

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

**CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA**

*Tesis para optar por el grado académico de  
Licenciatura en Medicina y Cirugía*

**ARTROSCOPIA VERSUS CIRUGÍA  
ABIERTA PARA LESIONES DEL  
MANGUITO ROTADOR RELACIONADO  
CON SU EVOLUCIÓN Y  
REINCORPORACIÓN EN ACTIVIDADES  
COTIDIANAS. REVISIÓN SISTEMÁTICA  
2024.**

**ALEJANDRO BOZA GUTIÉRREZ**

2024

## TABLA DE CONTENIDO

<b><i>DEDICATORIA</i></b> .....	<b>5</b>
<b><i>RESUMEN</i></b> .....	<b>6</b>
<b><i>ABSTRACT</i></b> .....	<b>7</b>
<b><i>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</i></b> .....	<b>8</b>
<b>1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>9</b>
1.1.1 Antecedentes del problema.....	9
1.1.2 Delimitación del problema .....	13
1.1.3 Justificación.....	13
<b>1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>15</b>
<b>1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>15</b>
1.3.1 Objetivo general .....	15
1.3.2 Objetivos específicos.....	15
<b>1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES</b> .....	<b>15</b>
1.4.1 Alcances de la investigación.....	15
1.4.2 Limitaciones de la investigación .....	16
<b><i>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</i></b> .....	<b>17</b>
<b>2.1 EL CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL</b> .....	<b>18</b>
2.1.1 Anatomía del hombro y manguito rotador.....	18
2.1.2 Las lesiones del manguito rotador .....	19
2.1.3 Epidemiología.....	20
2.1.4 Etiología.....	21

	3
2.1.5 Factores predisponentes.....	22
2.1.6 Clasificación de las lesiones .....	24
2.1.7 Anatomía patológica .....	26
2.1.8 Manifestaciones clínicas.....	27
2.1.9 Diagnóstico.....	28
2.1.10 Pruebas complementarias .....	30
2.1.11 Tratamiento conservador .....	31
2.1.12 Tratamiento quirúrgico .....	32
2.1.13 Artroscopía.....	33
2.1.14 Cirugía abierta .....	34
2.1.15 Complicaciones y secuelas .....	36
<b><i>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO</i></b> .....	<b>37</b>
<b>3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>38</b>
<b>3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>38</b>
<b>3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO</b> .....	<b>38</b>
3.3.1 Área de estudio .....	39
3.3.2 Fuentes de información .....	39
3.3.3 Población .....	39
3.3.4 Muestra .....	39
3.3.5 Criterios de inclusión y exclusión .....	40
<b>3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN</b> .....	<b>41</b>
<b>3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>42</b>
<b>3.6 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b> .....	<b>42</b>
<b>3.7 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS</b> .....	<b>44</b>

3.8 ANÁLISIS DE DATOS.....	44
<i>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</i> .....	45
<i>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</i> .....	85
6.2 CARACTERÍSTICAS POBLACIONALES GENERALES .....	87
6.3 CARACTERÍSTICAS POBLACIONALES ESPECÍFICAS .....	87
6.4 FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS .....	88
6.5 EVOLUCIÓN Y REINCORPORACIÓN POSTERIOR A REPARACIÓN ARTROSCÓPICA.....	89
6.6 EVOLUCIÓN Y REINCORPORACIÓN POSTERIOR A CIRUGÍA ABIERTA .....	91
6.7 COMPARACIÓN DE EVOLUCIÓN Y REINCORPORACIÓN ENTRE ARTROSCOPIA Y CIRUGÍA ABIERTA .....	94
<i>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i> .....	97
6.1 CONCLUSIONES .....	98
6.2 RECOMENDACIONES .....	100
<i>BIBLIOGRAFÍA</i> .....	104
<i>GLOSARIO Y ABREVIATURAS</i> .....	109
<i>ANEXOS</i> .....	110
<i>DECLARACIÓN JURADA</i> .....	111
<i>CARTAS DE APROBACIÓN</i> .....	112

## **DEDICATORIA**

La dedicatoria de este proyecto de graduación va dirigida inicialmente a Dios, que me ha permitido llegar hasta este punto, que me ha acompañado durante todo este proceso, en los buenos y malos momentos que he atravesado en esta historia, solo él sabe lo que hemos pasado para llegar hasta acá. También les dedico mi tesis a mi familia entera, que han sido pieza fundamental en mi vida y mi carrera, sin ellos no lo hubiera logrado.

También le dedico esto a mi pareja, que ha sido mi compañera de vida casi desde el inicio de esta larga carrera, que hemos avanzado juntos, hemos crecido, hemos cumplido muchas metas y estamos a un paso de cumplir un sueño para ambos. Por último, le dedico esto a todos los doctores, profesores y personas que han influido en mi carrera, de los cuales he aprendido muchísimo y que han sido de guía para mí.

## RESUMEN

Las lesiones del manguito rotador son comunes y afectan la función del hombro. Esta revisión compara artroscopía y cirugía abierta en cuanto a evolución y reincorporación a actividades cotidianas. **Objetivo general:** Comparar ambas técnicas quirúrgicas según evolución postoperatoria y retorno a la vida diaria. **Metodología:** se analizaron estudios con un total de 12.374 pacientes con lesiones del manguito rotador, sin restricción de edad, género o localización geográfica. **Métodos:** Revisión sistemática descriptiva siguiendo la metodología PRISMA y el enfoque cualitativo. Se aplicó el formato PICO para organizar las variables de interés. **Instrumentos:** Recolección de información a través de bases de datos científicas como PubMed, Scielo, Google Académico, entre otras. Se utilizó una base de datos en Excel para filtrar y clasificar los artículos pertinentes. **Resultados:** La artroscopía mostró recuperación más rápida y menos dolor. La cirugía abierta ofreció mejor fijación en casos complejos, pero con más complicaciones y rehabilitación prolongada. No hubo diferencias significativas en re-desgarros. **Discusión:** Ambas técnicas son efectivas dependiendo del caso. La artroscopía es menos invasiva; la cirugía abierta puede ser útil en rupturas extensas. **Conclusiones:** No existe una técnica quirúrgica universalmente superior; ambas opciones deben considerarse válidas y adaptables a cada paciente. La artroscopía parece ser preferible en la mayoría de los casos por su menor impacto postoperatorio, mientras que la cirugía abierta puede ser más útil en ciertos escenarios complejos. Se recomienda aplicar protocolos de rehabilitación personalizados y realizar seguimiento a largo plazo para evaluar los resultados funcionales.

**Palabras clave:** Artroscopía, cirugía abierta, manguito rotador, rehabilitación, reincorporación, revisión sistemática

## ABSTRACT

Rotator cuff injuries are common and affect shoulder function. This review compares arthroscopy and open surgery in terms of recovery and return to daily activities. **General objective:** To compare both surgical techniques based on postoperative evolution and return to daily life. **Methodology:** Studies involving a total of 12,374 patients with rotator cuff injuries were analyzed, with no restrictions regarding age, gender, or geographic location. **Methods:** A descriptive systematic review was conducted following the PRISMA methodology and a qualitative approach. The PICO format was applied to organize the variables of interest. **Instruments:** Information was collected from scientific databases such as PubMed, Scielo, and Google Scholar, among others. An Excel database was used to filter and classify the relevant articles. **Results:** Arthroscopy showed faster recovery and less pain. Open surgery offered better fixation in complex cases but involved more complications and a longer rehabilitation period. No significant differences in re-tear rates were found. **Discussion:** Both techniques are effective depending on the case. Arthroscopy is less invasive, while open surgery may be more suitable for extensive tears. **Conclusions:** There is no universally superior surgical technique; both should be considered valid and adaptable to each patient. Arthroscopy appears preferable in most cases due to its lower postoperative impact, while open surgery may be more appropriate in complex scenarios. Personalized rehabilitation protocols and long-term follow-up are recommended to assess functional outcomes.

**Key words:** Arthroscopy, open surgery, rotator cuff, rehabilitation, reinstatement, systematic review.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1.1 Antecedentes del problema

El síndrome del manguito rotador engloba a múltiples lesiones que cursan clínicamente con dolor a nivel del hombro. Existen muchos posibles diagnósticos, desde casos leves como tendinopatías y algunos más severos como en caso de rupturas totales o masivas. Estas lesiones frecuentemente se asocian a ocupaciones laborales o deportivas en las cuales existen movimientos repetitivos por encima de la cabeza. El tratamiento de esta lesión va a ser de acuerdo con el diagnóstico y la severidad de la lesión. Puede ser manejada por tratamiento conservador o técnicas quirúrgicas como la artroscopía y la cirugía abierta.

La artroscopía es una técnica quirúrgica empleada en reparación de lesiones del manguito rotador, puede asociarse a otras medidas para mejorar la evolución y los resultados postoperatorios. En el estudio realizado en México en el 2018, titulado “Comparación de los resultados funcionales de los pacientes con reparación artroscópica de rupturas masivas del manguito rotador sola o combinada con acromioplastía y/o tenotomía del bíceps” en el cual se estudia la relación de la artroscopía con la tenotomía del bíceps y sus resultados. (Ríos Fak J et al, 2018)

En el artículo mencionado anteriormente se evalúa la evolución clínica de 68 pacientes postoperados de reparación artroscópica de lesión masiva del manguito rotador sola o combinada con otras técnicas. Se concluyó que los pacientes a los que se le realizaba tenotomía del bíceps mostraron una mejoría del EVA postoperatoriamente. (Ríos Fak J et al, 2018)

Chalmers et al., (2018), en su estudio “The Effect of Rotator Cuff Repair on Natural History” realizado en Utah, en el año 2018, en el cual se estudian 1583 pacientes para analizar los resultados a largo plazo de reparaciones quirúrgicas de lesiones del manguito rotador comparándolos con reparaciones sin intervención quirúrgica. (Chalmers et al., 2018)

Se toman en cuenta resultados, necesidad de reintervención y reincidencias. Se concluye que la reparación del manguito rotador se asocia con una disminución del tamaño del desgarró y una menor necesidad de cirugía posterior. (Chalmers et al., 2018)

Como todo procedimiento quirúrgico existen complicaciones asociadas, sin embargo, es importante valorar el riesgo beneficio del procedimiento. Las complicaciones deben conocerse para tratar de evitarlas o disminuir su impacto. En el artículo titulado: “Complications After Arthroscopic Shoulder Surgery: A Review of the American Board of Orthopaedic Surgery Database” realizado en Canadá en 2018, se examina el tipo y la frecuencia de complicaciones de procedimientos de artroscopía de hombro. (Shin et al., 2018)

Para la evaluación de las complicaciones se utilizaron datos obtenidos de base de datos del American Board of Orthopaedic Surgery, donde se revisaron 27,072 procedimientos. Se concluyó que en general la tasa de complicaciones quirúrgicas es de 7.9%, la tasa de complicaciones por anestesia es baja y se deben mayormente a bloqueos de nervios. (Shin et al., 2018)

En el manejo por medio de artroscopía como se menciona anteriormente, se pueden asociar herramientas para la mejor evolución de estas. En el artículo llamado: “Manejo artroscópico en rupturas masivas del manguito rotador con espaciador subacromial” realizado en México en 2020, se describe por medio de un caso clínico el manejo por medio de técnica artroscópica de rupturas masivas del manguito rotador, asociándolos con el empleo de otras técnicas como el espaciador subacromial. (Ochoa Cázares et al., 2020)

Se concluye tras la investigación que la integración de procedimientos como el espaciador permite ampliar las opciones terapéuticas sin producir lesiones adicionales en los tejidos blandos preservando la articulación. Así mismo, no imposibilita la cirugía abierta posterior en caso de requerirse. (Ochoa Cázares et al., 2020)

Weber & Chahal., (2020) en su estudio “Management of Rotator Cuff Injuries” realizado en Canadá en el año 2020, detallan la guía de manejo para las lesiones del manguito rotador, esta investigación fue basada en una revisión sistemática de información científica y clínica. Se concluyeron 33 recomendaciones para manejo de estas patologías, incluyendo métodos diagnósticos y tratamiento, además información adicional a tomar en cuenta según grupo de edad. Esta información es de suma importancia para el abordaje adecuado de las patologías y elección de tratamiento adecuado. (Weber & Chahal, 2020)

A la hora de investigar sobre el síndrome del manguito rotador es importante describir las lesiones más frecuentes y su asociación con factores. En el estudio “Lesiones más frecuentes en el manguito rotador. factores de riesgo y tratamientos efectivos” realizado en Cuba en el año 2020, se toman en cuenta múltiples fuentes bibliográficas para describir las lesiones más usuales a nivel del hombro. (Torres et al., 2020)

Las lesiones fueron asociadas con factores de riesgo y sus respectivos tratamientos. Se concluye tras el estudio que este tipo de patologías tiene diferentes factores de riesgo como actividades que involucren excesivamente la articulación, así como degeneración por edad avanzada. (Torres et al., 2020)

La revisión narrativa: “Treatment options for massive rotator cuff tears: a narrative review” realizada en Italia en el año 2021 se describe la prevalencia de las rupturas masivas del manguito rotador como un 40% de todas las rupturas del manguito, debido a esto la investigación se centra en las opciones terapéuticas para rupturas masivas del manguito rotador. (Di Benedetto et al., 2021)

Las opciones terapéuticas se desarrollan y se clasifican según los resultados y las que presenten mejor evolución de los pacientes. Se concluye que el aumento del parche ha mejorado el manejo de las rupturas masivas, sin embargo, se necesitan estudios a largo plazo para determinar los factores pronósticos. (Di Benedetto et al., 2021)

Existe gran controversia sobre la decisión de tratamiento entre el manejo conservador y el manejo quirúrgico en lesiones del manguito rotador. Es importante desarrollar cada caso de manera individual, tomando en cuenta las características del paciente, el contexto de la lesión para lograr elegir entre un abordaje u otro, con el objetivo de optimizar los resultados postoperatorios. (Longo et al., 2021)

En la investigación titulada: “Conservative versus surgical management for patients with rotator cuff tears: a systematic review and META-analysis” realizado en Italia en el año 2021, se compara el tratamiento conservador versus quirúrgico para rupturas del manguito rotador en términos de resultados clínicos y estructurales tras 1 a 2 años de seguimiento. Se concluyó que no se logró una mejora significativa en la función del hombro después de 2 años de seguimiento, por lo que se requieren más ensayos controlados aleatorios para determinar los resultados a largo plazo. (Longo et al., 2021)

La revisión sistemática: “Actualización en técnicas quirúrgicas para desgarros irreparables del manguito rotador” realizada en Ecuador en el año 2022, toma datos de diferentes fuentes y bases de datos para lograr recopilar información sobre diferentes innovaciones en técnicas quirúrgicas para desgarros irreparables del manguito rotador. Se concluyó que las alternativas quirúrgicas se direccionan a los anclajes, recuperación de cada paciente y las alternativas ortopédicas pretenden el desarrollo de técnicas conservadores, tratando de evitar las invasivas, debido a que la reconstrucción no asegura la cura completa de la lesión. (Salazar Haro et al., 2022)

El artículo: “Lesiones del manguito de los rotadores” publicado en Costa Rica en el año 2021, pretende integrar varios conceptos importantes para la caracterización de las lesiones del manguito rotador, tomando en cuenta su clasificación, diagnóstico y manejo. Se concluye que las lesiones del manguito rotador causan gran discapacidad en las personas

que las padecen, puede generar mucho dolor y limitación de actividades, por esto es necesario el diagnóstico y manejo adecuado de las patologías. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

### **1.1.2 Delimitación del problema**

La investigación se lleva a cabo en 12.374 sujetos en estudio, sin importar características de las personas como género, etnia, edad, escolaridad, nivel socioeconómico. Únicamente se toma en cuenta personas con cualquier característica demográfica que presente lesiones del manguito rotador. La investigación se realiza sobre el período del 2014 al 2024, a nivel nacional e internacional.

### **1.1.3 Justificación**

Las lesiones del manguito rotador son un grupo de patologías muy comunes que afectan mayormente a personas de edad avanzada, sin embargo, puede afectar también a personas jóvenes, grupo que se asocia a ocupaciones o sobrecargas sobre la articulación glenohumeral. Es importante destacar las causas de este tipo de lesiones, ya que hay gran cantidad de estas, las cuales pueden variar en frecuencia según la edad de presentación.

Por esta razón se destaca la importancia de la investigación del tema, ya que es una patología común que no afecta a un grupo en específico, sino que tiene un amplio margen de presentación. Esta patología puede estar desencadenada por degeneración tendinosa, por sobrecarga asociada a algún deporte o por causas ocupacionales. El estudio de este tema es importante debido a que puede formar un panorama en el que se tomen en cuenta diferentes opciones quirúrgicas asociándolas a la reincorporación a sus actividades cotidianas, así como el aporte a la medicina que puede tener.

La investigación puede aportar a la medicina y a la ortopedia, ya que se analizan las técnicas quirúrgicas más comunes realizadas en este tipo de patologías de una manera que se toman en cuenta aspectos fuera del tiempo quirúrgico, así como la rehabilitación y el porcentaje de

reincidencias, pudiendo así tomar en cuenta estos factores a la hora de decidir entre una opción u otra, proporcionando una individualización de cada paciente, con el objetivo de garantizar un buen abordaje de la patología.

La investigación sobre la comparación de ambas técnicas quirúrgicas en la reparación de lesiones del manguito rotador puede tener impacto tanto nacional, como internacionalmente en el aspecto de que puede organizar y analizar de manera integrada las diferentes técnicas disponibles, tomando en cuenta aspectos como la evolución y reincorporación en actividades del paciente, así como la disminución del dolor y disminución de complicaciones. Esto puede ser de valor ya que los pacientes se verán beneficiados en múltiples aspectos.

Con este estudio se verán beneficiados muchos pacientes, con un amplio espectro de edades y ocupaciones que presenten alguna lesión o ruptura a nivel del manguito rotador que requieran manejo quirúrgico, ya que se pueden tener las herramientas necesarias para decidir la técnica o manejo adecuado para cada paciente. De igual forma, se pueden ver beneficiados muchos atletas que por el mecanismo biomecánico de su deporte han desarrollado alguna patología a nivel del manguito rotador y que requieran una intervención para retomar su actividad deportiva.

La motivación del investigador por estudiar el tema nace por la atracción por el área de la Ortopedia y la Traumatología, así como el interés por el deporte y la reincorporación de actividades deportivas de atletas tras lesiones limitantes de la actividad. Así mismo, se interesa por la asociación de este tipo de patologías al ámbito extradeportivo, asociándose a actividades ocupacionales y factores que aumenten la carga sobre la articulación glenohumeral y sus estructuras tendinosas de soporte.

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

¿Cuál técnica quirúrgica entre la artroscopía y la cirugía abierta para lesiones del manguito rotador presenta mejor evolución y reincorporación en actividades cotidianas?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 Objetivo general**

Comparar la artroscopía con la reparación abierta para lesiones del manguito rotador relacionado con evolución y reincorporación en actividades cotidianas.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar la población y describir los factores de riesgo asociados al síndrome del manguito rotador
- Evaluar la evolución y reincorporación en actividades cotidianas tras la artroscopía en la reparación de lesiones del manguito rotador
- Analizar la evolución y reincorporación en actividades cotidianas tras la cirugía abierta en la reparación de lesiones del manguito rotador.
- Comparar la evolución y reincorporación en actividades cotidianas entre la artroscopía y la cirugía abierta en la reparación de lesiones del manguito rotador

## **1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES**

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

- Se beneficiará a pacientes de diversas edades y ocupaciones que sufran lesiones del manguito rotador y requieran intervención quirúrgica.

- Se proporcionarán herramientas para evaluar qué técnica quirúrgica, entre la artroscopía y la cirugía abierta, es más efectiva en términos de recuperación y reincorporación a actividades cotidianas.
- Se incluirán datos sobre la evolución postoperatoria, rehabilitación y posibles complicaciones de ambas técnicas.
- Se analizará el impacto de cada técnica en atletas y trabajadores cuyo desempeño depende de la funcionalidad del manguito rotador.
- El estudio contribuirá al campo de la medicina y ortopedia al ofrecer información sobre la individualización del tratamiento para cada paciente.

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

- Se basa en una revisión sistemática, por lo que depende de la disponibilidad y calidad de los artículos científicos analizados.
- Puede haber sesgo en los estudios utilizados debido a diferencias en poblaciones, técnicas quirúrgicas y protocolos de rehabilitación.
- No se realiza un estudio clínico propio, lo que limita la capacidad de obtener datos de primera mano sobre la evolución de los pacientes.
- No se incluyen comparaciones económicas detalladas entre ambas técnicas quirúrgicas

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

## 2.1 EL CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL

### 2.1.1 Anatomía del hombro y manguito rotador

El hombro anatómicamente es la zona que une el brazo al tronco formando un complejo articular que tiene la asociación de tres elementos óseos: la clavícula, la escápula y el húmero y sus conexiones con esternón, caja torácica y tejidos blandos circundantes. La principal articulación del hombro es la que asocia el húmero con la escápula, la cual recibe el nombre de articulación glenohumeral. El hombro es la articulación más móvil, por lo que requiere de gran estabilidad, la cual está dada por un gran grupo de músculos, ligamentos, tendones y serosas. Debido a su alta movilidad, la articulación y sus anexos son propensos a diversas lesiones y condiciones patológicas. (Castellanos-Madrigal et al., 2020)

El manguito rotador es un grupo muscular que forma parte de las estructuras encargadas de darle soporte a la articulación glenohumeral. El manguito rotador está compuesto por cuatro músculos intrínsecos del hombro: el supraespinoso, el infraespinoso, el redondo menor y el subescapular. Los tendones de estos músculos fortalecen la articulación al unirse a la membrana fibrosa de la cápsula, generando refuerzo en tres direcciones (anterior, superior y posterior) ofreciendo protección y apoyo a la articulación. Estos músculos discurren lateralmente, rodeando la cabeza del húmero. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

La función principal de este grupo muscular es asegurar y traccionar la cabeza humeral, con el objetivo de mantenerla fija en la cavidad glenoidea de la escápula. El músculo infraespinoso y redondo menor realizan rotación externa del brazo. El subescapular es el encargado de realizar rotación interna y el supraespinoso tiene la función de iniciar la abducción del brazo, posteriormente entre a trabajar otros músculos para completar el rango completo de abducción. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

El músculo subescapular tiene forma triangular, el cual tiene origen en la cara anterior de la escápula, en la fosa subescapular, discurre en el plano anterior hasta llegar e insertarse en la

tuberosidad menor humeral. En su recorrido presenta dos bolsas sinoviales, la subcoracoidea, que separa el músculo de la apófisis coracoides y la bolsa del subescapular, que separa el tendón de la articulación glenohumeral. Este músculo es innervado por los nervios subescapulares superior e inferior. (Serrano, 2016)

El músculo supraespinoso tiene origen en la región superior a la espina de la escápula, en la fosa supraespinosa y discurre por la parte superior de la escápula hasta insertarse en la tuberosidad mayor del húmero. Su tendón pasa por debajo del arco acromioclavicular, del cual es separado por la bursa subdeltoidea, la cual presenta la función de evitar el daño de este músculo con el acromion. El músculo supraespinoso se encuentra innervado por el nervio subescapular. (Serrano, 2016)

El infraespinoso que tiene forma triangular, se origina en la parte inferior de la escápula, en la fosa infraespinosa y presenta un recorrido ascendente para terminar insertándose en la tuberosidad mayor del húmero. La zona de su inserción es ligeramente inferior y posterior a la inserción del tendón del músculo supraespinoso. Este músculo se encuentra cubierto por el trapecio en su zona superior. La innervación de este músculo está dada por el nervio supraescapular. (Serrano, 2016)

El redondo menor es un músculo aplanado ubicado por debajo del infraespinoso, que tiene origen en la región inferolateral de la escápula, a nivel de la fosa infraespinosa. Las fibras de este músculo ascienden hasta insertarse en la tuberosidad mayor del húmero, inmediatamente debajo del músculo infraespinoso. Se encuentra innervado por ramas directas del nervio axilar. (Serrano, 2016)

### **2.1.2 Las lesiones del manguito rotador**

Las lesiones de alguno de los músculos del manguito rotador son de las principales causas del dolor a nivel musculoesquelético y se consideran las patologías más frecuentes de la articulación del hombro. De igual manera, son un grupo de patologías que genera mucha

afectación cotidiana y discapacidad debido a la gran movilidad de la articulación la cual se puede ver comprometida en múltiples tareas cotidianas. Así mismo, estas afecciones tendinosas o musculares pueden englobarse bajo el término de Síndrome del manguito rotador, término el cual representa el dolor y la alteración funcional y en la movilidad debido a la lesión del manguito rotador. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

Este síndrome se asocia estrechamente a la edad, a historia previa de trauma, ocupación, dominancia de la extremidad, fumado, hipercolesterolemia y a deportes en los cuales se realizan movimientos repetitivos por encima de la cabeza. Las patologías se pueden clasificar de acuerdo con el tiempo de evolución, el mecanismo, la localización y el tamaño de la lesión. El síndrome del manguito rotador supone desde el pinzamiento leve, pasando por la ruptura parcial, la ruptura completa, la ruptura masiva y finalmente la artropatía del manguito rotador. (Ovares et al., 2014)

### **2.1.3 Epidemiología**

La lesión del manguito rotador es una patología muy frecuente, sin embargo, para lograr determinar la prevalencia es necesario diferenciar entre cada patología específica que involucra este término, como la ruptura completa o parcial y la condición del paciente, asintomático o sintomático. Se han observado anomalías sin manifestación sintomatológica del manguito rotador en el 30% de pacientes mayores de 60 años y en el 62% de los pacientes mayores a 80 años. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

El 28% de la población mayor a 60 años presentan ruptura completa o total, así mismo, ese porcentaje aumenta hasta 65% en los mayores de 70 años. Además, existe riesgo de un 50% de presentar rupturas bilaterales en personas de edad mayores a 60 años. Entre los pacientes que presentan una ruptura asintomática, el 50% de ellos va a desarrollar síntomas en tres años y el 40% pueden desarrollar progresión de la ruptura. Las rupturas en la región bursal son las menos comunes. (Ovares et al., 2014)

#### 2.1.4 Etiología

La lesión del manguito rotador es considerada que tiene asociación con muchos factores, de forma más común se describe su asociación a la edad avanzada. Se ha demostrado que las personas mayores a 60 años presentan un riesgo cinco veces mayor de presentar lesiones a nivel de estas estructuras. La dominancia tiene un papel importante, ya que se dice que la mano dominante tiene mayores posibilidades de lesionarse por su sistema vascular, evento que ocurre predominantemente en adultos mayores. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

Se han estudiado mecanismos extrínsecos causantes de las afectaciones del manguito rotador, los cuales tienen gran impacto en la patogénesis. Dentro de estos mecanismos se describen las variantes anatómicas del acromion o de la apófisis coracoides, que pueden generar alteraciones en la biomecánica de la articulación pudiendo generar un mayor estrés sobre las estructuras. Otros son los factores asociados al estilo de vida, entre los que se destaca el alcoholismo, tabaquismo y enfermedades metabólicas. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

Los mecanismos intrínsecos en las lesiones del manguito rotador son la edad, para la que se describe la edad avanzada como el mayor causante de estas patologías, sin embargo, existen otros grupos que de igual manera presentan alta prevalencia. Otros factores intrínsecos asociados son los microtraumatismos, que desencadenan un proceso inflamatorio con remodelación del tejido consecuente. Las alteraciones microestructurales del colágeno, alteraciones genéticas, cambios vasculares y carga alterada son otros de los factores asociados propiamente a las estructuras causantes de las lesiones de este grupo muscular. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

Los factores extrínsecos e intrínsecos presentan una relación estrecha, ya que en el desarrollo de una lesión del manguito rotador pueden asociarse una combinación de estos factores, concluyendo en el desarrollo de la patología. La suma de estos factores desarrolla el decremento temporal de la distancia entre el acromion y el húmero, con la consecuente

inflamación del tendón supraespinoso generando sobrecarga muscular del manguito rotador, disminución del espacio subacromial y por ende compresión tendinosa. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

Existen factores relacionados con la homeostasis del tejido muscular normal y la asociación con las vías de eliminación de células dañadas, ya que una alteración en estas funciones pueden dar como resultado daño de los tendones. Otro grupo etiológico son las causas asociadas a traumas, que pueden terminar tanto en el daño de las componentes del manguito rotador como en las demás estructuras del hombro dependiendo de la carga del traumatismo. De las causas traumáticas se describe la luxación de hombro como la de mayor relación con la ruptura aguda de los tendones del manguito rotador, describiéndose como un 54% en edades de los 40-87 años y un 49% en edades de los 60-89 años. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

### **2.1.5 Factores predisponentes**

En general se describe que los factores predisponentes para las lesiones del manguito son aquellos que alteren la resistencia o composición estructural de los músculos y tendones o los que generen tensión excesiva. La edad es el factor de riesgo más importante en la patogénesis de lesiones del manguito rotador, ya que se destaca que este grupo de patologías se presentan principalmente en adultos mayores de 60 años. Esta asociación con la edad avanzada se debe a cambios degenerativos en la estructura microscópica del tendón y cambios en su vascularidad. (Contreras-del Toro et al., 2023)

El sexo se considera otro factor predisponente para el desarrollo de lesiones del manguito rotador. Se ha demostrado que ambos sexos están igualmente predispuestos a desarrollar estas lesiones y que varían según la patología en específico. Por medio de diferentes análisis y estudios se logra descubrir un aumento de la prevalencia de la ruptura de espesor total

asintomática en mujeres que se encontraban en periodo postmenopáusico. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

El tabaquismo cumple un papel importante en la aparición y evolución del síndrome del manguito rotador. La razón por la que el fumado tiene intervención es por la nicotina, ya que esta sustancia es vasoconstrictora, produciendo así hipoperfusión de tejidos, en el manguito se ubica principalmente en la región tendinosa crítica, que se encuentra a 15mm de la inserción de los músculos supra e infraespinoso. Tras numerosos estudios en pacientes con dolor de hombro y tabaquismo asociado se concluye que fumar afecta la vascularización de los tendones y que la lesión está estrechamente relacionada con la dosis y el tiempo de consumo. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

Las enfermedades metabólicas tienen un papel importante, principalmente la hipercolesterolemia, la cual genera depósitos de colesterol tiene estrecha relación con la producción de ruptura tendinosa. La diabetes, entendiéndolo como un estado hiperglucémico genera alteración en la organización reticular del colágeno del tendón, con la consecuente disminución en la contención de proteoglicanos. Así mismo, se ha logrado identificar que los pacientes diabéticos presentan limitaciones en los arcos de movilidad en la articulación glenohumeral, así como disminución en la fuerza muscular. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

Los deportes y ocupaciones en los que se requiere la movilización o actividad repetida del brazo por encima de la cabeza aumentan la probabilidad de sufrir lesiones roturas del manguito rotador. El uso frecuente y activo de la mano dominante ha demostrado ser parte del desarrollo de lesiones del manguito rotador. En este grupo de pacientes que desarrollan lesiones a partir de su ocupación las rupturas o lesiones pueden presentarse en edades más tempranas y con frecuencia están asociadas con patología del labrum. (Contreras-del Toro et al., 2023)

Una mala postura se considera un factor predisponente para síndrome del manguito rotador independiente para lesiones con manifestaciones clínicas o no. Se describe que personas con hipercifosis e hiperlordosis son los más afectados, ya que pueden generar disminución en el espacio subacromial. El pinzamiento secundario a esta disminución es un factor de riesgo directo, ya que genera una disminución del aporte sanguíneo, progresando a tendinitis y alteraciones de la función muscular. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

### **2.1.6 Clasificación de las lesiones**

El concepto de síndrome del manguito rotador involucra un gran espectro de lesiones que afectan a este grupo muscular, como, por ejemplo: el pinzamiento subacromial, bursitis, desgarros parciales, totales o masivos y por último la artropatía de la articulación glenohumeral. En esta investigación se realiza un énfasis en las tendinitis, rupturas parciales, completas y masivas que son las que pueden tener relación con la aplicación de las técnicas quirúrgicas en estudio como parte del tratamiento. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

Las rupturas o desgarros del manguito rotador ocurren en el momento en el que un tendón o una parte de este se separa de su inserción a nivel de la cabeza humeral, pueden variar de tamaño y puede ser un proceso agudo o crónico. Los desgarros parciales y algunos totales se desarrollan en el contexto de una lesión crónica debido a degeneraciones o desgastes de la estructura del tendón, sin embargo, pueden desencadenarse en situaciones agudas asociadas a un trauma. La clasificación de las lesiones es: (Alfaro Pacheco et al., 2021)

#### **1. Tendinitis del manguito rotador**

Al describir las tendinitis del manguito rotador es de importancia mencionar el Síndrome de Pinzamiento subacromial como el principal mecanismo productor de esta lesión. Esta lesión consiste en el pinzamiento doloroso de los tejidos blandos en el espacio subacromial, en cual se genera un contacto anormal entre un tendón del manguito con el borde inferior y anterolateral del acromion al realizar una abducción del brazo, el cual desarrolla inflamación

de este. El tendón más afectado por este mecanismo es el tendón del supraespinoso. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

## 2. Rupturas parciales

Estas lesiones son causa muy frecuente de dolor y de impotencia funcional en los pacientes que los padecen, sin embargo, existen múltiples clasificaciones y muy pocos consensos sobre estas. Habitualmente se clasifica según la localización de la ruptura en: articulares, bursales e intratendinosas, que después se clasifican según la profundidad a la cual afecta. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

- **Articulares:** Estas rupturas se observan mejor desde la articulación glenohumeral, en proyección inferior a superior. Estas son las más frecuentes y generalmente involucran la porción posterior del supraespinoso y la porción superior del infraespinoso. El pinzamiento tiene un papel importante en esta lesión, sin embargo, se ha descrito la existencia de una zona con disminución del flujo vascular en la zona articular que predispone el tendón a lesionarse. (Alfaro Pacheco et al., 2021)
- **Bursales:** Se observan en la zona subacromial, en proyección de superior a inferior. Estas rupturas son menos frecuentes y se desarrollan casi siempre de pinzamientos externos y por degeneración crónica asociada a envejecimiento. (Alfaro Pacheco et al., 2021)
- **Intratendinosas:** Estos desgarros son un tipo de variación de las articulares, ya que se observa íntegro el tendón en su zona de inserción, pero existen alguna ruptura parcial dentro del tendón. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

### 3. Rupturas completas

Estas a su vez se clasifican en cuatro grupos, el tipo A que presenta afectación ósea, el tipo B con afectación tendinosa, el tipo C en la unión miotendinosa y el tipo D por insuficiencia muscular. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

- **Tipo A:** Son lesiones infrecuentes, en este caso hay ruptura total que involucra alguna tuberosidad humeral como fractura por avulsión, no uniones o insuficiencias óseas. (Alfaro Pacheco et al., 2021)
- **Tipo B:** Este tipo de rupturas son las más habituales, estas se clasifican de acuerdo con el tamaño del desgarro en centímetros o al número de tendones afectado y el patrón de ruptura, el cual puede ser en forma de “L”, “U” o media luna. (Alfaro Pacheco et al., 2021)
- **Tipo C:** Rupturas muy raras, que ocurren en el músculo supraespinoso asociado a situaciones traumáticas. (Alfaro Pacheco et al., 2021)
- **Tipo D:** Se toma en cuenta la infiltración grasa, el desarrollo de neuropatía del supraescapular o tumores que puedan disminuir y degradar la calidad muscular del manguito y asociar rupturas completas consecuentes. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

4. **Rupturas Masivas:** Se describen como aquellas rupturas mayores a 5 centímetros, en los cuales los extremos y borden del tendón roto se retraen más allá de la articulación acromioclavicular o en caso de presentarse la ruptura de dos o más tendones del manguito. (Ovares et al., 2014)

#### 2.1.7 Anatomía patológica

En la etiología de las rupturas del manguito rotador, como se explica anteriormente, se ven involucrados factores extrínsecos, como variaciones del arco coracoacromial y la forma del acromion, sin embargo, los factores intrínsecos parecen tener mayor complejidad. La

degeneración por envejecimiento es el factor más importante, en el cual se ha descrito el hallazgo de un descenso del flujo sanguíneo del tendón músculo supraespinoso. (Ovares et al., 2014)

Los cambios degenerativos de los tendones se observan como cambios en la disposición celular, depósitos de calcio, engrosamientos de fibrina, degeneración grasa y desgarros. Las fibras que se localizan a mayor profundidad y discurren anteriormente, a nivel de la inserción humeral son las que presentan mayor riesgo de ruptura, debido a que son menos vascularizadas. (Ovares et al., 2014)

En los casos de rupturas parciales el dolor genera inhibición refleja muscular, por ende, se genera disminución en la fuerza muscular, pérdida de estabilidad del músculo y articulación asociada. Existe un aumento de carga compensatoria en las zonas sanas circundantes que, a su vez, genera que la ruptura continúe progresando y el tamaño de esta cada vez sea mayor. (Ovares et al., 2014)

La degeneración progresa provoca el ascenso de la cabeza humeral, sometiendo a una carga mayor al tendón de la porción larga del bíceps, por lo que se produce mayor abrasión con el movimiento. Esto aumenta cada vez más la degeneración y favorece la aparición de osteofitos y la erosión de la porción superior de la cavidad glenoidea, pudiendo predisponer a subluxaciones superior, con la consecuente lesión del cartílago humeral. (Ovares et al., 2014)

### **2.1.8 Manifestaciones clínicas**

Las manifestaciones clínicas de las lesiones del manguito rotador son principalmente tres síntomas: dolor, debilidad y disminución de los arcos de movilidad. Las manifestaciones al inicio pueden tener un curso leve, sin embargo, puede evolucionar conforme las lesiones se tornen crónicas. Habitualmente se encuentra inflamación local a la presión en la región

anterior del hombro, asociado a dolor en la cara anterolateral y superior, el cual puede irradiarse a la zona superior y externa del brazo. (Castellanos-Madrigal et al., 2020)

El dolor usualmente aparece en la noche y despierta al paciente, generando aún más afectación cotidiana. El dolor durante el día no está tan presente o es más tolerable, sin embargo, se desencadena con actividades que impliquen la movilización por encima de la cabeza del brazo. La debilidad articular secundaria a la lesión se manifiesta como incapacidad para elevar el brazo por encima de la cabeza, la cual puede desencadenar la limitación de actividades cotidianas y de la vida diaria. (Castellanos-Madrigal et al., 2020)

### **2.1.9 Diagnóstico**

El diagnóstico de lesiones del manguito rotador se basa en criterios clínicos, ya que se tiene como base la historia clínica y el examen físico completo, así mismo, se le suman maniobras exploratorias específicas, pruebas de laboratorio y gabinete, que pueden orientar o confirmar la sospecha diagnóstica. (Castellanos-Madrigal et al., 2020)

En la historia clínica se debe dar énfasis a la edad del paciente, esto debido a que a mayor edad existen mayor riesgo de presentación de lesiones del manguito rotador. Indagar sobre actividades recreativas o deportes en los cuales se realizan movimientos repetitivos, de altas cargas por encima de la cabeza o movimientos de lanzamiento es fundamental. Se pregunta la actividad laboral del paciente, con el objetivo de indagar si realiza trabajos con máquinas que produzcan vibración o que mantengan elevado el brazo. Otros aspectos por considerar son: traumatismos previos y aparición de dolor nocturno. (Castellanos-Madrigal et al., 2020)

Al realizar el examen físico se debe evaluar la cintura escapular, tomando en cuenta los arcos de movilidad pasivos y activos, así como la fuerza muscular sin resistencia y contra resistencia. Se deben realizar y analizar los movimientos de abducción, flexión, extensión, rotación interna y externa. Para la exploración de estos movimientos existen maniobras

exploratorias específicas para discernir el tendón afectado productor de la clínica, del sano. (Castellanos-Madrugal et al., 2020)

Las maniobras específicas son:

- Signo de Neer: La técnica de este signo involucra la estabilización de la escápula con una mano y se eleva pasivamente la extremidad con la otra mano, esta debe estar abducida 30 grados, con el codo en extensión y rotación interna de la muñeca. El signo es positivo si se presenta dolor en la zona anterior o lateral del hombro al pasar los 90 grados, esto debido a que la tuberosidad mayor comprime el tendón del supraespinoso contra el arco coracoacromial. (Alfaro Pacheco et al., 2021)
- Prueba de Neer: La maniobra se realiza luego de un resultado positivo del signo de Neer, en esta se infiltra lidocaína en el espacio subacromial. Si se presenta mejoraría sintomática es indicativo de patología subacromial. (Alfaro Pacheco et al., 2021)
- Prueba de Hawkins-Kennedy: El paciente realiza una aducción, con 90 grados de elevación y el codo en flexión de 90 grados. Se estabiliza la escápula del paciente y se realiza rotación interna forzada y el paciente trata de evitarla. Si el paciente presenta dolor indica un pinzamiento del músculo supraespinoso. (Alfaro Pacheco et al., 2021)
- Prueba de Jobe: Se colocan ambas extremidades con el brazo en abducción de 30 grados, elevación de 90 grados y codo extendido totalmente. El paciente realiza una rotación interna máxima (como si vaciara una lata), e intenta elevar las extremidades contra resistencia del examinador. La prueba es positiva si existe dolor e indica proceso inflamatorio o degenerativo del supraespinoso. (Ovares et al., 2014)
- Prueba de caída del brazo: Se realiza abducción pasiva a 90 grados del brazo del paciente, posteriormente se suelta y el paciente debe de intentar mantener la posición. Si el paciente es incapaz de soportar el peso del brazo o presenta dolor considerable

indica ruptura del manguito rotador, principalmente supraespinoso. (Ovares et al., 2014)

- Prueba de Patte: El paciente realiza una abducción y flexión de codo a 90 grados. Se realiza una rotación externa contra la resistencia del examinador. La prueba se considera positiva si se hay debilidad o dolor a nivel posterolateral del acromion. Un resultado positivo de la prueba indica un proceso inflamatorio o degenerativo el músculo infraespinoso. (Ovares et al., 2014)
- Prueba de “Lift-Off”: El paciente realiza rotación interna del brazo y con el codo en flexión detrás de la espalda. Se le pide al paciente que intente separar el brazo de la zona lumbar y mantenerla separada contra resistencia. La prueba se considera positiva en caso de no poder mantener la posición o por la reproducción del dolor. En caso de ser positiva la prueba orienta a patología del músculo subescapular. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

#### **2.1.10 Pruebas complementarias**

Las maniobras específicas realizadas pueden ser de gran utilidad para orientar el diagnóstico de la patología, sin embargo, para establecer el diagnóstico definitivo se deben realizar pruebas de imagen radiológicas. Dependiendo de la sospecha, la accesibilidad de prueba o los hallazgos ineficaces de otra prueba, pueden elegirse una u otra. Las pruebas de imagen de más utilidad en las patologías del manguito rotador son:

- Radiografía simple: Las radiografías son la prueba de evaluación inicial de cualquier patología del hombro. La serie habitual que se solicita es proyección anteroposterior, una axilar y una escapular en Y. Con esta prueba se puede valor el estado del arco coracoacromial, demostrar la existencia de cambios clásicos en el interior del acromion o del ligamento coracoacromial, así como la existencia de osteofitos y degeneraciones. Se puede valorar la articulación acromioclavicular, la cabeza del

humero y cualquier cambio esclerótico o quístico de la tuberosidad mayor. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

- **Ultrasonido:** Esta prueba permite la visualización de la mayor parte del manguito rotador, así mismo, se pueden observar otras afectaciones articulares como bursitis subacromial. La prueba permite valorar apariencias fuera la normalidad del tendón afectado, incluyendo zonas de engrosamiento, alteración en la ecoestructura normal de las fibras del tendón y la existencia de áreas hipocogénicas. Los hallazgos pueden ser locales o difusos. Tiene una desventaja, que es operador dependiente, por lo que su sensibilidad disminuye en las roturas parciales. (Ovares et al., 2014)
- **Resonancia magnética:** La resonancia magnética nuclear es el gold standard para el diagnóstico de lesiones o rupturas del manguito rotador. Esta prueba de imagen se ha vuelto el método más utilizado en estas patologías ya que presenta una alta tasa de sensibilidad y especificidad, de un 92% y 93% respectivamente. Esta prueba revela información valiosa y precisa sobre el tamaño de la ruptura, la extensión, la retracción, infiltración grasa y atrofia muscular. La única desventaja es su alto costo. (Alfaro Pacheco et al., 2021)

### **2.1.11 Tratamiento conservador**

El tratamiento conservador está indicado en casos en los que existe poca o nula lesión de tejidos blandos, como en casos de pinzamientos, procesos de inestabilidad de la articulación, en casos de rupturas de carácter crónico de causas no traumáticas o en casos que existe contraindicaciones para la realización de manejo quirúrgico. Se incluyen como técnicas en este grupo de manejo el descanso, la aplicación de hielo y la fisioterapia, que en muchos casos este tipo de tratamiento es lo único que se necesita para recuperarse y rehabilitarse de una lesión del manguito. (Castellanos-Madrigal et al., 2020)

Si aplicación de tratamiento conservadores no lograr disminuir el dolor o mejorar la sintomatología, se procede al siguiente escalón terapéutico conservador, en este se realiza la administración intraarticular de esteroides. Estas inyecciones se aplican en casos que el dolor no permite el descanso, realización de actividades cotidianas o hacer ejercicio o deporte habitual. Estas inyecciones de corticoides deben utilizarse con discreción debido a que, a pesar de tener mucha efectividad en la mejoría de los síntomas y la reducción del dolor, puede debilitar el tendón y predisponerlo a lesiones mayores o de mayor gravedad. (Castellanos-Madrigal et al., 2020)

Otro método del tratamiento conservador es la fisioterapia, la cual tiene un papel muy importante en la rehabilitación y fortalecimiento de la articulación. Esta terapia ayuda a mejorar o restaurar la flexibilidad y fuerza de los músculos asociados a la lesión y con esto se puede lograr el aumento de la estabilidad articular y el aumento de la masa muscular de esta zona, provocando que el tamaño de la lesión sea menor y tenga menor impacto en la realización de movimientos. Algunas veces es posible abordar estas patologías mediante este tratamiento, sin embargo, existen casos en los que se requiere la cirugía. (Castellanos-Madrigal et al., 2020)

### **2.1.12 Tratamiento quirúrgico**

El abordaje quirúrgico de estas patologías está indicado en casos en los que exista lesión masiva de tejidos blandos y se asocia un desgarró total del músculo o tendón del manguito. Otra razón por la que se decide un abordaje quirúrgico es en caso de una lesión de las estructuras de la articulación en la cual haya afectación o compromiso de la circulación adyacente. Hay diferentes tipos de cirugías disponible para el tratamiento de lesiones del manguito rotador, algunos ejemplos de estas son: (Castellanos-Madrigal et al., 2020)

- Reparación artroscópica del tendón: En esta técnica, se realiza la reparación del tendón mediante la introducción de una cámara (artroscopio) y herramientas a través de incisiones pequeñas. (Salazar Haro et al., 2022)
- Reparación abierta del tendón: En esta técnica se realizan incisiones más grandes, con el objetivo de volver a fijar el tendón dañado al hueso de forma abierta. Esta técnica puede ser la de elección en algunos casos. (Salazar Haro et al., 2022)
- Transferencia del tendón: Esta técnica se realiza en caso de que el tendón roto presente un daño muy importante como para poder unirlo nuevamente al húmero, por lo que se realiza un injerto de otro tendón para la reconstrucción de este. (Salazar Haro et al., 2022)
- Artroplastia o reemplazo articular de hombro: En casos de lesiones muy graves del manguito rotador puede requerir la cirugía de reemplazo articular, con el objetivo de mejorar la estabilidad del hombro y garantizar una mejor evolución. (Salazar Haro et al., 2022)

### **2.1.13 Artroscopía**

En la actualidad las técnicas quirúrgicas en el tratamiento de estas lesiones han evolucionado, desde la cirugía abierta hasta la artroscopía, sin embargo, existen diferentes técnicas quirúrgicas dentro de la artroscopía, para las cuales no se ha logrado establecer un gold standard para estas. La reparación ideal debe optimizar la fijación de la sutura al tendón, la resistencia de la sutura a la abrasión, fuerza de la sutura, la seguridad del nudo y del bucle. Las técnicas artroscópicas que se desarrollan son: (Salazar Haro et al., 2022)

- Hilera simple: Esta técnica consiste en la inclusión de una sola fila de anclajes. En este procedimiento se coloca una fila de anclajes en la faceta lateral de la inserción tendinosa, de esta forma las suturas atraviesan el tendón para realizar su reparación. (Salazar Haro et al., 2022)

- Doble hilera: En este procedimiento se colocan dos filas de anclajes, una en localización medial y la otra lateral. Una fila se coloca en la faceta medial de la inserción inmediatamente lateral a la superficie lateral de la cabeza humeral y ambas suturas atraviesan el tendón. Adicional a esto se coloca una fila lateral en la faceta lateral de la inserción, ligeramente proximal a la tuberosidad mayor del húmero. Las suturas de la fila lateral son simples, ya que solo una de las 2 suturas atraviesa el tendón. (Salazar Haro et al., 2022)
- Técnica de sutura-puente: Esta técnica es una modificación de la doble hilera. En esta la fila lateral se inserta en la cara lateral del trocánter, simulando una sutura transósea. Es común utilizar esta técnica con sutura Mason-Allen modificada, ya que esta ejerce una presión constante del tendón al hueso y la fuerza se reparte equilibradamente en el tendón. (Salazar Haro et al., 2022)

#### **2.1.14 Cirugía abierta**

Los procedimientos para la reparación del manguito como la artroscopía como la cirugía abierta han avanzado, utilizando suturas y anclajes cada vez con mejores propiedades mecánicas, produciendo menor impacto en el hueso y mejor integración. La innovación más reciente son los anclajes “sin anclaje”, los cuales generan muy poco defecto óseo al ser introducidos, permitiendo la colocación de mayor número de ellos. El abordaje de desgarros del manguito mediante sutura transósea abierta ha presentado excelentes resultados y se considera el estándar de oro para la reparación del tendón. (Salazar Haro et al., 2022)

Las técnicas actuales no logran la reparación de la zona de transición, esto puede explicarse por qué no siempre se consigue la cicatrización tras la reparación del manguito. El uso de materiales sintéticos hechos de polímeros variados como poliéster, carbón, silicona, nylon, poliacrilamida y dacrón ofrece un menor impacto biológico, sin embargo, son mecánicamente más resistentes, más consistentes y no presentan riesgo de transmisión de

enfermedades. Tienen la ventaja de mantener estas propiedades mucho tiempo, permitiendo estabilizar la reparación hasta que el tejido cicatrice. (Salazar Haro et al., 2022)

Las desventajas es la biocompatibilidad y el riesgo de reacción de cuerpo extraño, esto puede causar infección, disminución de la estabilidad, sinovitis, osteólisis y artrosis. La fijación con sistema de botón, mediante cirugía abierta o mini open en la reparación, ofrece ventajas de una adhesión firme y estable de los tendones, similar a la tenodesis, con un riesgo muy bajo de fracaso. Esto permite una mejor cicatrización, menos dolor y una rápida recuperación funcional para los pacientes operados, en comparación con otras técnicas quirúrgicas artroscópicas o abiertas utilizadas actualmente. (Salazar Haro et al., 2022)

La técnica del sistema de botón no presenta implantes cerca de la inserción de los tendones del manguito, por lo que no presenta efectos de osteólisis que dificulten la adhesión del tendón. Esta característica la hace comparable con las nuevas anclas, de solo sutura, con la ventaja de que el botón se fija en la corteza medial del húmero y no en el hueso esponjoso, minimizando el riesgo de aflojamiento. (Salazar Haro et al., 2022)

La técnica consiste en utilizar suturas de resistencia alta, número 2 sujetadas a un botón de 3 milímetros de diámetro por 10 milímetros de longitud a través del húmero proximal, de lateral a medial, en un ángulo de 40 grados respecto al eje del húmero, con una broca de 4 milímetros. El botón se coloca en contacto con la cortical medial del húmero, sirviendo como freno, por lo que las suturas quedan fijas y estables para posterior sutura de los tendones. (Salazar Haro et al., 2022)

En caso de lesiones masivas, se puede decidir por el sistema de dos botones, colocando el segundo a más de 1,5 centímetros de distancia del primero. Hay evidencia que resultados diferentes sobre la efectividad de la reparación abierta versus la cerrada. Algunos estudios sugieren que la vía artroscópica tiene ventajas sobre las técnicas abiertas convencionales,

debido a que causan menor trauma en el músculo deltoides y en el tejido blando. (Salazar Haro et al., 2022)

La artroscopía parece provocar menos dolor postoperatorio y permite una reincorporación más temprana a la vida cotidiana, sin embargo, los resultados de esta dependen directamente de la habilidad quirúrgica del cirujano, ya que la técnica abierta es un procedimiento más sencillo. En temas de costo económico, la cirugía artroscópica depende del material utilizado y del número de anclas. (Salazar Haro et al., 2022)

### **2.1.15 Complicaciones y secuelas**

En caso de presentar una patología del maguito de los rotadores y no recibir tratamiento adecuado y rehabilitación pertinente se puede desarrollar rigidez, debilidad crónica y posible degeneración progresiva de la articulación glenohumeral. Añadido a esto, puede haber engrosamiento y tensión excesiva del tejido conjuntivo que rodea la articulación. Se necesita descansar el hombro para la recuperación y estimular su movilidad poco a poco. La probabilidad de una nueva rotura aumenta en función de la magnitud del daño previo. (Castellanos-Madrigal et al., 2020)

**CAPÍTULO III**  
**MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN**

El enfoque de la siguiente investigación es de carácter cualitativo, esto debido a que se pretende recopilar información de múltiples fuentes bibliográficas. La investigación es una revisión sistemática, razón por la que se lee, se investiga y se analizan los datos que logren ser captados mediante los métodos de búsqueda.

Los artículos obtenidos deben ser filtrados por medio del método PRISMA, para su posterior análisis y discusión. Los datos recopilados en los diferentes artículos científicos y material didáctico se utilizan para lograr la comparación entre la artroscopía y la cirugía abierta para lesiones del manguito rotador, analizando la evolución de los pacientes con ambas técnicas quirúrgicas.

### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El presente estudio corresponde a una revisión sistemática de tipo descriptivo, ya que es un análisis de artículos y publicaciones científicas, con la cual se pretende obtener información pertinente al tema a investigar. Se analiza la información y se realiza una descripción detallada de la misma, orientándose a la búsqueda de las conclusiones del tema.

En el caso de este estudio, se dirige la investigación a la búsqueda y análisis de datos que informen sobre la artroscopía como técnica quirúrgica en el tratamiento de lesiones del manguito rotador y la evolución de los pacientes sometidos a este procedimiento. De igual manera se realiza para la técnica de cirugía abierta para compararlas posteriormente.

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

En esta sección se incluye el área de estudio, la población, los criterios incluyentes y excluyentes para los artículos que van a ser analizados. El objeto de estudio corresponde a los artículos, literatura y publicaciones científicas que aborden temas asociados a la

artroscopía y la cirugía abierta como tratamiento de las lesiones del manguito rotador. Se utiliza como mecanismo de selección de artículos el método PRISMA.

### **3.3.1 Área de estudio**

La investigación presenta un área de estudio enfocada en artículos e información nacional e internacional. La información se analiza de estudios realizados en el continente americano y europeo, debido a la amplia información en el tema brindada por investigadores de estas regiones. Los artículos que presenten información válida y amplia provenientes de estas zonas serán incluidos en la investigación.

### **3.3.2 Fuentes de información**

Para la investigación se toman datos e información proveniente de literatura de revistas científicas, artículos, bases de datos, tesis relacionadas con el tema y publicaciones en páginas web con validez y confiabilidad. La búsqueda se guía por los criterios de inclusión y exclusión, buscando obtener información adecuada y válida para cumplir los objetivos de la investigación.

### **3.3.3 Población**

Para esta investigación se utiliza como población toda la información que se logre obtener de artículos, bases de datos y revistas; con la que se realiza el análisis, presentación e interpretación de los datos.

### **3.3.4 Muestra**

La muestra correspondiente a la investigación consta del número total de artículos científicos que cumplan con los criterios de inclusión y que presenten información pertinente al tema, para así, cumplir los objetivos del estudio.

### 3.3.5 Criterios de inclusión y exclusión

En este apartado se detallan los criterios de inclusión y exclusión que se utilizan para la recopilación de información para lograr que los datos obtenidos sean los adecuados acorde a los objetivos de la investigación

*Tabla 2.*

*Criterios de inclusión y exclusión*

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Artículos extraídos de Pubmed, Uptodate, Access Medicina, Scielo, Google Académico, biblioteca digital Universidad Hispanoamericana</li> <li>- Ensayos clínicos aleatorizados, estudios retrospectivos y prospectivos publicados entre el 2014 y el 2024</li> <li>- Estudios de los tipos ya mencionados que hayan sido realizados en pacientes con lesiones del manguito rotador</li> <li>- Artículos sobre la efectividad terapéutica de la artroscopía y la cirugía abierta en lesiones del manguito rotador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudios que aborden lesiones del manguito rotador con técnicas diferentes a artroscopía y cirugía abierta</li> <li>- Estudios que comparen la artroscopía y la cirugía abierta por criterios económicos</li> <li>- Artículos duplicados en diferentes bases de datos.</li> <li>- Artículos de calidad baja según la herramienta FLC 3.0.</li> <li>- Artículos de revisión sistemática, divulgación científica, revisión narrativa, bibliográfica o de literatura, metaanálisis y estudios transversales, tesis, guías de práctica clínica, protocolo de ensayo clínico y carta a la editorial</li> </ul>

- 
- Ensayos clínicos realizados en seres humanos de cualquier edad y localización geográfica.
  - Artículos científicos originales, ensayos clínicos, ensayos controlados aleatorizados, ensayos aleatorizados cruzados, ensayo clínico aleatorizado por conglomerado, ensayos clínicos controlados no aleatorizados, reportes de casos y serie de casos, estudios de cohorte, estudios de casos y controles.
  - Estudios redactados en español e inglés
  - Acceso completo al texto de forma gratuita

---

**Fuente:** elaboración propia, 2024.

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

Se elabora una base de datos en Excel como instrumento para la recolección de la información, en la cual se incluyen los artículos captados mediante la búsqueda en otras fuentes. Con esta base de datos se filtran y se seleccionan los artículos que realmente presenten datos de valor para la realización de la investigación.

### 3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

*Tabla 3*  
*Componentes PICO*

<b>P</b>	<b>I</b>	<b>C</b>	<b>O</b>
Pacientes con lesiones del maguito rotador	Artroscopía	Cirugía Abierta	Evolución y reincorporación en actividades cotidianas

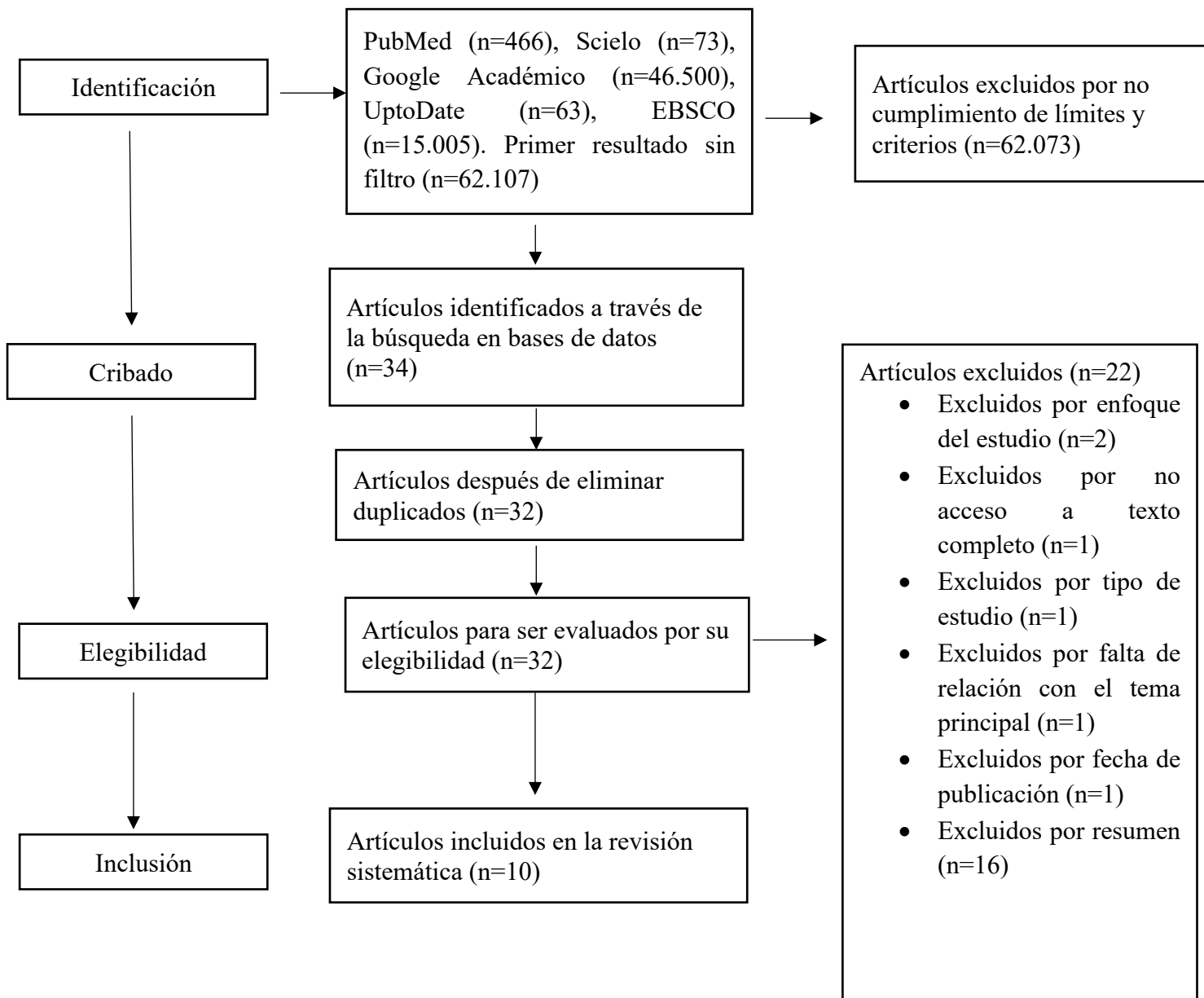
**Fuente:** elaboración propia, 2024.

Para la recolección de la información se utiliza como guía la Declaración PRISMA 2020, la cual es una herramienta utilizada en las revisiones sistemáticas la cual fue diseñada para mejorar la integridad de la información presentada en la investigación, además de documentar los hallazgos y conclusiones de los autores.

Se utiliza el formato PICO como mecanismo para la organización de las variables, en la cual se describen sus componentes los cuales son: población, intervención, comparación y resultados. Este formato se utiliza para lograr describir los componentes presentes en la investigación para darle orientación a esta.

### 3.6 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En la investigación se realiza la captación de artículos científicos por medio de estrategias de búsqueda como palabras claves y combinaciones de búsqueda. Se utilizan filtros como la fecha de población, idioma, población, lugar de realización, los cuales cumplen con el objetivo de seleccionar las fuentes en orden a su título y resumen. Los artículos que cumplen los criterios de inclusión avanzan al paso de elegibilidad en el que se lee el artículo completo con el fin de incluir los artículos con datos relevantes para la investigación.



*Fuente: Elaboración propia, 2025*

### **3.7 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS**

Tras la búsqueda y captación de las fuentes bibliográficas útiles para la realización de la investigación, se organizan los artículos mediante la creación de tablas que organicen la información según las fechas de presentación y títulos, para lograr una integración adecuada y coherente de estos en el estudio.

### **3.8 ANÁLISIS DE DATOS**

El análisis de datos de la presente investigación se basa en los criterios de la declaración PRISMA 2020. En los artículos restantes tras el paso por diferentes filtros, se identifican temas como evolución, reducción del dolor, reincorporación en actividades, mejora de la función, consecuencias y reincidencias. Por medio de un resumen narrativo se realiza el respectivo análisis y discusión sobre la efectividad de ambas técnicas quirúrgicas asociado al seguimiento postoperatorio de los pacientes.

**CAPÍTULO IV**  
**PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

Tabla N.4

## Datos de artículos y resultados principales

Número de artículo	Título del artículo	Autor(es)	Año / País	Diseño del estudio	Participantes (n)	Resultados principales
1	Effectiveness of open and arthroscopic rotator cuff repair (UKUFF): a randomised controlled trial	Carr A, Cooper C, Campbell MK, Rees J, Moser J, Beard DJ, Fitzpatrick R, Gray A, Dawson J, Murphy J, Bruhn H, Cooper D, Ramsay C	2017 / United Kingdom	Ensayo clínico controlado aleatorizado	273 pacientes (136 tratados con artroscopia y 137 tratados con cirugía abierta)	Medida de resultado principal: Escala Oxford Shoulder Score (OSS), medida dos años después de la operación. Mejora en OSS: Cirugía artroscópica: Mejoró de 26,3 a 41,7 puntos. Cirugía abierta: Mejoró de 25,0 a 41,5 puntos. Análisis por intención de tratar (ITT): - No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (diferencia en la puntuación OSS: -0,76; p = 0,452). Tasa de re-desgarro: - Cirugía artroscópica: 46,4% de re-desgarros. - Cirugía abierta: 38,6% de re-desgarros.

---

<b>Número de artículo</b>	<b>Título del artículo</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Año / País</b>	<b>Diseño del estudio</b>	<b>Participantes (n)</b>	<b>Resultados principales</b>
						- Sin diferencias significativas en la tasa de re-desgarro entre ambos grupos ( $p = 0,256$ ).

---

<p>Comparison of clinical outcomes in all-arthroscopic versus mini-open repair of rotator cuff tears: A randomized clinical trial</p>	<p>Liu J, Fan L, Zhu Y, Yu H, Xu T, Li G</p>	<p>2017</p>	<p>Ensayo clínica aleatorizado</p>	<p>100 pacientes</p>	<p>Edad media: 53 años (rango 40-59) y seguimiento medio de 16,6 meses (rango 12-24 meses).  Resultados postoperatorios:  - Flexión anterior a las 2 semanas: Mayor en el grupo AA (136,5°) que en el grupo MO (132,5°) (P = 0,03).  - Dolor (EVA): Día 1 postoperatorio: Mayor en el grupo MO (6,5) que en el grupo AA (6,1) (P &lt; 0,01).  A los 30 días: La diferencia persiste (MO 2,9 vs AA 2,6) (P = 0,03).  Puntuación CMS a 30 días: Mayor en el grupo AA (52,8) que en el grupo MO (50,9) (P = 0,03).  Puntuación DASH:  -A los 3 meses: Menor en el grupo AA (43,8) que en el grupo MO (47,8) (P &lt; 0,01).  -A los 6 meses: Menor en el grupo AA (38,6) que en el</p>
---	--	-------------	------------------------------------	----------------------	--

---

grupo MO (42,7) (P < 0,01).

Tiempo operatorio:

Mayor en el grupo AA (71,9 min) que en el grupo MO (64,7 min) (P < 0,01).

Complicaciones:

-Nuevas roturas del manguito rotador: 10% en el grupo AA, 8,2% en el grupo MO.

-Capsulitis adhesiva: 12% en el grupo AA, 16,3% en el grupo MO.

Ejercicio articular: Asociado con una mejor recuperación de la función articular a corto y largo plazo.

---

Número de artículo	Título del artículo	Autor(es)	Año / País	Diseño del estudio	Participantes (n)	Resultados principales
3	Abordaje artroscópico versus mini-open en la reparación de lesiones parciales y completas del manguito de los rotadores	Aponte Fonseca, Juan Eduardo, & Sierra Pérez, Mauricio	2023	Estudio retrospectivo	165 pacientes (55 tratados con artroscopía (A) y 110 con cirugía abierta(B))	Puntuaciones UCLA y ASES: Mejor en el grupo artroscópico (A) a los 12 meses ( $p = 0.001$ , $p = 0.0001$ ). Fuerza muscular: Mayor en el grupo A a los 12 meses, pero la diferencia se perdió a los 18 meses. Lesiones residuales (RMN): No hubo diferencias entre los grupos a los 18 meses.

Número de artículo	Título del artículo	Autor(es)	Año / País	Diseño del estudio	Participantes (n)	Resultados principales
4	Mini-open Versus Arthroscopic Rotator Cuff Repair: A Comparison of Clinical Results and Re-tear Rates by Magnetic Resonance Arthrogram	Talmaç, M. A., Görgel, M. A., Bozca, M. A., Arya, A., Sönmez, M. M., & Özdemir, H. M.	2019	Estudio retrospectivo	82 pacientes (52 tratados con artroscopía (grupo A) y 30 con cirugía abierta (grupo MO))	Edad media: 55,4 ± 56,1 años; 73,2% mujeres con seguimiento medio de 12,3 ± 1,4 meses Resultados: Puntuaciones UCLA y ASES: -Significativamente más altas en el grupo A. Fuerza de rotación externa: -Significativamente mayor en el grupo A. Fuerza de abducción: -Similar entre ambos grupos. Tasa de re-desgarros: -No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Número de artículo	Título del artículo	Autor(es)	Año / País	Diseño del estudio	Participantes (n)	Resultados principales
5	Short-term efficacy of open surgery versus arthroscopic rotator cuff repair in moderate rotator cuff tears	Zou, B	2024	Estudio retrospectivo	68 (37 tratados con artroscopía (MIG) y 31 con cirugía abierta (OSG))	<p>Indicadores operativos: MIG tuvo menor tiempo quirúrgico, menor estancia hospitalaria, menor longitud de la incisión y menos pérdida de sangre que OSG (todos <math>P &lt; 0,05</math>).</p> <p>Dolor y puntuaciones: -A las 6 semanas y 3 meses postoperatorios, MIG reportó menor puntuación en la EVA (Visual Analogue Scale) y mayor puntuación en la Constant-Murley que OSG (todos <math>P &lt; 0,05</math>).</p> <p>Seguimiento a 6 meses: -MIG mostró mayores puntuaciones en la escala UCLA y Constant, así como mejores ángulos de flexión anterior, abducción y rotación lateral que OSG (todos <math>P &lt; 0,05</math>).</p> <p>Complicaciones: La incidencia fue menor en el MIG en</p>

---

Número de artículo	Título del artículo	Autor(es)	Año / País	Diseño del estudio	Participantes (n)	Resultados principales
						comparación con el OSG ( $P < 0,05$ ). Análisis de regresión logística: La técnica quirúrgica fue un factor independiente para las complicaciones postoperatorias ( $P < 0,05$ ).

---

Número de artículo	Título del artículo	Autor(es)	Año / País	Diseño del estudio	Participantes (n)	Resultados principales
6	Comparison of Short-term Complications After Rotator Cuff Repair: Open Versus Arthroscopic	Day, M., Westermann, R., Duchman, K., Gao, Y., Pugely, A., Bollier, M., & Wolf, B	2018	Ensayo comparativo retrospectivo	11314 pacientes (24% cirugía abierta y 76% artroscopía)	<p>Tiempo operatorio: Promedio de 78 minutos para la cirugía abierta, 91 minutos para la artroscópica (P &lt; 0.001).</p> <p>Complicación total: 1.3%, con un 0.36% de retornos no planeados a quirófano (41 pacientes).</p> <p>Reingreso a 30 días: 1.16% (76 de 6,560 pacientes).</p> <p>Mortalidad: 0.03% (3 pacientes).</p> <p>Complicaciones a los 30 días: Mayor en el grupo de cirugía abierta comparado con la artroscópica (1.79% vs 1.17%; P = 0.006).</p> <p>Infecciones: Tasa total de infecciones postoperatorias de 0.56%, con infecciones profundas más frecuentes en la cirugía abierta (P = 0.003).</p>

Número de artículo	Título del artículo	Autor(es)	Año / País	Diseño del estudio	Participantes (n)	Resultados principales
7	No difference in long-term outcome between open and arthroscopic rotator cuff repair: a prospective, randomized study	Hasler, A., Beeler, S., Götschi, T., Catanzaro, S., Jost, B., & Gerber, C	2020	Ensayo aleatorizado controlado	40 pacientes (20 artroscopía y 20 cirugía abierta)	<p>Edad media: 60 años (grupo artroscópico) y 55 años (grupo abierto).</p> <p>Seguimiento a largo plazo: Promedio de 13.8 años (artroscópico) y 13.1 años (abierto).</p> <p>Puntuación de Constant-Murley (CS):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Media absoluta: 79 puntos en el grupo artroscópico, 84 puntos en el grupo abierto (P = 0.177).</li> <li>- Media relativa: 94% en el grupo artroscópico, 96% en el grupo abierto (P = 0.429).</li> </ul> <p>Valor subjetivo del hombro: 93% en ambos grupos (P = 0.976).</p> <p>Re-desgarro: Tasa de re-desgarro del 30% en ambos grupos.</p> <p>Deltoides: No hubo diferencias significativas en la</p>

---

<b>Número de artículo</b>	<b>Título del artículo</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Año / País</b>	<b>Diseño del estudio</b>	<b>Participantes (n)</b>	<b>Resultados principales</b>
						infiltración grasa, volumen ni en el origen del deltoides entre los grupos.

---

Número de artículo	Título del artículo	Autor(es)	Año / País	Diseño del estudio	Participantes (n)	Resultados principales
8	Retrospective review of open and arthroscopic repair of anterosuperior rotator cuff tears with subscapularis involvement: a single surgeon's experience	Neviaser, A. S., Charen, D. A., Cotter, J. M., Harrison, A. K., Cagle, P. J., & Flatow, E. L	2020	Comparación de cohortes retrospectivas	57 pacientes (18 artroscopía y 39 cirugía abierta)	Evaluaciones: Rango de movimiento pre y postoperatorio, prueba de lift-off, prueba de belly press y puntuaciones del ASES.  Resultados:  Puntuación ASES:  Grupo abierto: Preoperatorio 39, postoperatorio 79. Grupo artroscópico: Preoperatorio 44, postoperatorio 80. No hubo diferencias significativas en las puntuaciones ni en el cambio de puntuación entre los dos grupos ( $P > 0.05$ ).  Complicaciones: 1 complicación en el grupo abierto (dehiscencia superficial de la herida).

Número de artículo	Título del artículo	Autor(es)	Año / País	Diseño del estudio	Participantes (n)	Resultados principales
9	Satisfaction, function, and repair integrity after arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair	Barnes, L. A. F., Kim, H. M., Caldwell, J.-M., Buza, J., Ahmad, C. S., Bigliani, L. U., & Levine, W. N.	2017	Estudio retrospectivo	150 pacientes (128 con artroscopía y 22 cirugía abierta)	<p>Evaluaciones:</p> <p>-Puntuaciones ASES, SST y satisfacción. Evaluación de la integridad de la reparación mediante ultrasonografía.</p> <p>Resultados:</p> <p>Edad, función, satisfacción y dolor:</p> <p>-No hubo diferencias significativas entre los grupos (<math>p &gt; 0.05</math>).</p> <p>Integridad de la reparación:</p> <p>-91% de las reparaciones mini-open fueron intactas, frente al 60% en el grupo artroscópico (<math>p = 0.023</math>).</p> <p>Puntuación SST:</p> <p>-Grupo mini-open: 10.9 (SD 1.3).</p> <p>-Grupo artroscópico: 8.9 (SD 3.5) (<math>p = 0.003</math>).</p> <p>Puntuación ASES:</p>

---

<b>Número de artículo</b>	<b>Título del artículo</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Año / País</b>	<b>Diseño del estudio</b>	<b>Participantes (n)</b>	<b>Resultados principales</b>
						-Grupo mini-open: 91.0 (SD 10.5). -Grupo artroscópico: 82.7 (SD 19.8) (p = 0.048).

---

Número de artículo	Título del artículo	Autor(es)	Año / País	Diseño del estudio	Participantes (n)	Resultados principales
10	Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: a prospective, randomized study with 24-month follow-up	Zhang, Z., Gu, B., Zhu, W. et al	2014	Estudio prospectivo aleatorizado	125 pacientes (55 artroscopía y 53 cirugía abierta)	<p>Evaluaciones: Puntuaciones UCLA y ASES, fuerza muscular y resonancia magnética para evaluar la integridad del manguito rotador.</p> <p>Resultados:</p> <p>Mejoras clínicas:</p> <p>A los 24 meses, ambos grupos mostraron mejoras significativas en las puntuaciones de UCLA, ASES y fuerza muscular (<math>p &lt; 0.05</math>), sin diferencias significativas entre los dos grupos.</p> <p>Integridad postoperatoria:</p> <p>-En el grupo mini-open, 42 pacientes tuvieron manguito rotador intacto, frente a 35 en el grupo artroscópico (diferencia significativa, <math>P &lt; 0.05</math>).</p> <p>Pacientes con desgarro de espesor completo:</p>

---

<b>Número de artículo</b>	<b>Título del artículo</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Año / País</b>	<b>Diseño del estudio</b>	<b>Participantes (n)</b>	<b>Resultados principales</b>
						-Fuerza muscular del hombro significativamente mejor en el grupo artroscópico (Grupo II).  -Tasa de re-desgarro significativamente más alta en el grupo artroscópico (Grupo II).

---

*Fuente: Elaboración propia*

La tabla anterior agrupa múltiples características relevantes para la presentación de resultados, con el fin de sintetizar la información más importante de cada artículo facilitando la visualización y el análisis de los datos. En la tabla se incluye el número, título, autores, año de publicación, tipo de estudio, muestra y principales resultados de cada artículo. Se realizó con un total de 10 artículos publicados entre el 2014 y el 2024, en diferentes regiones del mundo. Se utilizaron diferentes muestras, dividiendo a los participantes en el grupo de los pacientes tratados con artroscopía y los pacientes intervenidos por cirugía abierta. Los resultados se presentaron de igual manera divididos por intervención realizada

*Tabla N.5*  
*Características demográficas*

Número de artículo	Características poblacionales generales	Características específicas grupo AA	Características específicas grupo MO	Factores de riesgo
1	Pacientes mayores de 50 años *Pacientes diagnosticados con desgarros completos del maguito rotador *Fracaso en tratamiento conservador	*Hombres: 81 *Mujeres: 55 *Derechos: 125 (AA) *Izquierdos: 7 (AA)	*Hombres: 88 *Mujeres 49 *Derechos: 115 (MO) *Izquierdos: 17 (MO)	Edad avanzada
2	Edad media: 53 años (rango 40-59) y seguimiento medio de 16,6 meses (rango 12-24 meses).	*Hombres: 25 *Mujeres: 25 *Derechos: 31 *Izquierdos: 19 *IMC: 21.3	*Hombres: 25 *Mujeres: 24 *Derechos: 36 *Izquierdos: 13 *IMC: 21.6	Edad avanzada

Número de artículo	Características poblacionales generales	Características específicas grupo AA	Características específicas grupo MO	Factores de riesgo
		*Peso: 59.1	*Peso: 59.6	
		*Altura: 166cm	*Altura: 165.9cm	
3	<p>*Edad media: mayores de 18 años</p> <p>postoperados de lesión parcial o completa del manguito de los rotadores por abordaje abierto y mini-open</p> <p>*Seguimiento de 18 meses</p>	<p>*Género: H (27) / M (28)</p> <p>*Hombro: D (40) / I (15)</p> <p>Lesión parcial: 37</p> <p>Lesión completa: 18</p>	<p>*Género: H (52) / M (58)</p> <p>*Hombro: D (83) / I (27)</p> <p>Lesión parcial: 73</p> <p>Lesión completa: 37</p>	N/A

Número de artículo	Características poblacionales generales	Características específicas grupo AA	Características específicas grupo MO	Factores de riesgo
4	Edad media: 55,4 ± 5 6,1 años; 73,2% mujeres con seguimiento medio de 12,3 ± 1,4 meses	*Género: H (14) / M (38) *Hombro: D (22) / I (30) IMC: 32.3 Historia de trauma: 2	*Género: H (8) / M (22) *Hombro: D (16) / I (14) IMC: 30.2 Historia de trauma: 2	Edad avanzada Sexo Femenino Historia de trauma
5	Edad media: 58.22 (AA) y 57.81 (MO) Seguimiento promedio: 6 meses postoperatorios.	*Género: H (17) / M (20) *Hombro: D (21) / I (16) Tamaño de la lesión: *Pequeña: 11 Mediana: 20 Grande: 6	*Género: H (13) / M (18) *Hombro: D (19) / I (12) Tamaño de la lesión: *Pequeña: 10 Mediana: 18 Grande: 3	*Degeneración del tendón *Sobrecarga del tendón *Microtraumatismos
6	Edad media: 59-60 años	*Género: H (57) *IMC >35: 19.22	*Género: H (56) *IMC >35: 23.42	Edad avanzada

Número de artículo	Características poblacionales generales	Características específicas grupo AA	Características específicas grupo MO	Factores de riesgo
		Raza: afroamericano (6.98), blanca (74.94) y otros (18)	Raza: afroamericano (4.29), blanca (76.62) y otros (19.08)	
7	Edad media: 60 años (grupo artroscópico) y 55 años (grupo abierto).  Seguimiento a largo plazo: Promedio de 13.8 años (artroscópico) y 13.1 años (abierto).	*Género: H (12) / M (8)  *Hombro: D (7) / I (13)  *Lado dominante afectado: 8  *Etiología traumática: 10  <b>Ocupación:</b> 8 pacientes (40%) eran trabajadores manuales.  6 pacientes (30%) eran trabajadores no manuales.	*Género: H (17) / M (3)  *Hombro: D (16) / I (4)  *Lado dominante afectado: 17  *Etiología traumática: 14  <b>Ocupación:</b> 11 pacientes (55%) eran trabajadores manuales.  6 pacientes (30%) eran trabajadores no manuales.	Edad avanzada  Traumatismo  Ocupación laboral

Número de artículo	Características poblacionales generales	Características específicas grupo AA	Características específicas grupo MO	Factores de riesgo
		6 pacientes (30%) estaban retirados.	3 pacientes (15%) estaban retirados.	
8	Edad media: 65 años Seguimiento medio de 34 meses	39 pacientes (edad media de 66 años).	18 pacientes (edad media de 59 años).	Trauma previo Luxación anterior del hombro
9	Edad media: 64.4(AA) y 66.8 (MO)	*Género: H (65) / M (63) *Hombro: D (83) / I (39) Espesor: *Parcial: 16 *Total: 64	*Género: H (12) / M (10) *Hombro: D (11) / I (10) Espesor: *Parcial: 3 *Total: 9	Edad avanzada Fumado

Número de artículo	Características poblacionales generales	Características específicas grupo AA	Características específicas grupo MO	Factores de riesgo
10	Edad media: 53.9 (AA) y 54.2 (MO) Seguimiento medio de 24 meses	*Género: H (28) / M (27) *Hombro: D (43) / I (12) Espesor: *Parcial: 32 *Total: 23	*Género: H (27) / M (26) *Hombro: D (41) / I (12) Espesor: *Parcial: 33 *Total: 20	Edad avanzada Espesor del desgarro preoperatorio

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla N. 6**  
**Intervención y evolución**

Número de artículo	Intervención	Resultado o evolución
1	<p><b>Artroscopía</b></p>	<p><b>2 semanas postoperatorias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pocos sin dolor.</li> <li>• Dos tercios seguían con analgésicos.</li> <li>• 80% no volvieron al trabajo.</li> </ul> <p><b>8 semanas postoperatorias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50% mejoraron en dolor.</li> <li>• Uso de analgésicos bajó al 55%.</li> <li>• 46.4% tuvieron ruptura recidivante.</li> <li>• 55% volvieron al trabajo.</li> </ul> <p><b>2 años postoperatorios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntuación OSS subió de 25.7 a 41.5.</li> </ul>

---

Número	Intervención	Resultado o evolución
de artículo	<b>Cirugía</b>  <b>Abierta</b>	<b>2 semanas postoperatorias:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pocos pacientes sin dolor.</li><li>• Dos tercios tomando analgésicos.</li><li>• 80% de los empleados no regresaron al trabajo.</li></ul> <b>8 semanas postoperatorias:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 50% de los pacientes con dolor leve o sin dolor mejoraron (35% a las 2 semanas).</li><li>• Uso de analgésicos bajó del 66% al 55%.</li><li>• 55% regresaron al trabajo (aumento del 28%).</li></ul> <b>2 años postoperatorios:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Puntuación OSS aumentó de 25.7 a 41.5.</li><li>• 38.6% de pacientes tuvieron rotura recidivante.</li><li>• Pacientes con rotura irreparable tuvieron peores resultados en OSS.</li></ul>

---

Número	Intervención	Resultado o evolución
2	Artroscopía	<p><b>DASH score:</b> Menor a los 3 y 6 meses postoperatorios que el grupo MO.</p> <p><b>Constant-Murley Score:</b> Mejor a 1 mes, sin diferencias a largo plazo.</p> <p><b>Rango de movimiento (FF):</b> Mejor a las 2 semanas que el grupo MO.</p> <p><b>VAS score:</b> Menor dolor en comparación con el grupo MO a 1 día y 1 mes.</p> <p><b>Tiempo operatorio:</b> Más largo que en el grupo MO (71.9 min).</p> <p><b>Complicaciones:</b> 10% de re-ruptura y 12% de capsulitis adhesiva.</p>
	Cirugía Abierta	<p><b>DASH score:</b> Mayor a los 3 y 6 meses postoperatorios que el grupo AA.</p> <p><b>Constant-Murley Score:</b> Menor a 1 mes, sin diferencias a largo plazo.</p> <p><b>Rango de movimiento (FF):</b> Menor a las 2 semanas que el grupo AA.</p> <p><b>VAS score:</b> Más dolor a 1 día y 1 mes que el grupo AA.</p> <p><b>Tiempo operatorio:</b> Más corto que en el grupo AA (64.7 min).</p> <p><b>Complicaciones:</b> 8.2% de re-ruptura y 16.3% de capsulitis adhesiva.</p>

---

Número	Intervención	Resultado o evolución
de artículo		
3	Artroscopía	<p><b>Puntaje UCLA:</b> Mejor a los 6 meses (32.4 vs. 30.7), sin diferencia a los 18 meses.</p> <p><b>Puntaje ASES:</b> Mejor a los 6 meses (92.4 vs. 90.1), diferencia mantenida a los 18 meses.</p> <p><b>Fuerza muscular:</b> Mayor en abducción y rotación externa a los 12 meses, sin diferencias a los 18 meses.</p> <p><b>Lesiones residuales:</b> 87.3% de pacientes con manguito rotador íntegro a los 18 meses, sin diferencias con el grupo B.</p>
	Cirugía	<p><b>Puntaje UCLA:</b> Menor a los 6 meses (30.7 vs. 32.4), sin diferencia a los 18 meses.</p>
	Abierta	<p><b>Puntaje ASES:</b> Menor a los 6 meses (90.1 vs. 92.4), diferencia mantenida a los 18 meses.</p> <p><b>Fuerza muscular:</b> Menor a los 12 meses, sin diferencia a los 18 meses.</p> <p><b>Lesiones residuales:</b> 86.4% con manguito rotador íntegro a los 18 meses, sin diferencias con el grupo A.</p>

---

Número	Intervención	Resultado o evolución
4	Artroscopía	<p><b>Puntaje UCLA:</b> <math>30.1 \pm 1.8</math> (significativamente mayor que el grupo MO, <math>p = 0.002</math>)</p> <p><b>Puntaje ASES:</b> <math>91.5 \pm 3.8</math> (significativamente mayor que el grupo MO, <math>p = 0.015</math>)</p> <p><b>Fuerza en abducción:</b> <math>5.12 \pm 0.30</math> kg (similar al grupo MO, <math>p = 0.529</math>)</p> <p><b>Fuerza en rotación externa:</b> <math>5.78 \pm 0.33</math> kg (significativamente mayor que el grupo MO, <math>p &lt; 0.001</math>)</p> <p><b>Re-tear en RM:</b> 14 pacientes (26.9%)</p>
	Cirugía	<p><b>Puntaje UCLA:</b> <math>28.6 \pm 2.0</math></p>
	Abierta	<p><b>Puntaje ASES:</b> <math>89.7 \pm 1.9</math></p> <p><b>Fuerza en abducción:</b> <math>5.06 \pm 0.36</math> kg</p> <p><b>Fuerza en rotación externa:</b> <math>5.55 \pm 0.18</math> kg</p> <p><b>Re-tear en RM:</b> 4 pacientes (13.3%)</p>

---

Número	Intervención	Resultado o evolución
de artículo	<b>Artroscopía</b>	<b>Indicadores operatorios:</b>  Menor tiempo quirúrgico, estancia hospitalaria, incisión y pérdida sanguínea ( $p < 0.05$ ).  <b>Intensidad del dolor (VAS):</b>  Menor dolor a las 6 semanas y 3 meses ( $p < 0.05$ ), sin diferencia a los 6 meses.  <b>CM, UCLA y Constant Scores:</b>  MIG reportó puntuaciones más altas a las 6 semanas, 3 meses y 6 meses ( $p < 0.05$ ).  <b>Función articular:</b>  Mejor flexión, abducción y rotación lateral a los 6 meses ( $p < 0.05$ ).  <b>Complicaciones:</b>  10.81% de complicaciones, menor que en el grupo OSG ( $p < 0.05$ ).

---

---

Número	Intervención	Resultado o evolución
de artículo	<b>Cirugía</b>  <b>Abierta</b>	<b>Indicadores operatorios:</b>  Mayor tiempo quirúrgico, estancia, incisión y pérdida sanguínea en el grupo OSG ( $p < 0.05$ ).  <b>Intensidad del dolor (VAS):</b>  Mayor dolor a las 6 semanas y 3 meses ( $p < 0.05$ ), sin diferencia a los 6 meses.  <b>CM, UCLA y Constant Scores:</b>  A los 6 meses, el grupo OSG tuvo puntuaciones más bajas en UCLA y Constant ( $p < 0.05$ ).  <b>Función articular:</b>  Menor flexión, abducción y rotación en el grupo OSG a los 6 meses ( $p < 0.05$ ).  <b>Complicaciones:</b>  -25.81% de complicaciones postoperatorias (8/31), más altas que en el grupo MIG ( $p < 0.05$ ).

---

---

Número	Intervención	Resultado o evolución
6	Artroscopía	<p data-bbox="544 403 752 429"><b>Comorbilidades:</b></p> <p data-bbox="544 472 1532 497">Menor prevalencia de tabaquismo, abuso de alcohol e hipertensión en el grupo MIG.</p> <p data-bbox="544 541 1249 566">Menor porcentaje de pacientes con IMC &gt;35 (19% vs 23%).</p> <p data-bbox="544 609 786 635"><b>Tiempo operatorio:</b></p> <p data-bbox="544 678 1744 703">Cirugía artroscópica (91 minutos) fue significativamente más larga que la cirugía abierta (78 minutos).</p> <p data-bbox="544 746 752 772"><b>Complicaciones:</b></p> <p data-bbox="544 815 1133 841">Tasa de complicaciones postoperatorias de 1.17%.</p> <p data-bbox="544 884 1379 909">Baja incidencia de infecciones (profundas 0.20%, superficiales 0.30%).</p> <p data-bbox="544 952 1520 978">No hubo diferencias significativas en complicaciones de tromboembolismo venoso.</p>

---

---

Número	Intervención	Resultado o evolución
de artículo	<b>Cirugía</b> <b>Abierta</b>	<b>Comorbilidades:</b> Mayor prevalencia de tabaquismo, abuso de alcohol, hipertensión y comorbilidades como EPOC. Más pacientes con IMC >35 (23% vs 19%). <b>Tiempo operatorio:</b> Cirugía abierta (78 minutos) fue significativamente más corta que la artroscópica (91 minutos). <b>Complicaciones:</b> Tasa de complicaciones postoperatorias de 1.79%. Mayor tasa de infecciones profundas (0.15%) y complicaciones quirúrgicas generales. <b>Riesgos:</b> Mayor riesgo de infecciones profundas y complicaciones postquirúrgicas.

---

Número	Intervención	Resultado o evolución
de artículo	Artroscopía	<p><b>Dolor postoperatorio (Semana 1):</b> 4 puntos (escala de 0-15).</p> <p><b>Mejora en CS y SSV:</b> Similar a la cirugía abierta, sin diferencias significativas.</p> <p><b>Resultados subjetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 64.3% de los pacientes con resultados excelentes.</li> <li>• 28.6% con resultados buenos.</li> <li>• 7.1% con resultado decepcionante.</li> </ul> <p><b>Infiltración grasa del subescapular:</b> Peor en los primeros 2 años, pero mejora a largo plazo (P = 0.031 y P = 0.016).</p>
7	Cirugía Abierta	<p><b>Dolor postoperatorio a la semana 1:</b> 6 puntos (en la escala de 0-15).</p> <p><b>Mejora en el CS y SSV:</b> Mejora similar a la artroscopia, sin diferencias significativas.</p> <p><b>Resultados subjetivos:</b></p> <p>-8 pacientes (80%) con resultados excelentes.</p> <p>-1 paciente (10%) con resultado bueno.</p>

---

Número	Intervención	Resultado o evolución
de artículo		
		-1 paciente (10%) con resultado decepcionante.
		<b>Infiltración grasa del subescapular:</b> Sin diferencias significativas con la artroscopia en el seguimiento posterior a 2 años.

---

---

Número	Intervención	Resultado o evolución
de artículo	Artroscopía	<p data-bbox="544 403 741 429"><b>Puntajes ASES:</b></p> <ul data-bbox="595 472 1016 568" style="list-style-type: none"><li data-bbox="595 472 1016 497">• Preoperatorio: Promedio de 44.</li><li data-bbox="595 539 1016 564">• Postoperatorio: Promedio de 80.</li></ul> <p data-bbox="640 608 1137 633">No hubo diferencias con la cirugía abierta.</p> <p data-bbox="544 676 875 702"><b>Movilidad postoperatoria:</b></p> <ul data-bbox="595 745 1037 904" style="list-style-type: none"><li data-bbox="595 745 936 770">• Elevación anterior: 151°.</li><li data-bbox="595 812 904 837">• Rotación externa: 57°.</li><li data-bbox="595 879 1037 904">• Rotación interna: Entre T9 y T10.</li></ul> <p data-bbox="544 948 792 973"><b>Pruebas de función:</b></p> <ul data-bbox="595 1016 1473 1112" style="list-style-type: none"><li data-bbox="595 1016 1473 1042">• <b>Belly Press:</b> 46% positivo preoperatorio, 66% negativo postoperatorio.</li><li data-bbox="595 1083 1435 1109">• <b>Lift-Off:</b> 46% positivo preoperatorio, 83% negativo postoperatorio.</li></ul> <p data-bbox="544 1155 1361 1181"><b>Complicaciones:</b> Ninguna significativa, sin lesiones neurovasculares.</p> <p data-bbox="544 1224 2040 1313"><b>Resultados funcionales:</b> Mejora en las pruebas de función, sin diferencias en ASES respecto a la reversión de insuficiencia del subescapular.</p>

---

---

Número	Intervención	Resultado o evolución
de artículo	<b>Cirugía</b> <b>Abierta</b>	<b>Puntajes ASES:</b> -Preoperatorio: 39. -Postoperatorio: 79. -Sin diferencias con la artroscopia. <b>Movilidad postoperatoria:</b> -Elevación anterior: 151°. -Rotación externa: 57°. -Rotación interna: T9-T10. <b>Pruebas de función:</b> -Belly Press: 78% positivo pre, 57% negativo post. -Lift-Off: 72% positivo pre, 77% negativo post. <b>Complicaciones:</b> Un caso de dehiscencia de herida, tratada con antibióticos. <b>Resultados funcionales:</b> Mejora en los tests, sin diferencias en ASES con la reversión de insuficiencia del subescapular.

---

Número	Intervención	Resultado o evolución
9	Artroscopía	<p><b>Integridad de la reparación:</b> 60% intacto (peor que en mini-abierto, <math>p = 0.023</math>).</p> <p><b>Puntaje SST (Simple Shoulder Test):</b> Promedio de 8.9 (menor que en mini-abierto, <math>p = 0.003</math>).</p> <p><b>Puntaje ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons):</b> Promedio de 82.7 (menor que en mini-abierto, <math>p = 0.048</math>).</p> <p><b>Satisfacción:</b> Promedio de 7.85 (sin diferencia significativa con mini-abierto, <math>p = 0.43</math>).</p> <p><b>Nivel de actividad:</b> Promedio de 5.26 (sin diferencia significativa con mini-abierto, <math>p = 0.12</math>).</p> <p><b>Dolor (VAS):</b> Promedio de 1.54 (sin diferencia significativa con mini-abierto, <math>p = 0.15</math>).</p> <p><b>Recurrencia de desgarros:</b> 51 pacientes (39.8%) con defecto parcial o completo en el manguito rotador.</p>
	Cirugía Abierta	<p><b>Integridad de la reparación:</b> 91% intacto (mejor que en artroscopia, <math>p = 0.023</math>).</p> <p><b>Puntaje SST (Simple Shoulder Test):</b> Promedio de 10.9 (mejor que en artroscopia, <math>p = 0.003</math>).</p> <p><b>Puntaje ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons):</b> Promedio de 91.0 (mejor que en artroscopia, <math>p = 0.048</math>).</p> <p><b>Satisfacción:</b> Promedio de 8.23 (sin diferencia significativa con artroscopia, <math>p = 0.43</math>).</p> <p><b>Nivel de actividad:</b> Promedio de 5.9 (sin diferencia significativa con artroscopia, <math>p = 0.12</math>).</p> <p><b>Dolor (VAS):</b> Promedio de 0.84 (sin diferencia significativa con artroscopia, <math>p = 0.15</math>).</p> <p><b>Recurrencia de desgarros:</b> 2 pacientes (9%) con defecto parcial o completo en el manguito rotador.</p>

---

Número	Intervención	Resultado o evolución
de artículo	<b>Artroscopía</b>	<p data-bbox="544 403 1003 429"><b>Resultado postoperatorio (24 meses):</b></p> <p data-bbox="544 472 2132 568">Mejoría significativa en las puntuaciones de UCLA, ASES y fuerza muscular en abducción y rotación externa comparado con el estado preoperatorio.</p> <p data-bbox="544 611 2063 707">En pacientes con desgarros completos, los resultados en fuerza muscular fueron significativamente mejores que en el grupo mini-abierto.</p> <p data-bbox="544 746 790 772"><b>Tasa de re-ruptura:</b></p> <p data-bbox="544 815 1727 841">74% en pacientes con desgarros completos (significativamente mayor que en el grupo mini-abierto).</p> <p data-bbox="544 880 958 906"><b>Integridad del manguito rotador:</b></p> <p data-bbox="544 949 1099 975">35 pacientes con manguito intacto según MRA.</p> <p data-bbox="544 1018 2022 1114">La tasa de re-ruptura en este grupo fue significativamente mayor que en el grupo mini-abierto, especialmente en pacientes con desgarros completos.</p>

---

---

Número	Intervención	Resultado o evolución
de artículo	<b>Cirugía</b> <b>Abierta</b>	<b>Resultado postoperatorio (24 meses):</b>  Mejoría significativa en las puntuaciones de UCLA, ASES y fuerza muscular en abducción y rotación externa comparado con el estado preoperatorio.  En pacientes con desgarros completos, mejor resultado en fuerza muscular (abducción y rotación externa) comparado con el grupo artroscópico.  <b>Tasa de re-ruptura:</b>  35% en pacientes con desgarros completos.  <b>Integridad del manguito rotador:</b>  42 pacientes con manguito intacto según MRA (resonancia magnética).  Mejores resultados en la integridad del manguito rotador en comparación con el grupo artroscópico.

---

**Fuente:** Elaboración propia

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

Tras haber recopilado y presentado los resultados respectivos a la revisión sistemática sobre la comparación entre la cirugía abierta y la artroscopía en temas de evolución y resultados postoperatorios, este capítulo tiene como principal objetivo ser el lugar de interpretar y analizar los resultados presentados anteriormente. Los datos fueron presentados con el propósito de comparar la evolución y reincorporación a las actividades cotidianas entre dos técnicas quirúrgicas utilizadas habitualmente en el manejo quirúrgico de las lesiones del manguito rotador: la artroscopía y la cirugía abierta.

Cabe destacar que el objetivo general de la investigación fue realizar una comparación de la artroscopía con la cirugía abierta, basándose en su impacto en la evolución clínica y la reincorporación a actividades cotidianas de los pacientes. Para lograr esto, se plantearon varios objetivos específicos, entre los cuales se incluye la caracterización de la población, la identificación de factores de riesgo asociados y la evaluación de la evolución y reincorporación postoperatoria tomando en cuenta aspectos como dolor, movilidad, fuerza, entre otros. Además, se analiza si existen diferencias de resultados entre ambas técnicas.

La discusión de los resultados realizada en este capítulo se enfocará en integrar y analizar los resultados, comparándolos con la evidencia científica que existe sobre la reparación de lesiones del manguito rotador mediante artroscopía y cirugía abierta. En el transcurso del capítulo se buscará identificar patrones que puedan explicar ventajas o desventajas de una técnica sobre la otra y como esto puede asociarse a la recuperación funcional y reincorporación de los pacientes en sus actividades habituales.

Así mismo, se dará énfasis en los factores que podrían influir en las variaciones de los resultados obtenidos, como podrían ser las características poblacionales de los pacientes, la severidad de las lesiones y comorbilidades asociadas. Finalmente se destacarán las implicaciones clínicas de los hallazgos, proporcionando una reflexión sobre cómo la elección entre artroscopía y cirugía abierta puede influir en la recuperación postoperatoria,

satisfacción y la calidad de vida. El análisis de los resultados busca presentar cual técnica ofrece mejor evolución, así como proporcionar una guía para la toma de decisiones clínicas.

## **6.2 CARACTERÍSTICAS POBLACIONALES GENERALES**

La población que fue incluida para el estudio se caracterizó por ser pacientes mayores de 50 años, con una edad media que osciló entre los 53 y los 65 años, lo cual representa una prevalencia e incidencia de síndrome del manguito rotador en personas de edad avanzada. Estos datos son consistentes con la literatura presentada por (Godinho et al., 2020), que indica que la degeneración y la presencia de desgarros en los músculos del manguito se relacionan con el envejecimiento. De igual manera, se destacó una mayor prevalencia de hombres en la mayoría de los estudios, aunque también hubo una cantidad significativa de mujeres, lo cual representa una afectación generalizada de ambos géneros.

La dominancia fue un aspecto a tomar en cuenta a la hora de caracterizar a la población, debido a que se consideró de importancia conocer si estaba asociado al uso repetido de la musculatura del lado dominante. Para esto se obtuvo que el 80-90% de los casos correspondieron a paciente con hombros dominantes afectados, lo cual confirma su relación con repetición constante y sobrecargas sobre el lado dominante y la aparición de lesiones el manguito rotador. (Godinho et al., 2020)

## **6.3 CARACTERÍSTICAS POBLACIONALES ESPECÍFICAS**

Dentro de las características específicas de los grupos, se identificaron diferencias entre aquellos tratados con abordajes abiertos y mini abiertos (grupo MO) y los tratados con técnicas artroscópicas (grupo AA). Los pacientes tratados con abordajes quirúrgicos abiertos presentaron un mayor número de desgarros completos del manguito rotador, en contraste con los del grupo MO, que mostraron una mayor prevalencia de lesiones parciales.

Además, los pacientes del grupo AA tenían un mayor índice de masa corporal (IMC) y una mayor proporción de historia de trauma en comparación con el grupo MO, lo que sugiere que factores como el sobrepeso y los traumatismos previos podrían influir en la severidad de las lesiones y en la elección del tratamiento quirúrgico.

#### **6.4 FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS**

Los factores de riesgo encontrados que se asocian a lesiones del manguito rotador incluyen principalmente la edad avanzada, este fue el principal factor descrito en todos los estudios que se incluyeron en la investigación. Se describe que este factor de riesgo está estrechamente asociado a la degeneración natural de los tendones, la pérdida de elasticidad, rango de movimiento y debilitamiento muscular, lo cual termina en una biomecánica inadecuada. Datos que son respaldados por estudios presentados por (Menekse, 2024)

Así mismo, el género se femenino se asoció mayor prevalencia en algunos grupos, generalmente los que presentaban historia de trauma asociada. Esta asociación puede ser secundaria a diferencias biológicas o a la predisposición a lesiones relacionadas con actividades diarias y/o laborales. La existencia de un traumatismo previo, como luxaciones anteriores o lesiones deportivas también se presentó como un factor asociado en varios de los estudios.

La ocupación laboral, mayoritariamente los que involucran trabajos manuales repetitivos fue identificada como un riesgo adicional, ya que se observa un alto número de trabajadores manuales que asocian desgarros del manguito rotador en comparación con trabajadores no manuales. Otro factor de riesgo involucrado es el tabaquismo, que se identifica que los efectos del tabaco sobre la circulación sanguínea, el aporte vascular y la salud general de los tejidos se asocia a mayor riesgo de desarrollo de patologías del manguito rotador, con gran frecuencia desgarros extensos.

Finalmente, la sobrecarga tendinosa, asociado a traumatismos repetitivos o microtraumatismos, como puede presentarse en deportistas de deportes de alto sin impacto sin preparación progresiva y repartición de carga, fue identificada como un factor clave en lesiones del manguito. Se establece que el someter la articulación y estructuras asociadas a cargas altas, posiciones predisponentes para pinzamiento en una estructura articular débil sin el soporte y estabilidad necesaria es un factor para tomar en cuenta en la descripción de síndrome del manguito rotador, así mismo, en estos pacientes se describe que presentan mayor incidencia de desgarros de mayor tamaño esto concuerda con la literatura presentada en estudio por (Menekse, 2024).

## **6.5 EVOLUCIÓN Y REINCORPORACIÓN POSTERIOR A REPARACIÓN ARTROSCÓPICA**

### **Evolución temprana: Dos y ocho semanas postoperatorias**

Con respecto a la evolución, los resultados a las dos semanas postoperatorias revelan que la mayoría de los pacientes, aproximadamente el 80%, no habían retomado sus actividades laborales, lo que puede indicar una necesidad de un período de reposo significativo en los días iniciales postoperatorios. Aunque una pequeña cantidad de pacientes experimentó dolor mínimo, dos tercios de los pacientes seguían utilizando analgésicos, lo que traduce que el control del dolor sigue siendo un tema relevante para considerar en las primeras etapas postquirúrgicas.

A las 8 semanas postoperatorias, se evidenció mejoría en el dolor, representado con que el 50% de los pacientes presentada mejoría notable y la dependencia a analgésicos disminuyó al 55%. Estos hallazgos reflejan una mejora progresiva en la función y el dolor, permitiendo que más de la mitad de los pacientes (el 55%) regresaran a sus actividades laborales.

### **Resultados funcionales a mediano plazo: Seis meses y un año postoperatorio**

A los 6 meses postoperatorios, se obtuvo una mejora importante en las escalas de evaluación funcional como el DASH score, que tuvo menor puntuación en el grupo artroscópico en comparación con otros grupos. Este puntaje se asocia con mayor capacidad para realización de tareas cotidianas y laborales. De igual forma, el Constant-Murley Score también evidenció mejoría, generalmente a las 2 semanas postoperatorias, debido a que los pacientes artroscópicos superaron en rango de movilidad a los otros grupos. La artroscopía tuvo ventaja en términos de dolor postoperatorio y movilidad en las primeras etapas de manera consistente.

Con respecto a la fuerza muscular, se observó que los pacientes tratados mediante artroscopía presentaron mayor mejoría en abducción y rotación externa en comparación con otras intervenciones, sin embargo, a los 18 meses se igualaron. Según el estudio realizado por Liu et al., (2024) indica que la artroscopia genera una restauración funcional más rápida en términos de fuerza, lo cual es un factor importante para la reincorporación en actividades cotidianas, especialmente en aquellas que requieren uso de musculatura del manguito rotador.

### **Mejoría a largo plazo: 24 meses postoperatorios**

A los 24 meses, se obtuvo mejoría funcional en los puntajes UCLA y ASES, especialmente en términos de fuerza muscular en abducción y rotación externa. Estos resultados indican una recuperación sólida y duradera de la funcionalidad del hombro, lo cual proporciona un ambiente adecuado para la reincorporación en actividades físicas y laborales. La mejoría funcional también se asocia la reducción del dolor, representado por un puntaje de VAS de 1.54 en promedio, lo cual indica disminución consistente el dolor en comparación con evaluaciones anteriores.

### **Tasa de Re-ruptura y complicaciones postoperatorias**

Un factor influyente en la evaluación de resultados a largo plazo de la artroscopía es la tasa de re-ruptura. A pesar de que la tasa de éxito postquirúrgica es alta, se reportó que aproximadamente el 26.9% de los pacientes tuvieron una re-ruptura del manguito, lo cual se asocia a una menor integridad de la reparación a largo plazo. De igual forma, se debe recalcar que a pesar de estas re-rupturas muchos pacientes experimentaron mejora continua en su funcionalidad y fuerza en etapas tempranas posterior a la reparación. La tasa de complicaciones fue muy baja, con una incidencia mínima de infecciones y otros efectos adversos importantes.

### **Reincorporación a actividades cotidianas y laborales**

La reincorporación a actividades cotidianas fue variable, donde influida el grado de mejoría experimentado por cada paciente. De manera general, los que experimentaron mejora en movilidad y disminución del dolor fueron capaces de reincorporarse en sus actividades de manera más temprana. Por otra parte, algunos pacientes que continuaban con dificultades debido a persistencia del dolor, rango de movimiento tuvieron retraso en su retorno a trabajos que involucraban demanda física. En general la mayoría de los pacientes lograron recuperación funcional adecuada a los 6 meses, con mejorar continuas hasta los 12 meses.

## **6.6 EVOLUCIÓN Y REINCORPORACIÓN POSTERIOR A CIRUGÍA ABIERTA**

### **Evolución temprana: Dos semanas y ocho semanas postoperatorias**

Los resultados a las dos semanas muestran que la mayoría de los pacientes presentaban algún grado de dolor, con pocos sin dolor y dos tercios de los pacientes se encontraban utilizando analgesia como manejo del dolor. El uso de analgésicos tan necesario refleja la intensidad de la recuperación en las primeras etapas, en las que el 80% de los empleados no lograron

regresar a sus labores, manifestando que la cirugía abierta requiere un tiempo considerable de rehabilitación.

A las 8 semanas hubo mejoría significativa, ya que el 50% de los pacientes experimentaron dolor leve o ausencia de este, lo que indica mejora en comparación con el 35% a las 2 semanas. El uso de analgésicos disminuyó del 66% al 55% y más de la mitad de los pacientes (55%) retomaron sus actividades laborales, lo que refleja que la rehabilitación funcional y laboral inicia a ser notable a medida que avanza el proceso de rehabilitación. La tasa de re-ruptura en esta etapa fue del 38.6%, lo que traduce una posible limitación en la efectividad de la reparación en algunos pacientes.

### **Resultados funcionales a mediano plazo: Seis meses y un año postoperatorios**

A los 6 meses posteriores a la intervención, los resultados en escalas funcionales como el DASH score mostraron que los pacientes tratados por cirugía abierta tuvieron una mejora significativa en las primeras etapas. Sin embargo, los puntajes de Constant-Murley Score y VAS (Visual Analog Scale) fueron más bajos en pacientes sometidos a cirugía abierta a 1 mes, lo que demuestra mayor dolor que artroscopía en las primeras fases. El grupo de cirugía abierta mostró menores rangos de movilidad a las 2 semanas en comparación con el grupo artroscópico.

El análisis a los 18 meses mostró mejoras continuas, sin que se observaran diferencias con respecto a la artroscopía. La fuerza muscular tuvo recuperación más lenta en los pacientes de cirugía abierta, sin embargo, a los 18 meses tuvieron resultados similares. Estos resultados traducen que, aunque la cirugía abierta mejora la funcionalidad a mediano plazo, la recuperación completa de la fuerza muscular puede requerir más tiempo, datos que son respaldados por el estudio realizado por Storti et al., (2022)

### **Mejora a largo plazo: 24 meses postoperatorios**

Los resultados a los 24 meses postoperatorios fueron favorables en cuanto a la mejora en los puntajes funcionales UCLA y ASES, con una mejora significativa en la fuerza muscular en abducción y rotación externa comparado con el estado preoperatorio. En particular, los pacientes con desgarros completos mostraron resultados más favorables en cuanto a la fuerza muscular en comparación con los pacientes sometidos a artroscopía. Sin embargo, la tasa de re-ruptura de los desgarros fue considerablemente alta, alcanzando un 35% en los pacientes con desgarros completos, lo que subraya una de las limitaciones de este tipo de intervención

### **Complicaciones y Riesgos Postoperatorios**

Una preocupación importante relacionada con la cirugía abierta fue la tasa de complicaciones, que fue más alta que en otros enfoques. Se reportaron complicaciones en un 25.81% de los pacientes, que incluyeron re-rupturas y capsulitis adhesiva, lo que es significativamente superior a la tasa observada en la artroscopía. Aunque la tasa de infecciones profundas fue baja, con un 0.15% de los casos, la cirugía abierta conlleva un mayor riesgo de complicaciones quirúrgicas generales, lo que puede influir en el proceso de recuperación de los pacientes.

Además, se observó una mayor prevalencia de comorbilidades en los pacientes sometidos a cirugía abierta, como tabaquismo, hipertensión y un índice de masa corporal (IMC) superior a 35, lo que podría haber influido en la mayor tasa de complicaciones postoperatorias. Estos datos concuerdan con la literatura propuesta por Storti et al., (2022) quien recalca la influencia de las comorbilidades en el desarrollo de complicaciones postoperatorias.

### **Reincorporación a Actividades Cotidianas y Laborales**

La reincorporación a las actividades cotidianas y laborales fue un proceso gradual para los pacientes de cirugía abierta. Si bien más del 50% de los pacientes regresaron al trabajo a las 8 semanas, muchos experimentaron dificultades para retomar actividades que requirieran un esfuerzo físico significativo debido a la persistencia del dolor y la limitación en el rango de movimiento. A largo plazo, los pacientes mostraron una mejora funcional, especialmente en las pruebas de fuerza y movilidad, aunque la tasa de re-ruptura sigue siendo un factor limitante en la completa reincorporación a actividades que exigen un uso intensivo del hombro.

## **6.7 COMPARACIÓN DE EVOLUCIÓN Y REINCORPORACIÓN ENTRE ARTROSCOPIA Y CIRUGÍA ABIERTA**

### **Evolución del Dolor Postoperatorio y Uso de Analgésicos**

En ambos grupos, tanto artroscopía como cirugía abierta, los pacientes experimentaron dolor postoperatorio en las primeras semanas. A las dos semanas postoperatorias, la mayoría de los pacientes, en ambos grupos, seguían tomando analgésicos, con un porcentaje cercano al 66%. Sin embargo, a las 8 semanas, la reducción del dolor fue más notoria, y alrededor del 50% de los pacientes en ambos grupos experimentaron alivio del dolor. Las puntuaciones del VAS (Visual Analog Scale) mostraron que, en general, los pacientes tratados con artroscopía reportaron menos dolor en comparación con los tratados mediante cirugía abierta a los 1 y 3 meses postoperatorios. A pesar de las diferencias iniciales, los dos enfoques mostraron mejoras similares a largo plazo, lo que sugiere que ambos procedimientos pueden ofrecer un alivio adecuado a lo largo del tiempo.

### **Reincorporación al Trabajo y Actividades Cotidianas**

La reincorporación al trabajo fue más rápida en el grupo de artroscopía. A las 8 semanas, aproximadamente el 55% de los pacientes artroscópicos regresaron a sus actividades laborales, en comparación con el 55% en los pacientes de cirugía abierta, lo que indica una recuperación similar a este nivel. Sin embargo, en las primeras dos semanas, ambos grupos mostraron un porcentaje elevado de pacientes que no volvieron al trabajo, lo que resalta el desafío común en cuanto a la reincorporación temprana en actividades cotidianas tras ambas intervenciones.

### **Evaluación Funcional: Puntuaciones y Fuerza Muscular**

En cuanto a la evaluación funcional, el análisis de los puntajes de UCLA y ASES mostró que los pacientes que se sometieron a artroscopía lograron mejores puntuaciones a los 6 meses en comparación con los que se sometieron a cirugía abierta. No obstante, estas diferencias fueron menores a largo plazo, ya que a los 18 meses las puntuaciones se igualaron entre los dos grupos. En cuanto a la fuerza muscular, aunque los pacientes en el grupo de artroscopía mostraron mejores resultados en fuerza de abducción y rotación externa a los 12 meses, estas diferencias no fueron significativas a los 18 meses, lo que sugiere que a largo plazo la función muscular en ambos grupos tiende a estabilizarse en niveles comparables.

### **Complicaciones y Tasa de Re-ruptura**

Un aspecto relevante en esta comparación es la tasa de re-ruptura y las complicaciones postoperatorias. La cirugía abierta mostró una tasa de complicaciones significativamente mayor (25.81%) en comparación con la artroscopía (10.81%). Sin embargo, en términos de re-ruptura del manguito rotador, los resultados fueron más favorables para el grupo de cirugía abierta, que mostró una tasa de re-ruptura del 9%, comparado con el 39.8% del grupo

de artroscopía. Esta diferencia podría estar asociada a una mayor integridad de la reparación en el grupo de cirugía abierta, que tuvo una tasa de reparación del 91% intacta, frente al 60% en los pacientes artroscópicos. Esto resalta la importancia de considerar la técnica quirúrgica en relación con la probabilidad de recurrencia de la lesión.

### **Impacto en la Función Articular y Movilidad**

En cuanto a la función articular, ambos grupos presentaron mejoras similares en la movilidad postoperatoria, con un rango de elevación anterior cercano a los 151° y rotación externa alrededor de los 57°. Sin embargo, se observó que, en general, los pacientes de artroscopía tendían a tener mejor flexión y rotación a las 6 semanas y 3 meses, mientras que los pacientes de cirugía abierta tuvieron puntuaciones más bajas en estas mediciones en el corto plazo. A largo plazo, no se encontraron diferencias significativas en la movilidad entre ambos grupos.

### **Consideraciones Operativas y Riesgos**

En términos de duración de la cirugía, la artroscopía tuvo un tiempo operatorio más largo (91 minutos) en comparación con la cirugía abierta (78 minutos). Este aspecto puede ser relevante en la planificación de procedimientos, aunque las diferencias en los tiempos quirúrgicos no parecen tener un impacto significativo en los resultados funcionales a largo plazo. Además, la cirugía abierta mostró un mayor riesgo de infecciones profundas y complicaciones postquirúrgicas, lo que debe ser considerado al elegir la intervención más adecuada para cada paciente.

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **6.1 CONCLUSIONES**

### **6.1.1 Eficacia de ambas técnicas**

Ambas técnicas quirúrgicas ofrecen resultados satisfactorios. La artroscopía y la cirugía abierta han demostrado ser tratamientos efectivos para la reparación de lesiones del manguito rotador, con mejoras significativas en la movilidad del hombro, reducción del dolor y reincorporación a las actividades diarias. No obstante, la elección del procedimiento debe considerar factores individuales del paciente, como el grado de la lesión, la edad y la actividad física habitual.

### **6.1.2 Ventajas de la Artroscopía**

La artroscopía presenta ventajas en la recuperación postoperatoria. Se ha encontrado que la artroscopía permite una recuperación más rápida, con menor dolor postoperatorio y una estancia hospitalaria reducida en comparación con la cirugía abierta. Además, los pacientes operados con esta técnica suelen recuperar su movilidad con mayor rapidez, lo que favorece su reintegración temprana a las actividades cotidianas y deportivas.

### **6.1.3 Utilidad de la cirugía abierta**

La cirugía abierta puede ser más adecuada en lesiones severas. En casos de desgarros masivos o lesiones irreparables mediante artroscopía, la cirugía abierta sigue siendo una opción importante. Esta técnica permite una mejor visualización y manejo de tejidos gravemente dañados, lo que puede mejorar la estabilidad y durabilidad de la reparación en ciertos pacientes.

### **6.1.4 Riesgo de re-desgarro**

La tasa de re-desgarro varía según el procedimiento y las características del paciente. Algunos estudios incluidos en la revisión indican que la tasa de re-desgarro puede ser significativa en ambas técnicas, especialmente en pacientes con factores de riesgo como la

edad avanzada, enfermedades metabólicas (como diabetes o hipercolesterolemia) o desgarros previos. Sin embargo, la cirugía abierta parece presentar una menor incidencia de re-desgarros en comparación con la artroscopía en ciertos casos.

#### **6.1.5 Factores de riesgo y elección del tratamiento**

Factores de riesgo influyen en la elección del tratamiento. La edad, el nivel de actividad, el tipo de lesión y las condiciones médicas preexistentes deben ser cuidadosamente evaluados antes de decidir entre una técnica u otra. La artroscopía es preferida en pacientes jóvenes y activos debido a su menor tiempo de recuperación, mientras que la cirugía abierta puede ser más apropiada en adultos mayores con rupturas extensas.

#### **6.1.6 Importancia de la rehabilitación**

La rehabilitación postoperatoria es crucial para el éxito del tratamiento. Independientemente del tipo de cirugía, el éxito de la reparación del manguito rotador depende en gran medida de un programa de rehabilitación bien estructurado. La fisioterapia adecuada contribuye a la recuperación funcional, reduce la rigidez y previene complicaciones a largo plazo, como la pérdida de fuerza o la limitación de la movilidad.

#### **6.1.7 Seguimiento a largo plazo**

Es necesario un seguimiento a largo plazo para evaluar la evolución del paciente. La evaluación clínica periódica después de la cirugía es esencial para monitorear la recuperación, detectar posibles complicaciones y ajustar el tratamiento rehabilitador según la evolución del paciente. Aunque los resultados a corto y mediano plazo son alentadores, algunos estudios sugieren que la efectividad de la cirugía puede disminuir con el tiempo, especialmente en pacientes con factores de riesgo para degeneración del tejido.

#### **6.1.8 Necesidad de más estudios**

Se requieren más estudios comparativos a largo plazo. A pesar de la evidencia disponible, sigue existiendo controversia sobre cuál técnica ofrece mejores resultados a largo plazo. Se recomienda la realización de estudios con mayor número de pacientes y con seguimiento prolongado para determinar con precisión las diferencias en términos de funcionalidad, dolor, complicaciones y calidad de vida después de la cirugía.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

### **6.2.1 Abordaje desde atención primaria**

Debido a la gran cantidad de población que a lo largo de su vida presenta lesiones del manguito rotador se enfatiza en la educación con respecto al tema, con el objetivo de lograr un abordaje adecuado desde la atención primaria. Se conoce que la atención primaria es la puerta de ingreso hacia el sistema de salud, por lo que se recomienda a los profesionales en salud conocer las diferentes patologías que podrían desarrollarse en este contexto.

La importancia de diagnosticar este tipo de patologías es para disminuir la cantidad de discapacidad generada por las mismas, ya que es una patología cada vez más común y con una alta prevalencia e incidencia en personas de edad avanzada, que muchas veces ya presentan comorbilidades que limitan aún más sus actividades. En el contexto de estos pacientes las lesiones del manguito rotador pueden influir en afectación para realizar actividades cotidianas, físicas, lo cual resulta muchas veces en sedentarismo y disminución de la actividad física, por lo que a largo plazo tiene estrecha relación con descompensación de patologías crónicas.

Se recomienda conocer las lesiones más comunes asociadas al síndrome del manguito rotador, así como las diferentes maniobras exploratorias que orientan hacia el diagnóstico de estas. De igual manera, conocer los distintos escalones terapéuticos, para así obtener un manejo adecuado e individualizado de cada caso. Se debe tener en cuenta signos de alarma, que

orienten el diagnóstico a un desgarro extenso, ya que el tiempo entre el diagnóstico y el tratamiento definitivo puede ser un factor importante en la rehabilitación y la reincorporación en actividades cotidianas, disminuyendo así, la tasa de discapacidad asociada.

### **6.2.2 Elección de la técnica quirúrgica individualmente en cada paciente**

Se recomienda individualizar cada caso, tomando en cuenta todos los factores asociados a l síndrome del maguito rotador, analizando su contexto, sus características poblacionales, así como su estado basal, para así poder tomar la decisión sobre la técnica quirúrgica necesaria en cada paciente. Se conoce que la artroscopía es una opción recomendable para paciente en los que se busca una recuperación más temprana y con menos dolor posterior a la cirugía, esto puede encajar muy bien en casos de pacientes jóvenes, deportistas de alta rendimiento, en los cuales la reincorporación en el menor tiempo posible es fundamental.

Así mismo, la cirugía abierta se recomienda en casos un poco más complicados, como por ejemplo en lesiones extensas o desgarros masivos. Esta técnica a pesar de que presenta una recuperación más lenta y un poco más de dolor asociado, se recomienda en casos más complejos, ya que permite la visualización completa y una maniobrabilidad un poco más adecuada. De igual manera se ha asociado a resultados positivos a largo plazo.

### **6.2.3 Protocolos de rehabilitación personalizados**

Se recomienda utilizar protocolos enfocados en la rehabilitación posterior a la cirugía. Se enfatiza en que la rehabilitación debe ser personalizada e individualizada según la lesión de cada paciente, la técnica quirúrgica utilizada y el contexto del paciente, tomando en cuenta su actividad laboral, su actividad física diaria y el grado de acondicionamiento musculoesquelético del paciente. En pacientes deportistas o que tengan ocupaciones que

requieran el uso repetido de la articulación y músculos anexos que debe dar mayor hincapié en esta recomendación, ya que los protocolos de fortalecimiento, movilidad y estabilidad son fundamentales para el retorno a actividades.

Se debe trabajar los arcos de movilidad debido a que esto genera que la articulación presenta mayor adaptabilidad para realizar movimientos en diferentes rangos de movimientos, lo cual genera disminución del pinzamiento de ciertas estructuras en movimientos por encima de la cabeza. El fortalecimiento debe realizarse con sobrecarga progresiva, buscando hipertrofiar los músculos anexos a la articulación, para así hacerlos capaces de soportar mayor carga y estrés, lo cual finaliza en mayor estabilidad para la articulación. El objetivo de todas estas medidas es reducir la probabilidad de recidivas y mejoramiento de resultados funcionales.

#### **6.2.4 Seguimiento a largo plazo**

Se debe realizar un seguimiento constante y cercano de los pacientes posterior a ser intervenidos quirúrgicamente, esto con el objetivo que garantizar un tratamiento integral y completo. Los controles postoperatorios son de suma importancia, ya que es la manera de evaluar evolución y se pueden realizar ajustes en el esquema de tratamiento postoperatorio y rehabilitación.

De igual manera, esta medida permite detectar de manera temprana posibles complicaciones asociadas. Al momento de la evaluación se debe analizar rangos de movilidad, fuerza muscular y percepción del paciente sobre la reincorporación. Se deben analizar estos hallazgos y correlacionarlos con la posibilidad de sufrir re-rupturas, mala fijación de la reparación o pérdida de fuerza muscular que puede asociarse a atrofia.SZ

#### **6.2.5 Mayor investigación sobre técnicas quirúrgicas**

Se recomienda la investigación continua y amplia sobre nuevas técnicas quirúrgicas y materiales que mejoren el procedimiento de reparación de lesiones del manguito rotador, así como la fijación del tendón y que disminuyan las complicaciones. También se recomienda realizar estudios a largo plazo que permitan esclarecer de manera óptima la efectividad de cada procedimiento. Se insta a la investigación continua con el objetivo de tener información cada vez más actualizada y posibles nuevas técnicas quirúrgicas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alfaro Pacheco, R. J., Ramírez Fallas, R. S., & Solano Hidalgo, J. A. (2021). Lesiones del manguito de los rotadores. *Revista Médica Sinergia*, 6(1), e632. <https://doi.org/10.31434/rms.v6i1.632>
- Barnes, L. A. F., Kim, H. M., Caldwell, J., Buza, J., Ahmad, C. S., Bigliani, L. U., & Levine, W. N. (2017). Satisfaction, function, and repair integrity after arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair. *The Bone & Joint Journal*, 99-B(2), 245-249. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.99B2.BJJ-2016-0055.R1>
- Carr, A., Cooper, C., Campbell, M. K., Rees, J., Moser, J., Beard, D. J., Fitzpatrick, R., Gray, A., Dawson, J., Murphy, J., Bruhn, H., Cooper, D., & Ramsay, C. (2017). Effectiveness of open and arthroscopic rotator cuff repair (UKUFF): A randomised controlled trial. *The Bone & Joint Journal*, 99-B(1), 107-115. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.99B1.BJJ-2016-0424.R1>
- Carreño Mesa, F. A., & Osma Rueda, J. L. (2016). Diagnóstico de la rotura del manguito de los rotadores (pruebas clínicas e imagenología). Revisión de conceptos actuales. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*, 30, 13-25. <https://doi.org/10.1016/j.rccot.2016.09.009>
- Castellanos-Madrigal, S., Magdaleno-Navarro, E., Herrera-Rodríguez, V., García, M. D., & Torres-Bugarín, O. (2020). Lesión del manguito rotador: Diagnóstico, tratamiento y efecto de la facilitación neuromuscular propioceptiva. *El Residente*, 15(1), 19-26. <https://doi.org/10.35366/94039>
- Chalmers, P. N., Ross, H., Granger, E., Presson, A. P., Zhang, C., & Tashjian, R. Z. (2018). The Effect of Rotator Cuff Repair on Natural History: A Systematic Review of

- Intermediate to Long-Term Outcomes. *JBJS Open Access*, 3(1), e0043. <https://doi.org/10.2106/JBJS.OA.17.00043>
- Contreras-del Toro, L., González-Damián, J., Cruz-Medina, E., & Macías-Hernández, S. I. (2023). Lesiones de manguito rotador: Estado actual de la literatura con enfoque en rehabilitación. *Investigación en Discapacidad*, 9(1), 13-23. <https://doi.org/10.35366/109508>
- Denard, P. J., & Burkhart, S. S. (2017). The evolution of suture anchors in arthroscopic rotator cuff repair. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 33(4), 717–725. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2017.01.049>
- Di Benedetto, P., Mancuso, F., Tosolini, L., Buttironi, M. M., Beltrame, A., & Causero, A. (2021). Treatment options for massive rotator cuff tears: A narrative review. *Acta Biomedica Atenei Parmensis*, 92(S3), e2021026. <https://doi.org/10.23750/abm.v92iS3.11766>
- González-Ruiz, J. M., & Ramírez-Salazar, E. G. (2023). Abordaje artroscópico versus mini-open en la reparación de lesiones del manguito de los rotadores: Comparación de desenlaces clínicos, funcionales y radiográficos. *Acta Ortopédica Mexicana*, 37(2), 140–147. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-72032023000200140&lang=es](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032023000200140&lang=es)
- Liu, J., Fan, L., Zhu, Y., Yu, H., Xu, T., & Li, G. (2017). Comparison of clinical outcomes in all-arthroscopic versus mini-open repair of rotator cuff tears: A randomized clinical trial. *Medicine*, 96(11), e6322. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000006322>
- Longo, U. G., Risi Ambrogioni, L., Candela, V., Berton, A., Carnevale, A., Schena, E., & Denaro, V. (2021). Conservative versus surgical management for patients with

- rotator cuff tears: A systematic review and META-analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1), 50. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03872-4>
- Ochoa Cázares, R., Narváez Corona, R. G., & González Parás, A. (2020). Manejo artroscópico en rupturas masivas del manguito rotador con espaciador subacromial. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 18(3), 312-315. <https://doi.org/10.35366/95412>
- Ovares, C. E. U., Monge, D. Z., & Monge, R. B. (2014). Actualización del síndrome de hombro doloroso: lesiones del manguito rotador. . . ISSN, 30.
- Ribeiro, F. R., Nogueira, M. P., Costa, B. M., Tenor, A. C., & Costa, M. P. (2024). Mini-open fascia lata interposition graft results in superior 2-year clinical outcomes when compared to arthroscopic partial repair for irreparable rotator cuff tear: A single-blind randomized controlled trial. *Arthroscopy*, 40(2), 251-261. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2023.06.046>
- Ríos Fak J et al. (2018). Comparación de los resultados funcionales de los pacientes con reparación artroscópica de rupturas masivas del manguito rotador sola o combinada con acromioplastía y/o tenotomía del bíceps. *Acta ortopédica mexicana*, 32(1), 17-21.
- Salazar Haro, J. E., Villacís Mora, D. A., Barriga Fonseca, F. J., & Yauripoma Lata, O. J. (2022). Actualización en técnicas quirúrgicas para desgarros irreparables del manguito rotador. *RECIAMUC*, 6(3), 375-386. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(3\).julio.2022.375-386](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(3).julio.2022.375-386)
- Serrano, D. A. M. (2016). Estudio anatómico, radiológico y funcional de la articulación del hombro.
- Shin, J. J., Popchak, A. J., Musahl, V., Irrgang, J. J., & Lin, A. (2018). Complications After Arthroscopic Shoulder Surgery: A Review of the American Board of Orthopaedic

- Surgery Database. JAAOS: *Global Research and Reviews*, 2(12), e093. <https://doi.org/10.5435/JAAOSGlobal-D-18-00093>
- Silva, L. A., Costa, L. M., Barbosa, T. A., & Oliveira, L. A. (2020). Evaluation of the functional outcomes of arthroscopic surgical treatment of complete rotator cuff lesion with minimum follow-up of 10 years. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 55(5), 531-537. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1715510>
- Talmaç, M. A., Görgel, M. A., Bozca, M. A., Arya, A., Sönmez, M. M., & Özdemir, H. M. (2019). Mini-open Versus Arthroscopic Rotator Cuff Repair: A Comparison of Clinical Results and Re-tear Rates by Magnetic Resonance Arthrogram. *Medical Bulletin of Haseki*, 57(3), 274-278. <https://doi.org/10.4274/haseki.galenos.2019.5245>
- Tavares, A. G., Oliveira, S. A. P., & Carvalho, F. M. (2022). Arthroscopic repair of rotator cuff injury: An analysis of function, muscular strength, and pain between single row and double row techniques. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 57(3), 189-195. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1735943>
- Torres, J. R., Cejas, L. R., & Sainz, I. M. (2020). Lesiones más frecuentes en el manguito rotador. factores de riesgo y tratamientos efectivos.
- Weber, S., & Chahal, J. (2020). Management of Rotator Cuff Injuries. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 28(5), e193-e201. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-19-00463>
- Zhang, Z., Gu, B., Zhu, W., Zhu, L., & Li, Q. (2014). Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: A prospective, randomized study with 24-month follow-up. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 24(6), 845-850. <https://doi.org/10.1007/s00590-013-1263-5>

Zou, B. (2024). Short-term efficacy of open surgery versus arthroscopic rotator cuff repair in moderate rotator cuff tears. *American Journal of Translational Research*, 16(10), 5585-5594. <https://doi.org/10.62347/UHQP7127>

## GLOSARIO Y ABREVIATURAS

**Artroscopía:** Técnica quirúrgica mínimamente invasiva que permite visualizar y reparar estructuras dentro de una articulación mediante pequeñas incisiones y el uso de una cámara.

**Cirugía abierta:** Procedimiento quirúrgico tradicional que requiere una incisión más grande para acceder directamente a la articulación y reparar estructuras dañadas.

**Manguito rotador:** Grupo de músculos y tendones que rodean la articulación del hombro, permitiendo su movimiento y estabilidad.

**Revisión sistemática:** Tipo de estudio que recopila, evalúa y resume evidencia de múltiples investigaciones para responder una pregunta clínica específica.

**Metodología PRISMA:** Conjunto de directrices utilizadas para mejorar la transparencia y calidad de las revisiones sistemáticas.

**PICO:** Acrónimo que representa Paciente, Intervención, Comparación y Outcome (resultado), utilizado para formular preguntas clínicas en investigaciones.

**Re-desgarro:** Nueva ruptura o lesión en un tendón previamente reparado.

**Rehabilitación:** Proceso terapéutico destinado a recuperar la función física tras una intervención quirúrgica o lesión.

## **ANEXOS**

## DECLARACIÓN JURADA

Yo Alejandro Boza Gutiérrez cédula de identidad número 1-1818-0360, en condición de egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de licenciatura titulado " artroscopía versus cirugía abierta para lesiones del manguito rotador relacionado con su evolución y reincorporación en actividades cotidianas. Revisión sistemática 2024" es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: "Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original". Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Pútarco. Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de Aranjuez, el 25 de marzo de 2025.

Alejandro Boza Gutiérrez



## **CARTAS DE APROBACIÓN**

## CARTA DEL TUTOR

San José, 23 de marzo del 2025

Señores  
Servicios estudiantiles  
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

La estudiante **ALEJANDRO BOZA GUTIÉRREZ**, cédula de identidad número 118180360, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado " **ARTROSCOPIA VERSUS CIRUGIA ABIERTA PARA LESIONES DEL MANGUITO ROTADOR RELACIONADO CON SU EVOLUCIÓN Y REINCORPORACIÓN EN ACTIVIDADES COTIDIANAS. REVISIÓN SISTEMÁTICA 2024.**" cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría; y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

A)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
B)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
D)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
E)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL		100%

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

Atentamente,

JOSHUA  
SANTANA  
SEGURA (FIRMA)

Firmado digitalmente  
por JOSHUA SANTANA  
SEGURA (FIRMA)  
Fecha: 2025.03.23  
08:55:59 -06'00'

---

Dr. Joshua Santana Segura  
Cod. 16080  
115870832

## CARTA DEL LECTOR

San José, 19 de mayo de 2025

Departamento de Registro  
Universidad Hispanoamericana  
Presente


Estimados señores:

El estudiante **ALEJANDRO BOZA GUTIERREZ**, cédula de identidad número **1-1818-0360**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **“ARTROSCOPIA VERSUS CIRUGIA ABIERTA PARA LESIONES DEL MANGUITO ROTADOR RELACIONADO CON SU EVOLUCIÓN Y REINCORPORACIÓN EN ACTIVIDADES COTIDIANAS. REVISIÓN SISTEMÁTICA 2024”**

El cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y, la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones esenciales correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con los requisitos para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente,



---

Dra. María Fernanda Álvarez Pineda  
Céd. 2-0721-0894  
Cód. 15636

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO**

**POLITICA DE ENTREGA DE TRABAJOS FINALES DE GRADUACION (TFG)**

El Centro de Información Tecnológico (CENIT), resguardará los TFG y los tendrá a disposición de los usuarios.

El proceso de confección del TFG será dictado por la Dirección de Carrera en conjunto con la Dirección de Registro.

Los criterios para la recepción serán los siguientes:

1. Una vez defendido el trabajo final deberá el estudiante realizar el depósito del TFG en el repositorio institucional, para dicho fin se encuentra a disposición del estudiante una plataforma online. (Para hacerle llegar el procedimiento al estudiante es necesario que el Departamento de Registro nos haga llegar cada cuatrimestre la lista oficial de los estudiantes matriculados en el requisito de graduación)
2. El colaborador de registro verificará el cumplimiento de las disposiciones requeridas, para ello contará con un acceso a la plataforma, realizado esto procederá a darle el visto bueno para que el CENIT realice la última revisión. (Para llevar el control de cuáles TFG cuentan con el VB de Registro, se contará con un formato en Excel que se encontrará ubicado en la carpeta compartida entre Registro y el CENIT)
3. El colaborador de biblioteca deberá verificar que el archivo enviado por el estudiante cuente con los requerimientos establecidos (Formato PDF, carta tutor, lector, filólogo, declaración jurada y licencia de autorización de los autores), una vez realizada la revisión se procederá a dar el visto bueno final.
4. Como parte de las cartas que debe contener el documento se encuentra la licencia de autorización de los autores, con el fin de que el documento quede a disposición de los usuarios en la Biblioteca Digital. (Ver anexo)
5. Una vez que el estudiante cuente con el visto bueno final y siempre y cuando no tenga pendientes en biblioteca, se pondrá a su disposición el Paz y Salvo para que proceda realizar el pago de los derechos de graduación (Los colaboradores del CENIT se encargaran de genera los Paz y Salvo y compartirlos con Registro por medio de la carpeta compartida).

La presente entra en vigor de manera inmediata a su conocimiento y fecha, siendo los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_ de \_\_\_\_ en San José, Costa Rica.

---

Dirección de Registro

---

Dirección del CENIT

# ANEXOS

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

San José, 2025

---

Señores:

Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Alejandro Boza Gutiérrez con número de identificación con) 118180360, autor (a) del trabajo de graduación titulado Artroscopia versus cirugía abierta para lesiones del manguito rotador relacionado a su evolución y reincorporación a la vida laboral presentado y aprobado en el año 2025 como requisito para optar al título de licenciatura en Medicina y Cirugía (SI / NO) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

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

Cordialmente,

118180360

Firma y Documento de Identidad

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

## PERMITIR LA CONSULTA Y USO

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

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

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

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