

**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

**INSTITUTO PROFESIONAL  
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES**  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



## **Instituto Profesional en Terapias y Humanidades**

### **BENEFICIOS TERAPÉUTICOS DE LA APLICACIÓN DE MULLIGAN COMO TÉCNICA DE TRATAMIENTO EN PACIENTES FEMENINOS DE 40 A 60 AÑOS CON CAPSULITIS ADHESIVA: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

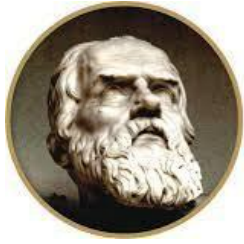


Que Presenta

**Karol Angeles Aracely Figueroa Hernández**

Ponente

**Ciudad de Guatemala, Guatemala, Mayo 2025**



**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL  
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



# Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

## BENEFICIOS TERAPÉUTICOS DE LA APLICACIÓN DE MULLIGAN COMO TÉCNICA DE TRATAMIENTO EN PACIENTES FEMENINOS DE 40 A 60 AÑOS CON CAPSULITIS ADHESIVA: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA



Tesis profesional para obtener el Título de  
Licenciado en Fisioterapia

Que Presenta

**Karol Angeles Aracely Figueroa Hernández**

Ponente

**LFT. Guadalupe Corona Reyes**

Director de Tesis

**Licenciada Isabel Díaz Sabán**

Asesor Metodológico

Ciudad de Guatemala, Guatemala.

Mayo 2025

**INVESTIGADORES RESPONSABLES**

Ponente	<b>Karol Angeles Aracely Figueroa Hernández</b>
Director de Tesis	<b>LFT. Guadalupe Corona Reyes</b>
Asesor Metodológico	<b>Licenciada Isabel Díaz Sabán</b>

Guatemala, 29 de marzo del 2025

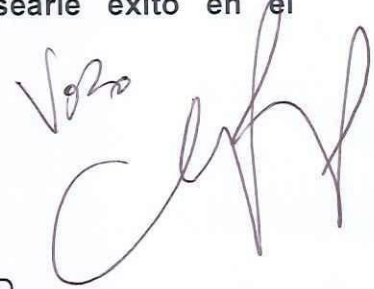
Alumna  
Karol Angeles Aracely Figueroa Hernández  
Presente

Respetable Alumna:

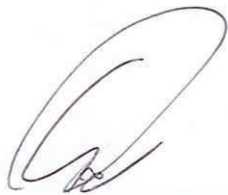
La comisión designada para evaluar el proyecto **“Beneficios terapéuticos de la aplicación de Mulligan como técnica de tratamiento en pacientes femeninos de 40 a 60 años con capsulitis adhesiva: Revisión bibliográfica”** correspondiente al Examen General Privado de la carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por usted, ha dictaminado dar por **APROBADO** el mismo.

Aprovechamos la oportunidad para felicitarle y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Lic. Andrés Piloña  
Palma  
Secretario



Lic. Lester Daniel Lima  
Morales  
Presidente



Lic. Josué Roderico Paniagua  
González  
Examinador



Guatemala, 04 de diciembre del 2023

Doctora  
Vilma Chávez de Pop  
Decana  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Galileo  
Presente

Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que se ha realizado la revisión del trabajo de tesis titulado: **“Beneficios terapéuticos de la aplicación de Mulligan como técnica de tratamiento en pacientes femeninos de 40 a 60 años con capsulitis adhesiva: Revisión bibliográfica”** de la alumna Karol Angeles Aracely Figueroa Hernández.

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, el autor y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente,

Lic. Josué Roderico Paniagua González  
Asesor de Tesis  
IPETH-Guatemala



Guatemala, 06 de diciembre del 2023

Doctora  
Vilma Chávez de Pop  
Decana  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que la Alumna Karol Angeles Aracely Figueroa Hernández de la Licenciatura en Fisioterapia, culminó su informe final de tesis titulado **“Beneficios terapéuticos de la aplicación de Mulligan como técnica de tratamiento en pacientes femeninos de 40 a 60 años con capsulitis adhesiva: Revisión bibliográfica”**, mismo que ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,

Licda. Jessica Gabriela Yax Velásquez  
Revisor Lingüístico  
IPETH. Guatemala



**IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES A.C.  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA  
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN**

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESINA DIRECTOR DE TESINA**

<b>Nombre del Director:</b> LFT. Guadalupe Corona Reyes
<b>Nombre del Estudiante:</b> Karol Angeles Aracely Figueroa Hernández
<b>Nombre de la Tesina/sis:</b> Beneficios terapéuticos de la aplicación de Mulligan como técnica de tratamiento en pacientes femeninos de 40 a 60 años con capsulitis adhesiva: revisión bibliográfica
<b>Fecha de realización:</b> Noviembre 2023

**Instrucciones:** Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

**ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA**

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1.	El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura.	X		
2.	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	X		
3.	La identificación del problema de investigación plasma la importancia de la investigación.	X		
4.	El problema tiene relevancia y pertinencia social y ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	X		
5.	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	X		
6.	Los objetivos tanto generales como específicos han sido expuestos en forma correcta, en base al proceso de investigación realizado.	X		
7.	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	X		
8.	El planteamiento es claro y preciso, claramente en qué consiste su problema.	X		
9.	La pregunta es pertinente a la investigación realizada.	X		
10.	Los objetivos tanto generales como específicos, evidencia lo que se persigue realizar con la investigación.	X		
11.	Sus objetivos fueron verificados.	X		
12.	Los aportes han sido manifestados en forma correcta	X		

13.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	X		
14.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	X		
15.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	X		
16.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado en base a los antecedentes que debe contener.	X		
17.	En el capítulo II se explica y evidencia de forma correcta el problema de investigación.	X		
18.	El capítulo III plasma el proceso metodológico realizado en la investigación.	X		
19.	El capítulo IV proyecta los resultados, discusión, conclusiones y perspectivas pertinentes en base a la investigación realizada.	X		
20.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto.	X		
21.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	X		

**Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución**




---

LFT. Guadalupe Corona Reyes



**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES A.C. LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA  
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN**

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESINA ASESOR METODOLÓGICO**

<b>Nombre del Asesor:</b> Licenciada María Isabel Díaz Sabán
<b>Nombre del Estudiante:</b> Karol Angeles Aracely Figueroa Hernández
<b>Nombre de la Tesina/sis:</b> Beneficios terapéuticos de la aplicación de Mulligan como técnica de tratamiento en pacientes femeninos de 40 a 60 años con capsulitis adhesiva: revisión bibliográfica
<b>Fecha de realización:</b> Noviembre 2023

**Instrucciones:** Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

**ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA**

No.	Aspecto a evaluar	Registro de cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
<b>1</b>	<b>Formato de Página</b>			
a.	Hoja tamaño carta.	x		
b.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	x		
c.	Margen izquierdo a 3.0 cm.	X		
d.	Orientación vertical excepto gráficos.	X		
e.	Paginación correcta.	X		
f.	Números romanos en minúsculas.	X		
g.	Página de cada capítulo sin paginación.	x		
h.	Todos los títulos se encuentran escritos de forma correcta.	X		
i.	Times New Roman (Tamaño 12).	x		
j.	Color fuente negro.	x		
k.	Estilo fuente normal.	x		
l.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	x		
m.	Texto alineado a la izquierda.	X		
n.	Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo.	X		
o.	Interlineado a 2.0	X		
p.	Resumen sin sangrías.	x		
<b>2.</b>	<b>Formato Redacción</b>			
a.	Sin faltas ortográficas.	x		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	x		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y medido.	x		
d.	Continuidad en los párrafos.	x		
e.	Párrafos con estructura correcta.	x		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	x		
g.	Correcta escritura numérica.	x		

h.	Oraciones completas.	X		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	X		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	X		
k.	Uso correcto de tildes.	X		
l.	Empleo mínimo de paréntesis.	X		
m.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	X		
n.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	X		
<b>3.</b>	<b>Formato de Cita</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Empleo mínimo de citas.	X		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecomilladas.	X		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	X		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	X		
<b>4.</b>	<b>Formato referencias</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	X		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente.	X		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	X		
<b>5.</b>	<b>Marco Metodológico</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Agrupó, organizó y comunicó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		
b.	Las fuentes consultadas fueron las correctas y de confianza.	X		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	X		
d.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	X		
e.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	X		
f.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	X		
g.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	X		
h.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	X		
i.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	X		
j.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	X		
k.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Licda. Isabel Díaz Sabán

### DICTAMEN DE TESINA

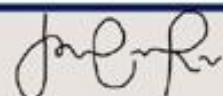
Siendo el día 30 del mes de Noviembre del año 2023.

Acepto la entrega de mi Título Profesional, tal y como aparece en el presente formato.

Los CC

Director de Tesina  
Función

LFT. Guadalupe Corona Reyes



Asesor Metodológico  
Función

Licda. Isabel Díaz Sabán



Coordinador de Titulación  
Función

LFT. Diego Estuardo Jiménez Rosales



Autorizan la tesina con el nombre de:

Beneficios terapéuticos de la aplicación de Mulligan como técnica de tratamiento en pacientes femeninos de 40 a 60 años con capsulitis adhesiva: revisión

Realizada por el estudiante:

Karol Angeles Aracely Figueroa Hernández

Para que pueda realizar la segunda fase de su Examen Privado y de esta forma poder obtener el Título y Cédula Profesional como Licenciado en Fisioterapia.



IPETH®  
Titulación Campus Guatemala  
Firma y Sello de Coordinación de Titulación

## **Dedicatoria**

Dedico esta tesis principalmente a Dios por estar conmigo en todo momento, a mis padres que me han apoyado en todo momento y me han dado la oportunidad de estudiar, a mis hermanos por estar siempre apoyándome y animándome para seguir adelante y no rendirme, a mis abuelos y abuelas que en este momento dos están desde el cielo viéndome cumplir mis sueños y metas por cada consejo y palabras de ánimo que ellos me brindaron, a mis amigos que me anima y me brindaron su ayuda en todo momento, a mi mejor amiga que siempre me brindo sus ánimos, su apoyo para cumplir cada una de mis metas. Dedico esto a mis licenciados que me brindaron su apoyo y enseñanzas en todo el camino hasta llegar a este proceso, a mi compañera de tesis por no dejarnos caer en este largo y maravilloso proceso. Dedicó este proyecto a las futuras generaciones en el área de salud para amar la carrera y desarrollar con éticas, liderazgo, y mucha fe para esta maravillosa profesión.

**Karol Angeles Aracely Figueroa Hernández**

## **Agradecimiento**

El primer llegar le quiero agradecer a Dios por todas las oportunidades que me ha dado y poder terminar una de mis metas, le agradezco a mis padres por brindarme la oportunidad de culminar mis estudios, a mi hermana por apoyarme y acompañarme, a mí hermano por estar ahí y ayudarme siempre y a decirme que no me dé por vencida, a mí amigo por apoyarme ,a mis amigos por estar ahí acompañándome en este proceso, a mí compañera de tesis por todas los días que estuvimos arduamente trabajando para culminar está tesis profesional con el objetivo de que nuevas generaciones los incentive a saber más de la terapia manual.

**Karol Angeles Aracely Figueroa Hernández**

## **Palabras Clave**

Capsulitis adhesiva

Hombro congelado

Técnica de Mulligan

Terapia manual

MCM

Beneficios terapéuticos

Mujeres

Hombro rígido

# Índice

Portadilla.....	i
Investigadores Responsables.....	ii
Carta Aprobación de Examen Privado.....	iii
Carta Aprobación Asesor de Tesis.....	iv
Carta Aprobación Revisor Lingüístico.....	v
Lista de Cotejo Asesor de Tesis.....	vi
Lista de Cotejo Asesor Metodológico.....	viii
Hoja de Dictamen de Tesis.....	x
Dedicatoria.....	xi
Agradecimiento.....	xii
Palabras Clave.....	xiii
Resumen.....	1
Capítulo I.....	2
Marco Teórico.....	2
1.1 Antecedentes Generales.....	2
1.1.1 Anatomía.....	2
1.1.2 Osteología.....	3
1.1.3 Artrología.....	9
1.1.4 Músculos.....	19
1.1.5 Biomecánica.....	35
1.1.6 Patología.....	49
1.1.7 Fisiopatología.....	51
1.1.5 Etiología.....	52
1.1.6 Epidemiología.....	53
1.1.7 Cuadro clínico.....	54
1.1.8 Diagnostico.....	56
1.1.9 Pronostico.....	59
1.1.10 Tratamiento Médico.....	59
1.2 Antecedentes Específicos.....	62
1.2.1 Técnica de Mulligan.....	62
1.2.2 Indicaciones.....	74
1.2.3 Contraindicaciones.....	74

Capítulo II.....	76
Planteamiento del Problema .....	76
2.1 Planteamiento del problema.....	76
2.2 Justificación .....	79
2.3 Objetivos.....	80
2.3.1 Objetivo General.....	80
2.3.2 Objetivo Específicos. ....	80
Capítulo III.....	82
Marco Metodológico.....	82
3.1 Materiales.....	82
3.2 Métodos .....	83
3.2.2 Tipo de Estudio.....	85
3.2.3 Método de Estudio.....	85
3.2.4 Diseño de Investigación.....	86
3.2.5 Criterios de Selección .....	86
3.3 Variables .....	87
3.3.1 Variables Dependiente .....	88
3.3.2 Variable Independiente .....	88
3.3.3 Operacionalización de las variables.....	89
Capitulo IV .....	90
Resultados.....	90
4.1 Resultados.....	90
4.3 Conclusiones .....	102
4.4 Perspectiva y/o aplicaciones prácticas .....	103
Referencias.....	105

## Índice de Figuras

Figura 1: Húmero.....	4
Figura 2: Clavícula.....	5
Figura 3: Cara anterior de la escápula.....	6
Figura 4: Cara posterior de la escápula.....	7
Figura 5: Esternón.....	8
Figura 6: Anatomía de la cintura escapular .....	8
Figura 7: Vista anteroposterior de la articulación acromioclavicular .....	13
Figura 8: Visión anterior posterior de la articulación acromioclavicular.....	17
Figura 9: Ligamentos del hombro.....	19
Figura 10: Músculo Supraespinoso.....	20
Figura 11: Músculo Infraespinoso .....	21
Figura 12: Músculo Subescapular.....	22
Figura 13: Músculo Redondo Menor.....	23
Figura 14: Músculo Bíceps braquial.....	24
Figura 15: Músculo Serrato Anterior.....	25
Figura 16: Músculo Coracobraquial.....	26
Figura 17: Músculo Elevador de la Escápula .....	27
Figura 18: Músculo Tríceps braquial.....	28
Figura 19: Músculo Pectoral Mayor .....	30
Figura 20: Músculo Pectoral Menor .....	31
Figura 21: Músculo Deltoides.....	32
Figura 22: Músculo Dorsal Ancho.....	33
Figura 23: Músculo Redondo Mayor.....	34
Figura 24: Músculo Trapecio.....	35
Figura 25: Movimientos en flexión y extensión. ....	37
Figura 26: Movimientos en Aducción .....	40
Figura 27: Movimiento en abducción.....	42
Figura 28: Movimiento en rotación externa.....	43
Figura 29: Movimientos en rotación interna.....	47
Figura 30: Ritmo escapulohumeral .....	49
Figura 31: Técnica para la articulación acromioclavicular A.....	67
Figura 32: Técnica para articulación acromioclavicular B.....	68
Figura 33: MCM cintura escapular A.....	69
Figura 34: MCM cintura escapular con ayuda B.....	69
Figura 35: MCM para la cintura escapular en cuadrupedia .....	70
Figura 36: Limitación del movimiento. Mano detrás de la espalda A.....	71
Figura 37: Limitación del movimiento. Mano detrás de la espalda B.....	73
Figura 38: MCM para la flexión/elevación en el plano de la escápula/abducción y/o elevación del hombro. ....	74
Figura 39: Gráfica circular de los materiales utilizados.....	83
Figura 40: Gráfica circular de los buscadores académicos .....	84

## Índice de Tablas

Tabla 1 Criterios de inclusión y exclusión.....	87
Tabla 2: Operacionalización de las variables.....	89
Tabla 3: Primer Objetivo Específico.....	91
Tabla 4: Segundo Objetivo Específico .....	93
Tabla 5: Tercer Objetivo Específico .....	97

## Resumen

La patología de la capsulitis adhesiva es una de las causas más frecuentes en el dolor de hombro, con una frecuencia de 7 al 20% en la población adulta esta enfermedad es conocida por causar dolor severo en la zona del hombro. Esta patología es más frecuente en mujeres que se caracteriza por una edad entre 40 a 60 años y por la disminución de movimientos en el rango articular la capsulitis. Es conocida debido a la afectación que causa en el hombro de manera anatómica ya que se conforma de 4 articulaciones importantes siendo éstas esternoclavicular, acromioclavicular, glenohumeral y escapulotorácica donde junto con los huesos que la componen, siendo el húmero, la escápula y la clavícula también se ve afectada la musculatura que se encuentra aledaña siendo los principales músculos los cuales son afectados ya que sus principales funciones es general movimiento, brindar estabilidad articular y mantener la postura. Debido a que la musculatura que sale afectada en esta patología son los músculos del manguito rotador que están conformados por el supraespinoso e infraespinoso, el redondo menor, el subescapular y otros. El concepto Mulligan es desarrollado por un fisioterapeuta que le dota un nuevo enfoque introduciendo el movimiento activo por parte del fisioterapeuta al realizar la técnica de manera funcional teniendo una dosis de 3 series y de 10 repeticiones que consisten en la aplicación de una presión indolora deslizante casi siempre en un ángulo recto en el plano de movimiento, siendo así que es la técnica produce mejoras en el rango del movimiento en la disminución del dolor. Está indicada en cualquier proceso doloroso articular que contribuye alguna alteración de limitación del movimiento y se contraindica la aplicación cuando se genera un aumento de dolor en articulación o una fractura consolidada o ligamento plastia en su fase inicial y osteoporosis severa.

# Capítulo I

## Marco Teórico

En el primer capítulo se desglosa el marco teórico y las estructuras en las que se divide la investigación, en este apartado se define la limitación del movimiento del hombro y sus estructuras comprometidas, se describe su fisiopatología la cual se involucra una inflamación sinovial y la cápsula articular del hombro viéndose afectada en su biomecánica y las características de la patología y sobre la técnica manual de Mulligan que aporta una mejoría en la capsulitis adhesiva que da por resultado en las revisiones bibliográficas, considerándose confiables y que dan valor al análisis de los resultados.

### 1.1 Antecedentes Generales

#### 1.1.1 Anatomía.

En el hombro intervienen cuatro articulaciones las cuales son: esternoclavicular, acromioclavicular, glenohumeral y escapulotorácica, y tres huesos que la componen siendo la clavícula, escápula, húmero y sobre una serie de músculos (Calderón, 2015).

A continuación, se entenderá como se construye y se conectan los diferentes elementos y partes que son fundamentales para el movimiento del mismo, puede ayudar a comprender su funcionamiento, así como su progresión al generarse una capsulitis adhesiva.

## **1.1.2 Osteología.**

**1.1.2.1 Húmero.** Es el hueso más largo y más grande de la extremidad superior. consiste en un extremo superior o proximal se reconoce la cabeza humeral, un eje y un extremo inferior donde se encuentran dos superficies articulares, una medial, la tróclea humeral con forma de polea para la articulación con el hueso cúbito y otra lateral, del cóndilo humeral, que se articula con el hueso radio. (Neumann, 2007).

El cuello anatómico del húmero separa la superficie articular lisa de la cabeza de la diáfisis proximal. Los prominentes tubérculos menor y mayor rodean las circunferencias anterior y lateral del extremo proximal del húmero. El tubérculo menor se proyecta de forma brusca en sentido anterior de este hueso. El tubérculo mayor, grande y redondeado, cuenta con unas carillas superior, media e inferior. (Neumann ,2007)

El cuerpo, casi rectilíneo, parece hallarse torcido sobre su eje, es irregularmente cilíndrico en su parte superior y en su parte inferior adopta la forma de un prisma triangular, lo que permite describir en él tres caras y tres bordes. (Pró, 2012).

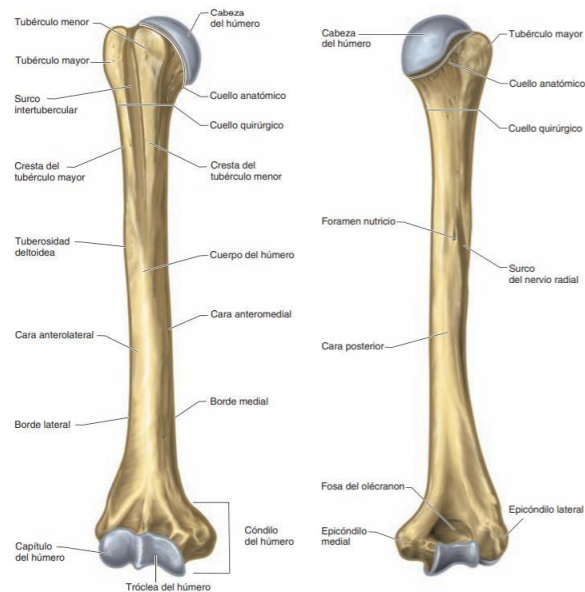
En la cara posterior se halla un surco profundo, oblicuo de arriba hacia abajo y de medial a lateral, el surco para el nervio radial, donde se encuentran el nervio radial y la arteria braquial profunda. El borde anterior, en su parte superior, es rugoso y se confunde con la cresta del tubérculo mayor, mientras que distalmente se bifurca y delimita la fosa coronoides. El borde lateral queda interrumpido por el surco para el nervio radial. El borde medial, más saliente en su parte inferior, da inserción al tabique intermuscular medial del brazo. (Neumann, 2007)

El tubérculo mayor es una proyección lateral distal al cuello anatómico. Es el reparo óseo palpable más lateral de la región del hombro. El tubérculo menor se proyecta hacia

adelante. Entre los dos tubérculos, hay un surco, denominado surco intertubercular o corredera bicipital. (Tortora, 2013)

El extremo distal del húmero presenta varios reparos evidentes. La cabeza del cóndilo capitulum es un botón redondeado en la cara lateral del hueso, que se articula con la cabeza del radio. (Tortora, 2013)

El hueco posterior, denominado fosa del olécranon, aloja una apófisis del cúbito llamada olécranon cuando el codo está extendido. En la superficie anterior, un hueco medial llamado fosa coronoidea aloja la apófisis coronoideas del cúbito cuando el antebrazo está flexionado. El hueco lateral es la fosa del radio, que recibe su nombre de la cabeza cercana del radio. (Saladin, et al., 2013)



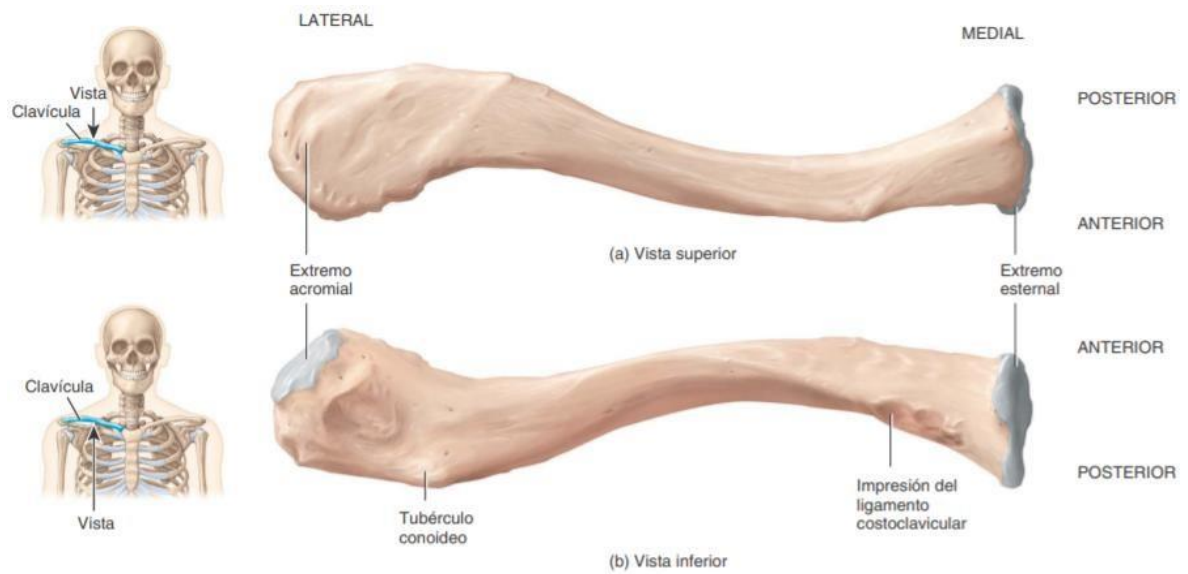
**Figura 1:** Húmero

**Fuente:** (Pró, 2012)

**1.1.2.2 Clavícula.** Es un hueso de forma alargada, que se une al miembro superior al tronco, su estructura es la de un hueso plano, con una sustancia cortical muy gruesa, abundante de tejido esponjoso en sus extremidades y sin cavidad medular. Es palpable en toda su

longitud, tiene forma de S y describe dos curvas: la curvatura lateral es cóncava hacia delante y la curva media es convexa en la misma dirección (Pró, 2012).

La diáfisis de la clavícula es curva, con su superficie anterior por lo general convexa en sentido medial y cóncava lateralmente. La superficie inferior del extremo lateral de la clavícula está marcada por el tubérculo conoideo y la línea trapezoidea. (Neuman, 2007)



**Figura 2:** Clavícula

**Fuente:** (Tortora, 2013)

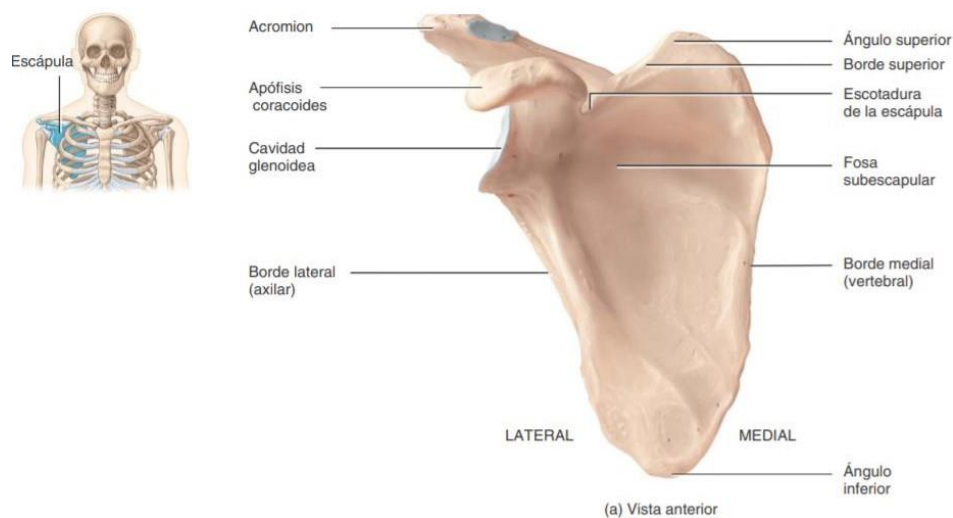
**1.1.2.3 Escápula.** Es un hueso plano, de forma triangular, localizado en la parte posterior, superior y lateral del tórax, apoyándose sobre las primeras siete costillas. Se describe de dos caras, tres bordes y tres ángulos.

La cara anterior o costal excava y cóncava hacia delante, posee una gran fosa, llamada fosa subescapular, que está atravesada por las crestas óseas donde se inserta el músculo subescapular y los extremos del borde medial de esta cara, hay dos superficies de forma triangular en donde se inserta el músculo serrato anterior. (Pró, 2012)

En su cara posterior es convexa hacia atrás, presenta una saliente transversal, la espina de la escápula que nace en el borde medial, por una pequeña superficie triangular y se dirige en forma oblicua hacia el ángulo lateral de la escápula para terminar en una superficie aplanada del acromion. Las espinas de la escápula delimitan dos fosas una superior de menor tamaño siendo la fosa supraespinosa y la otra fosa inferior siendo la más amplia la del infraespinosa.

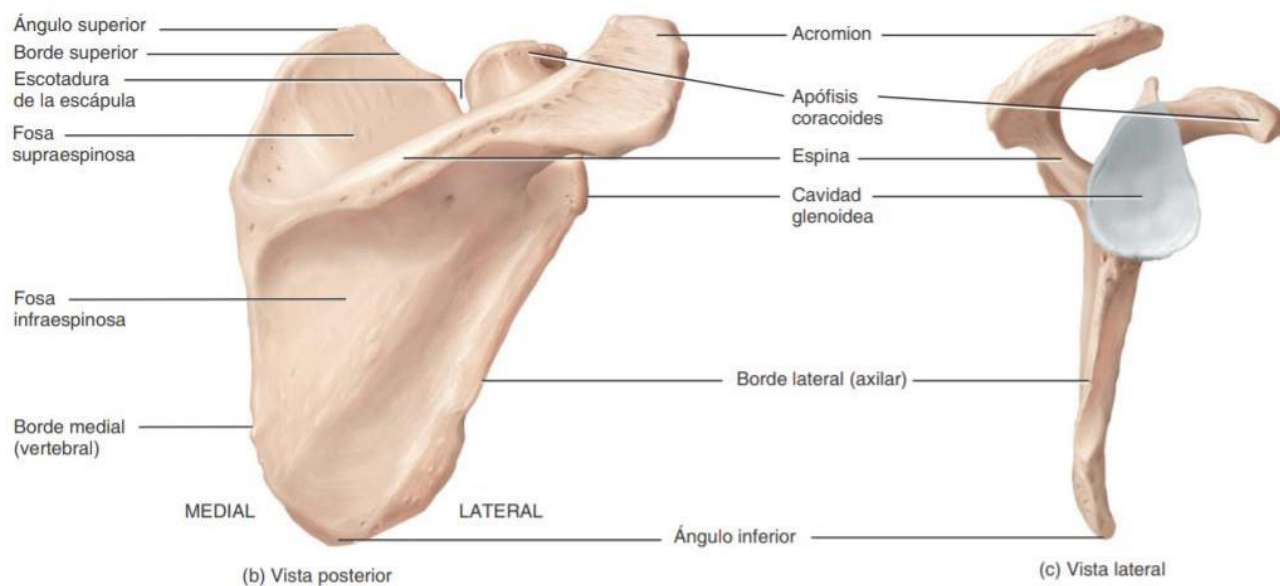
En el borde medial casi vertical y orientado hacia la columna vertebral se inserta de proximal a distal de la musculatura aledaña. En el borde lateral orientado hacia el húmero, se extiende debajo de la cavidad glenoidea en el extremo superior del tubérculo infraglenoideo. (Pró, 2012)

En el ángulo superior se forma la unión del borde superior con el borde medial, se inserta en el músculo elevador de la escápula. El ángulo inferior está formado por la unión del borde medial con el borde lateral insertando el músculo dorsal ancho en su porción escapular. En el ángulo lateral presenta dos formaciones importantes, la cavidad glenoidea y la apófisis coracoides (Pró, 2012).



**Figura 3:** Cara anterior de la escápula

**Fuente:**(Tortora, 2013).



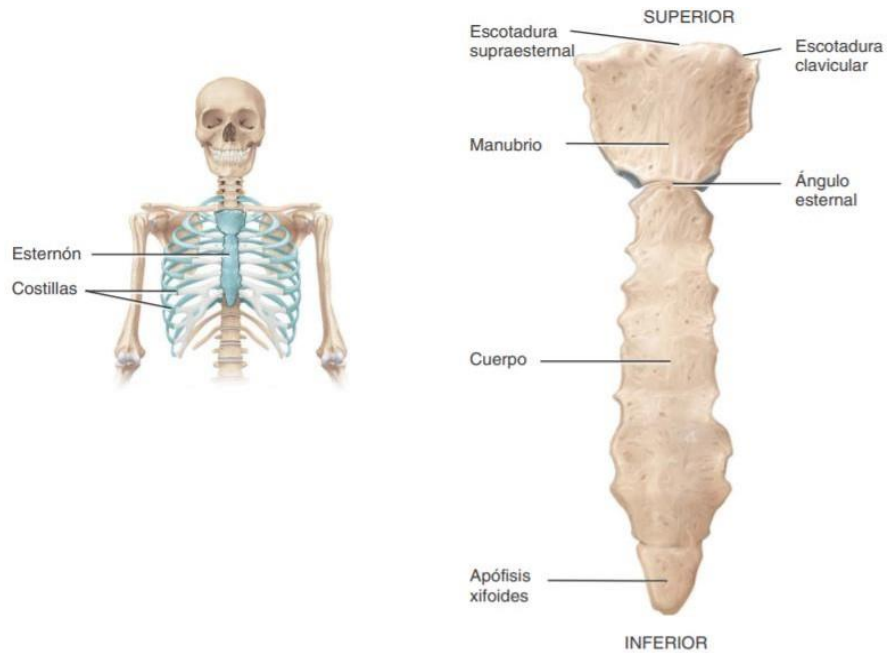
**Figura 4:** Cara posterior de la escápula

Fuente:(Tortora, 2013)

**1.1.2.4 Esternón.** Es un hueso plano y angosto situado en el centro de la pared torácica anterior, que mide alrededor de 15 cm, los puntos de fusión están marcados por rebordes transversos, este hueso está formada por tres partes (Tortora, 2013)

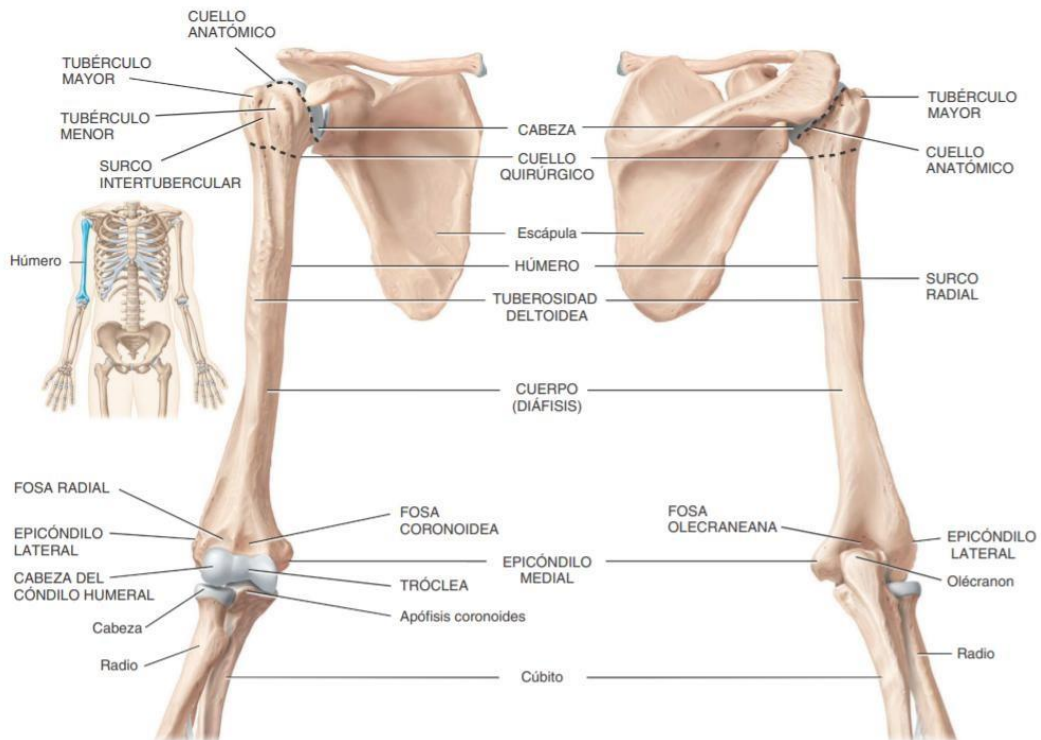
Se compone del manubrio, el cuerpo y la apófisis xifoidea. El manubrio posee un par de escotaduras claviculares ovales que se articulan con las clavículas. Las escotaduras costales localizadas en el borde lateral del manubrio, sirven de inserción a las dos primeras costillas. La escotadura yugular se localiza en la cara superior del manubrio, entre las escotaduras claviculares. La superficie inferior del extremo lateral de la clavícula está marcada por el tubérculo conoideo y la línea trapezoidea. (Neumann, 2007)

Sus características son: Manubrio, escotadura clavicular, escotadura costal y la escotadura yugular, mostradas a detalle en la figura 5. (Neumann, 2007)



**Figura 5:** Esternón

**Fuente:** (Tortora, 2013)



**Figura 6:** Anatomía de la cintura escapular

**Fuente:** (Tortora, 2013)

### **1.1.3 Artrología.**

El hombro está constituido por cinco articulaciones que conforman el complejo articular del hombro, cuyos movimientos en relación al miembro superior acaban de especificarse. Estas cinco articulaciones se clasifican en dos grupos:

Articulaciones verdaderas por unión anatómica:

**1.1.3.1 Glenohumeral.** Verdadera articulación por su contacto de dos superficies cartilaginosas de deslizamiento. Esta articulación es la más importante del grupo.

**1.1.3.1.1 Superficies articulares.** Es del tipo de las enartrosis, formada por la cabeza del húmero y la cavidad glenoidea de la escápula. En vida, el reborde de la cavidad glenoidea está cubierto por el rodete glenoideo, de sección triangular y sirve de inserción a la cápsula articular. (Mendoza, et al., 2005)

Esta articulación actúa junto con la escápula en movimiento del hombro. En la mayoría de las personas, la cavidad glenoidea está un poco girada hacia arriba. En posición anatómica, la superficie articular de la cabeza del húmero se dirige en sentido medial y superior, así como posteriormente por su retroversión natural. (Neumann, 2007). Los medios de unión son los siguientes.

**1.1.3.1.2 Cápsula articular.** Se inserta en la cara superficial del labrum glenoideo y en el contorno de la cavidad glenoidea, extendiéndose en dirección medial hasta el periostio escapular y hasta la base de la apófisis coracoides. En dirección inferior se extiende hasta la inserción del tendón de la cabeza larga del tríceps braquial. Por el lado del húmero la cápsula rodea su cuello anatómico. Es delgada y laxa, y permite una separación de hasta 2 cm entre las superficies articulares. La cara profunda de la cápsula articular está tapizada por la sinovial, que se comunica en dirección anterior a través del foramen oval con la bolsa subtendinosa del músculo subescapular. (Pró, 2012).

La cápsula ofrece dos aberturas constantes, una deja pasar la expansión de la sinovial para facilitar el deslizamiento del tendón subescapular bajo la apófisis coracoides; otra da paso a una expansión de la sinovial en la corredera bicipital para el tendón de la porción larga del bíceps. (Jamain, 2011).

*1.1.3.1.3 Ligamentos.* Entre la fosa glenoidea y la cabeza del húmero se extiende una membrana sinovial, que es amplia y redundante en su porción inferior para permitir la amplia gama de movimientos de la articulación. Sobre esta membrana se encuentra una cápsula de tejido fibroso, que se engruesa en su porción anterior para formar los ligamentos glenohumerales superior, medio e inferior. (Umaña, 2015) A continuación se describe cada uno:

- Ligamento glenohumeral superior (LGHS): Está presente en el 97% de los pacientes. El ligamento glenohumeral superior se sitúa próxima a la altura de la inserción bicipital. (Pró, 2012)
  - Se puede originar aislado en la glenoides superior o bien junto al tendón bicipital y la superficie ósea que está por encima de la cavidad glenoidea la superficie ósea que está por encima de la cavidad glenoidea (LGHM). (Pró, 2012)
  - Se inserta en la cara superior lateral del troquín donde se une al ligamento coracohumeral. (Neumann, 2007)
  - El ligamento se vuelve especialmente tenso en la estructura cuando se realiza una aducción completa y/o traslación inferior y posterior del

húmero. Previniendo el desplazamiento inferior del húmero durante la abducción (Neuman, 2007).

- Ligamento glenohumeral medio (LGHM) Está presente en el 70% de los pacientes.
  - Se origina en el aspecto anterosuperior del labrum, proximal en las caras superior y media del borde anterior de la cavidad glenoidea. Se mezcla con la cápsula anterior. (Neumann,2007)
  - Se inserta en la base del troquín. Contribuye a la estabilidad anterior junto al tendón del músculo subescapular (Neumann, 2007)
  - Aporta un anclaje sustancial anterior a la articulación GH, oponiendo resistencia a la traslación anterior del húmero y a los extremos de la rotación externa. (Neuman, 2007)
- Ligamento glenohumeral inferior (LGHI) Se compone de una banda anterior y una banda posterior entre las cuales se localiza el receso axilar.
  - La banda anterior se inserta en sentido proximal a lo largo del borde anteroinferior de la cavidad glenoidea, incluido el rodete glenoideo adyacente. La banda posterior desde el aspecto postero-inferior del labrum. (Neumann, 2007)
  - Se insere en forma de hoja amplia en los bordes anteroinferior y posteroinferior del cuello anatómico. (Neumann, 2007)

- Es el principal estabilizador del hombro al limitar la traslación anterior de la cabeza con la abducción y rotación externa y la posterior con rotación interna (Neumann, 2007).

**1.1.3.2 Articulación acromioclavicular.** Verdadera articulación, localizada en la porción externa de la clavícula. Es la única articulación que se encuentra entre la escápula y la clavícula

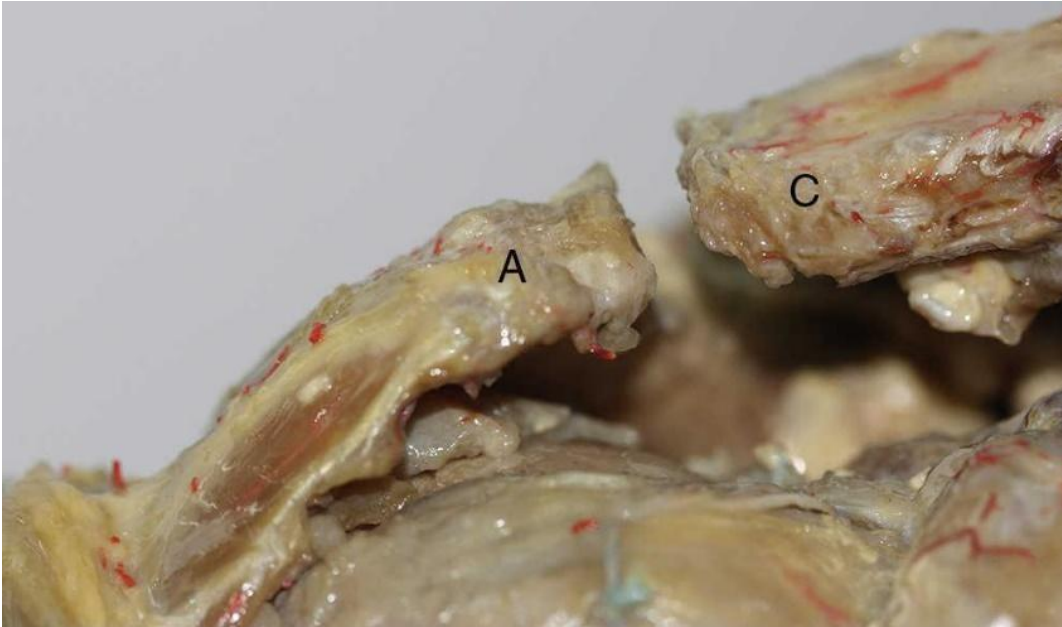
**1.1.3.2.1 Superficies articulares.** La acromioclavicular está formada por la carilla articular acromial de la clavícula y la carilla articular para la clavícula el acromion. El extremo lateral de la clavícula y el acromion de la escápula. (Neumann, 2007)

Estas carillas articulares son planas o ligeramente convexas y conforman una articulación de tipo diartrodial y puede desplazarse en 2 posibles direcciones: anterior/posterior y superior/inferior (Cuéllar, et al. 2015).

Están revestidas con una capa de fibrocartílago y a menudo separadas por un disco articular completo o incompleto. Una disección extensa de 223 articulares AC reveló la presencia de discos completos en solo el 10% de las articulaciones. La carilla articular del acromion se orienta medialmente y un poco en sentido superior, encajando con la carilla articular acromial de la clavícula. es articulación suele describirse como una anfiartrosis, lo cual refleja el contorno predominantemente plano de las superficies articulares (Neumann, 2007)

**1.1.3.2.2 Cápsula articular.** Un disco articular, generalmente incompleto, que tabica la cavidad sinovial. (Pró, 2012). La capa de cartílago puede recubrir la clavícula distal de forma completa o en un pequeño porcentaje. Cuanto menor sea la superficie recubierta de cartílago.

Bajo la AAC encontramos el tendón del músculo supraespinoso a su entrada en el espacio subacromial. (Cuéllar, et al. 2015)



**Figura 7:** Vista anteroposterior de la articulación acromioclavicular

**Fuente:** (Cuéllar, et al., 2015)

*1.1.3.2.3 Ligamentos.* La articulación AC está rodeada por una cápsula reforzada por los ligamentos que a continuación se describirán:

- Ligamentos acromioclaviculares superior e inferior: Se localizan por encima y debajo de la articulación acromioclavicular. Este complejo ligamentoso tiene un grosor medio de 2,5mm.
  - El ligamento acromioclavicular superior LACS recubre y refuerza la parte superior de la articulación.
  - Evita las luxaciones al descender los hombros. (Neumann, 2007)
- El ligamento conoide: El ligamento conoideo es de forma triangular y se extiende desde la base de la apófisis coracoides hasta la cara inferior de la clavícula, en dirección medial y posterior al ligamento trapezoide (Pró, 2012)

- Se inserta en la cara inferior de la clavícula en el tubérculo conoide, próximo a su borde posterior; (Kapandji, 2006).
- El ligamento trapezoide: que se inserta en la apófisis coracoides, por delante del anterior, dirigiéndose hacia arriba y hacia fuera, se adhiere a una zona rugosa y triangular que prolonga el tubérculo conoide hacia delante y hacia fuera (Kapandji, 2006).
  - Se extiende desde la porción posterior del borde medial de la apófisis coracoides (Pró, 2012)
  - Se insercionan hasta la cara inferior de la clavícula (Pró, 2012).

**1.1.3.3 Esternoclavicular.** Verdadera articulación, localizada en la porción interna de la clavícula. Es una articulación sinovial en silla de montar formada por la superficie articular de la escotadura clavicular del manubrio del esternón ; Una pequeña carilla articular en el primer cartílago costal y la cara articular esternal de la clavícula (Carrasco, 2019).

**1.1.3.3.1 Superficie articular.** El extremo medial de la clavícula suele ser convexo a lo largo de su diámetro longitudinal, y cóncavo a lo largo de su diámetro transversal. La escotadura clavicular en el esternón suele tener forma recíproca, con un diámetro longitudinal ligeramente cóncavo y un diámetro transversal un poco convexo. Es una articulación compleja, que comprende el extremo medial de la clavícula, la escotadura clavicular en el esternón y el borde superior del cartílago de la primera costilla. La articulación es la articulación basilar de la extremidad superior, que une el esqueleto axial con el esqueleto apendicular (Neumann, 2007)

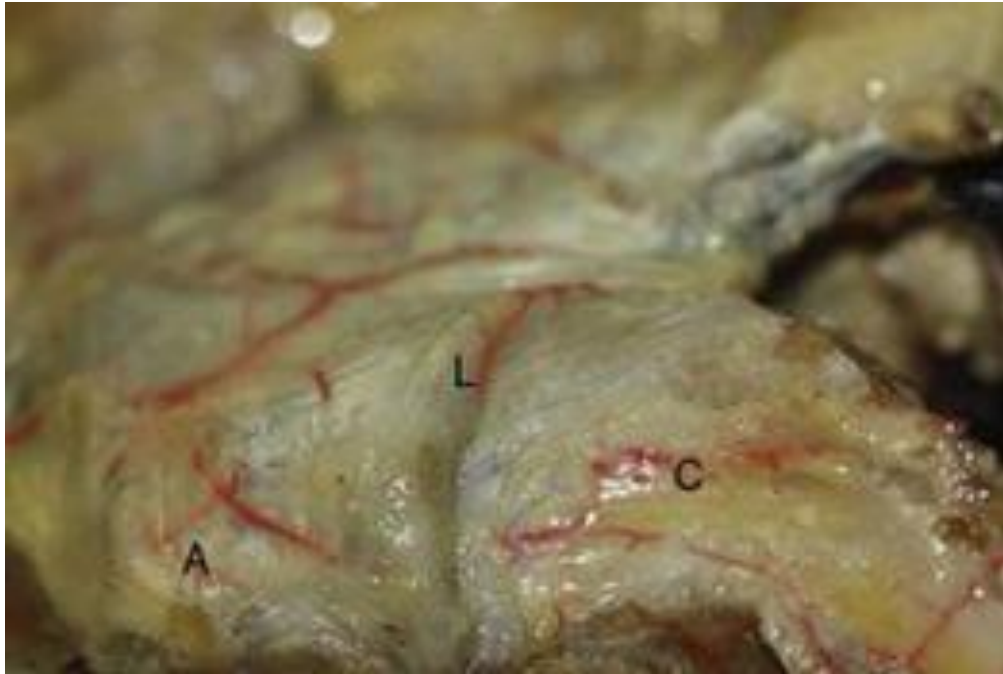
*1.1.3.3.2 Capsula articular.* Está cubierta por una membrana sinovial. El disco articular se divide en dos cavidades articulares medial y laterales diferenciadas. Este disco es una pieza aplanada de fibrocartílago que se inserta en sentido inferior cerca del borde lateral de la escotadura clavicular. El borde externo restante del disco se inserta en la superficie interna de la cápsula. El disco es un amortiguador de choques de la articulación haciendo un aumento en el área superficial de contacto articular. (Neumann, 2007)

Esta articulación es la que une el cinturón escapular con el eje del esqueleto. La superficie articular externa es mayor que la superficie clavicular proporcionando estabilidad de la articulación (Kapandji, 2006). También tiene dos membranas sinoviales: una membrana sinovial que reviste la parte de cápsula que va entre el disco y la clavícula y otra membrana sinovial entre el disco y el esternón (Carrascosa, 2019).

*1.1.3.3.3 Ligamentos.* La articulación esternoclavicular presenta refuerzo de dos ligamentos auxiliares siendo el ligamento esternoclavicular anterior y posterior. Están 2 ligamentos extracapsulares:

- El ligamento costoclavicular es el principal ligamento de la articulación. Es sólido y de forma romboidal.
  - Es una estructura fuerte que se extiende desde el cartílago de la primera costilla hasta la impresión de este ligamento en la superficie inferior de la clavícula (Neumann, 2007)

- Se dispone en un plano anterior y otro posterior, y une la clavícula con el primer cartílago costal y la cara inferior de la clavícula. une la cara superior del extremo medial de la clavícula con la porción lateral de la escotadura yugular y con la clavícula opuesta. (Kapandji, 2006).
- Estabiliza con firmeza la articulación esternoclavicular y limita los extremos de todo movimiento clavicular, excepto el movimiento descendente de la clavícula (Neumann, 2007).
- Ligamento Inter clavicular: Conecta las clavículas entre sí y refuerza la porción superior de las cápsulas articulares adyacentes. Este ligamento, se encuentra fijado con fuerza al borde superior del manubrio. (Pró, 2012)
- El ligamento esternoclavicular anterior se extiende desde la porción anterosuperior de la clavícula hasta la porción anterior del manubrio esternal y del primer cartílago. (Pró, 2012)
- El ligamento esternoclavicular posterior refuerza la cara postero-superior de la clavícula y llega hasta el manubrio esternal. (Pró, 2012)



**Figura 8:** Visión anterior posterior de la articulación acromioclavicular

**Fuente:** (Cuéllar, et al., 2015)

**1.1.3.4 Articulación Escapulotorácica.** Se trata de una articulación fisiológica y no anatómica. Es la articulación más importante del grupo, sin embargo, no puede actuar sin las otras dos a las que está mecánicamente unida.

**1.1.3.4.1 Superficies articular.** Están formadas por músculos, en este caso por el músculo subescapular y el músculo serrato anterior. Este último músculo delimita dos espacios: el espacio toracoserrático limitado por fuera y por detrás por el músculo serrato anterior y medialmente por la pared torácica y el espacio serrato escapular limitado hacia lateral y por detrás por el músculo subescapular, y el músculo serrato anterior en dirección antero medial.

Estos espacios con tejido conectivo laxo son esenciales para permitir los movimientos de la cintura pectoral, ya que gracias a ellos la escápula se puede deslizar sobre la pared

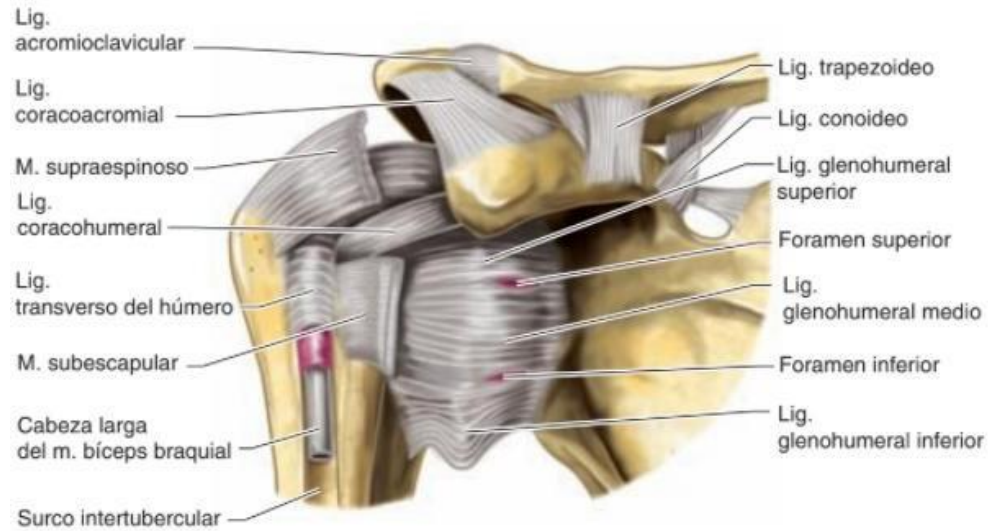
torácica (Pró, 2012). Ambas superficies óseas se encuentran los músculos subescapulares, en la cara anterior de la escápula, y el serrato mayor, que cubre la cara dorsal y lateral de la parrilla costal. La escápula se palpa en la espalda, entre el húmero y la columna vertebral (Angulo, et al, 2011).

Pertenece al grupo de las siscosis, aquellas articulaciones cuyas superficies articulares están formadas por músculos, en este caso por el músculo subescapular y el músculo serrato anterior (Pró, 2012). Es un punto de contacto entre la superficie anterior de la escápula y la pared posterolateral del tórax. (Neumann, 2007)

**1.1.3.5 Articulación subdeltoidea.** Es una articulación desde el punto de vista fisiológico. Está compuesta por dos superficies que se deslizan entre sí. La articulación subdeltoidea está mecánicamente unida a la articulación glenohumeral, cualquier movimiento en la articulación glenohumeral comporta un movimiento en la articulación subdeltoidea.

**1.1.3.5.1 Superficie articular.** Es un espacio anatómico que tiene un techo formado por la superficie inferior del acromion, la clavícula, y el suelo está formado por la cabeza humeral y la glenoides. Está ocupado por la bursa subacromial y por los tendones del manguito de los rotadores. (Latarjet, et al. 2004).

Esta articulación mecánica se palpa por debajo del acromion, en el espacio establecido entre éste y la cabeza del húmero. Formada por la cabeza humeral tapizada por el músculo supraespinoso que es convexo y el acromion. Entre ambos segmentos hay una bolsa serosa que impide el contacto y cizallamiento. Si esta se lesiona se produce cicatrización y se unen las estructuras adyacentes quedando la articulación fija. (Carrascosa, 2019).



**Figura 9:** Ligamentos del hombro

**Fuente:** (Adrián E., 2012)

#### **1.1.4 Músculos.**

El músculo es el tejido más abundante en el cuerpo humano y su función principal es la de generar movimiento (Wang, et al, 2012). Músculo es una palabra grecolatina compuesta del griego mus cuyo significado es ratón y -culus del latín, que corresponde a pequeño.

Los músculos cumplen con varias funciones. Son los encargados de producir movimiento, brindar estabilidad articular, mantener la postura, transformar la energía mecánica en química, aportar calor, estimular los vasos sanguíneos e informar sobre el estado fisiológico del cuerpo, entre otras actividades.

La musculatura del manguito rotador está conformada por los músculos supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular es una de estas estructuras fundamentales. Los músculos supraespinosos, infraespinoso y redondo menor se insertan en el tubérculo mayor y se encargan de la rotación externa, extensión y abducción del hombro. El subescapular, por

otro lado, se inserta en la tuberosidad menor del húmero y se encarga de la rotación interna y flexión del hombro (Umaña, 2015).

**1.1.4.1 Supraespinoso.** Es el músculo encargado de fijar la cabeza humeral en la fosa glenoidea como parte del manguito de los rotadores especialmente cuando el músculo deltoides intenta sacar la cabeza del húmero del acetábulo en dirección craneal durante la fase inicial de la abducción. (Valerius, et al., 2009)

- Origen: Fosa supraespinosa de la escápula, dos tercios mediales.
- Inserción: Tubérculo mayor del húmero, cápsula de la articulación del hombro
- Acción: Rotación interna de la articulación del hombro
- Inervación: Supraescapular C4, 5, 6. (Kendall, et al., 2007)

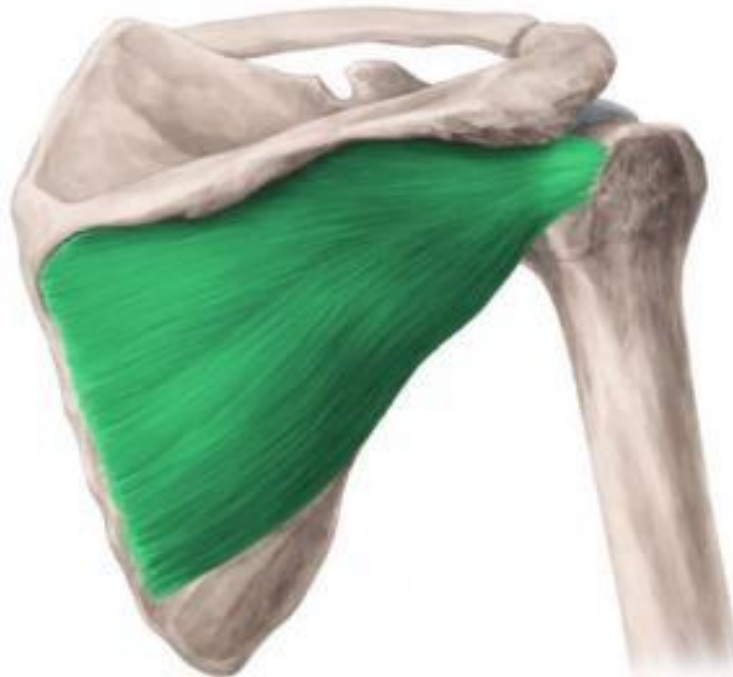


**Figura 10:** Músculo Supraespinoso

**Fuente:** (<https://www.musculos.org/musculos/cintura-escapular>)

**1.1.4.2 Infraespinoso.** Este músculo realiza una potente rotación externa, especialmente en la fase final de la abducción, cuando el tubérculo mayor se encuentra colocado tan posterior debe girarse de tal modo hacia fuera que la continuación del movimiento de abducción no se ve impedida por su choque con la forma del húmero. Abduce el brazo con su porción craneal y lo aduce con sus fibras caudales. (Valerius, et al., 2009)

- Origen: Dos tercios mediales de la fosa infraespinosa de la escápula.
- Inserción: Cara medial del tubérculo mayor del húmero y cápsula articular del hombro.
- Acción: Rotación externa de la articulación de hombro.
- Inervación: Nervio supraescapular C4, 5, 6. (Kendall, et al., 2007)



**Figura 11:** Músculo Infraespinoso

**Fuente:** (<https://www.musculos.org/musculos/cintura-escapular>)

**1.1.4.3 Subescapular.** Es un potente rotador interno del brazo y aproxima el brazo abducido hacia el tronco. Como componente del manguito de los rotadores, estabiliza la articulación del hombro. (Valerius, et al., 2009)

- Origen: Fosa subescapular de la escápula
- Inserción: Tubérculo menor del húmero y cápsula articular de hombro.
- Acción: Rotación interna y estabilización del hombro.
- Inervación: Subescapular superior e inferior C5, 6, 7. (Kendall, et al.,2007)



**Figura 12:** Músculo Subescapular

**Fuente:** (<https://www.musculos.org/musculos/cintura-escapular>)

**1.1.4.4 Redondo Menor.** Efectúa una rotación externa y con el brazo en abducción también una abducción también una aducción de hombro. Este músculo es parte del manguito de los rotadores, estabiliza la articulación del hombro. (Valerius, et al.,2009)

- Origen: Dos tercios posterosuperiores del borde lateral de la escápula.
- Inserción: Superficie inferior del tubérculo mayor del húmero y cápsula articular.
- Acción: Rotación externa, con la estabilización de la cabeza del humero en los movimientos de la articulación del hombro.
- Inervación: Nervio Axilar C5, 6. (Kendall, et al.,2007)



**Figura 13:** Músculo Redondo Menor

**Fuente:** (<https://www.musculos.org/musculos/cintura-escapular>)

**1.1.4.5 Bíceps braquial.** Ejerce distintas funciones puede efectuar la flexión del hombro mediante sus dos cabezas, y por el otro efectúa la abducción con la cabeza larga en

posición de rotación externa. Además, el tendón de la cabeza larga mantenido en el surco intertubercular a través del ligamento coracohumeral, estabiliza la articulación del hombro de forma adicional a la acción del manguito de los rotadores. (Valerius, et al., 2009)

- Origen: Cabeza larga: Tubérculo supraglenoideo de la escápula. Cabeza corta: Vértice de la apófisis coracoides de la escápula.
- Inserción: Tuberosidad del radio y aponeurosis del bíceps braquial.
- Acción: Flexión de hombro, contribuye a la abducción cuando el húmero está rotado externamente. Flexión y supinación del codo.
- Inervación: Nervio Musculocutáneo C5, 6. (Kendall, et al., 2007)



**Figura 14:** Músculo Bíceps braquial

**Fuente:** (<https://www.musculos.org/musculos/cintura-escapular>)

**1.1.4.6 Serrato anterior.** Puede desplazar la escápula hacia lateral y hacia caudal y sobre todo juntamente con el músculo antagonista músculo trapecio. Puede rotar la escápula

en posición de elevación, junto con los músculos romboides, antagonistas, presionan el borde medial de la escápula sobre la caja torácica fijándose. (Valerius, et al., 2009)

- Origen: Superficie externa de los bordes superiores de las ocho o nueve primeras costillas
- Inserción: Superficie costal del borde medial de la escápula
- Acción: Flexión y aducción del hombro.
- Inervación: Nervio torácico largo C5, 6, 7, 8. (Kendall, et al.,2007)



**Figura 15:** Músculo Serrato Anterior

**Fuente:** (<https://www.musculos.org/musculos/cintura-escapular>)

**1.1.4.7 Coracobraquial.** Aduce el húmero en la articulación del hombro y participa débilmente en la flexión. Su función principal es la fijación de la cabeza humeral en la cavidad glenoidea. (Valerius, et al.,2009)

- Origen: Vértice de la apófisis coracoides de la escápula.

- Inserción: Superficie medial de la mitad del cuerpo del húmero, opuesta a la tuberosidad deltoidea.
- Acción: Flexión y aducción del hombro.
- Inervación: Nervio musculocutáneo C6, 7. (Kendall, et al.,2007)



**Figura 16:** Músculo Coracobraquial

**Fuente:** (Kendall, et al., 2007)

**1.1.4.8 Elevador de la escápula.** Actúa dependiendo del punto móvil o del punto fijo impidiendo el descenso de la escápula al llevar cargas pesadas. (Valerius, et al.,2009)

- Origen: Apófisis transversa de C1- C4.
- Inserción: Borde interno de la escápula, entre el ángulo superior y la raíz. de la escápula.
- Acción: Eleva y rota externamente la escápula. Extensión y rotación ipsilateral del cuello.

- Inervación: Nervio cervical 3,4 y dorsal escapular C4, 5. (Kendall, et al.,2007)



**Figura 17:** Músculo Elevador de la Escápula

**Fuente:** (<https://www.musculos.org/musculos/cintura-escapular>)

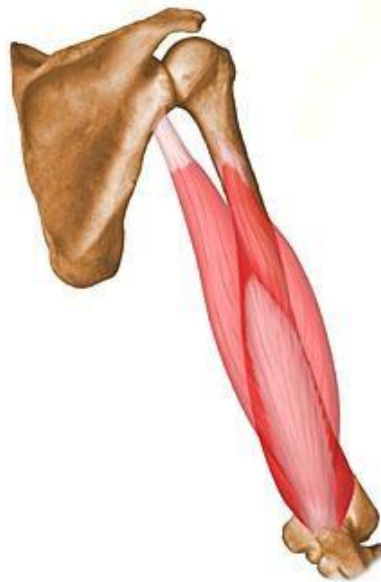
**1.1.4.9 Tríceps braquial.** Participa con su cabeza larga en la aducción del hombro. La articulación esternoclavicular representa la única articulación verdadera que une el miembro superior con el esqueleto axial. Esta es estabilizada por los ligamentos esternoclavicular anterior, interclavicular y costoclavicular, siendo este último el más importante en su estabilización ya que se opone a la tracción que ejerce el músculo esternocleidomastoideo. El hueso en forma de “S” que funciona como una estructura de soporte para la extremidad superior y la mantiene alejada del tórax. Participa con su cabeza larga en la aducción del hombro. (Valerius, et al., 2009)

- Origen: Cabeza larga: Tubérculo infraglenoideo de la escápula.

Cabeza lateral: Superficie lateral y posterior de la mitad proximal del cuerpo del húmero y tabique intermuscular lateral.

Cabeza medial: Dos tercios distales de la cara medial y posterior del húmero por debajo del surco radial y tabique intermuscular medial.

- Inserción: Cara posterior del olécranon y fascia antebraquial.
- Acción: Extensión de codo. La cabeza larga contribuye a la extensión y aducción del hombro.
- Inervación: Nervio radial C6, 7, 8, D1. (Kendall, et al.,2007)



**Figura 18:** Músculo Tríceps braquial

Fuente: (<https://www.musculos.org/musculo-triceps-braquial.html>)

**1.1.4.10 Pectoral mayor.** Teniendo dos porciones se describe la parte superior como porción clavicular y la parte inferior llamada porción esternocostal que aduce el húmero en la articulación del hombro y lo puede rotar internamente. Posee dos porciones efectuando retropulsión de brazo contra resistencia desde la antero pulsión hasta la posición neutra y

permite indirectamente que la escápula descienda a través de su inserción en el húmero.

(Valerius, et al., 2009)

- Origen: Fibras superiores porción clavicular: Cara anterior del tercio medio de la clavícula.

Fibras inferiores Porción esternocostal: Cara anterior del esternón, cartílagos de las primeras seis o siete costillas y aponeurosis del oblicuo externo.

- Inserción: Fibras superiores: Cresta del tubérculo mayor del húmero. Estas fibras son más anteriores y caudales que las inferiores.

Fibras Inferiores: Cresta del tubérculo mayor del húmero. Las fibras se retuercen y son más posteriores y craneales que las superiores.

- Acción: Fibras superiores: Flexión y rotación interna de la articulación del hombro y aducción horizontal del húmero hacia el hombro contralateral.

Fibras Inferiores: Deprimen la cintura escapulohumeral mediante su fijación al hombro, y realizan una aducción oblicua del húmero hacia la cresta iliaca opuesta. Su origen fijo realiza una aducción y rota internamente el húmero y la inserción fija puede ayudar a la elevación del tórax, como en la inspiración forzada.

- Inervación: Fibras superiores: Nervio pectoral lateral C5, 6, 7.

Fibras inferiores: Nervio pectoral lateral y medial C6 7, 8, D1. (Kendall, et al., 2007)

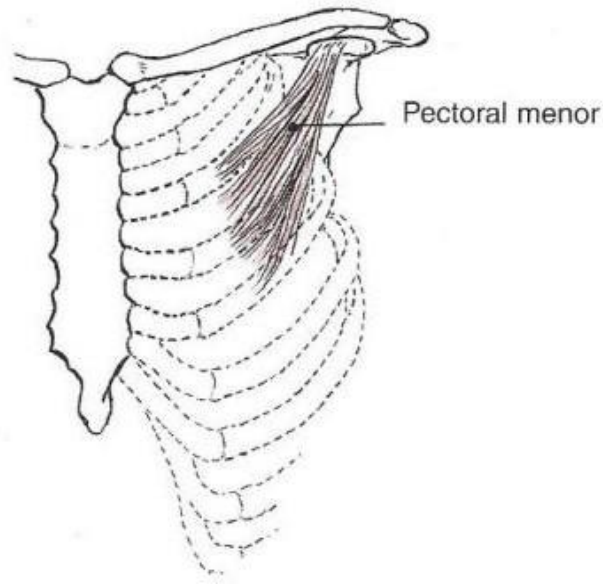


**Figura 19:** Músculo Pectoral Mayor

**Fuente:** (<https://www.musculos.org/musculos/cintura-escapular>)

#### ***1.1.4.11 Pectoral menor.***

- Origen: Bordes superiores las caras externas de los cartílagos costales 3ro- 5to, imbricación con intercostales.
- Inserción: Borde medial de la cara superior de la apófisis coracoides de la escápula.
- Acción: Flexión de la cintura escapular. Al fijar la inserción este músculo ayuda en la inspiración forzada.
- Inervación: Pectoral lateral C6, 7, 8, D1 (Kendall, et al.,2007)



**Figura 20:** Músculo Pectoral Menor

**Fuente:** (Kendall, et al., 2007)

**1.1.4.12 Deltoides.** Es el abductor más potente de la articulación del hombro y participa en la flexión, extensión y en la rotación interna y externa. Este músculo actúa evitando la luxación del húmero en el hombro hacia caudal. (Valerius, et al.,2009)

- Origen: Fibras Anteriores: Borde anterior, superficie anterior y tercio lateral de la clavícula.

Fibras Medias: Borde lateral y cara superior del acromion.

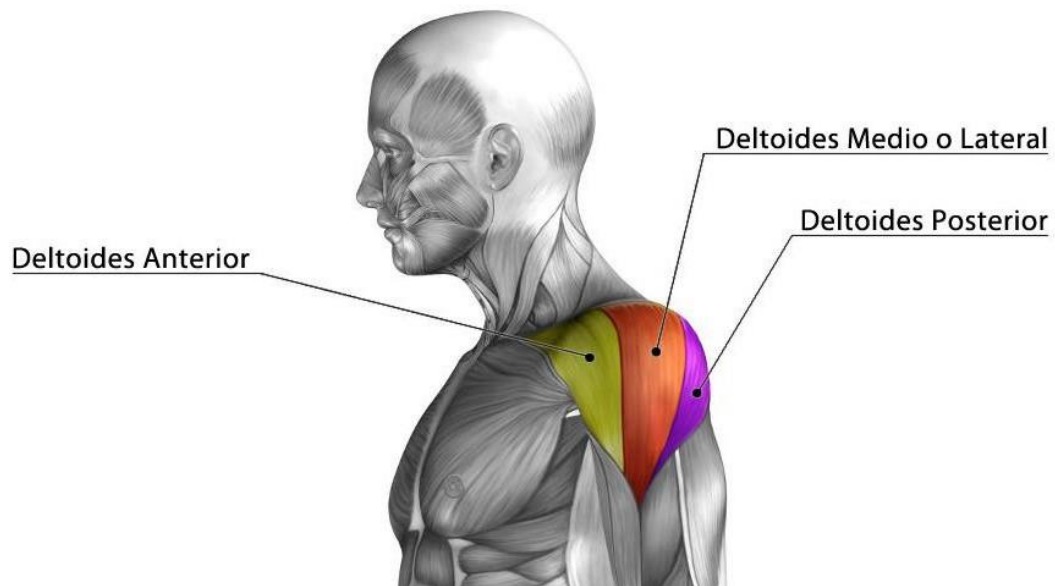
Fibras Posteriores: Borde inferior del borde posterior de la espina de la escapula.

- Inserción: Tuberosidad deltoidea del humero.
- Acción o función: Fibras Anteriores: Abducción de la unión del hombro.

Fibras Medias: Abducción de la articulación de hombro.

Fibras Posteriores: Extienden y en la posición prona, rotan externamente el hombro.

- Inervación: Nervio Axilar C5 y C 6. (Kendall, et al.,2007)



**Figura 21:** Músculo Deltoides

**Fuente:** (<https://tinyurl.com/yao3pgpd>).

**1.1.4.13 Dorsal ancho.** Permite la retropulsión, la aducción y la rotación interna del húmero en la articulación del hombro. Desplaza la escapula hacia caudal respecto a la pared torácica, indirectamente a través de la articulación del hombro y directamente, a través de su pequeño origen en el ángulo inferior de la escapula. en esta ocasión, se obviará su efecto sobre la columna vertebral. (Valerius, et al.,2009)

- Origen: Apófisis espinosa de T6- T12, últimas tres o cuatro costillas, fascia toracolumbar desde las vértebras lumbares y sacras hasta el tercio posterior del borde exterior de la cresta ilíaca y una porción del ángulo inferior de la escápula.

- Inserción: Surco intertubercular del húmero.
- Acción: Origen fijo: Rotación interna, aducción y extensión del hombro.  
Extensión y flexión lateral del tronco, inclinación anterior de la pelvis.
- Inervación: Toraco dorsal C6- C8. (Kendall, et al.,2007)



**Figura 22:** Músculo Dorsal Ancho

**Fuente:** (<https://www.musculos.org/musculos/cintura-escapular>).

**1.1.4.14 Redondo mayor.** Aduce el brazo y lo rota internamente. Realiza la retropulsión del hombro partiendo de la anteropulsión hasta llegar a la posición neutra. (Valerius, et al.,2009)

- Origen: Ángulo inferior y tercio inferior del borde lateral de la escápula.
- Inserción: Cresta del tubérculo menor del húmero.
- Acción: Rotación interna, aducción y extensión de la articulación del hombro.
- Inervación: Subescapular inferior C5, 6, 7. (Kendall, et al.,2007)



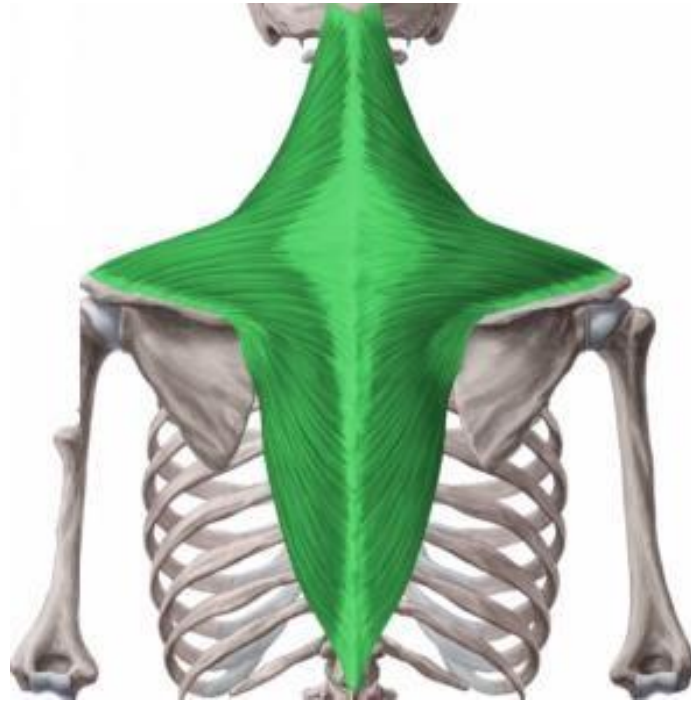
**Figura 23:** Músculo Redondo Mayor

**Fuente:** (<https://www.musculos.org/musculos/cintura-escapular>).

**1.1.4.15 Trapecio.** Esta fibra desplaza la escápula hacia el craneal. Conjuntamente con las fibras inferiores puede girar la escápula que se desplaza hacia lateral (posición de elevación). este músculo extiende además la columna vertebral cervical y la inclina hacia el mismo lado. (Valerius, 2009)

- Origen: Protuberancia occipital externa, tercio medial de la línea nugal superior, ligamento de la nuca y apófisis espinosa de la séptima vértebra cervical.
- Inserción: Tercio lateral de la clavícula y acromion escapular.

- Acción: las fibras superiores elevan y las inferiores deprimen la escápula. Con inserción fija y actuando unilateralmente: las fibras superiores extienden, flexionan lateralmente y rotan la cabeza y la articulación de las vértebras cervicales de forma que la cara mira hacia el otro lado. Con la inserción fija y actuando bilateralmente, el trapecio superior extiende el cuello. El trapecio también es un músculo accesorio de la respiración.
- Inervación: Porción espinal del nervio craneal accesorio XI y rama ventral, C2, 3, 4. (Kendall, 2007)



**Figura 24:** Músculo Trapecio

**Fuente:** (<https://www.musculos.org/musculos/cintura-escapular>)

### 1.1.5 Biomecánica.

Las articulaciones del complejo del hombro funcionan como una serie de vínculos los cuales cooperan para aumentar al máximo la amplitud del movimiento de la extremidad superior (Neumann, 2007).

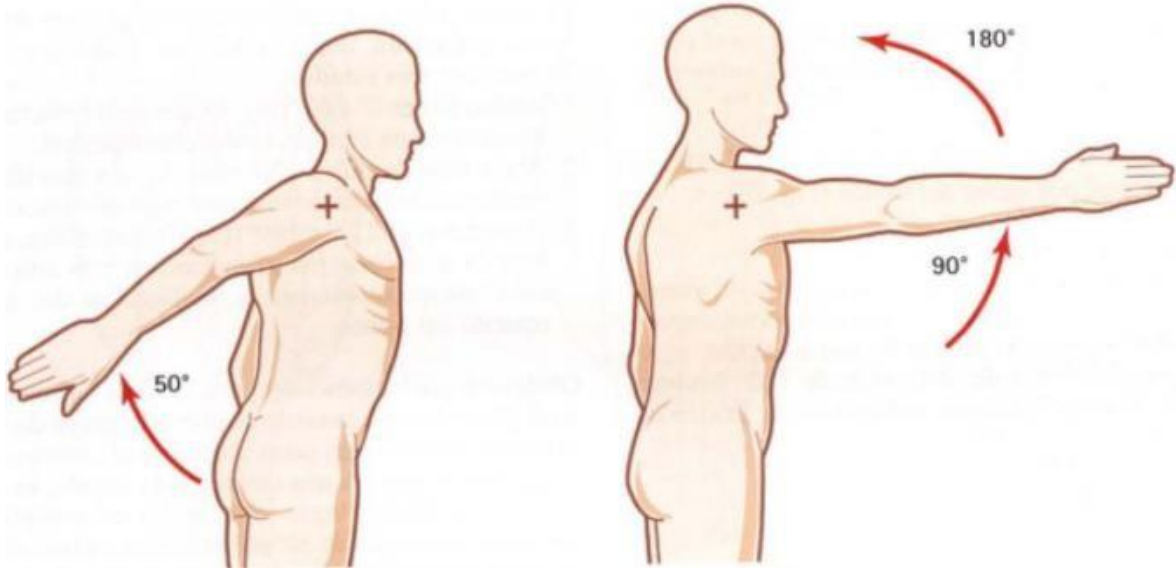
- Osteocinématica: Describe el movimiento de los huesos respecto a los tres planos cardinales principales del cuerpo: sagital, frontal y horizontal estos planos de movimiento se describen en el contexto de una persona que se encuentra de pie en una posición anatómica.

El plano sagital discurre paralelo a la sutura sagital del cráneo, dividiendo el cuerpo en las secciones de derecha e izquierda. El plano frontal se extiende paralelo a la sutura coronal del cráneo, dividiendo el cuerpo en dos secciones, anterior y posterior. El plano horizontal o transversal cursa paralelo al horizonte y divide el cuerpo en las secciones superior e inferior. (Neumann, 2007)

- Artrocinématica: Según Neumann en (2007) indica que la artrocinématica describe el movimiento entre las superficies articulares de las articulaciones. Como la superficie articular puede ser desde plana hasta curva. No obstante, la mayoría de las superficies articulares son curvas de modo que una superficie es relativamente convexa y la otra es cóncava.

La relación convexo-cóncava de la mayoría de las articulaciones mejora su congruencia, aumenta el área de superficie para disipar las fuerzas del contacto y ayuda a dirigir el movimiento entre los huesos.

El hombro posee tres grados de libertad, haciendo la circunducción la cual alcanza a describir aproximadamente un arco de 360° lo que le permite orientar el miembro superior en relación a los tres planos del espacio



**Figura 25:** Movimientos en flexión y extensión.

**Fuente:** (Kapandji, 2006)

**1.1.5.1 Articulación glenohumeral.** La cinemática de la articulación glenohumeral es universal porque el movimiento se produce en los tres grados de libertad. Virtualmente, cualquier movimiento volitivo de la articulación glenohumeral comprende el movimiento de la articulación escapulotorácica, así como los movimientos asociados de las articulaciones esternoclavicular y acromioclavicular. No obstante, a continuación, nos centraremos en la articulación glenohumeral:

- **Aducción:** Se definen como la rotación del húmero en el plano frontal sobre un eje orientado en dirección anteroposterior. Este eje se mantiene 6 mm del centro geométrico de la cabeza del húmero durante la abducción completa.
- **Abducción:** Se asociada a una determinada flexión, es decir la elevación del brazo con el plano del omóplato, formando un ángulo de 30° por delante del plano frontal, es el movimiento fisiológico más utilizado, especialmente para llevar la

mano a la nuca o a la boca. Este plano se corresponde a la posición de equilibrio de los músculos rotadores del hombro. (Kapandji, 2006)

- **Artrocinemática de la abducción:** Comprende el rodamiento en sentido superior de la cabeza convexa del húmero al tiempo que se desliza en sentido inferior.

Una articulación glenohumeral permite aproximadamente 120° de abducción no obstante se ha registrado gran variedad de valores. La abducción completa del hombro requiere una rotación ascendente simultánea de 60° de la escápula.

- **Artrocinemática de la aducción:** Es parecida a la abducción, pero en dirección inversa.

- **Artrocinemática de la flexión:** Comprende el giro de la cabeza humeral sobre un punto un tanto fijo en la superficie de la cavidad glenoidea. No es necesario que haya rodamiento o deslizamiento. La acción de giro de la cabeza del húmero tensa la mayor parte de las estructuras capsulares circundantes.

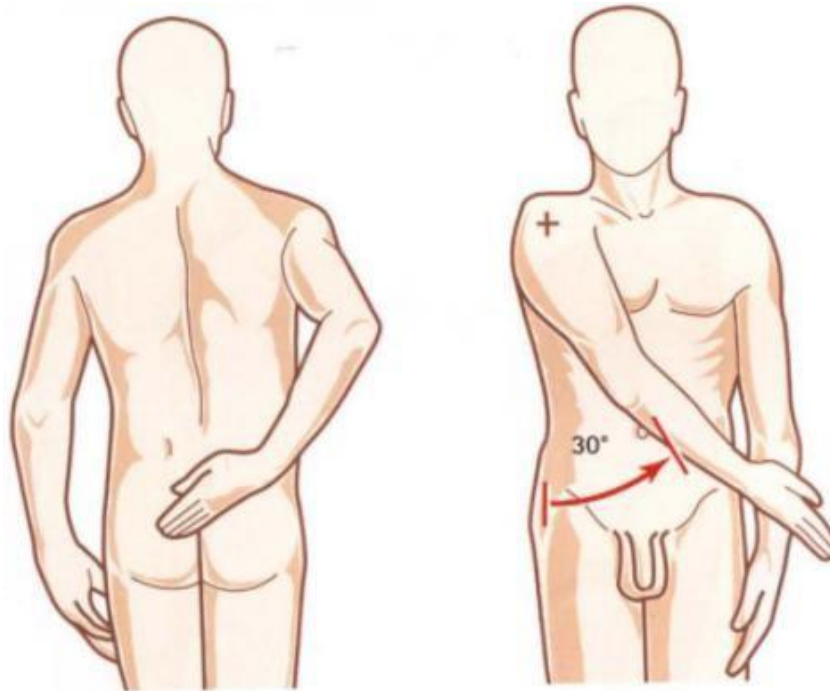
Se ha mostrado que la flexión se asocia con una ligera rotación interna del húmero.

Este movimiento sutil es difícil de apreciar. Mientras que la articulación glenohumeral se flexiona más de 90°, la tensión del ligamento coracohumeral estirado produce un pequeño momento de rotación interna sobre el húmero.

Esta articulación llega a los 120° de flexión. La capacidad de flexionar el hombro hasta casi 180° comprende la rotación ascendente y concurrente de la articulación escapulotorácica.

- **Extensión:** Se produce en una posición de 45° a 55° detrás del plano frontal. los extremos de este movimiento estiran los ligamentos capsulares anteriores llevándolos a una inclinación anterior de la escápula. haciendo que mejore la extensión hacia atrás.

- **Artrocinemática de la rotación externa:** Se realiza sobre los diámetros transversos de la cabeza humero y la cavidad glenoidea. La cabeza del húmero rueda simultáneamente en sentido posterior y se desliza en sentido anterior por la cavidad glenoidea. Este movimiento tiene una amplitud de 80°. No se utiliza habitualmente en esta posición, con el brazo vertical a lo largo del cuerpo. Por el contrario, es la rotación externa más empleada y por lo tanto la más importante desde el punto de vista funcional. (Kapandji, 2006)
- **Artrocinemática de la rotación interna:** Es la misma acción solo que en la que se realiza la dirección del rodamiento y el deslizamiento es inverso. (Neumann, 2007) Su amplitud es de 100 a 110°. Para alcanzarla, se requiere necesariamente que el antebrazo pase por detrás del tronco, lo que asocia cierto grado de extensión al hombro. Es condición indispensable para poder realizar la higiene perineal posterior. En cuanto a los 10° a 90° primeros grados de rotación interna, se asocian ineludiblemente con una flexión de hombro mientras que la mano quede por delante del tronco. (Kapandji, 2006)
- **Rodamiento y deslizamiento simultáneos de la rotación interna y externa:** Permiten que el diámetro transversal mucho mayor de la cabeza del húmero ruede sobre el área superficial mucho menor de la cavidad glenoidea. rotación interna esto varía entre las personas. la rotación interna máxima suele comprender protracción escapular y en la rotación externa de 60° a 70°, la rotación externa suele incluir retracción escapular (Neumann, 2007).



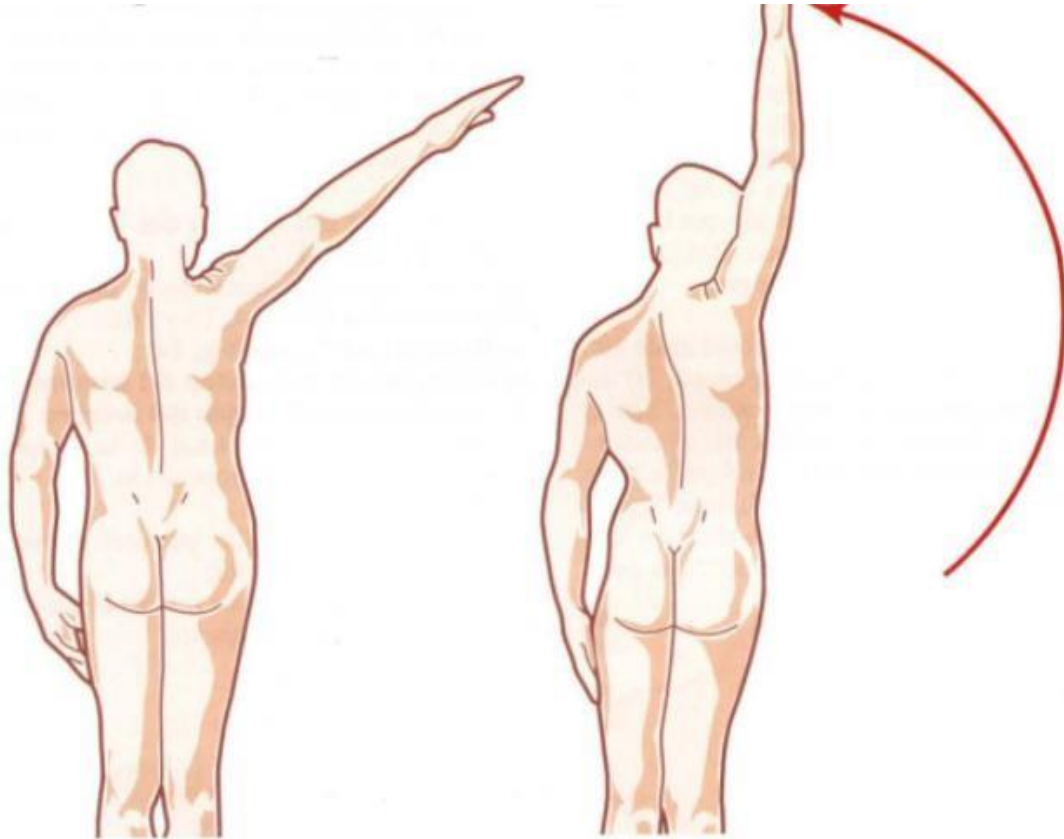
**Figura 26:** Movimientos en Aducción

**Fuente:** (Kapandji, 2006)

**1.1.5.2 Articulación esternoclavicular.** La cinemática de la clavícula se define en 3 grados de libertad. cada grado se asocia a los tres planos.

- **Elevación:** Se produce paralelas al plano frontal sobre un eje anteroposterior de rotación. siendo un máximo de  $45^\circ$  de elevación y  $10^\circ$  de descenso.
- **Artrocinemática de la elevación de la clavícula:** Se produce mientras la superficie convexa de su cabeza rueda en sentido superior y se desliza simultáneamente en sentido inferior sobre la concavidad del esternón.
- **Artrocinemática en el descenso de la clavícula:** Se produce por la acción de su cabeza que rueda en sentido inferior y se desliza en sentido superior. (Neumann, 2007)
- **Retracción de la clavícula:** Se produce al plano horizontal sobre un eje vertical de rotación se han registrado al menos  $15^\circ$  a  $0^\circ$  de rotación en todas direcciones.

- **Artrocinemática de la retracción de la clavícula:** Se produce a lo largo del diámetro transversal de la articulación. La retracción se produce mientras la superficie articular cóncava de la clavícula rueda y se desliza posteriormente sobre la superficie convexa del esternón.
- **Protracción:** En la protracción es parecida a la de la retracción, excepto en que se produce durante un movimiento que implica una extensión máxima hacia adelante (Neumann, 2007). Ligamento costoclavicular, ligamento capsular posterior y músculos retractores de la escápula pueden limitar la retracción clavicular extrema (Neumann, 2007).
- **Rotación axial longitudinal de la clavícula:** Es una rotación de la clavícula sobre el eje longitudinal del hueso. Cuando el hombro se mueve en abducción o se flexiona, un punto sobre la cara superior de la clavícula gira posteriormente unos 40 a 50°. Mientras el brazo vuelve al costado, la clavícula vuelve a girar hasta su posición original.
- **Artrocinemática de la rotación clavicular:** Comprende un giro de la cabeza de la clavícula en torno a la superficie lateral del disco articular. La rotación posterior completa de la clavícula se considera la posición de bloqueo de la articulación esternoclavicular.



**Figura 27:** Movimiento en abducción

**Fuente:** (Kapandji, 2006)

**1.1.5.3 Articulación acromioclavicular.** Esta articulación permite movimientos sutiles y a menudo ligeros de la escápula. Los ligeros movimientos son fisiológicamente importantes, porque permiten un grado máximo de movilidad a la articulación escapulotorácica.

Los movimientos secundarios de ajuste rotacional amplifican la posición final de la escápula contra el tórax. La amplitud del movimiento de la articulación acromioclavicular es difícil de medir.

- **Rotación ascendente de la escápula:** Se produce mientras la escápula sale hacia arriba y afuera respecto al borde lateral de la clavícula. Los informes varían, pero

se estima 30° de rotación ascendente mientras el brazo se levanta por encima de la cabeza.

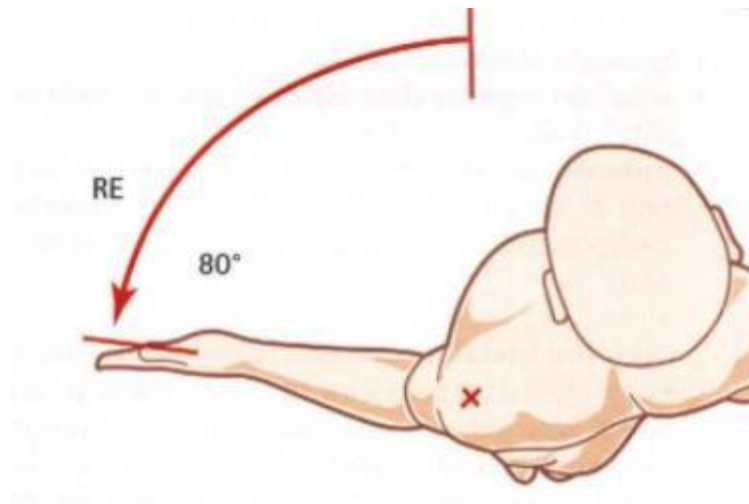
- **Rotación descendente:** Devuelve la escápula a su posición anatómica, un movimiento que se asocia mecánicamente con la aducción o extensión del hombro.

- **Ajustes rotacionales en el plano horizontal y sagital de la articulación**

**acromioclavicular:** Estos movimientos llamados de ajuste rotacional afinan la posición de la escápula o se suman al total de su movimiento sobre el tórax.

Ajustes en plano horizontal: Se produce sobre un eje vertical que hace que el borde medial de la escápula pivote alejándose o acercándose a la superficie externa del tórax.

Los movimientos en plano sagital se producen sobre un eje medial-lateral, lo que provoca la inclinación o pivote del ángulo inferior alejándose o acercándose de la superficie externa del tórax. los ajustes rotacionales son entre 10 y 30° grados.



**Figura 28:** Movimiento en rotación externa.

**Fuente:** (Kapandji, 2006)

**1.1.5.4 Articulación escapulotorácica.** Complejo de movimientos de las articulaciones esternoclavicular y acromioclavicular. Los movimientos entre las escápulas y tórax son producto de una cooperación entre las articulaciones esternoclavicular y acromioclavicular.

Los ajustes rotacionales en el plano horizontal y sagital de la articulación acromioclavicular mejoran la calidad y cantidad del movimiento de la articulación escapulotorácica.

- **Elevación:** La elevación escapular en la articulación escapulotorácica se produce como un complejo de rotaciones de las articulaciones esternoclavicular y acromioclavicular. La rotación descendente de la escápula en la articulación acromioclavicular permite a la escápula mantenerse casi vertical durante la elevación.
- **Descenso:** El descenso de la escápula en la articulación escapulotorácica se produce como la acción inversa descrita para la elevación.
- **Protracción:** La protracción de la escápula se produce mediante una suma de rotaciones en el plano horizontal de las articulaciones esternoclavicular y acromioclavicular. la protracción escapulotorácica la extensión hacia delante. La reducción del movimiento en una articulación puede compensarse al menos parcialmente con un aumento en la otra. La retracción de la escápula se produce de forma similar pero inversa.
- **Retracción:** La retracción de la escápula suele producirse en el contexto de atraer un objeto hacia el cuerpo.
- **Rotación ascendente:** Forma parte íntegra de la elevación del brazo por encima de la cabeza. Este movimiento sitúa la cavidad glenoidea en una posición que sostiene y estabiliza la cabeza del húmero en abducción elevada. Esta rotación ascendente

completa de la escápula se produce como la suma de la elevación clavicular en la articulación esternoclavicular y la rotación ascendente escapular de la articulación clavicular. Estas rotaciones duales en el plano frontal se producen en torno a los ejes paralelos esternoclavicular y acromioclavicular., lo cual permite un total de 60° de rotación escapular. la escapula tal vez gire hacia arriba y estrictamente en el plano frontal como en abducción real, pero suele seguir una trayectoria más cercana a su propio plano

- **Rotación descendente de la escápula:** Se produce mientras el brazo vuelve al costado desde una posición elevada. El movimiento se describe como parecido a la rotación ascendente excepto en que la clavícula se deprime en la articulación esternoclavicular y la escápula gira hacia abajo en la articulación acromioclavicular. El movimiento de rotación descendente suele terminar cuando la escápula ha vuelto a la posición anatómica.
- **Movimientos elementales de la escapulotorácica:** Un ascenso de aproximadamente 8 a 10 cm sin que se asocie, como se afirma clásicamente, un desplazamiento hacia delante.

Un movimiento de campanilla de progresión prácticamente lineal, de 380 cuando la abducción del miembro superior pasa de 0° a 145°. A partir de 120° de abducción, la rotación angular es igual en la articulación glenohumeral y en la escapulotorácica.

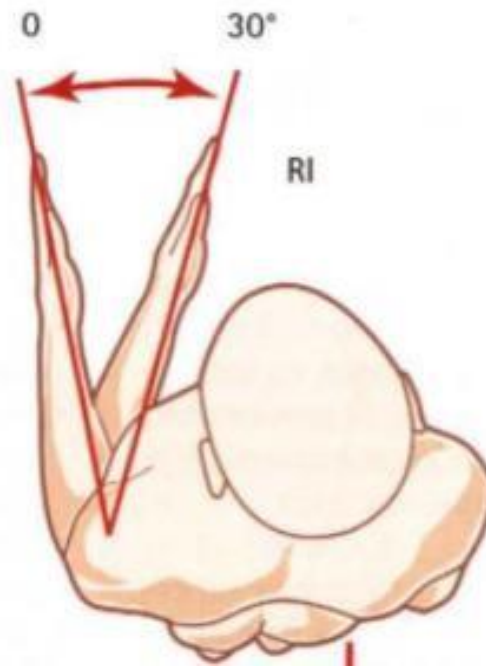
Un movimiento basculante en torno a un eje transversal, oblicuo de dentro afuera y de atrás adelante, desplazando la punta del omóplato hacia delante y hacia arriba, mientras que la porción superior del hueso se desplaza hacia atrás y hacia abajo,

movimiento que imita el de un hombre que se inclina hacia atrás para mirar la cima de un rascacielos, durante la abducción hasta los 45°.

Un movimiento de pivote en torno a un eje vertical cuya característica es la de ser bifásico: En un primer momento, durante la abducción de 0° a 90°, la glenoide tiende paradójicamente a orientarse hacia atrás siguiendo un ángulo de 100°; A partir de los 90° de abducción, la glenoide tiende a retomar una orientación hacia arriba siguiendo un ángulo de 6°; por lo que no recupera su orientación inicial en el plano anteroposterior.

En el transcurso de la abducción, la glenoide sufre pues un desplazamiento complejo, ascendiendo y aproximándose a la línea media, a la par que realiza un cambio de orientación de la forma que el troquíter se escapa por delante del acromion para deslizarse por debajo del ligamento acromioclavicular.

El espacio subacromial posibilita el deslizamiento del tubérculo mayor y el manguito rotador bajo el arco acromial, pero en la elevación se produce algún tipo de pinzamiento de las estructuras. La rotación escapular aleja al acromion del manguito de los rotadores, disminuyendo por lo tanto el pinzamiento subacromial, de lo que se deduce que un bloqueo o debilidad de los músculos peri escapulares puede contribuir al desarrollo de un síndrome subacromial (Suárez, et al, .2013).



**Figura 29:** Movimientos en rotación interna

**Fuente:** (Kapandji, 2006)

**1.1.5.5 Ritmo escapulohumeral.** Consiste en el movimiento coordinado y simultáneo de la escápula con relación al húmero, permitiendo la elevación hasta los 180°. Por otra parte, la elevación del brazo en pronación pone al tubérculo mayor y al tendón del supraespinoso bajo el arco acromial, provocando de esta forma un pinzamiento acromial. A la inversa, la elevación del brazo en supinación aleja al tubérculo mayor y al supraespinoso del arco acromial, disminuyendo así el fenómeno de pinzamiento subacromial (Kapandji, 2006).

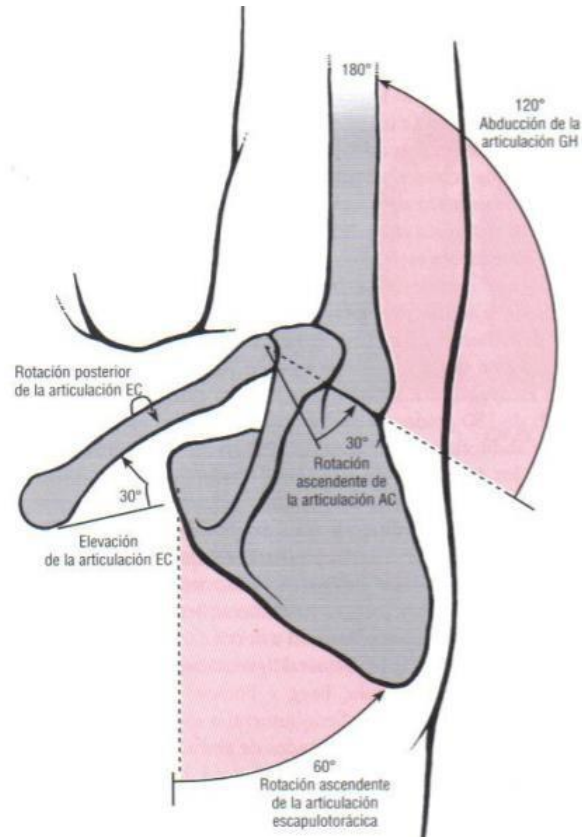
Durante los movimientos de la extremidad superior, la escápula también desliza libremente sobre el tórax, mediante la articulación escapulotorácica. En los movimientos de flexión y abducción, la cabeza del húmero desliza sobre el acromion y la articulación suprahumeral y el tendón de la cabeza larga del bíceps braquial desliza en el surco bicipital. El

dolor o limitación del movimiento en cualquier una de estas articulaciones verdaderas o funcionales llevará a una disfunción del hombro (Navarro, et al., 2007).

El movimiento de la articulación glenohumeral es un movimiento sincrónico de las articulaciones adyacentes, en especial de la escapulotorácica, a la cual está estrechamente unida por una continuidad muscular que transmite las sollicitaciones mecánicas (Abrutsky, 2013). A esta íntima relación se la denomina el ritmo escapulo-humeral; movimiento coordinado entre la articulación glenohumeral y la escapulo torácica (Codman, 1934).

Durante los primeros 60° de flexión y los 30° de abducción del hombro, el movimiento de la escápula es muy variable, lo llaman fase de preparación. A partir de esta fase de preparación, el húmero y la escápula se mueven en una proporción constante. Una proporción de 2° de movilidad glenohumeral por cada grado de movilidad escapulotorácica, da como resultado 120° de movilidad del glenohumeral y 60° de movilidad escapular al completar la flexión de hombro (Sahrmann, 2006). De esta descripción podemos extraer diferentes fases funcionales del ritmo escapulo-humeral:

- Fase 1 de 30° de abducción o elevación del brazo: Húmero a 30° de abducción. Escápula sin movimiento significativo, aunque variable.
- Fase 2 de 90° de abducción o elevación del brazo: Húmero de 40° a 90° de abducción. La escápula se mueve de 20°-30° de basculación externa.
- Fase 3 de 90° a 180° de abducción y elevación del brazo: Húmero de 90° a 120° de abducción. Escápula se mueve 30°-40° de basculación externa total de 60°.



**Figura 30:** Ritmo escapulo-humeral

**Fuente:** (Neumann, et al. .2007)

## 1.1.6 Patología

**1.1.6.1 Definición.** La capsulitis adhesiva es definida como restricción espontánea y progresiva de la movilidad pasiva de la articulación glenohumeral, especialmente de la rotación externa, que se acompaña de dolor y discapacidad.<sup>4-6</sup> Representa una de las causas comunes de dolor, puede afectar entre 2 y 5% de la población en general y se ha reportado una incidencia de 2.4/1 mil por año. (Tlatoa, et al, 2014)

La condición de rigidez del hombro a menudo se llama capsulitis adhesiva u hombro congelado. (Schultheis, et al., 2008).

**1.1.6.2 Clasificación.** La progresión de la enfermedad es autolimitada y ocasionalmente puede resolverse en restitución parcial.

- **Primaria:** El hombro congelado primario se considera un diagnóstico para todos los casos en los que no se puede identificar una etiología subyacente o una afección asociada. Es de carácter idiopático, progresivo y con una pérdida dolorosa de rango activo y pasivo.
- **Secundario:** Estos tipos de capsulitis adhesiva incluyen los casos de en los que se puede identificar una etiología subyacente o una afección asociada y estos se dividen a su vez en 3 categorías.
  - **Intrínsecos:** Incluyen la limitación del rango de movimiento activo y pasivo que se produce en asociación con trastornos del manguito rotador, tendinitis y desgarros por espesor parcial o total, tendinitis de bíceps o tendinitis calcificante.
  - **Extrínsecos:** Los casos en esta categoría son aquellos en los que existe una asociación con una anomalía identificable remota al hombro mismo que incluirían la limitación del movimiento activo y pasivo, radiculopatía cervical, tumor en la pared torácica, accidente cerebrovascular previo, que incluyen fracturas previas de la diáfisis humera, anomalías escapulotorácicas, artritis acromioclavicular o fracturas de la clavícula.
  - **Sistémico:** Ocurren en asociación con los trastornos sistémicos, diabetes mellitus, hipertiroidismo, hipotiroidismo, hipoadrenalismo u otras afecciones que se asocian con la capsulitis adhesiva (Zuckerman y Rokito, 2011).

### **1.1.7 Fisiopatología.**

Se cree que el proceso fisiopatológico involucra inflamación sinovial y fibrosis de la cápsula articular. Mediante muestras histopatológicas se ha constatado la presencia de hiperplasia sinovial, fibrosis capsular, neovascularización con incremento en la celularidad de fibroblastos y miofibroblastos, glicosilación y entrecruzamiento de colágeno. A nivel sistémico se ha detectado un incremento en citoquinas como Factor de Necrosis Tumoral Beta  $TNF\ \beta$  y factor de crecimiento derivado de plaquetas [GFPD], además de una expresión anormal de inhibidores de metaloproteinasas (Tlatoa, et al, 2014).

Otros factores predisponentes son padecimientos autoinmunes, nefrolitiasis, infarto agudo de miocardio, enfermedad cerebrovascular, cáncer, enfermedad de Parkinson, enfermedad de Dupuytren, tabaquismo e inmovilización prolongada. La capsulitis adhesiva fue nombrada periartritis escapulohumeral en 1872 por Duplay, y engloba un espectro heterogéneo de enfermedades del hombro que presentaban rigidez y dolor.

En 1945, Neviaser detalló cambios inflamatorios crónicos y fibrosis en la cápsula articular, con adherencia a la cabeza humeral; denominó capsulitis adhesiva a la obliteración o cierre del receso axilar y disminución de volumen de la articulación glenohumeral vistos mediante artrografía (Tlatoa, et al, 2014).

Los datos patológicos confirmar un proceso activo de fibroplasia hiperplásica y el exceso de secreción de colágeno tipo III que llevan a contracturas de los tejidos blandos de las estructuras como el ligamento coracohumeral, tejidos blandos del intervalo de los rotadores, el músculo subescapular, la bursa subacromial. Estos resultados se observaron en los pacientes quirúrgicos que tenían enfermedad de fase aguda y tardía, y no se puede aplicar a las primeras fases de la enfermedad. (Ramos, 2017)

### **1.1.5 Etiología**

Su etiología es poco clara y el diagnóstico se basa en la historia clínica y el examen físico. Por definición es una condición idiopática, por tanto, es considerado como diagnóstico de exclusión.

La etiología exacta se desconoce en la capsulitis adhesiva idiopática primaria, por lo general. No se puede identificar una etiología o una condición asociada. Estos casos pueden estar relacionados con desequilibrios inmunológicos, bioquímicos y hormonales.

La capsulitis adhesiva secundaria puede desarrollarse después de una variedad de episodios antecedentes, que incluyen traumatismo en el brazo, inmovilización de la extremidad superior, infarto de miocardio, cáncer o infección pulmonar, artritis reumatoide o diabetes. no está clara en la capsulitis adhesiva secundaria, existe un estímulo desconocido que produce cambios capsulares histológicos (Sonu, 2015)

Hombro congelado secundario: hay una etiología o una condición asociada Causas intrínsecas: asociado a trastornos del manguito rotador, tendinitis bicipital o tendinitis calcificante. o causas extrínsecas: asociado con traumatismos previos, inmovilizaciones prolongadas, cirugía ipsilateral de mama, radiculopatía cervical, tumor en la pared torácica, ACV u otros problemas más locales como fractura de la diáfisis humeral, fractura de clavícula, anomalías escapulo torácicas o Causas sistémicas: DM, hipertiroidismo, etc. (Tamai, 2014).

Aunque muchas condiciones pueden precipitar su aparición, debe descartarse ruptura del manguito rotador, fracturas, luxaciones no diagnosticadas, tendinitis calcificada, condrocalcinosis, parálisis, tumores locales o metastásicos, dolor irradiado, necrosis avascular u otra enfermedad ósea. Existe fuerte correlación entre capsulitis adhesiva y otras condiciones médicas como diabetes, enfermedad reumática y enfermedad cardíaca. El paciente

generalmente comienza con sensación de tensión y dolor articular al realizar movimiento en cualquier dirección (IGSS, 2013).

Pasa también por tres estadios evolutivos: uno donde predomina el dolor con poca rigidez, otro con menos dolor y mayor rigidez, y luego un tercero donde domina la rigidez con muy poco dolor hasta la recuperación parcial o total de la función normal en un plazo aproximado de 2 años si se abandona a su evolución natural.

### **1.1.6 Epidemiología.**

La capsulitis adhesiva es una causa frecuente de dolor de hombro doloroso. Es un problema médico comúnmente encontrado, con una frecuencia del 7 al 20% entre la población adulta. También llamada capsulitis adhesiva y es una enfermedad que causa dolor severo en el hombro. Su incidencia en la población general va del 2 al 5%, es más común en mujeres de 40 a 60 años y es caracterizada por dolor, pérdida de la función y disminución importante de los rangos de movimiento articular. Su incidencia es menor al 1% en la población, con un índice acumulativo de 2.4 por 1 mil personas por año. Rara antes de los 40 años y después de los 70, se creía más frecuente en mujeres pero el índice es cercano al 1:1; en diabéticos, su frecuencia oscila entre el 11 y el 30% 15 población ésta que la desarrolla con más severidad y con peor pronóstico, con una probabilidad de presentar hombro rígido del 40%, en algún momento de la vida, en los diabéticos de tipo I; el compromiso bilateral es variable 6% – 34% generalmente en pacientes diabéticos; y solo existe un reporte de recurrencia en el mismo hombro.

Se ha descrito como una patología autolimitada que se resuelve de manera espontánea en 1 a 3 años, aunque existen reportes en la literatura de que hasta el 20 – 50% de los pacientes presentan déficits de movilidad a largo plazo sin que los pacientes necesariamente estén disfuncionales. Puede haber dolor persistente también hasta en un 14% de moderado a

severo y leve hasta en un 40%, pero debemos recordar que la patología se presenta en pacientes mayores y que el proceso de envejecimiento tendinoso normal continua a lo largo del seguimiento. (Serrano, 2017)

### **1.1.7 Cuadro clínico.**

Los dos principales síntomas de la capsulitis adhesiva son dolor e incapacidad funcional, que es la dificultad de hacer movimientos normales del hombro. La capsulitis adhesiva se desarrolla generalmente en tres etapas, estas etapas son referidas por Pinheiro (2019)

- Fase dolorosa o inflamatoria: Se inicia con los movimientos progresivos, cuando el dolor se genera al movimiento que llega a ser demasiado intenso y causa también una pérdida gradual al mover el hombro. Los síntomas empiezan durante semanas y son generalmente más intensos en la noche. A diferencia de la bursitis y la tendinitis, cuyo dolor se asocia a ciertos movimientos del hombro, el dolor de la capsulitis viene con cualquier tipo de movimiento. Esta fase dura de 2 a 9 meses.
- Fase de congelamiento o rigidez: Después de la etapa de inflamación el dolor empieza a disminuir sin embargo la rigidez del hombro se vuelve más intensa lo que dificulta la movilidad. Esta etapa dura de 4 a 12 meses la incapacidad funcional no está directamente relacionada con el dolor simplemente no puede mover el hombro como frecuentemente lo hacen ya que se encuentra rígido o duro.

- Fase de recuperación o descongelado: El dolor y la poca movilidad con más de 1 año la zona del hombro comienza a descongelar. El paciente poco a poco va recuperando su movilidad para cumplir los rangos de movimiento y el dolor va desapareciendo a su totalidad esta fase lleva de 5 a 24 meses para ser completada.

El tiempo de evolución de la enfermedad varía de caso a caso, pero es muy común que el hombro congelado interfiera en las actividades normales de la vida del paciente durante al menos 2 años. Algunos pacientes pueden permanecer con secuelas, perdiendo definitivamente cerca de un 15% de la movilidad del hombro. (Subero, 2020)

Estos hallazgos coinciden con la revisión del autor Neviaser (1987), citado por Le, et al., (2017, p.76-77) dividieron la capsulitis adhesiva en cuatro etapas según la presentación clínica y la apariencia artroscópica.

- Etapa I: Movimiento conservado con queja primaria de dolor en el hombro. El dolor empeora por la noche. Evidencia artroscópica de sinovitis sin adherencias ni contracturas.
- Etapa II: Comienza a desarrollarse rigidez. Evidencia artroscópica de sinovitis; cierta pérdida del pliegue axilar, lo que sugiere una adhesión temprana y contractura capsular.
- Etapa III: Pérdida global del ROM del hombro con dolor al final del rango de movimiento. Sinovitis resuelta, pero pliegue axilar borrado debido a adherencias importantes.
- Etapa IV: Etapa crónica. La rigidez persiste, pero el dolor es mínimo, ya que la sinovitis se ha resuelto. La movilidad mejora progresivamente. Evidencia

artroscópica de adherencias avanzadas y restricción del espacio articular glenohumeral. Se produce engrosamiento y contractura del ligamento coracohumeral con la progresión de la enfermedad.

Típicamente es peor en la primera etapa del curso de la enfermedad. El dolor por lo general se localiza en el área exterior del hombro y en ocasiones puede afectar el brazo la parte que va del codo al hombro (Castro, et al, 2020).

### **1.1.8 Diagnostico.**

El diagnóstico de la capsulitis adhesiva se basa en la historia y el examen físico. Es importante destacar que debido a que esta patología presenta un cuadro sintomatológico muy similar a diversas alteraciones y enfermedades que afectan a los hombros, este examen clínico y físico debe ser acompañado de estudios adicionales, como ultrasonido y rayos X, o mejor aún una resonancia magnética, ya que con ellos se puede observar el estado de todos los tejidos en especial de la cápsula articular, permitiendo descartar otras causas o enfermedades.

No obstante, una exploración física completa, que incluya la correcta realización de las maniobras específicamente dirigidas a explorar los diferentes tendones, el labrum, la estabilidad glenohumeral o la articulación acromioclavicular permite localizar la lesión con alta precisión y en algunos casos definir su etiología. Los datos disponibles sobre la utilidad diagnóstica de las maniobras exploratorias permiten hacer un uso juicioso de cada una de ellas, así como establecer la necesidad de realizar técnicas de imagen complementarias (Fernández, et al., 2010).

**Radiografía:** Puede mostrar el engrosamiento del complejo tendinoso-rotador que afecta a todos sus componentes, con rotura intrasustancial del tendón del supraespinoso y descenso de la cabeza humeral con buena congruencia articular glenohumeral y buen aspecto

del tendón del bíceps braquial. Dicho resultado aporta cierta información, pero no explica coherentemente el cuadro clínico, por lo que no puede considerarse el caso cerrado. (Udaondo, 2003)

**Ecografía:** Puede ser más precisa para descartar roturas parciales. Es más coste-efectiva para detección de lesiones internas en el hombro depende de la pericia del explorador. Está fuertemente recomendada tras fracaso de tratamiento conservador (Ottenheijm, et al, 2010).

**1.1.8.1 Diagnóstico diferencial.** De provocación en donde se le pide al paciente realizar gestos como llevarse la mano al cuello, a la escápula por encima y por debajo del hombro. Estas pruebas realizadas por el médico o fisioterapeuta pueden confirmar la sospecha de una capsulitis adhesiva, ya que estos gestos requieren una adecuada movilidad de la unión escapulo-humeral. Haciendo un diagnóstico diferencial. A continuación, se explicarán las diversas pruebas y maniobras a detalles para descartar posibles diagnósticos diferenciales para la capsulitis adhesiva:

- **Maniobra de Apley:** Esta prueba evalúa la capacidad de movimiento de la articulación glenohumeral: abducción y rotación externa, y de la articulación escapulotorácica: rotación externa y rotación ascendente (Cueva, 2017). Se pide al paciente que pase la mano por detrás de la cabeza y se toque el hombro opuesto abducción y rotación externa y después debe tocarse el ángulo inferior del omoplato opuesto aducción y rotación interna. Esta maniobra permite explorar de manera rápida y sencilla la movilidad del hombro. (Debán, et al., 2011).

- **Prueba Rock Wood:** Se evalúa la evidencia de la inestabilidad de la articulación glenohumeral, se solicita al paciente juntar el codo al tórax y se hace una rotación externa pasiva, se abduce el hombro 45°. Y se repite la rotación externa pasiva. El procedimiento es repetido a 90° y 120° de abducción. Siendo su hallazgo positivo marcando una reacción de aprehensión en los 90° de abducción, asociada al dolor posterior. A los 45° y 120° el sujeto suele experimentar cierta incomodidad y malestar. (Jurado, 2002)
- **Prueba de liberación anterior:** Se evalúa la inestabilidad oculta de hombro. El paciente en decúbito supino a 90° de abducción, el fisioterapeuta aplica una fuerza en sentido posterior sobre la cabeza humeral, al mismo tiempo lleva el hombro a rotación externa máxima. Esta prueba es positiva cuando hay una aparición repentina de dolor al retirar la mano y/o reproducción de los síntomas. (Jurado, 2002)
- **Prueba del músculo infraespinoso:** El paciente se coloca en sedestación o bipedestación en con el brazo pegado al cuerpo, el codo flexión de 90° y el antebrazo en una rotación neutra y se le pide que realice una rotación externa y el fisioterapeuta realizara una resistencia en contra del movimiento que está realizando el paciente. Tomando como resultado positivo la aparición del dolor, debilidad y sensibilidad (Fernández, et al., 2010).
- **Prueba del músculo redondo mayor aducción en 0°:** El paciente se posiciona en bipedestación y con sus brazos en posición anatómica paralelos al cuerpo, realiza una abducción forzada contra la resistencia del fisioterapeuta que sujeta los brazos del paciente por el tercio inferior del antebrazo. El hallazgo positivo se presenta con dolor y sobre todo debilidad. (Zurita, et al., 2001)

- **Prueba de la caída del brazo:** El estudio de esta prueba consiste en la integridad de los tendones del manguito rotador. Se ejecuta llevando el hombro a unos 90° de abducción y se le pide al paciente que lo lleve lentamente a la posición neutral. El hallazgo positivo es la incapacidad para soportar el peso del miembro o ejecución de la maniobra con dolor considerable. (Jurado,2002)
- **Signo de Ludington:** Paciente en sedestación, debe colocar las manos detrás de la nuca. Si el paciente debe efectuar movimientos de desviación o no puede tocarse la nuca con una mano si no es con ayuda de la otra, ello indica que la limitación del movimiento de rotación externa/ de abducción está producida por una rotura del manguito de los rotadores. El hallazgo es la imposibilidad de palpar la porción larga del bíceps braquial. (Jurado, 2002)

### **1.1.9 Pronostico.**

El pronóstico es habitualmente muy bueno, siendo autolimitada y con recuperación absoluta en un tiempo variable con tratamiento puramente sintomático. Se describen tres casos con recuperación en un tiempo de dos a cuatro meses. Así mismo en la revisión bibliográfica indica que una recuperación funcional casi completa también en los primeros meses de evolución, o ya sea que la recuperación completa podría prolongarse hasta 8 años, estableciendo una asociación entre el tiempo de duración del dolor y el de recuperación funcional (Udaondo, 2003).

### **1.1.10 Tratamiento Médico.**

**1.1.10.1 Tratamiento Farmacológico.** La administración de analgésicos antiinflamatorios no esteroideos produce mejoría de los síntomas de la capsulitis adhesiva en casos agudos y subagudos solo a corto plazo. La administración de corticosteroides orales para

el manejo de la capsulitis adhesiva no ha demostrado mejoría a largo plazo. La aplicación intraarticular de corticosteroides en casos crónicos y subacromial para síndromes de pinzamiento y desórdenes degenerativos de la articulación acromioclavicular y glenohumeral, puede ser incluida dentro del tratamiento de hombro doloroso por médicos especialistas. Las dosis únicas de corticosteroides inyectados a nivel subacromial, no han demostrado impacto en la reducción del dolor o duración de la inmovilidad en pacientes con pinzamiento postraumático (IGSS, 2013).

**1.1.10.2. Tratamiento Fisioterapéutico.** El abordaje fisioterapéutico incluye varias estrategias, las cuales se pueden combinar dentro de un plan de tratamiento

Reposo articular temporal: Sólo indicado en caso de hombro hiperálgico agudo, donde los ejercicios terapéuticos están contraindicados a corto plazo dando origen a un dolor intenso que impide cualquier movimiento.

**1.1.10.1 Crioterapia.** Consiste en la aplicación de frío de 7 a 10 minutos en los músculos periarticulares del hombro doloroso. El frío es un medio muy utilizado para el tratamiento del dolor en afecciones musculoesqueléticas, tanto en lesiones traumáticas recientes como en inflamación y contractura muscular.

**1.1.10.2 Termoterapia.** Consiste en la aplicación de calor húmedo en la región dolorosa durante 20 minutos, siempre y cuando no presente inflamación o edema. Se trata de un aporte de energía externa a los tejidos corporales con el fin de aumentar la cinética propia, el movimiento molecular, un aumento del flujo sanguíneo y, por lo tanto, su temperatura.

**1.1.10.3 Masaje.** Se define como el conjunto de movimientos manuales rítmicos que se practican sobre la superficie y la manipulación de los tejidos blandos del cuerpo con finalidad terapéutica, de higiene o deportiva, mediante compresiones rítmicas y estiramientos. Se utiliza para generar analgesia en la región periarticular.

*1.1.10.4 Cinesiterapia.* Se define como el conjunto de modalidades utilizadas para la prevención y tratamiento de diversas enfermedades, que utiliza como elemento fundamental el movimiento. Comprende las distintas técnicas encaminadas a mejorar la movilidad articular por estiramiento capsulo ligamentoso y muscular (IGSS, 2013).

*1.1.10.5 Vendaje Neuromuscular.* El vendaje neuromuscular es una intervención usada en diversas condiciones clínicas que pueden comprometer al hombro, sin embargo, aún no se cuenta con evidencia suficiente que respalde plenamente su utilización.

Su amplio rango de intervenciones origina mejoría a corto plazo, disminuyendo el dolor, promoviendo cicatrización reduciendo espasmo muscular, incrementando el rango de movilidad articular, fortalecimiento muscular y previniendo el deterioro funcional.

*1.1.10.6 Programa de Ejercicio.* En los casos de la capsulitis adhesiva se ha propuesto que el serrato anterior es un músculo crítico, se le tratará principalmente en un programa de ejercicio, debido a su rol primario en el control de la rotación escapular hacia arriba. Un programa de ejercicio supervisado mejora el dolor de hombro doloroso a corto y largo plazo en pacientes con hombro doloroso general y desórdenes del manguito rotador (IGSS, 2013).

*1.1.10.7 Ultrasonido.* La aplicación de ultrasonido es utilizada como intervención terapéutica por sus efectos fisiológicos los cuales incluyen aumento del flujo sanguíneo, incremento de la permeabilidad capilar y metabolismo tisular, aumento de la distensibilidad de los tejidos, elevación de los umbrales de dolor y alteración de la actividad neuromuscular originando relajación. La corriente que utiliza es la bipolar interferencial: Se cree que logra la recuperación por elevación del umbral doloroso, así como promover la relajación muscular.

*1.1.10.8 Estimulación electromagnética transcutánea.* Modula el dolor mediante la liberación de opiáceos endógenos en áreas específicas del sistema nervioso central.

Modalidades alternativas: Aplicación de T.E.N.S. y la laserterapia (Suárez, et al 2013).

*1.1.10.9 Laserterapia.* La terapia con láser se ha utilizado en pacientes con tendinitis del manguito rotador sin encontrar diferencias significativas en la mejoría del dolor a las 8 semanas. Sin embargo, se ha demostrado significativa mejoría comparado con placebo a corto plazo en pacientes con capsulitis adhesiva. A pesar de que no existen estudios experimentales que demuestren la eficacia directa de las alternativas antes mencionadas nuestra experiencia basada en la recuperación motora y neuro funcional nos lleva a concluir que su uso no se puede descartar (IGSS,2013).

## **1.2 Antecedentes Específicos**

### **1.2.1 Técnica de Mulligan.**

*1.2.1.1 Concepto.* El Concepto Mulligan es una técnica desarrollada por el fisioterapeuta neozelandés Brian Mulligan desde los años 1970 Mulligan adoptando las técnicas de movilización que ya existían y les dotó de un nuevo enfoque introdujo movimiento activo por parte del paciente mientras el fisioterapeuta realiza la técnica además se lleva a cabo de una manera funcional, es decir, de pie o sentados que son las posiciones en las que se provocan la mayoría de las lesiones.

*1.2.1.2 Principios básicos.* Es buscar la posición articular en la que el dolor desaparece y una vez encontrada es pedir al paciente que realice el movimiento que provocaba el dolor durante un número de veces que será determinado por la experiencia del fisioterapeuta. Brian Mulligan durante el año 1992.

La realización de un desplazamiento accesorio en ángulo recto respecto a la articulación, la realización de un movimiento activo fisiológico por parte del paciente, disminución del dolor o alivio, aplicación de una sobrepresión al final del movimiento,

provocar un efecto inmediato positivo durante o posterior a la aplicación, y la repetición de la técnica sugiere tres series de diez repeticiones. (Hing, et al., 2008)

**1.2.1.3 Aplicación.** Se desarrolló varios procedimientos de movilización extremadamente útiles para las articulaciones dolorosas y restringidas por el mismo, el concepto básico de la movilización con movimiento [MCM] de Mulligan consiste en la aplicación de la una presión indolora deslizante u traslativa por el fisioterapeuta casi siempre en ángulos rectos al plano de movimiento en que se observa la restricción en tanto el paciente mueve la articulación activamente en otros casos. El fisioterapeuta lo mueve pasivamente en la dirección de la restricción de dolor (Chang, 2017).

El enfoque del concepto Mulligan en la evaluación y el tratamiento de las disfunciones musculoesqueléticas es relativamente reciente. Desde el punto de vista clínico, es pertinente en casos de limitaciones de movimientos activos a causa de dolor o rigidez o en casos de limitación funcional por una disfunción articular.

Se aplica a las articulaciones de la columna vertebral y de los miembros superiores e inferiores. Se trata de técnicas indoloras de terapia manual que tienen por objeto modificar la situación patológica inmediatamente después de su aplicación. Además de las técnicas manuales articulares, el concepto Mulligan también comprende técnicas de vendaje neuromuscular, taping y ejercicios específicos que el paciente debe hacer en su domicilio. (Neto, et al., 2015).

Mulligan propone que el dolor causado en las articulaciones tiene que ver con la disminución de movimientos resultado de mínimos trastornos posicionales, causadas por una lesión traumática, desequilibrios musculares o a cambios posturales (Torres Cueco, 2008).

**1.2.1.4 Biomecánica.** Se basa en un modelo biomecánico combinado con una evaluación específica del paciente, que permite al fisioterapeuta identificar la posición errónea

de la articulación y planificar el protocolo de tratamiento para corregir dicha posición y, de este modo, obtener la normalización de la función.

*1.2.1.5 Mecanismo de acción.* Recientemente, a los mecanismos de acción del concepto Mulligan se le han atribuido algunos efectos neurofisiológicos. Existen evidencias que demuestran que las técnicas de Movilización *con* movimiento aplicadas producen mejoras en el rango de movimiento, sin cambios relacionados con las medidas de dolor. Por lo que se sugiere que los mecanismos vinculados con el rango de movimiento no afectan al dolor. Los mecanorreceptores notifican al sistema nervioso central estímulos nociceptivos y propioceptivos de lo que ocurre en las articulaciones, y transmiten información sobre las lesiones o posibles causas que provocan una lesión. Por lo que la MCM podría influir en los mecanorreceptores articulares y periarticulares, y estos a su vez en la actividad muscular lo que permite una mejora del movimiento. Las repeticiones de la MCM sin dolor y con sobrepresión al final del movimiento, provocan un mecanismo de refuerzo neuromuscular (Baeske, 2015).

El concepto Mulligan de terapia manual utiliza el corpus de anotaciones establecidas por McDowell, Johnson y Hetherinton (2014). Por anotaciones se hace referencia a los siguientes detalles preferiblemente en un orden secuencial:

- Postura inicial y postura final
- Articulaciones
- Método de aplicación tales como la cincha
- Deslizamientos aplicados
- Terminología tales como MCM, DANS, DAN
- Movimiento o función practicado por el paciente
- Asistido indicado por 2 a 3 terapeutas

- Sobre presión y por quién
- Series, repeticiones o tiempos.

Reglas básicas para el tratamiento del acrónimo CROCKS: Se define y describe el concepto de MCM atendiendo a sus parámetros y a cómo se manipulan para obtener resultados clínicamente beneficiosos. Mulligan creó el acrónimo CROCKS que cada letra indica: Contraindicaciones; R: Repeticiones; O: Sobre presión; C: Comunicación y Cooperación; K: Conocimiento; S: Sostenido, habilidad, sentido del tacto y sutil. (Hing et al., 2019)

- Contraindicaciones: Son la fuerza de naturaleza manual que el terapeuta aplica a un paciente que debería examinar los tejidos subyacentes a cualquier patología (Hing et al.,2019)
- Repeticiones: Son el número de repeticiones por serie y el número de series por sesión según la técnica que se aplicará.
- Sobrepresión: Todas las articulaciones presentan un arco o grado de movilidad activa y pasiva siendo el arco de movilidad pasiva ligeramente mayor que el de la activa. El máximo arco pasivo se obtiene en la sobrepresión firme al final del grado de movimiento activo de la articulación.
- Comunicación y cooperación: Son esenciales para una aplicación segura y eficaz. Se debe informar a los pacientes de los efectos esperados y los pacientes deben comunicar al fisioterapeuta la presencia de cualquier síntoma, molestia o dolor durante las sesiones del tratamiento.
- Conocimiento: Los practicantes deben contar con el conocimiento del sistema musculoesquelético, patología, biomecánica y anatomía para permitir una aplicación segura, eficaz y precisa de la técnica.

- Control: La técnica de MCM incorpora deslizamientos activos con movimientos activos. El control garantiza que el deslizamiento se mantenga durante todo el movimiento, incluso durante la vuelta a la postura inicial. También alude a la destreza, sensibilidad y sutilidad.
- Habilidad: En la manipulación y aplicación física de la técnica la destreza como cualquier otra forma de terapia manual cuando más perfecta sea la técnica mejor será la aplicación.
- Sensibilidad: Mediante la práctica el terapeuta va adquiriendo una mayor sensibilidad y percepción en las manos. Esto mejora la percepción sensorial del deslizamiento articular, del movimiento fisiológico y cambios en el tono muscular asociado con el dolor y la rigidez reflejada en la musculatura.
- Sutilidad: Se precisan cambios sutiles en la dirección del deslizamiento cuando una técnica no sigue los resultados deseados. Realizándose cambios sutiles en la dirección del deslizamiento tal vez eliminar el dolor por completo. (Hing et al.,2019)

Acrónimo (PILL): Cada letra indica Instant: Mejoría debe ser instantánea; Long: Efectos prolongados en el tiempo; Lasting: Efectos duraderos. No debe existir dolor durante el tratamiento. (Caballero, 2014)

**1.2.1.6 El fallo posicional.** Fue descrito por Mulligan, corrige los fallos posicionales que se encuentran en las disfunciones de las articulaciones debido a un traumatismo o micro trauma repetitivo, una mala posición mantenida o una subluxación, que causan dolor y limitación o rigidez en el movimiento. Se ha sugerido que la causa de los fallos posicionales se debe a cambios en la forma de las superficies articulares, el grosor del cartílago, la orientación

de las fibras de los ligamentos y las cápsulas o la dirección y la tracción de los músculos y tendones (Metel, et al.,2013).

### ***1.2.1.1 Técnicas para el complejo articular de hombro.***

- Técnica para articulación acromioclavicular
  - Posicionamiento: Paciente sentado y apoyado en una silla con respaldo
  - Partes del cuerpo: El brazo descansando junto al costado.
  - Terapeuta: Fisioterapeuta de pie detrás del paciente sobre el lado afectado.
  - Puntos de contacto: El terapeuta coloca la eminencia hipotenar de su mano lateral sobre el extremo externo de la clavícula afectada. La otra mano la coloca encima de la primera para reforzarla.
  - Objetivo: La fuerza caudal/posterior impartida por el terapeuta induce una movilización de la articulación acromioclavicular. Espera percibir crepitación bajo la mano de la movilización durante el movimiento del hombro. Para la elevación del hombro, flexión y aducción horizontal.



**Figura 31:** Técnica para la articulación acromioclavicular A

**Fuente:** (Hing, et al., 2019)

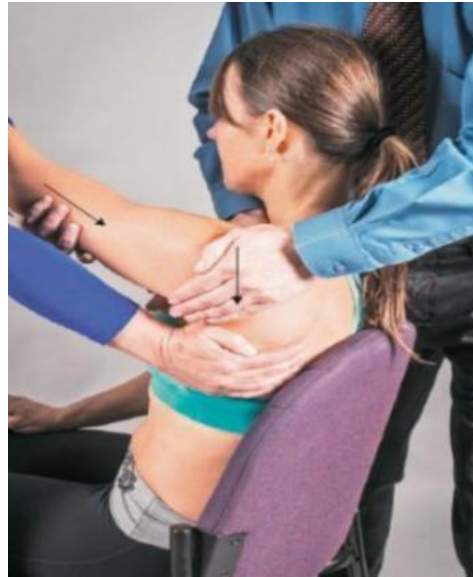


**Figura 32:** Técnica para articulación acromioclavicular B

**Fuente:** (Hing, et al., 2019)

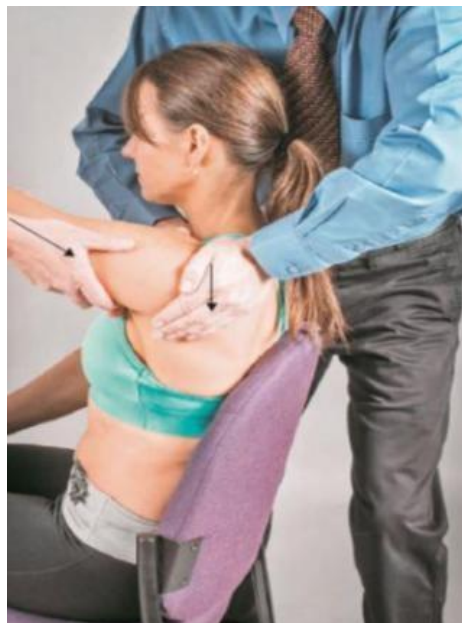
- MCM para la cintura escapular
  - Posicionamiento: Paciente: Sentado en una silla o un taburete
  - Parte del cuerpo tratada: Relajado en el brazo descanso junto al costado.
  - Terapeuta: En pie en el lado contralateral al hombro afectado. El ayudante del terapeuta se sitúa delante del paciente.
  - Puntos de contacto: Si se aplica la técnica en la cintura escapular izquierda, el terapeuta cruza el brazo sobre la porción superior del tronco del paciente y apoya la base de la mano derecha sobre el tercio medio de la clavícula. La eminencia tenar y el pulgar de la mano izquierda se colocan sobre el extremo externo de la espina escapular.
  - Objetivo: La MCM de elevación en el plano de la escápula es a menudo la mejor opción para los casos agudos de lesiones de hombro. Esta técnica es a menudo eficaz para lo que parece ser una limitación dolorosa del

movimiento de abducción o flexión del hombro debido a disfunción de la AGH y abarca desde lesiones de hombro en su estadio agudo hasta limitaciones dolorosas crónicas.



**Figura 33:** MCM cintura escapular A

**Fuente:** (Hing, et al., 2019)



**Figura 34:** MCM cintura escapular con ayuda B

**Fuente:** (Hing, et al., 2019)

- MCM para la cintura escapular en cuadrupedia
  - Posicionamiento: En cuadrupedia sobre una camilla de fisioterapia.
  - Parte del cuerpo tratada: Hombro flexionado 90°.
  - Terapeuta: En pie de cara al hombro afectado del paciente.
  - Puntos de contacto: El terapeuta pasa el brazo por encima del hombro derecho del paciente para situar la mano derecha sobre el extremo medial de la clavícula izquierda. Colocar la eminencia tenar e hipotenar de la mano izquierda a lo largo del borde lateral de la escápula con los dedos rodeando el borde interno de la misma para aislarla.
  - Objetivo: La depresión, retracción y rotación descendente de la escápula con aproximación clavicular y escapular para elevación en el plano de la escápula, flexión o abducción de la cintura escapular en cuadrupedia.



**Figura 35:** MCM para la cintura escapular en cuadrupedia

**Fuente:**(Hing, et al., 2019)

- Limitación del movimiento. mano detrás de la espalda A.
  - Posicionamiento: De pie

- Parte del cuerpo tratada: Colocar la mano del paciente detrás del espada justo antes de la limitación del movimiento o del comienzo del dolor
- Terapeuta: En bipedestación con un pie sobre un escabel en el lado del hombro afectado y de cara al paciente.
- Puntos de contacto: Mano estabilizadora. Coloca el primer espacio interdigital de la mano izquierda de la axila del paciente para estabilizar la escápula para estabilizar la escápula en dirección medial y superior. Mano para el deslizamiento coloca el primer espacio interdigital de la mano derecha en la fosa del codo flexionado del paciente con la palma mirando hacia uno.
- Objetivo: MCM para el deslizamiento inferior del hombro con el fin de restablecer una pérdida de rotación interna/externa y aducción. El MCM para el deslizamiento inferior del hombro con sobrepresión generada por el paciente con el brazo sano.



**Figura 36:** Limitación del movimiento. Mano detrás de la espalda A.

**Fuente:**(Hing, et al., 2019)

- Limitación del movimiento. mano detrás de la espalda B:
  - Posicionamiento: De pie
  - Parte del cuerpo tratada: Coloca la mano del paciente detrás de la espalda en el punto justo antes de empezar a sentir el dolor o la restricción, con el codo flexionado a 90°.
  - Posicionamiento de la cincha: Haz un ocho con la cincha de tratamiento y asegurarlo alrededor de la porción proximal del antebrazo y la porción distal del húmero; el lazo se debe prolongar hacia abajo hasta unos 6 cm del suelo.
  - Terapeuta: En bipedestación con el pie sobre escabel al lado del hombro afectado y de cara al paciente.
  - Puntos de contacto: Mano estabilizadora ambas manos superpuestas contra el borde lateral de la escápula en la axila.
  - Posición de la cincha: Con la cincha se forma un lazo que llega oblicuamente hasta el suelo y rodea el antebrazo /húmero del paciente. El terapeuta apoya el talón en el suelo y mete el antepié en el lazo de la cincha.
  - Objetivo: Una vez que el paciente alcance con la mano al menos hasta la zona sacra, cambia a esta técnica para aumentar la amplitud del movimiento.



**Figura 37:** Limitación del movimiento. Mano detrás de la espalda B

**Fuente:**(Hing, et al., 2019)

- MCM para la flexión/ elevación en el plano de la escápula / abducción y/o elevación del hombro
  - Posicionamiento: Sentado erguido.
  - Parte del cuerpo tratada: El brazo descansando junto al costado.
  - Terapeuta: En bipedestación de cara al paciente, en el lado contralateral al del hombro afectado.
  - Puntos de contacto: Toma, sobre la espalda del paciente para estabilizar la escápula con la palma de la mano bien abierta. Esta mano estabiliza, pero no fija la escápula, permite que se produzca el ritmo escapulo torácico normal. Contra toma, en el pecho del paciente con la eminencia tenar ahuecada sobre la cabeza del húmero. Hay que tener cuidado de no comprimir la apófisis coracoides.

- Objetivo: Movilización para la amplitud del hombro en flexión y para mejorar la abducción y elevación del hombro.



**Figura 38:** MCM para la flexión/elevación en el plano de la escapula/abducción y/o elevación del hombro.

**Fuente:**(Hing, et al., 2019)

### **1.2.2 Indicaciones.**

Está indicado en cualquier proceso doloroso articular, alteraciones estructurales con limitación de movilidad, fallos posicionales asociados a procesos dolorosos o de limitación del rango de movilidad articular; así como cualquier actividad de la vida diaria que resulte dolorosa o limitante para el paciente (Jiménez, 2014). Ayudar a pacientes que presenten cualquier proceso doloroso articular, alteraciones estructurales con limitación de movilidad, fallos posicionales asociados a procesos dolorosos o de limitación del rango de movilidad (Cayo, 2016).

### **1.2.3 Contraindicaciones.**

Está contraindicado al aplicarlo cuando se genera un aumento del dolor en las articulaciones, fracturas no consolidadas del complejo articular del hombro, ligamento plastia de hombro en fase inicial y osteoporosis severa. (Cayó, 2016)

Se debería examinar el estado de los tejidos subyacentes, así como cualquier patología inicial, tanto a nivel local tales como infecciones o inflamación, como general las artropatías seropositivas, artritis reumatoide y cáncer. Por ejemplo, teniendo en cuenta la calidad ósea como la osteoporosis y fracturas, la integridad de la estructura articular si es inestable, la permeabilidad de los vasos sanguíneos de la arteria vertebral de un aneurisma aórtico y la integridad de la piel que se encuentra frágil en diabéticos y pacientes con enfermedades vasculares periféricas que podrían verse comprometidas en pacientes con patología doloras. (Hing, et al., 2019)

## **Capítulo II**

### **Planteamiento del Problema**

La capsulitis adhesiva es una afección común en personas de mediana edad, que consiste en la inflamación crónica. Se inicia de forma espontánea con dolor y restricción progresiva del movimiento que afecta la cápsula articular del hombro. Las técnicas del concepto Mulligan, cuyas bases son las movilizaciones con movimiento, los deslizamientos apofisiarios naturales y naturales sostenidos, para mejorar la función articular y disminuir cualquier restricción. Se presenta con mayor frecuencia en mujeres y pacientes con alteraciones tiroideas o diabetes. El objetivo del tratamiento es restaurar la movilidad articular y la funcionalidad, así como mejorar el dolor mediante el uso de la técnica de Mulligan.

#### **2.1 Planteamiento del problema**

La capsulitis adhesiva también llamada hombro congelado o periartrosis escapulohumeral, es una condición caracterizada por una restricción funcional de los movimientos activos y pasivos del hombro generando un dolor y la pérdida gradual de la amplitud articular, causando discapacidad en las actividades de la vida diaria, el trabajo y el ocio. Según algunos estudios, esta patología puede limitarse a dos o tres años, (Tlatoa, et al., 2014).

Según Moreira en 2015, al no tener un tratamiento para la capsulitis adhesiva se lleva un riesgo mayor a nivel biomecánico, llevando a cabo una sobrecarga, fatiga muscular, dolor insoportable, evitando el movimiento repetitivo. Esto dando como consecuencia la postura forzada de varios segmentos del cuerpo, que pasan de una posición natural a una inadecuada generando trastornos musculoesqueléticos.

Se cree que el proceso fisiopatológico involucra inflamación sinovial y fibrosis de la cápsula articular. La inactividad produce atrofia muscular, seguida de disminución en la circulación linfática y venosa; estos cambios generan procesos metabólicos más lentos, saturación de exudados y depósitos de fibrina que, finalmente, producen adherencias.

A nivel mundial la capsulitis adhesiva es considerada como la tercera alteración musculoesquelética con mayor frecuencia en atención primaria luego del dolor en la rodilla y espalda. Representa más del 15% de las consultas por emergencia, se estima que tiene una incidencia entre 6,6 y 25 casos por cada 1mil sujetos y una prevalencia de 70 y 260 por cada 1 mil habitantes (Julio, et al., 2018).

En relación a la distribución por sexo en la capsulitis adhesiva la frecuencia en el sexo femenino fue de 57,8 % y en el masculino de 42,1 % estos hallazgos coinciden con la revisión del autor Serrano (2017), citado por Rodríguez, (2020, p.52).

La capsulitis adhesiva de hombro una condición que afecta aproximadamente a un 2% a un 5% de la población general, sobre todo a mujeres de mediana edad, entre 40 y 60 años. Es raro antes de los 40 años y poco usual en pacientes mayores de 70 años. La condición afecta a ambos lados con la misma frecuencia, y rara vez se presenta bilateral en forma simultánea, sin embargo, la aparición bilateral secuencial puede ser encontrada en hasta el 50% de los pacientes. No se ha demostrado que exista predisposición por la raza.

Actualmente también se ven una serie de condiciones presentes en los pacientes que cursan con capsulitis adhesiva como es el entorno laboral monótono, trabajo bajo presión, insatisfacción laboral, relaciones sociales inadecuadas en el trabajo, alta demanda laboral, fatiga por la mala distribución de los periodos de descanso, jornadas laborales extensas, trabajos inestables, estrés ocupacional, etc. (Salinas, 2008)

Un tratamiento funcional basado en terapia manual con la técnica Mulligan, que conlleva la movilización para reubicar la articulación que se encuentra afectada a través de movilizaciones con movimientos, logra generar la estimulación de los tejidos para lograr una mejoría en el rango articular.

Las finalidades del tratamiento fisioterapéutico son tanto físicas como psicológicas logrando que el paciente pueda seguir, o empezar a ser independiente y ganarse la vida, en su máxima potencia; si no lograra al menos recurrir a actividades que le ayuden a adaptarse de la mejor forma posible a sus limitaciones personales y domésticos para ser una persona socialmente productiva y que emocionalmente se sienta segura de sí misma y se sienta que es parte de la sociedad productiva (Contreras, 2014).

Se debe prestar atención al miedo relacionado con el dolor, el catastrofismo y la autoeficacia del dolor, actualmente se dichos aspectos se asocian significativamente con la función del brazo (Baets, et al., 2020).

El plan de intervención aplicado para la patología de hombro congelado es efectivo en este caso en concreto, porque se consigue restituir el patrón de movimiento adecuado a partir de movilizaciones con movimiento para alcanzar el rango funcional articular del paciente, disminución del dolor mediante la activación de los sistemas endógenos de inhibición del dolor central, responsables de la mejoría del estado clínico del paciente con capsulitis adhesiva de hombro y una mejora de la calidad de vida, por esta razón es importante identificar

parámetros específicos pautados por la evidencia científica actual para brindar un servicio de calidad y calidez a pacientes que tienen capsulitis adhesiva.

Lo cual nos ha llevado a plantearnos la siguiente pregunta de investigación  
¿Cuáles son los beneficios terapéuticos de la aplicación Mulligan como técnica de tratamiento en pacientes femeninos de 40 a 60 años con capsulitis adhesiva de hombro?

## **2.2 Justificación**

Según los estudios revisados de los pacientes con capsulitis adhesiva de hombro, tienen una repercusión física que les genera un importante grado de discapacidad mantenida en el tiempo y dependiente del progreso de la enfermedad, que les impide poder desarrollarse adecuadamente en su vida diaria, esto de la mano con factores biopsicosociales que generan cambios significativos en el aspecto anímico del paciente, como lo son: ansiedad, catastrofismo, kinesiofobia, depresión y estrés emocional, disminuyendo la calidad de vida de cada uno.

Tradicionalmente se ha considerado a la capsulitis adhesiva como una condición limitante, de una duración aproximada de 1–42 meses y sin secuelas significativas a largo plazo, sin embargo, genera cierto grado de dependencia para realizar actividades básicas de la vida diaria, disminuyendo la calidad de vida de cada individuo (Green, 2008).

Es necesario resaltar que independientemente del cuadro inflamatorio propio de la patología, el paciente tiene dolor en la articulación del hombro con el mínimo de movimiento activo y pasivo, condicionando ampliamente su relación con el medio externo.

Para el área de salud es fundamental el papel que juega el fisioterapeuta para el tratamiento conservador de la patología y así evitar una intervención quirúrgica y el uso de medicamentos.

Se ha estimado que el 20% de la población general sufrirá dolor de hombro a lo largo de su vida, existe una prevalencia que puede alcanzar hasta el 50%, siendo una enfermedad frecuente en las consultas de atención primaria, siendo la capsulitis adhesiva responsable de aproximadamente el 16% de todas las dolencias músculo esqueléticas (Esparza, 2012).

Este trabajo de investigación permitirá ampliar los conocimientos sobre los beneficios terapéuticos de la aplicación de Mulligan en pacientes femeninos con capsulitis adhesiva de hombro de 40 a 60 años, brindando una herramienta gratuita y accesible, contribuyendo a la actualización de profesionales de la salud.

## **2.3 Objetivos**

### **2.3.1 Objetivo General.**

Identificar los beneficios terapéuticos de la aplicación de Mulligan como técnica de tratamiento en pacientes femeninos de 40 a 60 años con capsulitis adhesiva de hombro mediante una revisión bibliográfica basada en evidencia científica.

### **2.3.2 Objetivo Específicos.**

- Describir las fases de la capsulitis adhesiva del hombro en pacientes femeninos de 40 a 60 años, para entender la evolución de la lesión con base en la evidencia actual.
- Identificar los beneficios terapéuticos de la aplicación de la técnica Mulligan como tratamiento en pacientes femeninos de 40 a 60 años con capsulitis adhesiva en hombro para mejorar la calidad de vida y el desempeño en actividades de la vida diaria.

- Reconocer la dosificación de la técnica Mulligan planteada por la evidencia científica actual para mejorar la funcionalidad de hombro en pacientes femeninos con capsulitis adhesiva de 40 a 60 años.

## **Capítulo III**

### **Marco Metodológico**

En este capítulo se desarrolla la metodología que se empleó durante el proceso de investigación. Donde se describen los diversos materiales y métodos que se utilizaron para el enfoque del tipo de estudio, los métodos y el diseño de la investigación, así como los criterios de selección y de exclusión para lograr obtener una información relevante. Así mismo se presentan las diversas variables de búsqueda las cuales determinan tanto la variable independiente como la variable dependiente de información para la capsulitis adhesiva para mujeres en una edad de 40 a 60 años y los de beneficios de la técnica Mulligan en este tipo de patología.

#### **3.1 Materiales**

Los materiales empleados para realizar este trabajo fueron libros de anatomía, fisiología, sistema musculoesquelético, pruebas funcionales, lesiones de hombro, técnica de Mulligan o movilizaciones con movimiento y fundamentos sobre la rehabilitación, artículos científicos de capsulitis adhesiva en mujeres y técnica de terapia manual Mulligan. Guías de tratamiento para técnica de terapia manual de Mulligan en hombro.

Utilizando las ecuaciones de búsqueda: Técnicas Mulligan+ MCM+ beneficios+ mujeres, hombro congelado+ capsulitis adhesiva+ terapia manual y otros diversos términos

usados para referirse al hombro congelado tales como capsulitis retráctil, periartritis del hombro, rigidez dolorosa del hombro y hombro doloroso.

A continuación, se presenta la tabla de la base de datos en los cuales se obtuvieron los artículos científicos.



**Figura 39:** Gráfica circular de los materiales utilizados

Elaboración propia

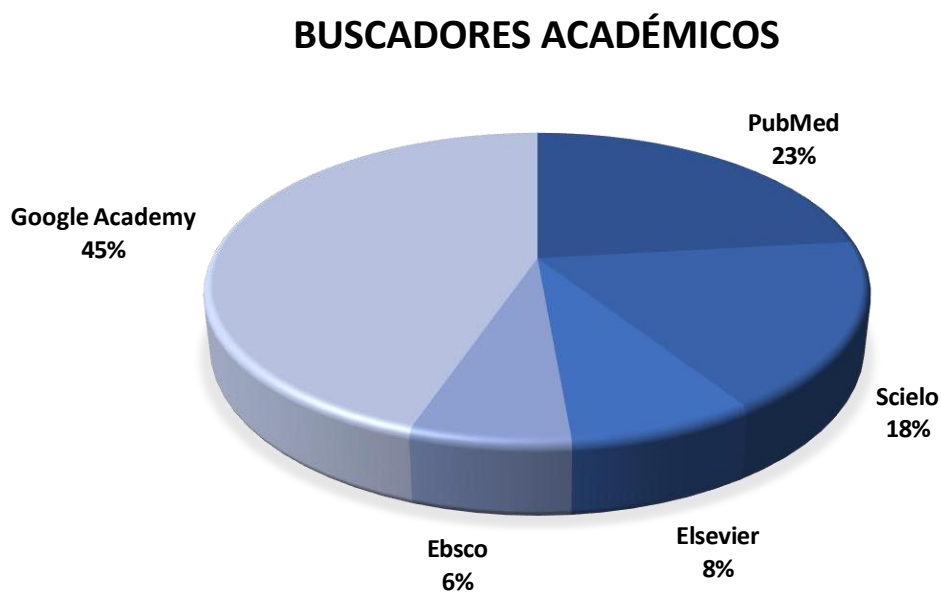
### 3.2 Métodos

Los métodos son herramientas para la recolección de datos, conceptos, percepciones, pensamientos e interacciones con la finalidad de analizar los comprender la información, de esta forma de una respuesta a la pregunta de investigación y genera conocimiento (Hernández, et al., 2006).

Conjunto de tácticas que se emplean para constituir conocimientos. Donde se utilizaron buscadores en inglés, portugués y español siendo estos Google Academy, PubMed, Scielo, Elsevier, estas se describen su utilidad en los porcentajes descritos en la figura 40. Esto se

manejan como los pasos e instrucciones que nos llevan a explicar y establecer relaciones entre

los hechos de la técnica Mulligan aplicada en la capsulitis adhesiva en pacientes femeninas. Las tácticas empleadas son diversas, aunque es muy común distinguir entre dos tipos: Métodos deductivos de premisas particulares, y el método inductivo o empírico es el que, de manera más específica, busca los principios generales para llegar a los objetivos específicos.



**Figura 40:** Gráfica circular de los buscadores académicos

Elaboración propia.

### 3.2.1 Enfoque de investigación

En la presente investigación se utilizó el enfoque con el diseño de campo cualitativo, es una interpretación de la información recolectada. Es de manera cualitativa debido a que busca comprender con profundidad los beneficios y definiciones de la problemática, más que la producción de una medida cuantitativa de sus características (Salgado, 2007).

En la presente investigación, se realizó una recopilación de diversos datos obtenidos sobre los beneficios de la aplicación de la técnica de Mulligan en las pacientes femeninas con

la patología de capsulitis adhesiva del hombro con el fin de describir las características para la obtención de los datos para llegar a un resultado.

### **3.2.2 Tipo de Estudio**

Descriptivo este tipo busca especificar las propiedades, características y rasgos importantes de la problemática, más que la producción de una medida cuantitativa de sus características (Salgado, 2007). Busca recolectar datos de conceptos, percepciones, pensamientos e interacciones con la finalidad de analizarlos y comprenderlos, dando respuesta a la pregunta de investigación y generando conocimiento. (Hernández, et al., 2006)

Se trabaja de forma descriptiva para poder entender correctamente como realizar la técnica de Mulligan y saber los efectos terapéuticos que se pueden obtener al tratar el hombro con esta técnica, así poder desarrollar la patología de capsulitis adhesiva para una mejor calidad de vida en los pacientes femeninos.

### **3.2.3 Método de Estudio**

Se presenta un método analítico ya que es un procedimiento que descompone un todo en sus elementos básicos, yendo de lo general a lo específico (Lopera, et al., 2010)

En esta investigación se trabajó este método analítico para entender el proceso por el cual se va a desarrollar la patología de la capsulitis adhesiva desde lo general hasta lo más específico que en el área científica en las actualizaciones descubierta, para trabajar terapéuticamente en los específico de esta patología y obtener una mejor calidad de vida en las pacientes femeninas.

### **3.2.4 Diseño de Investigación**

Se considera el diseño no experimental porque son los estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos (Hernández, 2014, p.152).

Se realizó una investigación a base de datos reales ya trabajados, verídicos según instituciones científicas del área de salud, siendo todos estos descritos en diferentes fuentes de lectura reconocidos en el idioma español, portugués e inglés en libros, artículos y revistas ya descritas, aprobadas y verificadas por distintas instituciones los investigadores no intervienen en ningún estudio, no fue al lugar que se realizaron los estudios, solamente junto información de fuentes secundarias para entender el proceso de la capsulitis adhesiva en hombro y conocer sus efectos terapéuticos que se dan a conocer en la evidencia científica que se ha demostrado hasta la actualidad.

### **3.2.5 Criterios de Selección**

Se les llama así a los criterios que especifican las características que la población debe tener se denominan criterios de elegibilidad o criterios de selección. Según Arias et al en el año (2016) se desarrollan en dos tipos de criterios en la selección de población:

Criterios de inclusión: son todas las características particulares que debe tener un sujeto u objeto de estudio para que sea parte de la investigación.

Criterios de exclusión: se refiere a las condiciones o características que presentan los participantes y que pueden alterar o modificar los resultados, que en consecuencia los hacen no elegibles para el estudio. Es importante destacar que estas características no corresponden a lo contrario de los criterios de inclusión.

En la siguiente tabla se da a conocer los tipos de criterios que se aplican en nuestra investigación para los resultados específicos.

**Tabla 1** Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículos que hablen capsulitis adhesiva y sus diferentes términos</li> <li>• Artículos que hablen de la terapia manual concepto Mulligan en miembro superior.</li> <li>• Artículos científicos, tesis y libros sobre anatomía muscular de hombro</li> <li>• Artículos que utilicen de tratamiento la técnica de Mulligan.</li> <li>• Artículos que hablen de otras técnicas manuales.</li> <li>• Libros de área de salud en anatomía, fisiología, técnica Mulligan, entre otros con máximo de 20 años de antigüedad.</li> <li>• Evidencia científica que describa la mecánica y fisiología en hombro con capsulitis adhesiva.</li> <li>• Artículos que incluyan efectos terapéuticos de la aplicación de la técnica de Mulligan en hombro.</li> <li>• Artículos y protocolos que describan el uso de la dosificación de la técnica de Mulligan planteada por la evidencia científica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículos donde la población sea menor a 40 años.</li> <li>• Artículos, libros y tesis que no estén relacionados a la patología.</li> <li>• Artículos que no sean estudios de revistas médicas.</li> <li>• Artículos que no esté incluida la utilización de la técnica de Mulligan.</li> <li>• Artículos no mayores de 15 años de antigüedad.</li> <li>• Información en páginas webs no oficiales de medicina.</li> <li>• Artículos de población que no incluya pacientes femeninos.</li> <li>• Artículos que no estén anexados</li> <li>• Estudios que se realicen en población sana.</li> </ul>

Elaboración propia

### 3.3 Variables

Una variable es una propiedad que puede fluctuarse y cuya variación es susceptible de medirse u observar (Hernández, 2014, p.105).

Las variables se identifican según las investigaciones reflejadas la expresión del significado o plano teórico que en el investigador le atribuye a cada una de las variables con el fin de cumplir los objetivos. Según Arias (2006) señala que una variable es una característica o cualidad o cantidad susceptible a sufrir cambios y es objeto de análisis, medición en una investigación citado por Guzmán (2013).

### **3.3.1 Variables Dependiente**

Esta variable es el factor que da la respuesta o la salida, en otros términos, es la variable del resultado en la investigación ya que es el factor que se encuentra en constante manipulación ya que depende de las respuestas de la variable dependiente ya que, da una mejor comprensión al estudio (Buendía, et al., 2001).

Según Pick y López son los cambios sufridos por los sujetos como resultado de la manipulación de la variable independiente por parte del experimentador. (Baena, 2017)

Según Arias (2012) son aquellas que se modifican por acción de la variable independiente, este constituye los efectos que se miden, en este caso es la capsulitis adhesiva.

### **3.3.2 Variable Independiente**

Según Pick y López es lo que el experimentador manipula, debido a que cree que existe una relación entre esta y la dependiente. Y según Pardinias es el sujeto de la hipótesis. Son las causas que provocan los efectos. (Baena, 2017)

En general son las causas y explican los cambios de la variable dependiente en esta investigación es el tratamiento que se aplica a los pacientes con la patología de capsulitis adhesiva en hombro.

### 3.3.3 Operacionalización de las variables

En la investigación que se realizó se describe de la siguiente manera en la operacionalización de las variables.

**Tabla 2:** Operacionalización de las variables.

Tipo de variable	Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores
<b>Variable dependiente</b>	Capsulitis Adhesiva	Se define como una condición de severidad variable caracterizada por lo pedida gradual de la movilidad activa y pasiva del hombro. Puede llegar hacer clasificada como primaria o secundaria	La capsulitis adhesiva generalmente se manifiesta en tres etapas. <b>Fase I:</b> Caracterizada por dolor capsular en movimientos repentinos de la articulación, sin limitación en el rango de movimiento <b>Fase II:</b> Caracterizada por la pérdida progresiva del rango de movilidad en relación con dolor en descenso. <b>Fase III:</b> El restablecimiento del rango de movilidad, dependiendo del tratamiento.	(Rossi, et al., 2020)
<b>Variable independiente</b>	Técnica de Mulligan	El concepto Mulligan se basa en un modelo biomecánico combinado con una evaluación específica del paciente, que permite al fisioterapeuta identificar la posición errónea de la articulación y planificar el protocolo de tratamiento para corregir dicha posición y, de este modo, obtener la normalización de la función.	Una movilización con movimiento puede describirse, fundamentalmente, como la combinación de una movilización articular pasiva accesoria sostenida, asociada a un movimiento activo o funcional. Puede efectuarse de forma manual o con cinturón de tratamiento, útil.	(Neto, y Pitance, 2015).

Elaboración propia

## **Capítulo IV**

### **Resultados**

En este último capítulo se registra los resultados obtenidos en el proceso de la recolección de datos en esta investigación demostrando así que los trabajos experimentales que sustentan los objetivos planteados al inicio donde se discuten los resultados finales de las diversas investigaciones sobre los beneficios de la técnica Mulligan en pacientes con capsulitis adhesiva en mujeres entre 40 a 60 años de edad.

#### **4.1 Resultados**

El análisis que se presentará de manera ordenada se muestra la variedad de resultados enfocados según los objetivos que guiaron esta investigación en el planteamiento del problema, respecto a los beneficios de la aplicación de la técnica de Mulligan en la patología de capsulitis adhesiva en mujeres para identificar la adecuada dosificación de movilizaciones en la articulación de hombro para una mejoría en la patología siendo estos respaldados por artículos de estudios científicos planteados en esta revisión bibliográfica donde se describe mejor la aplicación o se indicará su dosificación y beneficios de la técnica Mulligan en la actualidad.

A continuación, se dará a conocer los resultados de los investigadores del objetivo 1. Las fases de la capsulitis adhesiva del hombro en pacientes femeninos de 40 a 60 años, para entender la evolución de la lesión con base en la evidencia actual.

**Tabla 3:** Primer Objetivo Específico

<b>Título</b>	<i>Glenohumeral posterior mobilization versus conventional physiotherapy for primary adhesive capsulitis: a randomized clinical trial</i>
<b>Autor y Año</b>	Gutiérrez, et al., (2015)
<b>Metodología</b>	<p>Se realizó un estudio clínico aleatorizado, 57 participantes entre 50 y 58 años de edad, siendo 82,1% de las participantes mujeres. Asignaron de forma aleatoria dividiéndolos en dos grupos de tratamiento para la capsulitis adhesiva primaria de hombro unilateral. El grupo experimental realizó la técnica de movilización posterior de la articulación glenohumeral y realizaron 15 minutos de cicloergómetro de extremidad superior, realizando 10 sesiones de 3 veces por semana. Se evaluó el rango de movimiento pasivo de rotación externa, abducción y flexión de hombro con goniómetro. La escala visual analógica, se utilizó para valorar el dolor, la valoración funcional se realizó a través del puntaje de Constant–Murley.</p>
<b>Resultado</b>	<p>La fase 1 pre-adhesiva de 0 a 3 meses, caracterizada por dolor al movimiento activo y pasivo con limitación gradual en el rango medio y final de todos los movimientos del hombro, fase 2 congelamiento dura de 3 a 9 meses, presentando altos niveles de dolor en el rango final del movimiento con limitaciones, fase 3 adhesiva tiene una duración de 9 a 15 meses, el dolor es mínimo y sólo en rangos extremos, la limitación es significativa en todos los movimientos del hombro, histológicamente aumenta la fibrosis y la densidad de la cápsula articular, fase 4 de resolución, se extiende desde 15 hasta 24 meses, el paciente experimenta una mejoría gradual y espontánea del dolor, la movilidad y la función del hombro, ya que el dolor y la limitación del rango de movimiento ocurren en todas las fases de la capsulitis adhesiva.</p>
<b>Título</b>	<i>Treatment of adhesive Capsulitis: a review</i>
<b>Autor y Año</b>	D’Orsi et al., (2012)

<b>Metodología</b>	<p>Estudio bibliográfico realizado en 42 pacientes con capsulitis adhesiva de hombro, se dividieron en 4 grupos donde evaluaron el efecto de la movilización en 11 pacientes, la compresa fría y movilización en 12 pacientes, la inyección intraarticular de corticoides en 11 pacientes y ningún tratamiento aplicado en 9 pacientes. Se empleó un protocolo de tratamiento basado en fases: En la fase 1, el objetivo de la terapia es el control de la inflamación y el alivio del dolor. se trabajó con crioterapia, TENS. Se realizaron ejercicios de educación, modificación de actividades cotidianas y rango de movimiento, en la fase 2 se ejecutó deslizamiento articular pasivo, ejercicios en casa y ejercicios activos en el plano de la escápula, en las fases 3 y 4 el objetivo es tratar la pérdida marcada de movimiento y el mecanismo escapulohumeral anormal.</p>
<b>Resultados</b>	<p>Según lo planteado por el investigador en la capsulitis adhesiva de hombro consta de las siguientes fases: primera fase el dolor es referido en la inserción deltoidea, con limitación del movimiento de manera moderada y se caracteriza por una sinovitis e hipertrofia capsular, la fase 2 es congelamiento síntomas persisten desde los 3 a los 9 meses se caracteriza por el dolor nocturno, la pérdida del rango articular tanto como pasiva y activa, se caracteriza por la sinovitis hipervascular y la desorganización del colágeno, en la fase 3 congelada persisten de 9 a 14 meses la rigidez predomina, el dolor se presenta al final de los movimientos, se caracteriza por el denso tejido de colágeno y la fase 4 descongelamiento se mantiene de 15 a 24 meses. Se caracteriza por la disminución del dolor y una mejoría gradual del rango de movimiento.</p>
<b>Título</b>	<p>Prevalencia de la capsulitis adhesiva de hombro en pacientes con diabetes mellitus</p>
<b>Autor y Año</b>	<p>García, et al., (2017)</p>
<b>Metodología</b>	<p>Revisión bibliográfica, seleccionó 6 artículos, de ellos 3 son estudios transversales, uno es un meta análisis de prevalencia, un estudio de seguimiento longitudinal y un estudio de casos-contrroles. Incluyeron la</p>

---

prevalencia de Capsulitis adhesiva en pacientes diabéticos. Se obtuvo una prevalencia de 48 a 58 años de edad en los pacientes siendo el sexo femenino de mayor indicio. Se trabaja con pruebas diagnósticas: como imágenes radiológicas, ultrasonido y si es necesario estudio sanguíneo.

---

**Resultados**

La capsulitis adhesiva de hombro consta de tres fases consecutivas. La patología comienza con la fase dolorosa de congelamiento, rigidez progresiva e involuntaria. Su duración se documentó entre 10 y 36 semanas. Esta fase es seguida por la fase congelada o rígida, el dolor disminuye gradualmente, pero continúa habiendo una disminución del rango de movilidad. Esta fase puede durar entre 4 y 12 meses, finalmente, la fase de recuperación o descongelación, implica la mejora gradual espontánea de la movilidad y funcionalidad del hombro en el transcurso de 5 a 26 meses, una fase más larga de congelación va asociado a una fase más larga de recuperación.

---

Elaboración propia

A continuación, se darán a conocer los resultados de los investigadores del objetivo 2. Los beneficios terapéuticos de la aplicación de la técnica Mulligan como tratamiento en pacientes femeninos de 40 a 60 años con capsulitis adhesiva en hombro para mejorar la calidad de vida y el desempeño en actividades de la vida diaria.

**Tabla 4:** Segundo Objetivo Específico

<b>Título</b>	<i>Evaluation of Mulligan's technique for adhesive capsulitis of the shoulder</i>
<b>Autor y Año</b>	Doner, et al., (2013)
<b>Metodología</b>	El estudio controlado aleatorizado, donde ambos grupos tienen 20 personas donde se les evaluaron para el alivio del dolor y mejoría del hombro con la aplicación de la técnica de Mulligan, con un total de 31 mujeres y 9 hombres, con edades entre 43 a 76 años con tiempo de

---

---

evolución menor a 3 meses en fase de rigidez donde, se define la pérdida de movimiento pasivo. Todos los casos fueron evaluados mediante EVA para el dolor, el ROM pasivo y activo, el puntaje de Constant–Murley, el cuestionario de cualidades y dificultades, medidas de fuerza, satisfacción del paciente y del fisioterapeuta. En ambos grupos se le aplicó con compresa húmedo caliente durante 20 minutos y la aplicación de TENS durante 20 minutos con una frecuencia de 100Hz y una duración de pulso de 0.05-0.07 Ms, antes de la aplicación de las técnicas. El grupo 1 fue tratado con estiramientos. Al grupo 2 se le aplicó la técnica de Mulligan en flexión, elevación y rotación interna realizando 3 series de 10 repeticiones con descansos de 30 segundos, con duración del tratamiento de 3 semanas durante 5 días por semana.

---

**Resultado**

La técnica de Mulligan produce resultados favorables después de la aplicación, generando una reducción del dolor con base en la escala de EVA, la amplitud de los rangos de movimiento, siendo la abducción, flexión, rotación interna y externa los movimientos con cambios significativos, posterior a la intervención se obtuvieron puntuaciones satisfactorias en el cuestionario de discapacidad del hombro [SDQ], aplicados en el estudio y una recuperación completa del paciente, se observaron que los resultados en los 3 meses de tratamiento fueron favorables y de gran impacto en la calidad de vida del paciente. Este estudio demostró los efectos positivos de la aplicación de la técnica Mulligan, para la realización de sus actividades diarias que realizan cada uno de los sujetos para una mejora calidad de vida de los pacientes al finalizar el tratamiento.

---

**Título**

*Effect of Gong’s mobilization versus Mulligan’s mobilization on shoulder pain and shoulder medial rotation mobility in frozen shoulder*

---

**Autor y Año**

Dilip, et al. (2016).

---

**Metodología**

Dilip y los demás investigadores realizaron un estudio experimental en un total de 40 sujetos con edades mayores de 40 años, el método que

---

---

utilizaron fue aleatorio simple utilizando sobres cerrados, los sujetos fueron asignados al azar en dos grupos; el grupo de Gong y el grupo de Mulligan. El 70% de los pacientes que se presentaron con un hombro congelado son mujeres, la duración total de la intervención fue de dos semanas, 5 sesiones por semana. Ambos grupos realizaron ejercicios convencionales siendo estos ejercicios de la amplitud del ROM asistidos activos y caminata con los dedos, más la técnica diferencial de cada grupo. El grupo de Mulligan realizó MCM de 3 series con 15 repeticiones y en el grupo de Gong realizó movilizaciones de gong realizaron abducción a 90° para mantener la posición vertical del húmero y la articulación del codo. Se midió el dolor con EVA de 10 cm, goniómetro estándar para medir los rangos articulares de los pacientes.

---

Según lo planteado por Dilip et al. describen que entre Gong y el grupo de MCM después de dos semanas de intervención de 10 sesiones, existe mejora en el rango articular, en la rotación interna de hombro de 2.5%, rotación externa de 1% encontraron una diferencia estadísticamente significativa en la mejora del dolor y la movilidad de rotaciones activas del hombro para sujetos con hombro congelado.

## **Resultados**

Se muestra que no hay una diferencia en la rotación interna del hombro cuando se compararon las medias de pre-intervención y post-intervención entre el grupo de Gong y el grupo de MCM.

Antes de la rotación interna de hombro se menciona que Mulligan obtiene una mejoría del 47% en ROM teniendo este una ventaja terapéutica considerable. Dichos resultados logran aumentar la calidad de vida del paciente al poder reincorporarse a sus actividades de la vida diaria por el aumento del ROM donde los sujetos de prueba pueden atarse el cabello, ponerse la ropa y diversas actividades que se encontraban limitadas por el progreso de la capsulitis adhesiva de hombro.

---

---

<b>Título</b>	<i>To study the effect of scapular mobilization versus mobilization with movement to reduce pain and improve glenohumeral range of motion in adhesive capsulitis of shoulder a comparative study</i>
<b>Autor y Año</b>	Lipika, et al., (2015)
<b>Metodología</b>	<p>Estudio clínico comparativo que se realizó con 18 hombres y 32 mujeres con edades entre los 45 y 55 años de edad. Todos los sujetos incluidos en el estudio fueron diagnosticados con capsulitis adhesiva unilateral, en fase II de 3 a 9 meses. Seleccionaron pacientes con 50% de pérdida de ROM pasiva de la articulación del hombro en comparación con el lado no afectado, con el mínimo de 2 movimientos. La duración del estudio es de 3 semanas y los datos se recopilaron del primer día a los 21 días de la intervención. Las medidas de resultado son el rango de movimiento del hombro y escala de dolor de hombro SPADI.</p> <p>Se asignaron 25 sujetos en ambos grupos al azar: El grupo A se le aplicó compresa húmedo caliente, MCM 2 series de 10 repeticiones, y ejercicios pendulares, 5 sesiones a la semana durante 3 semanas. Al grupo B se le aplicó compresas húmedo caliente, movilizaciones escapulares 2 series de 10 repeticiones con un intervalo de descanso de 30 segundos entre series de 5 sesiones en una semana durante 3 semanas y ejercicios pendulares.</p>
<b>Resultados</b>	<p>De acuerdo a Lipika, la técnica MCM de Mulligan se aplica de manera efectiva para la reducción del dolor y mejorar el rango de movimiento de la articulación glenohumeral en la capsulitis adhesiva del hombro. Los cambios en el rango de movimiento en la flexión activa de la articulación glenohumeral revelaron mejoría estadísticamente significativa en el ROM, postintervención aumentando un 10,26°, en la rotación externa aumentó a 8°, por valoración goniométrica. Se mostró un 2.24% en la reducción del dolor en escala para el dolor SPADI. En el grupo A, se muestra una reducción notable del dolor en la subescala de dolor SPADI después de aplicar MCM. Se observa la mejora en la medición goniométrica de la flexión de hombro y el rango de rotación externa en el grupo MCM. Lo descrito por Lipika, el presente estudio reveló que hubo efectos</p>

---

considerables de MCM para realizar las actividades diarias de forma independiente.

---

Elaboración propia

A continuación, se dará a conocer los resultados de los investigadores del objetivo 3. La dosificación de la técnica Mulligan planteada por la evidencia científica actual para mejorar la funcionalidad de hombro en pacientes femeninos con capsulitis adhesiva de 40 a 60 años.

**Tabla 5:** Tercer Objetivo Específico

<b>Título</b>	<i>Mulligan mobilization is more effective in treating diabetic frozen shoulder than the Maitland technique</i>
<b>Autor y Año</b>	Youssef et al. (2015)
<b>Metodología</b>	<p>Se realizó un estudio con un total de 30 pacientes masculinos y femeninos con diabetes, entre los 45 y 65 años, se incluyeron en el estudio pacientes que tuvieran dolor y rigidez en el hombro durante al menos 3 meses. No se incluyó hombro afectado operado, se asignaron aleatoriamente en 2 grupos utilizando sobres sellados. Para definir su grupo, el 1er grupo recibió MCM y el 2do grupo de Maitland. Los sujetos realizaron el tratamiento 3 veces por semana, durante 6 semanas consecutivas, ambos grupos realizaron ejercicios de péndulo en todas las direcciones durante 5 minutos previo a la técnica principal. El grupo de MCM realizó tres series de diez repeticiones en cada dirección de la técnica Mulligan.</p> <p>Evaluaron a los sujetos el dolor con escala SPADI debido a su adecuación a los síntomas experimentados con la capsulitis de hombro. El rango activo de flexión, abducción, rotación interna y externa del hombro se midió utilizando un inclinómetro de nivel digital.</p>

<b>Resultado</b>	<p>Según lo descrito por Youssef y los demás investigadores después de la intervención, se denota que la dosificación que se utilizó en la técnica Mulligan realizando 3 series de 10 repeticiones durante 6 semanas es efectiva 44%, disminuyendo dolor un 5.90% según los resultados que obtuvieron en la escala el SPADI, habiendo un aumento del ROM.</p> <p>Durante el período de tratamiento, los pacientes del grupo de Mulligan mejoraron en abducción 9,02°, en flexión 9.69°, en rotación externa 10.56°; para el ROM de rotación interna. Los investigadores indican que el utilizar la dosificación por repeticiones es adecuada para la capsulitis adhesiva.</p>
<b>Título</b>	<p><i>Effectiveness of Kaltenborn Mobilization Technique Versus Mulligan's MWM in Patients with Adhesive Capsulitis of Shoulder</i></p>
<b>Autor y Año</b>	<p>Fernandes et al., (2020)</p>
<b>Metodología</b>	<p>Realizaron un ensayo experimental en el estudio sobre la afección de la capsulitis adhesiva en la restricción del movimiento glenohumeral activo y pasivo, con una población de 56 participantes, con edades entre 40 a 70 años remitidos por un ortopedista con capsulitis adhesiva primaria del hombro con limitación del ROM del hombro comparando ambos hombros tanto el afectado como el no afectado, se dividieron en 2 grupos al azar siendo 28 asignados en cada uno. El tratamiento fue en 3 sesiones durante 2 semanas. Utilizaron la escala funcional de dolor y discapacidad [SPADI] al inicio y después de las 2 semanas de la intervención.</p> <p>El grupo M con la aplicación de la técnica de Mulligan y el grupo K con la técnica de Kaltenborn para el tratamiento de la capsulitis adhesiva del hombro con limitación del ROM comparando ambos hombros tanto el afectado como el no afectado. En el grupo K se aplicó la técnica de tracción de hombro y deslizamiento caudal y ventral.</p>
<b>Resultados</b>	<p>La técnica Mulligan en el estudio indica que el grupo M realizó un deslizamiento repetitivo dirigido hacia posterior por el terapeuta, el movimiento debe ser ligeramente molesto mientras se mantiene el</p>

---

deslizamiento accesorio apropiado obteniendo ganancias adicionales con las repeticiones del mismo durante la sesión aplicándose una dosificación de 2 series de deslizamientos indoloros de 10 repeticiones con 1 minutos de descanso por serie, viéndose un aumentó el ROM en la flexión y la abducción mejora al inicio hasta las 2 semanas de intervención. Los resultados indican que según la escala de SPADI muestra un cambio significativo en las puntuaciones de dolor y discapacidad entre ambos grupos mostrando una mejoría en la flexión posterior al tratamiento con dicha dosificación.

---

**Título** *Effect of Mulligan Mobilization with Movement versus Kinesiotaping in Frozen Shoulder*

---

**Autor y Año** Shah, et al., (2021)

---

**Metodología**

Ensayo controlado aleatorio donde se seleccionaron 30 sujetos con padecimiento de capsulitis adhesiva de hombro con un rango de edad de entre 40 a 60 años con rangos de movimiento limitados en el patrón capsular con un resultado mayor a 4 en la EVA, los sujetos fueron divididos en 2 grupos cada grupo con 15 participantes en el grupo A y B los cuales aplicaron compresa húmedo caliente y ejercicios de rango de movimiento activo en el hombro en abducción, rotación interna y externa antes de la aplicación de la técnica de Mulligan y el kinesiotaping, se tomaron los valores del rango del dolor según la escala análoga visual, goniometría activa del hombro antes y después de la aplicación de ambas técnicas. El grupo A recibió la aplicación de la técnica de Mulligan MCM y el grupo B se le aplicó Kinesiotaping en la articulación de hombro.

---

**Resultados**

El grupo A, tras la aplicación de la técnica Mulligan con la aplicación en los movimientos de rotación interna/externa y desplazamiento posterolateral para la abducción de hombro con 3 series de 10 repeticiones asegurándose que el movimiento sea indoloro, mejorando el rango de movimiento y disminución del dolor. Los pacientes muestran una mejoría en la reducción de las puntuaciones del dolor según la escala visual

---

---

análoga, aumento visible en los movimientos de la abducción, rotación interna y externa tras la aplicación de la técnica MCM. Encontrando efectos inmediatos tras la aplicación de la dosificación descrita donde se demuestra que la técnica de Mulligan es eficaz para hacer que una articulación que se encuentra en un estadio de función limitada tenga una mejora tanto en el dolor como en la funcionalidad en los movimientos libres.

---

Elaboración propia

## **4.2 Discusión**

Posterior a la recopilación de la información, se observa que los diferentes autores tienen similitudes y diferencias importantes en las investigaciones recopiladas.

Gutiérrez, et al., en (2015) y D'Orsi, et al., en (2012) describen que la capsulitis adhesiva se divide en cuatro fases, observando un mayor tiempo de evolución en la tercera fase que lleva por nombre congelamiento, esto debido al aumento avanzado de la fibrosis. Así mismo el incremento de la densidad en la cápsula articular, desarrolla una restricción del movimiento y la limitación articular es notoria en todos los rangos de movimiento activo y pasivo del hombro afecto, mientras que García, et al. en (2017) difiere con los anteriores, indicando que la capsulitis adhesiva solo consta de tres fases, evolucionando notoriamente la rigidez llegando a ser de manera momentánea en algunos pacientes, respecto a ello el autor menciona que no existe una fase dolorosa o inflamatoria, en otras palabras da inicio como tal en la fase de rigidez o congelada en su estudio, debido a que la mayoría de los pacientes con capsulitis adhesiva no le toman importancia al dolor en la fase inicial o dolorosa que se centra en la zona del hombro afecto.

Haciendo mención sobre el tratamiento de la capsulitis adhesiva describiendo el cuadro clínico y mecanismo de lesión, donde se explica la aplicación de la técnica Mulligan para tratar la sintomatología que presenta el paciente con la finalidad de retomar sus actividades de la vida diaria y mejorar su calidad de vida.

Doner, et al., en el (2013) y Lipika, et al., en (2015) explican que la aplicación de Mulligan genera un resultado favorable en la disminución del dolor y el aumento del rango articular de la articulación glenohumeral en sus movimientos pasivos y activos de manera satisfactoria, según la escala de SPADI que es el índice de dolor y discapacidad del hombro, demostrando que después de semanas de la aplicación de dicha técnica, se obtuvo una mejora en la independencia del paciente, donde se llega a la incorporación de sus actividades diarias y mejora en su calidad de vida. Sin embargo, Dilip, et al., en el (2016) especifica que la aplicación de la técnica de Mulligan en la capsulitis adhesiva genera una mejora en el rango de amplitud de movimiento en las rotaciones del hombro afecto y la disminución del dolor post-intervención de la técnica.

La técnica Mulligan es una técnica manual efectiva en pacientes con capsulitis adhesiva de hombro, de acuerdo a Shan, et al., en (2021) y Youssef et al., en (2015) describen que la dosificación de la técnica de Mulligan consta de 3 series y 10 repeticiones las cuales obtuvieron un resultado favorable en comparación con otras técnicas, ya que en las escalas aplicadas como la escala numérica análoga y goniometría de hombro donde se ve un aumento en el rango de la amplitud articular tanto en una movilización pasiva y activa de la articulación glenohumeral, también una disminución del dolor en los últimos grados de movimiento. No obstante, Fernández et al, en (2021) indica que la dosificación, más efectiva es una aplicación de la técnica de Mulligan es de 2 series de 10 repeticiones con un minuto de descanso por serie, para obtener un aumento significativo del rango de amplitud del movimiento y según la

escala de SPADI se muestra un cambio significativo en la puntuación de la reducción del dolor y la discapacidad, mostrando una mejoría por dicha dosificación.

### **4.3 Conclusiones**

Esta investigación, se basa en la recopilación de los artículos científicos publicados en bases de datos que tengan información de interés en el área de salud, donde se logró detallar la evolución de las fases de la capsulitis adhesiva, según la evidencia actual, en la cual destaca que la primera fase inicia con una sintomatología en una limitación pasiva y activa del movimiento, la segunda fase llamada rigidez, presentando altos niveles de dolor en la amplitud del rango final del movimiento con limitaciones y una tercera fase nombrada adhesiva o congelada, en donde llega a predominar la rigidez articular en el hombro, la cuarta fase denominada descongelamiento o recuperación, se distingue por la mejora gradual de la amplitud del rango de movimiento del hombro y una disminución importante del dolor en la zona de la cápsula articular.

En cuanto a la mejoría de la calidad de vida en los pacientes, se logró evidenciar los efectos de una manera positiva en la técnica Mulligan, en pacientes con capsulitis adhesiva de hombro en los cuales se demuestra una mejora significativa en cuánto al control de dolor, niveles de funcionalidad relacionados con la amplitud del movimiento articular activo y pasivo, logrando reincorporar a los pacientes a sus actividades de la vida diaria.

Mientras tanto, la dosificación de Mulligan más efectiva y utilizada como técnica de tratamiento de la capsulitis adhesiva de hombro es 3 series de 10 repeticiones con descanso de 1 minuto entre cada serie, con el objetivo de disminuir el dolor que se presenta en los rangos

finales del movimiento y promover el aumento del rango de amplitud de movimiento articular.

El incluir la técnica Mulligan dentro del proceso de rehabilitación de los pacientes con capsulitis adhesiva de hombro, puede impactar de forma positiva en la calidad de vida de los pacientes, generando cambios importantes en el entorno biopsicosocial del paciente.

#### **4.4 Perspectiva y/o aplicaciones prácticas**

Con base a la evidencia que existe de la técnica de Mulligan se logra realizar una buena descripción de protocolos de tratamiento en base a la capsulitis adhesiva del hombro en mujeres con edades de 40 a 60 años, donde el trabajo se enfoca en la aplicación de la técnica afirma una notable mejoría en la rehabilitación de los pacientes en sus actividades de la vida diaria ya que ha mostrado los cambios terapéuticos que el paciente puede alcanzar efectos favorables en la zona articular afectada debido al aumento de rango y la disminución del dolor esto ayudando a una mejor adaptación e independencia de los pacientes.

Deseamos esta investigación pueda ser una fuente de consulta para los futuros profesionales en salud, se anima a realizar un estudio sobre la capsulitis adhesiva de hombro en mujeres mayores de 60 años con la aplicación de electroterapia como así mismo otros agentes físicos, ya que otorga buenos resultados, eficaces para la reducción del dolor y mejorar la función en el cuerpo, ayudando al fortalecimiento de la musculatura afectada de la patología, contribuyendo a un tratamiento más efectivo trabajando la sintomatología de la cápsula articular.

Es una técnica novedosa a implementar en la capsulitis adhesiva, es necesario que más profesionales en la salud puedan profundizar en la investigación de los parámetros de implementación de Mulligan en diferentes patologías musculoesqueléticas, que al igual que la capsulitis adhesiva generen restricciones en las actividades de la vida diaria modificando la calidad de vida de los pacientes.

## Referencias

- American Academy of Orthopedic Surgeons. <http://www.aaos.org>. Access Ene 10, 2011. Ana María Serrano y cols. Capsulitis adhesiva. Revista Medigraphic, 2017. Disponible en web <http://www.medigraphic.com/analesmedicos>
- Arias, F. (2012). El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica. Republica Boliviana de Venezuela: Episteme, C.A., <https://tinyurl.com/2a76jpsz>
- Boruah, D. L., Dutta, D. A., Deka, D. P., & Roy, D. J. (2015). To study the effect of scapular mobilization versus mobilization with movement to reduce pain and improve glenohumeral range of motion in adhesive capsulitis of shoulder: a comparative study. *International Journal of Physiotherapy*, 2(5), 811-818. <https://doi.org/10.15621/ijphy/2015/v2i5/78239>
- Versoza Castro, K., Zambrano Sánchez, C., Masache Gálvez, L., & Sánchez Ortiz, B. (2020). Hombro congelado. Diagnóstico y tratamiento. RECIAMUC, 4(1), 267-275. doi:10.26820/reciamuc/4. (1). enero.2020.267-275
- Cuéllar Ayestarán, Adrian, et al. (Abril, 2015). Anatomía y función de la articulación acromioclavicular. Elsevier, 22, DOI: 10.1016/j.reaca.2015.06.005. 2015, De Elsevier Base de datos.
- Cueva, C., & Javier, H. (2017). Pinzamiento subacromial y funcionalidad en pacientes con síndrome de hombro doloroso del servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital San Juan de Lurigancho, 2017. Universidad Privada Norbert Wiener, 126.

De Baets, L., Matheve, T., Traxler, J., Vlaeyen, J., & Timmermans, A. (2020). Pain-related beliefs are associated with arm function in persons with frozen shoulder. *Shoulder & elbow*, 12(6), 432–440. <https://doi.org/10.1177/1758573220921561>

Doner, G., Guven, Z., Atalay, A., & Celiker, R. (2013). Evaluation of Mulligan's technique for adhesive capsulitis of the shoulder. *Journal of rehabilitation medicine*, 45(1), 87–91. <https://doi.org/10.2340/16501977-1064>

Dr. Oliveira, C.; Dr. Navarro García, R.; Dr. Navarro Navarro, R.; Dr. Ruiz Caballero, J. A.; Jiménez Díaz, J.T.; Dra. Brito Ojeda, E. (2007). *Biomecánica del hombro y sus lesiones*. 2007, de Canarias Médica y Quirúrgica Sitio web: <https://tinyurl.com/yckjr2dc>

Fernández lucía Silva, et al. (2010). *Maniobras exploratorias del hombro doloroso*. Elsevier, 11. #3, 115-121.

Green S, Buchbinder R, Hetrick S. *Intervenciones fisioterapéuticas para el dolor del hombro*. The Cochrane Library. 2008, Tomo 1, n.º 2, p. 65-75.

González SBV, Chávez SG, Lara LE. *Hombro Congelado*. Reporte de caso exitoso con rehabilitación, mediante mejoría en la calidad de la atención. *Rev CONAMED*. 2016;21(4):192-196. <https://tinyurl.com/5bz4ap6f>

Guzmán R. Jesús. (2013). *Metodología de la investigación las variables*. 2021, de ministerio del poder popular para la educación universitaria Universidad Pedagógica Experimental Libertador vicerrectorado de investigación y postgrado IMPM-UPEL el tigre Sitio web: <https://tinyurl.com/2p8mca2h>

Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México, DF: Punta Santa Fe, <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>.

- Hing Wayne., Hall Toby, Rivett Darren, Vicenzino Bill, Mulligan Brian. (2019). El concepto Mulligan de terapia manual. Barcelona: Paidotribo.
- Hing W, Bigelow R, Bremner T. Mulligan's mobilization with movement: a review of the tenets and prescription of MWMs. *New Zealand Journal of Physiotherapy* 2008 Nov 1,36(3):144.
- H. M. Tlatoa Ramírez, F. J. Morales Acuña, H. L. Ocaña Servín. (2014). Actualización en Traumatología Deportiva: hombro congelado. *Revista de Medicina e Investigación*, 2, 132-137. 2014, De Elsevier Base de datos.
- Jagucka-Metel W, Brzeska P, Sobolewska E, Machoy-Mokrzyńska A, Baranowska A. Motor system physiotherapy of the masticatory organ. *Annales Academiae Medicae Stetinensis* 2013;59(2):71-75.
- J.M. Esparza M., M. Londoño P., V.L. Villanueva P. y J. De Andrés I. Nuevas alternativas en el tratamiento del síndrome de hombro doloroso. *Hospital General Universitario de Valencia España*. España, S.L. y Semergen. 2012;38(1):40---43
- Jiménez, E. (2015). Hombro doloroso (Maestría, Universidad Internacional de Andalucía). Recuperado de <https://tinyurl.com/bdhubfpa>
- Julio, C., Rodrigo, L., Cristóbal, D., María, D., Matías, O., Ricardo, G., Parada. (2018). Efectividad de un programa de rehabilitación autoadministrado en el 53 tratamiento del síndrome de hombro doloroso en atención primaria de salud: un estudio clínico aleatorizado, simple ciego. Retrieved from Scielo: <https://tinyurl.com/2p8p6t38>
- Jurado Bueno Antonio y Medina Porqueres Iván. (2002). Manual de pruebas diagnósticas. Trauma y ortopedia. Barcelona: Paidotribo.
- Valerius K.P, Frank Astrid, et al. (2009). El libro de los músculos anatomía, exploración, función. Barcelona, España.: Ars Medica

- Kapandji, A. I. (2006). *Fisiología Articular*. Madrid: Medica Panamericana
- Kendall, F. P., y Kendall McCreary, E. (2007). *Kendall's músculos: Pruebas funcionales, postura y dolor (5' ed.)*. Madrid: Marbán.
- Latarjet, M.; Ruiz Liard, A. *Anatomía Humana. Médica Panamericana*. 4ed. 2004. Tomo I.
- Le, H. V., Lee, S. J., Nazarian, A., & Rodriguez, E. K. (2017). Adhesive capsulitis of the shoulder: review of pathophysiology and current clinical treatments. *Shoulder & elbow*, 9(2), 75–84. <https://doi.org/10.1177/1758573216676786>
- Lipika Boruah, Abhijit Dutta, Pritam Deka, & Jeutishree Roy. (2015). To study the effect of scapular mobilization versus mobilization with movement to reduce pain and improve glenohumeral range of motion in adhesive capsulitis of shoulder: a comparative study. *International Journal of Physiotherapy*, 2(5), 811-818. <https://doi.org/10.15621/ijphy/2015/v2i5/78239>
- María Pilar Cuartero Usan, David Cabeza Bernardos, Esther Méndez Ade, Inés Martín Nuez, Andrea Cuello Ferrando, Vanesa Náger Obón. (2021). Tratamiento de fisioterapia del hombro: hombro congelado, periartritis escapulohumeral o capsulitis adhesiva. 2021, de *Revista Sanitaria de Investigación* Sitio web: <https://tinyurl.com/7j647e9s>
- Ma Teresa Angulo Carrere. Ana Álvarez Méndez. Yolanda Fuentes Peñaranda. (2011). *Biomecánica clínica Biomecánica de la Extremidad Superior Exploración del Hombro. Reduca (Enfermería, Fisioterapia y Podología)*, 3, 104-123
- Menek B, Tarakci D, Algun ZC. The effect of Mulligan mobilization on pain and life quality of patients with Rotator cuff syndrome: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskeletal Rehabilitation*. 2019;32(1):171-178. doi: 10.3233/BMR-181230. PMID: 30248039.

- Moreira, C. (2015). Influencia de las posturas forzadas en el índice de trastornos musculoesqueléticos. Diseño de un plan de mejoramiento de los puestos de trabajos del área de producción de la empresa Manabita de Comercio. Guayaquil.
- Nathalia Suárez Sanabria, Ana Milena Osorio Patiño. (2013). Biomecánica del hombro y bases fisiológicas de los ejercicios de Codman. Rev. CES Med, 27, 205-217. 2013, De SciELO Base de datos.
- Oliveira, C.; Navarro García, R.; Navarro Navarro, R.; Ruiz Caballero, J. A.; Jiménez Díaz, J.T.; Brito Ojeda, E. (2007). Biomecánica del hombro y sus lesiones. 2021, de canarias médica y quirúrgica Sitio web: <https://tinyurl.com/yckjr2dc>
- Oliveira, C., et al... (2007). Biomecánica del hombro y sus lesiones. 2008, de canarias médica y quirúrgica Sitio web: <https://tinyurl.com/5uthw73n>
- Ottenheim RP et al. Accuracy of diagnostic ultrasound in patients with suspected subacromial disorders: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2010 Oct; 91(10):1616-25].
- Pérez Martín, Ana María. Contreras Bernardino, María Elena (2014). beneficios de la gimnasia rítmica en pacientes con hombro Doloroso [Tesis técnico universitario, Universidad De San Carlos De Guatemala Escuela De Ciencias Psicológicas Unidad De Graduación Profesional Centro De Investigaciones En Psicología CIEPs-Mayra Gutiérrez]. Repositorio Universidad de San Carlos de Guatemala <https://tinyurl.com/a8uhyacs>
- Ramos Machado, Juliet Melissa (2017). Terapia manual ortopédica en Capsulitis adhesiva de hombro [Tesis Profesional, Universidad Inca Garcilaso De La Vega Facultad de Tecnología Médica Carrera de Terapia Física y Rehabilitación] Repositorio Universidad Inca: <https://tinyurl.com/4b2umhzm>

Rodríguez S., Beltramelli D., Vignolo J., Tarabini J., Teske V., Kucharski E. (2020).

Incidencia anual de hombro doloroso en población usuaria de una institución médica privada, Lavalleja – Uruguay junio 2017 junio 2018. *Revista de Salud Pública*, 1, 44-54.

Rookmoneea M, Dennis L, Brealey S, Rangan A, White B, McDaid C, et al. La efectividad de las intervenciones en el tratamiento de pacientes con hombro congelado primario.

*The Bone & Joint Journal*. 26 de agosto de 2010.

Salinas, F., Lugo, L. H., & Restrepo, R. (2008). Medellín: Universidad de Antioquia.

Serrano AAM, Abush TS. Capsulitis adhesiva. *Anales Médicos de la Asociación Médica del Hospital ABC*. 2017;62(1):37-43. <https://tinyurl.com/mr3bnxss>

Subero Pablo B, Shipp C, Pujalte GGA. Capsulitis adhesiva (hombro congelado). Sitio web de consulta clínica de 5 minutos. <https://tinyurl.com/r4sv2fk> Publicado en 2020.

Consultado el 10 de noviembre de 2020. (soldado americano) (traducido del inglés al español [www.onlinedoctranslator.com](http://www.onlinedoctranslator.com))

Schultheis, A., Reichwein, F., & Nebelung, W. (2008). Die eingesteifte Schulter. Diagnose und Therapie [Frozen shoulder. Diagnosis and therapy]. *Der Orthopade*, 37(11), 1065–1072. <https://doi.org/10.1007/s00132-008-1305-6>

Udaondo Cascante, M. A., Teresa Romero, G. de, & Casado Vicente, V. (2003). El hombro doloroso a través del razonamiento clínico. *Medifam*, 13(3), 68-72. Recuperado en 04 de octubre de 2021, de <https://tinyurl.com/y8ervmze>

Ugalde Ovaes, Carlos Eduardo, Zúñiga Monge, Daniel, & Barrantes Monge, Ricardo. (2013).

Actualización del síndrome de hombro doloroso: lesiones del manguito rotador.

*Medicina Legal de Costa Rica*, 30(1), 63-71. Retrieved September 30, 2021

Umaña Calderón, Andrés. (2015). Articulación del hombro: generalidades y valoración clínica... Revista médica de la universidad de costa rica, 8, No.2 artículo 6.

Viscasillas Salas Laura, Tabuenca Prat Nuria, Arregui Combalía Rebeca, Betés Arregui María José. (2020). Tratamiento fisioterápico en la capsulitis adhesiva de hombro. 2021, de Revista Sanitaria de Investigación Sitio web: <https://tinyurl.com/ybb4nmyv>

Youssef, A. R., A. M. A. Ibrahim, and K. E. S. Ayad, "Mulligan Mobilization Is More Effective in Treating Diabetic Frozen Shoulder Than the Maitland Technique", International journal of physiotherapy, vol. 2, issue 5, pp. 804-810, 2015. DOI: 10.15621 / ijphy / 2015 / v2i5 / 78238

Zuckerman JD, Rokito A. Frozen shoulder: a consensus definition. J Shoulder Elbow Surg. 2011 Mar;20(2):322-5. doi: 10.1016/j.jse.2010.07.008. Epub 2010 Nov 4. PMID: 21051244.