



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

## **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

### **ESPECIALIDAD TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

TESINA DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE LICENCIADAS EN TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

#### **TÍTULO:**

**La eficacia del tratamiento fisioterapéutico en pacientes que presentan Tendinitis del Manguito Rotador que acuden al departamento de Fisiatría del Hospital Provincial General Docente Riobamba en el período de Marzo a Julio del 2011.**

#### **Autoras:**

Jennifer Isabel Pineda Tacuri

Carla Alexandra Latorre Haro

#### **Tutor:**

Mgs. Mario Lozano

**Riobamba- Ecuador**

**2011**

## **DERECHOS DE AUTORÍA**

Nosotras Jennifer Pineda y Carla Latorre, somos responsables de las ideas, doctrinas, resultados y propuestas, expuestos en el presente trabajo investigativo y los derechos de autoría pertenecen a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.

## **DEDICATORIA**

La presente investigación la dedico a mi familia mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, comprensión y consejos en los momentos difíciles, pero en especial a mi hijo Dieguito quien me han dado la fuerza para superarme y seguir adelante con mis estudios.

Jennifer Pineda

## **DEDICATORIA**

A mi familia, porque creyeron en mi y porque me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera

Carla Latorre

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a la Universidad Nacional de Chimborazo y al personal Docente que nos supieron orientar en principios y valores a más de los conocimientos científicos adquiridos en el aula.

## **RESUMEN**

Para la realización de este trabajo fue necesaria la guía que nos proporcionó nuestro tutor de tesis. Después procedimos a recolectar información de una fuente bibliográfica, en Internet, e información que fue recolectada de los pacientes que padecían de tendinitis del manguito rotador atendidos en la Unidad de Fisiatría del Hospital Provincial General Docente Riobamba en el lapso de marzo a julio del 2011.

El trabajo incluye tres capítulos: En el primer capítulo encontramos el planteamiento del problema con los objetivos y la justificación del mismo.

En el segundo capítulo se encuentra la Fundamentación teórica que nos permite profundizar el tema para un mejor tratamiento para cada lesión que se puede producir a nivel del manguito rotador; en especial la tendinitis de este.

En el capítulo tres se presentan los resultados del trabajo, las conclusiones a las que se llegaron y las recomendaciones que se darán a los pacientes susceptibles a la adquisición de esta patología, de esta manera poder lograr con éxito nuestro tratamiento.

## **SUMMARY**

To carry out this work was necessary guidance provided by our thesis advisor. Then proceeded to collect bibliographic information from a source on the Internet, and information was collected from patients suffering from rotator cuff tendinitis treated in the Physical Therapy Unit Provincial General Teaching Hospital in Riobamba period from March to July 2011.

The work includes three chapters: the first chapter we find the problem statement with the objectives and justification of it.

The second chapter is the theoretical foundation that allows us to examine the subject for better treatment for each injury that may occur at the rotator cuff, especially of the tendonitis.

In chapter three presents the results of the work, the conclusions reached and recommendations will be given to patients susceptible to acquiring this disease, thus able to successfully achieve our treatment.

# ÍNDICE

## Contenido

Introducción .....	1
Capítulo I .....	3
1. Problematización .....	3
1.1 Planteamiento del problema .....	3
1.2 Formulación del problema .....	3
1.3 Objetivos .....	4
1.3.1 Objetivo General .....	4
1.3.2 Objetivos específicos .....	4
1.4 Justificación .....	4
CAPÍTULO II.....	6
2. Marco teórico.....	6
2.1 Hospital Provincial General Docente de Riobamba .....	6
2.1.1 Ubicación e historia.....	6
2.1.2 Misión .....	7
2.1.3 Visión .....	7
2.1.4 Objetivos .....	7
2.1.5 Área de fisiatría.....	8
2.2 Fundamentación teórica .....	9

2.2.1	Estructura anatómica del hombro .....	9
2.2.2	Huesos que conforman el hombro .....	10
2.2.2.1	Clavícula .....	10
2.2.2.2	Escápula .....	13
2.2.2.3	Húmero .....	18
2.2.3	Articulaciones de la cintura escapular.....	22
2.2.3.1	Articulaciones anatómicas .....	22
2.2.3.2	Articulaciones funcionales .....	28
2.2.4	Ligamentos del hombro .....	29
2.2.5	Cápsula articular del hombro .....	32
2.2.6	Posición anatómica, ejes y planos .....	33
2.2.6.1	Posición anatómica.....	33
2.2.6.2	Ejes.....	34
2.2.6.3	Planos.....	36
2.2.7	Movimientos y límites de movilidad.....	38
2.2.8	Patologías más comunes del hombro.....	42
2.2.9	Manguito rotador.....	52
2.2.10	Músculos que proporcionan estabilidad al manguito rotador	53
2.2.11	Causas de la lesión del manguito rotador.....	57
2.2.12	Síntomas de la lesión del manguito rotador .....	58
2.2.13	Clínica del manguito rotador .....	58

2.2.14	Prueba del arco doloroso movilidad activa .....	59
2.2.15	Maniobras para tendinitis .....	62
2.2.16	Fisioterapia .....	65
2.2.17	Rehabilitación .....	65
2.2.18	Agentes físicos.....	66
2.2.19	Test de valoración de la fuerza muscular .....	70
2.2.19.1	Sistema de valoración muscular .....	71
2.2.20	Test de valoración articular .....	73
2.2.20.1	Goniometria articular .....	73
2.2.20.2	Finalidades de la medición del movimiento articular.....	80
2.2.21	Tratamiento general.....	81
2.2.21.1	Tratamiento medicamentoso .....	81
2.2.21.2	Tratamiento de rehabilitación .....	81
2.2.21.2.1	Calor terapia .....	82
2.2.21.2.2	Electroestimulación transcutánea .....	86
2.2.22	Programa de ejercicios terapéuticos.....	93
2.2.22.1	Grupo de ejercicios iniciales. ....	93
2.2.22.2	Grupo de ejercicios avanzados. ....	95
2.2.22.3	Grupo de ejercicios de potenciación muscular. ....	97
2.3	Definición de términos básicos .....	101
2.4.1	Hipótesis .....	106

2.4.2	Variables.....	106
2.4.2.3	Operacionalización de Variables.....	107
CAPÍTULO III.....		108
3.	Marco metodológico .....	108
3.1	Método científico.....	108
3.1.1	Tipo de investigación .....	108
3.1.2	Diseño de la investigación .....	108
3.2	Tipo de estudio .....	109
3.2	Población Y Muestra .....	109
3.3	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	109
3.4	Técnicas de procedimiento para el análisis .....	110
3.5	Procesamiento de la información.....	110
3.6	Comprobación de la hipótesis.....	124
Análisis explicativo: .....		124
CAPÍTULO IV .....		125
4.1	Conclusiones .....	125
4.2	Recomendaciones .....	126
Bibliografía y linkografía .....		127
Anexos.....		129

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

Gráfico N° 01 Estructura anatómica del hombro.....	09
Gráfico N° 02 Estructura anatómica de la clavícula.....	11
Gráfico N° 03 Anatomía de la escápula.....	14
Gráfico N° 04 Estructura anatómica del humero.....	19
Gráfico N° 05 Estructura del hombro.....	22
Gráfico N° 06 Estructura anatómica del hombro.....	23
Gráfico N° 07 Parrilla costal.....	25
Gráfico N° 08 Articulación esternoclavicular.....	26
Gráfico N° 09 Articulación costovertebral.....	27
Gráfico N° 10 Articulación suprahumeral.....	28
Gráfico N° 11 Ligamentos del hombro.....	30
Gráfico N° 12 Cápsula articular del hombro.....	32
Gráfico N° 13 Posición anatómica del cuerpo humano.....	33
Gráfico N° 14 Movimientos de abducción y aducción del hombro.....	34
Gráfico N° 15 Movimientos de flexión y extensión del hombro.....	35
Gráfico N° 16 Movimientos de abducción y aducción horizontal de hombro.....	35
Gráfico N° 17 Plano sagital.....	36
Gráfico N° 18 Plano coronal.....	37
Gráfico N° 19 Plano transversal.....	37
Gráfico N° 20 Flexión de hombro.....	38
Gráfico N° 21 Extensión de hombro.....	39
Gráfico N° 22 Abducción de hombro.....	39
Gráfico N° 23 Aducción de hombro.....	40

Gráfico N° 24 Abducción y aducción horizontal de hombro.....	41
Gráfico N° 25 Rotación interna de hombro.....	41
Gráfico N° 26 Rotación externa de hombro.....	42
Gráfico N° 27 Dislocación anterior del húmero.....	43
Gráfico N° 28 Bursitis subacromial.....	44
Gráfico N° 29 Tendinitis calcificada.....	45
Gráfico N° 30 Hombro congelado.....	47
Gráfico N° 31 Lesión de Bankart.....	48
Gráfico N° 32 Lesión de Bankart y lesión de Hill-Sachs.....	49
Gráfico N° 33 Húmero fuera de la cavidad glenoidea.....	49
Gráfico N° 34 Deformidad típica de una luxación de hombro.....	50
Gráfico N° 35 Ruptura y reparación del manguito rotador.....	50
Gráfico N° 36 Tendones del hombro inflamados.....	52
Gráfico N° 37 Músculo supraespinoso.....	54
Gráfico N° 38 Músculo infraespinoso.....	55
Gráfico N° 39 Músculo subescapular.....	56
Gráfico N° 40 Músculo redondo menor.....	57
Gráfico N° 41 Movilidad activa de hombro.....	59
Gráfico N° 42 Movilidad pasiva del hombro.....	60
Gráfico N° 43 Maniobra de rozamiento de Neer.....	60
Gráfico N° 44 Maniobra de Hawkins.....	61
Gráfico N° 45 Maniobra de Yocum.....	61
Gráfico N° 46 Maniobra de Yocum.....	61
Gráfico N° 47 Maniobra de Jobe.....	62
Gráfico N° 48 Maniobra de Patte infraespinoso y red.menor.....	63

Gráfico N° 49 Maniobra de Gerber subescapular.....	63
Gráfico N° 50 Maniobra de la caída del brazo manguito rotatorio.....	64
Gráfico N° 51 Aplicación de CQC en paciente.....	67
Gráfico N° 52 Aplicación de crioterapia en tobillo.....	67
Gráfico N° 53 Ejercicios pasivos en hidroterapia.....	68
Gráfico N° 54 Aplicación de masaje relajante.....	69
Gráfico N° 55 Aplicación de electrodos.....	70
Gráfico N° 56 Tipos de goniómetros.....	75
Gráfico N° 57 Electrogoniómetro.....	75
Gráfico N° 58 Inclínómetro de fluido.....	76
Gráfico N° 59 Inclínómetro de fluido.....	77
Gráfico N° 60 Inclínómetro de péndulo.....	78
Gráfico N° 61 Electroinclinómetro de péndulo.....	79
Gráfico N° 62 Cinta métrica.....	79
Gráfico N° 63 Ejercicios de Codman.....	94
Gráfico N° 64 Ejercicios de arrastre.....	95
Gráfico N° 65 Ejercicios de elevación.....	96
Gráfico N° 66 Ejercicios con poleas.....	96
Gráfico N° 67 Ejercicios de potenciación.....	97
Gráfico N° 68 Ejercicios de potenciación.....	98
Gráfico N° 69 Ejercicios de potenciación.....	98
Gráfico N° 70 Ejercicios de potenciación.....	99
Gráfico Estadístico N° 01.....	110
Tabla Estadística N° 01.....	110
Gráfico Estadístico N° 02.....	112

Tabla Estadística N° 02.....	112
Gráfico Estadístico N° 03.....	114
Tabla Estadística N° 03.....	114
Gráfico Estadístico N° 04.....	116
Tabla Estadística N° 04.....	116
Gráfico Estadístico N° 05.....	118
Tabla Estadística N° 05.....	118
Gráfico Estadístico N° 06.....	119
Tabla Estadística N° 06.....	119
Gráfico Estadístico N° 07.....	120
Tabla Estadística N° 07.....	120

## Introducción

En el presente trabajo de investigación se va a tratar sobre la Tendinitis del Manguito Rotador que se la define como una inflamación (hinchazón) de los tendones en la articulación del hombro. Un tendón es una cuerda dura de tejido que conecta los músculos a los huesos. El manguito rotador es un grupo de músculos y tendones en el hombro. Mantiene la parte superior del brazo en el omóplato para formar la articulación del hombro. El manguito rotador también ayuda a mantener los huesos en su posición al mover el brazo o el hombro. Sucede generalmente cerca de los 40 años de edad y las causas pueden ser:

- **Uso excesivo:** La mayoría de las tendinitis del manguito rotador suceden con el desgaste del tendón causado por demasiada actividad del hombro. Esto sucede comúnmente en atletas, como pitchers de béisbol, nadadores y jugadores de tenis o racquetball. Esta condición es también común en personas que tienen que trabajar con frecuencia con sus brazos arriba.
- **Atrapamiento:** Las caídas o técnicas incorrectas de lanzamiento o movimientos de los brazos y músculos del hombro débiles pueden causar que el hueso del brazo se mueva hacia arriba y atrape el tendón. Esto puede suceder también en personas que sobreentrenan o tienen un cambio repentino en la actividad del brazo u hombro.
- **Depósitos de calcio:** El calcio se puede depositar en los tendones debido a disminución del oxígeno y a un pobre suministro de sangre. Estos depósitos pueden causar irritación e inflamación del tendón.

El tratamiento dependerá de sus síntomas y el tiempo que tenga el paciente. Limitar la actividad en el hombro afectado para reducir el estrés en el tendón puede ayudar a prevenir daño adicional, disminuir el dolor y promover la curación del tendón en conjunto con medicamentos y un adecuado tratamiento de rehabilitación.

# Capítulo I

## 1. Problematización

### 1.1 Planteamiento del problema

El dolor de hombro es la tercera causa más frecuente de discapacidad musculoesquelética después del dolor lumbar y el dolor de cuello. La prevalencia de la tendinitis de hombro en la población general mundial se aproxima al 11%.

En el país el hombro doloroso constituye una de las consultas más frecuentes en atención primaria, y afecta entre el 7 y el 34% de la población general adulta. La etiología más frecuente es la disfunción del manguito de los rotadores, que supone más del 70% de los casos, incluyendo aquí la tendinitis, la bursitis y la rotura de éste o de alguno de sus componentes. Se han postulado diversos tratamientos para el hombro doloroso.

Actualmente no poseemos datos del número de pacientes en el Hospital de la ciudad de Riobamba que presente esta patología; por lo tanto el presente trabajo servirá como referencia para conocer el porcentaje de pacientes afectados de tendinitis y realizar el tratamiento fisioterapéutico adecuado.

### 1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la eficacia del tratamiento fisioterapéutico en pacientes que presentan Tendinitis del Manguito Rotador que acuden al departamento de Fisiatría del Hospital Provincial General Docente Riobamba en el período de Marzo a Julio del 2011?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar la eficacia del tratamiento fisioterapéutico en pacientes que presentan Tendinitis del Manguito Rotador que acuden al departamento de Fisiatría del Hospital Provincial General Docente Riobamba en el período de Marzo a Julio del 2011.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Realizar una evaluación adecuada en cada uno de los pacientes que presenten patología de hombro.
- Establecer cuál es el sexo más afectado por este síndrome.
- Mejorar la calidad de vida en los pacientes que padecen de esta patología.
- Dar a conocer cuáles son las técnicas específicas, normas y protocolos de tratamiento de rehabilitación que se emplean en este tipo de pacientes.
- Evaluar el desarrollo alcanzando por los pacientes.
- Prevención de futuras lesiones, complicaciones y secuelas
- Recuperación de la capacidad funcional.

## **1.4 Justificación**

En el hombro, el síntoma preponderante es el dolor, que puede tener origen en una o varias estructuras intrínsecas o extrínsecas y que representa para el clínico dificultad diagnóstica, tanto aquellas lesiones que con la cronicidad producen afecciones en áreas vecinas a ésta, como las producidas simultáneamente durante el traumatismo original y el ocasionado por eventos terapéuticos, como la infiltración articular o bursal de fármacos esteroideos o no esteroideos.

El presente trabajo obedece a la imperiosa necesidad de conocer la incidencia sobre la Tendinitis del Manguito Rotador, es importante diagnosticar a tiempo el cuadro clínico para prevenir complicaciones que a futuro podrían desencadenar en un hombro doloroso.

Ya que dentro de nuestro medio las personas no concientizan la gravedad de las lesiones musculares y poder establecer cronogramas de tratamiento inmediato y mediato.

También se justifica este tema porque el Hombro se lesiona con frecuencia en actividades diarias laborales, deportivas, etc., donde las lesiones musculares son frecuentes y su tratamiento no es adecuado, por las siguientes razones:

- El paciente no acude inmediatamente donde el facultativo.
- No respeta los días de reposo dados por el facultativo.
- No cumple el tratamiento como es debido.

Las lesiones musculares mal tratadas recidivan a la actividad deportiva, las lesiones músculo tendinosas son resultado de una inadecuada preparación física así como también de una recuperación no adecuada.

## **CAPÍTULO II**

### **2. Marco teórico**

#### **2.1 Hospital Provincial General Docente de Riobamba**

##### **2.1.1 Ubicación e historia**

El Hospital está ubicado en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo perteneciente a la red de servicios del Ministerio de Salud Pública.

Según la historia del Hospital Provincial General Docente de Riobamba se desprende que en febrero de 1791 se funda el primer Hospital en la ciudad de Riobamba. En el año de 1940, el Dr. Tobías Cárdenas adquiere para la institución un enorme solar, localizado en el suroeste de la ciudad, cuatro años más tarde el Dr. Humberto Moreano consigue la construcción de un moderno Hospital.

Terminada la construcción y concluyendo el equipamiento de esta casa de salud que se denominó Hospital Policlínico. La junta de Asistencia Social de Chimborazo, inaugura al servicio de la colectividad, el veinte y tres de mayo de 1952, con los servicios de clínica, cirugía y maternidad.

En 1968, el señor Víctor Manuel Dávalos, Subdirector de asistencia Social de Chimborazo, entrega un pabellón transformado al Policlínico un Hospital abierto.

Veinte años transcurrieron para que el policlínico, en la administración del Doctor Timoteo Machado, instale el servicio de pediatría y obtenga finalmente las cuatro especialidades básicas. Hasta aquí la historia del viejo Hospital, es así que en el año de 1983, el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Salud Pública toma la decisión planificar una nueva unidad, con el equipamiento respectivo, suscribiendo los contratos de planificación funcional y arquitectónica, luego la construcción y

adquisición del equipamiento siguiendo los procedimientos legales cuya construcción y equipamiento concluye en 1997.

### **2.1.2 Misión**

La institución es una unidad del sistema Nacional de Servicios de Salud del Ministerio de Salud Pública, que brinda atención a los usuarios en general y pacientes de referencia de la Provincia y centro del país que, demanda la prestación de servicios de Salud, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.

En forma oportuna y legal, basados en principios de calidez, calidad, eficiencia, equidad y universalidad, contando con infraestructura física y tecnología adecuada, con recursos humanos especializados y capacitado en todas las áreas optimizando el presupuesto que asigna el estado y el proveniente del auto gestión, aplicando procesos descentralizados contribuyendo de esta manera al mantenimiento y bienestar de la colectividad.

### **2.1.3 Visión**

Ser un Hospital acreditado y líder en el ámbito regional, que brinda servicios de salud, de calidad y eficientes, con personal calificado y capacitado disponiendo de equipos y maquinaria moderna, fortaleciendo y creando servicios de autofinanciamiento para asegurar atención a los clientes internos y velar por los clientes externos más desposeídos de la población y contribuir al mejoramiento de la vida de la población provincial del país.

### **2.1.4 Objetivos**

- Contribuir al mejoramiento del nivel de Salud y vida de la población en su área de influencia.

- Brindar atención medica integral, eficiente, eficaz y oportuna a la población que demanda servicios de salud.
- Coadyuvar al desarrollo técnico-administración y científico en la prestación de salud y de las ciencias de la salud.

### **2.1.5 Área de fisiatría**

- Recepción
- Jefatura
- Consultorios médicos
- Calor terapia y electroanalgesia
- Gimnasio
- Hidroterapia
- Electroterapia
- Masoterapia
- Terapia Ocupacional
- Terapia respiratoria
- Personal:
  - Médicos fisiatras (3)
  - Fisioterapistas (6)
  - Terapista ocupacional (1)
  - Auxiliares de fisioterapia (4)
  - Personal administrativo (1)

## 2.2 Fundamentación teórica

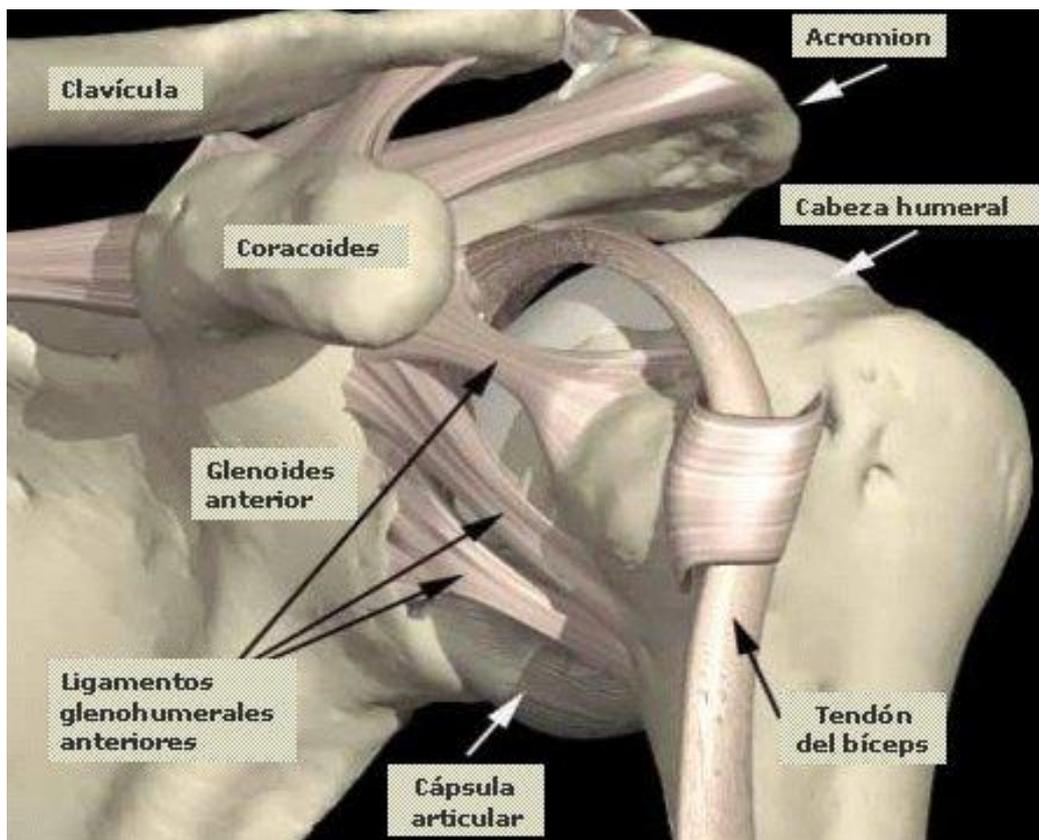
### 2.2.1 Estructura anatómica del hombro

El hombro tiene tres huesos principales llamados el húmero (hueso superior del brazo), el omoplato (paletilla) y la clavícula.

El cartílago articular amortigua esta unión cubriendo la cabeza del húmero y la cara del glenoide. La articulación la estabiliza el labrum, un anillo de cartílago fibroso alrededor del glenoide.

El acromion (el punto más alto del hombro) está formado por la parte exterior del omoplato extendiéndose sobre la articulación del hombro.

GRÁFICO N°1



Estructura anatómica del hombro  
Fuente: [www.mednet.cl](http://www.mednet.cl)

Esto se llama también el proceso acromial. La articulación acromioclavicular es la unión entre el acromion del omoplato y la clavícula.

Los huesos del hombro están conectados por ligamentos (tiras de tejido fuerte fibroso) y los huesos están conectados a los músculos de alrededor por tendones.

Los dos tendones más importantes del hombro son el tendón bíceps, que une el músculo bíceps al hombro, y el tendón supraespinoso que ayuda en la formación del músculo rotatorio.

## **2.2.2 Huesos que conforman el hombro**

Los huesos que conforman el hombro son: la clavícula, la escápula y el húmero.

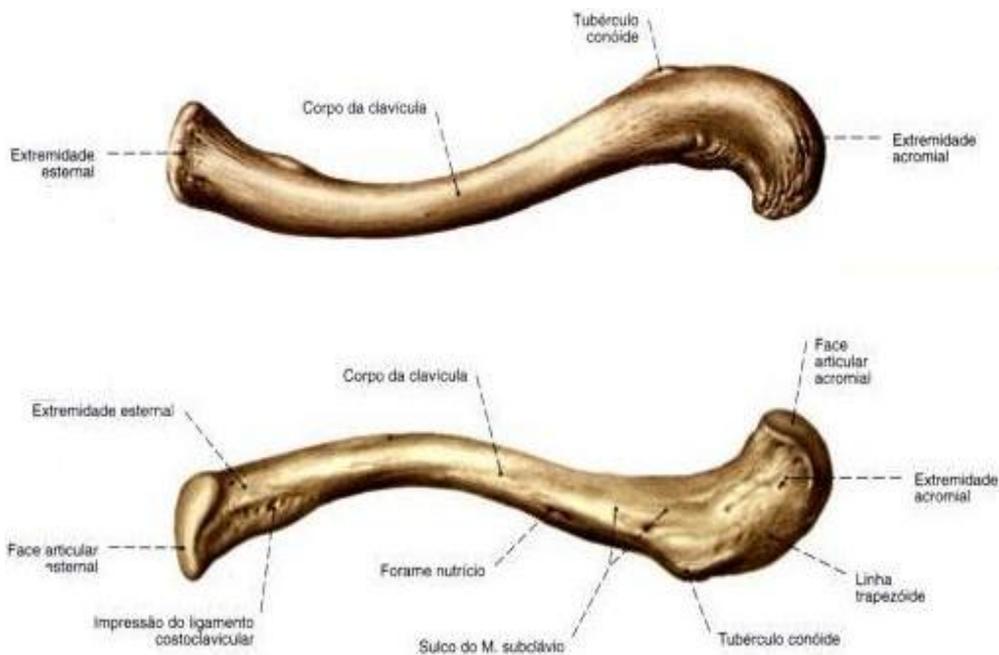
### **2.2.2.1 Clavícula**

La clavícula es un hueso clavicular ya que tiene sus dos epífisis situado en la parte anterosuperior del tórax. Junto con la escápula forman la cintura escapular.

Se puede palpar por toda su longitud y se extiende del esternón al acromion de la escápula, siguiendo una dirección oblicua lateral y posterior. Se considera el único medio de unión entre el miembro superior y el tórax.

A pesar de su aspecto, similar al de un hueso largo, posee una estructura semejante a la de un hueso plano, por tener dos caras, aún así es clasificada como largo. Carece de un canal medular propiamente dicho.

## GRÁFICO Nº2



Estructura anatómica de la clavícula  
Fuente: [www.google.com/imgres?imgurl](http://www.google.com/imgres?imgurl)

Posee forma de S en cursiva y presenta:

- 2 caras (superior e inferior)
- 2 bordes (anterior y posterior)
- 2 extremidades (acromial y esternal)

### **Cara superior**

Se halla justo por debajo de la piel y del músculo platisma (que significa lámina plana en griego). Es lisa en casi toda su extensión salvo algunas rugosidades inconstantes que marcan las zonas de inserción. Se insertan varios músculos como:

- Deltoides: en el borde anterior del tercio lateral; forma parte del grupo de músculos superficiales del hombro.
- Trapecio: en el borde posterior del tercio lateral.

## **Cara inferior**

La cara inferior se encuentra excavada en su parte media por una depresión alargada para el músculo subclavio, limitado por crestas o labios para la inserción de la aponeurosis clavipectoral. Hacia la parte media se observa un agujero nutricio. En la extremidad esternal existe una pequeña superficie rugosa, la impresión del ligamento costoclavicular o tuberosidad costal donde se inserta dicho ligamento. Cerca de la extremidad acromial existe un conjunto de pequeñas rugosidades conocido como "tuberosidad del ligamento coracoclavicular" (coracoidea), donde se insertan los ligamentos conoideo y trapezoideo, normalmente la línea de inserción del ligamento conoideo está enteramente ocupada por una saliente marcada llamada tubérculo conoideo, también se encuentra un reparo llamado línea trapezoidea, que dispuesto anterolateralmente, se relaciona con la extensión del ligamento trapezoide.

Se insertan:

- Músculo subclavio: en el surco subclavio, situado en el tercio medial.
- Ligamento conoideo: en el tubérculo conoideo, situado en el tercio lateral.
- Ligamento trapezoide: en la línea trapezoidea, en el tercio lateral, entre el tubérculo conoideo y el extremo acromial.

## **BORDES**

**Borde anterior:** En sus dos tercios mediales es grueso, convexo, ligeramente áspero y sirve de inserción para el músculo pectoral mayor, su tercio lateral es cóncavo y delgado, también presenta asperezas donde se insertan los fascículos anteriores del deltoides.

**Borde posterior:** Es grueso, cóncavo y liso en sus dos tercios mediales; lateralmente es convexo y rugoso y sirve para la inserción de los fascículos claviculares del trapecio, y el músculo esternocleidohioideo, en la parte medial.

## **EXTREMOS**

**Extremidad acromial:** También llamada extremidad lateral o externa. Aplanada de superior a inferior; presenta una superficie articular elíptica para el borde interno del acromion, por lo general esta cara mira un poco hacia abajo y afuera, por lo que la clavícula tiende a desplazarse por encima del acromion.

**Extremidad esternal:** Es la parte más voluminosa del hueso. Se le conoce también como interna. Presenta en una superficie articular triangular que se prolonga con la porción vecina de la cara inferior del hueso formando un ángulo diedro saliente, el cual se articula con el esternón y el primer cartílago costal. Superoposteriormente a la superficie articular se encuentra cubierta de rugosidades producidas por inserciones del disco articular y de los ligamentos.

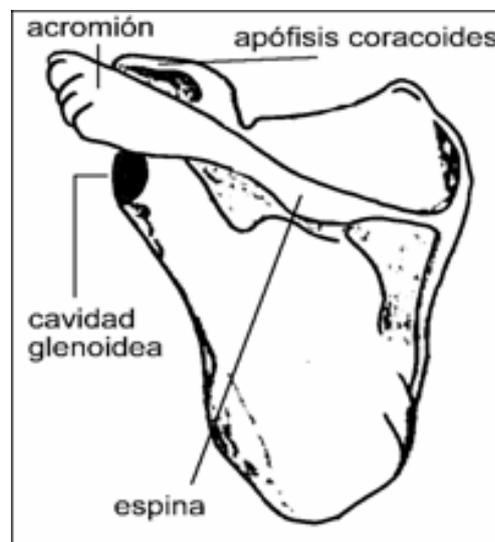
### **2.2.2.2 Escápula**

La escápula (en latín, escarbar) u omóplato (del griego omo, hombro, y plato, ancho) es un hueso grande, triangular y plano. Se ubica en la parte posterior o dorso-lateral del tórax según la especie de la que se trate, específicamente en el esqueleto humano se encuentra en la región comprendida entre la segunda y séptima costilla. Conecta con el húmero (hueso del brazo) y con la clavícula (en aquellas especies que poseen tal hueso) y forma la parte posterior de los cinturones del hombro.

Consta en términos generales y específicamente en el humano de un cuerpo, una espina que termina por fuera en el acromion y un proceso coracoides. El cuerpo es traslúcido por encima y por debajo de la espina aunque es más grueso en sus bordes.

El resto del artículo hace referencia puntual a sus características particulares en la especie humana, pero puede ser de utilidad como base comparativa para el estudio de otras especies de animales superiores.

### GRÁFICO N°3



Anatomía de la escápula  
Fuente: Google imágenes

### CARACTERÍSTICAS

Este importante hueso posee dos caras (anterior y posterior), tres bordes (superior, interno y externo) y tres ángulos (superior, lateral e inferior).

El lado anterior de la escápula muestra la fosa subescapular, a la cual el músculo subescapular se adhiere; este lado se conoce como medial o costal (ya que roza a las costillas y su parte media) y también muestra las caras de la serrata, para la inserción del músculo serrato anterior.

La superficie posterior de la escápula está dividida por una proyección ósea, la espina de la escápula entre la fosa supraespinosa y la fosa infraespinosa que comienza siendo delgada en la base del hueso del hombro, asciende en dirección distal y se torna oblicua hacia posterior, el tubérculo supraglenoide, su pico que está ubicado en la sección medial. Después de este pico, la espina escapular decae poco a poco en la altura. En los seres humanos, carnívoros y bovinos, la espina escapular va apuntando hacia adelante en un proceso llamado acromion que continúa hacia la parte principal del hueso.

## **CARAS**

### **Cara costal o anterior**

Esta cara es la que se encuentra el tórax, del cual está separada por el serrato mayor. Es cóncava en casi toda su extensión, a esta concavidad se le llama fosa subescapular, donde se insertan las láminas tendinosas del músculo subescapular. En el límite lateral se advierte un saliente alargado es el denominado "pilar de la escápula". Medialmente a la fosa subescapular y a lo largo del borde medial, se observa una superficie rugosa y alargada en la cual se fija el músculo serrato anterior.

Las dos terceras partes de la sección medial de la fosa están marcados por muchas cordilleras oblicuas, que van de los lados hacia arriba. Las cordilleras permiten la adhesión a las inserciones de los tendones, y las superficies entre ellas a las fibras carnosas, del músculo subescapular. El lateral de la tercera parte de la fosa es liso y está cubierto por las fibras de este músculo.

### **Cara dorsal o posterior**

Es convexa y está dividida por la espina de la escápula en la fosa supraespinosa y la fosa infraespinosa. En sentido medial, la espina de pierde hacia el borde medial del hueso en una pequeña superficie

triangular. Lateralmente, en cambio, se eleva y espesa cada vez más, hasta separarse por completo del hueso, terminando en una amplia saliente en forma de paleta: el acromion. El acromion presenta: una cara superior con numerosos forámenes nutricios, situada directamente debajo de la piel; una cara inferior, cóncava; un borde lateral, espeso y rugoso, donde se insertan los fascículos medios del deltoides; un borde medial, más delgado, que presenta la carilla articular para la clavícula. La espina de la escápula es aplanada de arriba hacia abajo y presenta dos caras, superior e inferior. La fosa supraespinosa es lisa y sirve de inserción al músculo supraespinoso. La fosa infraespinosa se encuentra dividida en dos partes por una cresta que discurre a lo largo de su borde lateral, la parte medial sirve para la inserción del músculo infraespinoso; la parte lateral está subdividida, por una cresta oblicua, en dos zonas secundarias: una superior donde se inserta el redondo menor y otra inferior donde se inserta el redondo mayor. El borde posterior de la espina da inserción a dos músculos muy potentes: en el labio superior, al trapecio y en el labio inferior, en la parte lateral, al deltoides.

## **BORDES**

### **Borde superior o cervical**

Es corto, delgado y afilado, y está interrumpido en su unión con la apófisis coracoides por la escotadura coracoidea (escotadura escapular), por la que discurre el nervio supraescapular. A menudo, esta escotadura está cerrada parcial o totalmente por un ligamento que se osifica, llamado ligamento coracoideo. Medialmente a la escotadura se inserta el vientre inferior del músculo omohioideo.

### **Borde medial o espinal**

Es el más largo de los tres, sigue paralelo y unos 5 cm lateral a las apófisis espinosas de las vértebras torácicas. Superiormente a la espina

se inserta el músculo romboides menor, e inferiormente el romboides mayor.

### **Borde lateral o axilar**

Es una cresta delgada pero rugosa que en su parte superior presenta el tubérculo infraglenoideo, donde se fija el tendón de la cabeza larga del tríceps braquial. Este borde suele presentar un surco para la arteria circunfleja escapular.

## **ÁNGULOS**

### **Ángulo superior**

Se sitúa en la unión de los bordes superior y medial, y forma un ángulo inferior.

### **Ángulo inferior**

Es grueso, redondeado y rugoso. Resulta de la unión de los bordes medial y lateral. En él convergen las potentes inserciones del músculo infraespinoso, del músculo romboides mayor y del fascículo inferior del serrato anterior. En este punto se inserta a veces un fascículo del músculo dorsal ancho. Este ángulo presenta movimientos amplios cuando se abduce (aleja) el brazo, y es un punto de referencia importante al estudiar los movimientos de la escápula.

### **Ángulo externo o lateral**

Resulta de la unión de los bordes inferior y superior. Presenta dos formaciones de importancia: la cavidad glenoidea y la apófisis coracoides.

- Cavidad glenoidea: de forma ovalada, con eje mayor vertical. Constituye la superficie articular de la escápula de la articulación

glenohumeral. Al ser poco cóncava (su excavación no es suficiente para contener la cabeza del húmero), en estado fresco se encuentra rodeada por un labrum o rodete glenoideo fibrocartilaginoso. Se encuentra unida al cuerpo de la escápula por el cuello de la escápula. La cabeza larga del músculo tríceps braquial se inserta en la parte superior de la cavidad, pero lateral a ésta.

- Apófisis coracoides: se encuentra en el espacio comprendido entre la cavidad glenoidea y la escotadura de la escápula. En su comienzo, es oblicua hacia arriba y adelante, amplia y abultada, para luego acodarse hacia abajo y lateralmente con un ligero adelgazamiento en su extremo.

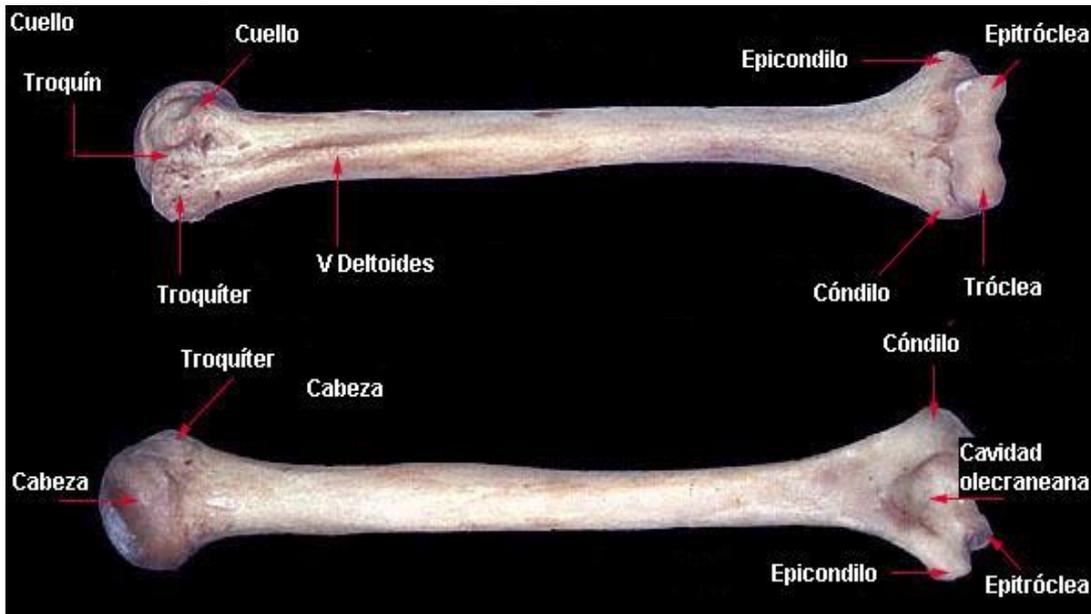
En su ápice se insertan los músculos: pectoral menor, la cabeza corta del bíceps braquial y coracobraquial. En la cara superior se insertan los ligamentos coracoclaviculares. En el borde lateral se inserta el ligamento coracoacromial y en el borde medial el músculo pectoral menor.

### **2.2.2.3 Húmero**

El húmero (en latín, humerus) es un hueso largo que forma parte del esqueleto apendicular superior y que está ubicado exactamente en la región del brazo.

Se articula a superior con la escápula, por medio de la articulación del hombro (o articulación glenohumeral) y a inferior con el cúbito y con el radio, por medio de la articulación del codo (o articulación humeroradioulnar).

## GRÁFICO N°4



Estructura anatómica del húmero  
Fuente: [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

### ESTRUCTURA

- **La cabeza del húmero** (en latín, caput humeri) se encuentra en la epífisis proximal. Corresponde a una cara articular de forma semiesférica que se relaciona con la cavidad glenoidea de la escápula.

Bajo la superficie articular se presenta un estrechamiento que corresponde al cuello anatómico (en latín, collum anatomicum), cuya disposición es oblicua y que se ubica sobre los tubérculos mayor y menor del hueso.

También presenta un cuello quirúrgico (en latín, collum chirurgicum), ubicado bajo los tubérculos y corresponde a un sitio común de fractura.

- El tubérculo mayor (en latín, tuberculum majus; llamado de manera clásica como troquíter) posee una disposición de dirección posterolateral. Presenta tres impresiones óseas: la mayor corresponde a la inserción del músculo supraespinoso, la media corresponde a la inserción del músculo

infraespinoso y la menor corresponde a la inserción del músculo redondo menor.

El tubérculo mayor se continua hacia distal con la cresta del tubérculo mayor (en latín, crista tuberculum majoris; llamada de manera clásica como cresta subtroquiteriana), donde se inserta el músculo pectoral mayor.

- **El tubérculo menor** (en latín, tuberculum minus; llamado de manera clásica como troquín) posee una disposición hacia anterior y sirve para la inserción del músculo subescapular. El tubérculo menor se continua hacia distal con la cresta del tubérculo menor (en latín, crista tuberculum minoris; llamada de manera clásica como cresta subtroquiniana), donde se insertan los músculos redondo mayor y dorsal ancho.

Estos tubérculos son separados por el surco intertubercular (en latín, sulcus intertubercularis; llamado de manera clásica como surco bicipital), que hace de corredera para el paso del tendón de la cabeza larga del músculo bíceps.

- **El cuerpo del húmero** (en latín, corpus humeri), ubicado entre las dos epífisis del hueso, presenta una cara anteromedial, una cara anterolateral y una cara posterior. La reunión de las caras anteromedial y anterolateral conforman un borde anterior, la reunión de las caras anteromedial y posterior conforman un borde medial y, la reunión de las caras anterolateral y posterior conforman un borde lateral.

- **El surco del nervio radial** (en latín, sulcus nervi radialis; llamado clásicamente como surco espiral o canal de torsión), corresponde a un canal oblicuo en la cara posterior, con dirección hacia inferolateral y que sirve de corredera para el paso del nervio radial.

La epífisis distal corresponde al cóndilo del húmero (en latín, condylus humeri), que es la reunión de varios reparos óseos. El capítulo del húmero (en latín, capitulum humeri; conocido de manera clásica como cóndilo humeral), ubicado a lateral, corresponde a la superficie articular que se relaciona con la fosita articular del radio.

- **La tróclea del húmero** (en latín, trochlea humeri), ubicada a medial, corresponde a la superficie articular que se relaciona con la escotadura troclear del cúbito.

- **La fosa coronoidea** (en latín, fossa coronoidea), ubicada a medial y a anterior, recibe a la apófisis coronoides de la ulna. La fosa del olécranon (en latín, fossa olecrani), ubicada a posterior, recibe al olécranon de la ulna. El capítulo del húmero es una eminencia redondeada y lisa. Se articula con la fosita de la de la cabeza del radio. La fosa radial (en latín, fossa radialis), ubicada a lateral y a anterior, recibe a la cabeza del radio. El surco capitulotroclear está situado entre la troclea y el capítulo. Se compone de una vertiente capitular y una troclear. Esta última se llama zona conoide.

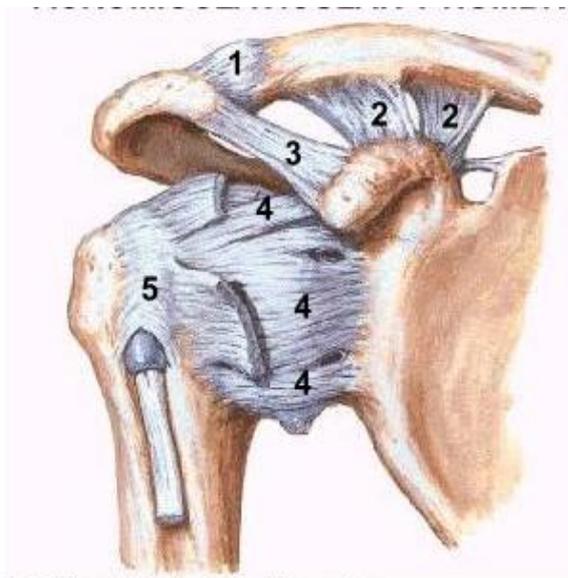
## 2.2.3 Articulaciones de la cintura escapular

La cintura escapular cinco articulaciones anatómicas y dos articulaciones funcionales:

### 2.2.3.1 Articulaciones anatómicas

- Articulación acromioclavicular

GRÁFICO N°5



- 1.- Articulación acromioclavicular y ligamentos
- 2.- Ligamento Coracoclavicular
- 3.- Arco Coracoacromial
- 4.- Cápsula fibrosa articulación hombro y ligamentos glenohumerales
- 5.- Ligamento transverso

Estructura del hombro  
Fuente: [www.google.com](http://www.google.com)

Es pequeña pero importante artrodia, cuyas superficies articulares son:

El extremo externo o acromial de la clavícula, que tiene una pequeña carilla plana y rectangular que mira hacia fuera y abajo. El acromion, en cuyo borde interno se encuentra otra carilla plana orientada hacia adentro y arriba.

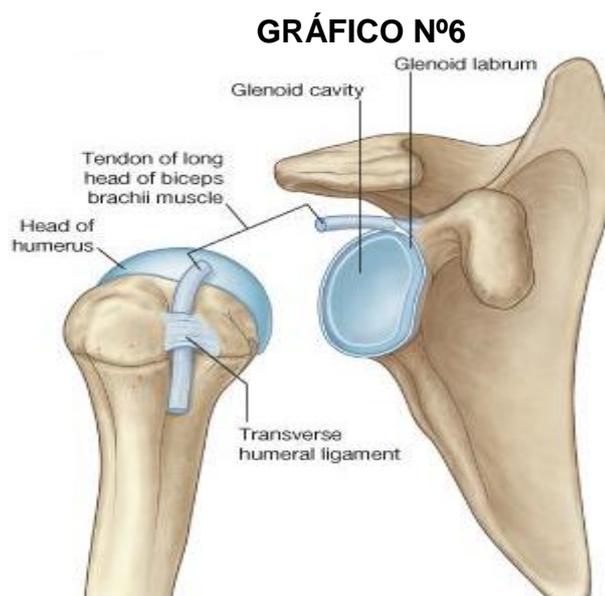
Ambas superficies articulares están revestidas por un delgado cartílago hialino y tienen interpuesto un pequeño cartílago interarticular.

Tiene una cápsula débil, relajada y reforzada por los dos ligamentos acromioclaviculares (superior e inferior), que impiden el desplazamiento posterior de la clavícula sobre el acromion.

La clavícula está firmemente unida a la escápula por el ligamento coracoclavicular. Este ligamento está formado por dos fascículos elásticos; uno externo llamado trapezoide y otro interno llamado conoide. Debido a las inserciones de estos, impiden que la clavícula gire alrededor de la articulación acromioclavicular, manteniendo una relación constante entre la escápula y la clavícula.

Como todas las artrodias, los únicos movimientos que realiza esta articulación son de deslizamiento. Estos movimientos permiten al omóplato desplazarse sobre la pared costal y así subir o bajar la cavidad glenoidea con lo cual elevamos o descendemos el hombro.

- **Articulación glenohumeral o escapulohumeral**



Estructura anatómica del hombro  
Fuente: [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

Es una enartrosis que une el brazo al hombro.

Las superficies articulares son:

- Por parte del húmero, la cabeza humeral, la que forma parte de la epífisis superior del húmero. Es una superficie convexa, lisa, con forma de esfera incompleta. En el esqueleto articulado, se encuentra dirigida hacia arriba, adentro y atrás, y está separada del troquín y del troquíter por el cuello anatómico del húmero. se encuentra protegida por una capa de cartílago hialino blanquecino.
- Por parte de la escápula, la cavidad glenoidea, ubicada en el ángulo externo de la misma. Es cóncava y ovalada, con su diámetro mayor vertical. Debido a que sus dimensiones son menores que la cabeza humeral, un fibrocartílago llamado rodete glenoideo, la amplía.

Este rodete glenoideo se adhiere firmemente al reborde de la cavidad glenoidea, convirtiendo la escotadura glenoidea en un pequeño orificio por el que se desliza una pequeña bolsa sinovial.

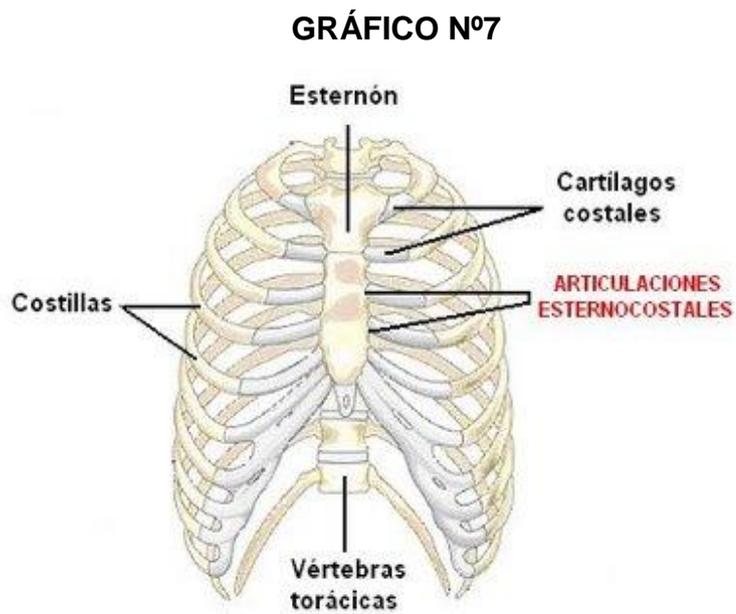
**Medios de unión:**

- Cápsula articular: Envuelve a ambas superficies articulares insertándose en el omóplato y en el extremo superior del húmero.
- A nivel del omóplato, se inserta en la cara externa del rodete glenoideo, en el tendón de la porción larga del tríceps y en la base de la apófisis coracoides.
- A nivel del húmero, se inserta en los cuellos anatómico y quirúrgico, en el troquín y en el troquíter.

## Movimientos:

Los movimientos que lleva a cabo la articulación escapulohumeral son:

- ❖ Aducción
- ❖ Abducción
- ❖ Flexión
- ❖ Extensión
- ❖ Rotación
- **Articulación esternocostal**

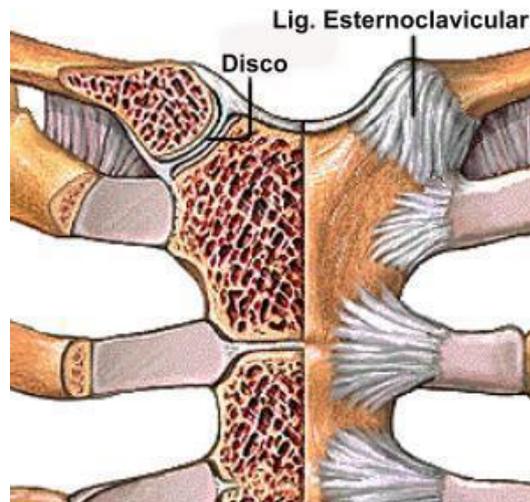


Parrilla costal  
Fuente: [www.google.com](http://www.google.com)

Articulación artrodial entre el cartílago de cada costilla verdadera y el esternón, con excepción de la articulación de la primera costilla, en la cual el cartílago está unido directamente al esternón formando una sincondrosis.

## ✚ Articulación esternoclavicular

### GRÁFICO N°8



Articulación esternoclavicular  
Fuente: [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

Es una articulación entre la clavícula, esternón y el 1º cartílago clavicular.  
Es de tipo de encaje recíproco ó en silla de montar.

Tiene los movimientos de:

Rotación.

Anteversión/ retroversión.

Elevación/ descenso.

## ✚ Articulación costovertebral

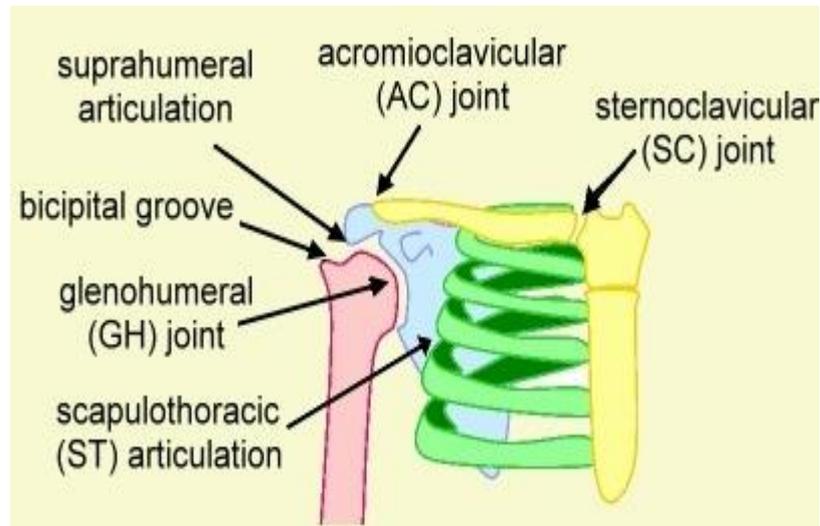
Las costillas se articulan con la columna vertebral en dos puntos diferentes, constituyendo así dos articulaciones distintas: articulaciones costovertebrales propiamente dichas y articulación transversocostal



## 2.2.3.2 Articulaciones funcionales

### ✚ Articulación Suprahumeral

GRÁFICO N°10



Articulación suprahumeral  
Fuente: [www.googleimagenes.com](http://www.googleimagenes.com)

Esta articulación funcional es un medio de protección para la cabeza del húmero y un arco formado por un ligamento ancho, triangular, llamado ligamento coracohumeral. Esta protección está dada contra los traumatismos dirigidos desde arriba a la articulación glenohumeral o a la cabeza del húmero. Sin embargo, la presencia de este ligamento tan cercano a la parte interna de la cabeza del húmero constituye un obstáculo para la abducción del brazo.

La articulación suprahumeral está limitada por dentro por la cavidad glenoidea; por arriba y detrás por el acromion; adelante y adentro por la apófisis coracoides y por arriba por el ligamento acromioclavicular. La cabeza del húmero está bajo esta cúpula.

En esta zona existe una gran cantidad de tejidos sensitivos (porción de la bolsa subacromial, de la bolsa subcoracoidea, del músculo supraespinoso, etc.); cuando el brazo se abduce, el troquíter del húmero

debe pasar bajo el ligamento acromioclavicular sin comprimir estos tejidos. Por esta razón, la abducción requiere de acción muscular coordinada fina, laxitud de tejidos blandos, y una buena rotación del húmero.

### **Articulación escapulocostal**

En esta articulación funcional, la escápula descansa sobre la parte posterior de la caja torácica, adaptándose a la forma convexa de esta última, donde se encuentran los músculos que mantienen a la escápula unida al tórax y al raquis.

Pertenece al grupo de las siscosis, que son aquellas articulaciones cuyas superficies articulares están formadas por músculos.

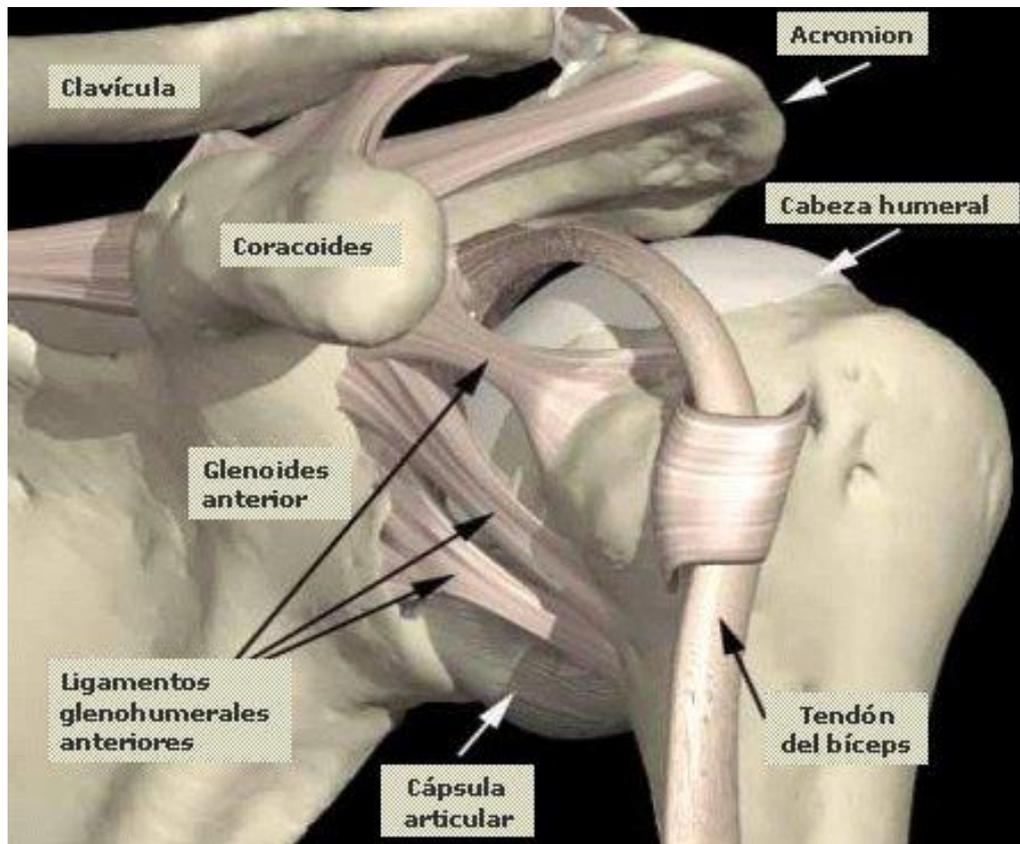
Superficies articulares: Por el lado de la escápula, el músculo subescapular, y por parte de la pared torácica, el músculo serrato mayor.

Este músculo delimita dos espacios: el espacio toracoserrático (limitado por fuera y por detrás por el músculo serrato mayor y por dentro por la pared torácica) y el espacio serratoescapular (limitado por fuera y por detrás por el músculo subescapular, y por el músculo serrato mayor por delante y por dentro). Estos espacios son esenciales para permitir los movimientos de la cintura escapular, ya que gracias a ellos el omóplato se puede mover sobre la pared torácica.

## **2.2.4 Ligamentos del hombro**

Los ligamentos son bandas de tejido conjuntivo resistente y elástico que rodean la articulación para sostenerla uniendo a los huesos para que estos no se desplacen de su sitio y a su vez limitar los movimientos de la misma.

## GRAFICO N° 11



Ligamentos del hombro  
Fuente: [www.medwave.cl](http://www.medwave.cl)

### ✚ Ligamento coracoacromial

El ligamento coracoacromial se extiende entre el acromion y el proceso coracoides del omoplato. Por su diseño más grueso en sus márgenes, crea un arco de ligamentos que contribuye a la estabilidad de las articulaciones de los hombros.

### ✚ Ligamento coracoclavicular

El ligamento coracoclavicular consiste de los ligamentos trapezoide y conoide, llamados así por su forma, son los que proveen casi toda la estabilidad a la articulación acromioclavicular. Están unidos entre el proceso coracoides del omoplato la parte inferior de la clavícula.

### **✚ Ligamento trapezoide**

El ligamento trapezoide es un ligamento con un espesor de 4 a 5 mm de tejido celular laxo que se inserta por abajo en la mitad posterior del borde medial de la apófisis coracoides, desde donde se dirige hacia arriba lateralmente para insertarse en la cara inferior de la clavícula, donde produce el levantamiento de un tubérculo óseo. Presenta un borde posterior en relación con el ligamento siguiente (ligamento conoideo), y un borde anterior libre.

### **✚ Ligamento glenohumeral superior**

Se inserta desde la parte superior del rodete glenoideo y de la base del proceso coracoides hasta la porción superior del cuello anatómico, entre el tubérculo menor y el margen articular.

### **✚ Ligamento glenohumeral medio**

Se inserta desde el rodete glenoideo hasta el tubérculo menor por debajo del tendón subescapular con el cual se confunde.

### **✚ Ligamento glenohumeral inferior**

Más grueso y más largo, se inserta en el borde glenoideo y rodete glenoideo hasta parte inferior cuello quirúrgico entre la inserción del subescapular y la del teres menor. Entre los ligamentos superior y medio se encuentra un punto débil máximo de la cápsula, verdadero orificio denominado foramen oval (Weitbrecht). Los ligamentos glenohumerales carecen de firmeza necesaria para interferir en las luxaciones anteriores de la cabeza humeral.

## 2.2.5 Cápsula articular del hombro

Una cápsula es un saco o membrana que envuelve alguna parte del cuerpo, usualmente una articulación. Los ligamentos capsulares están rodeados y reforzados por tendones musculares y ligamentos que son los responsables de mantener las partes articuladas juntas. La cápsula articular del hombro está unida a lo largo del anillo exterior de la cavidad glenoidea y el cuello anatómico del humero.

Aunque cubre completamente la articulación, la cápsula está muy suelta y no sería capaz por sí sola de mantener los huesos de la articulación en contacto cercano, para esto necesita la ayuda de las fibras de su alrededor.

**GRÁFICO N° 12**



Cápsula articular del hombro  
Fuente: Google imágenes

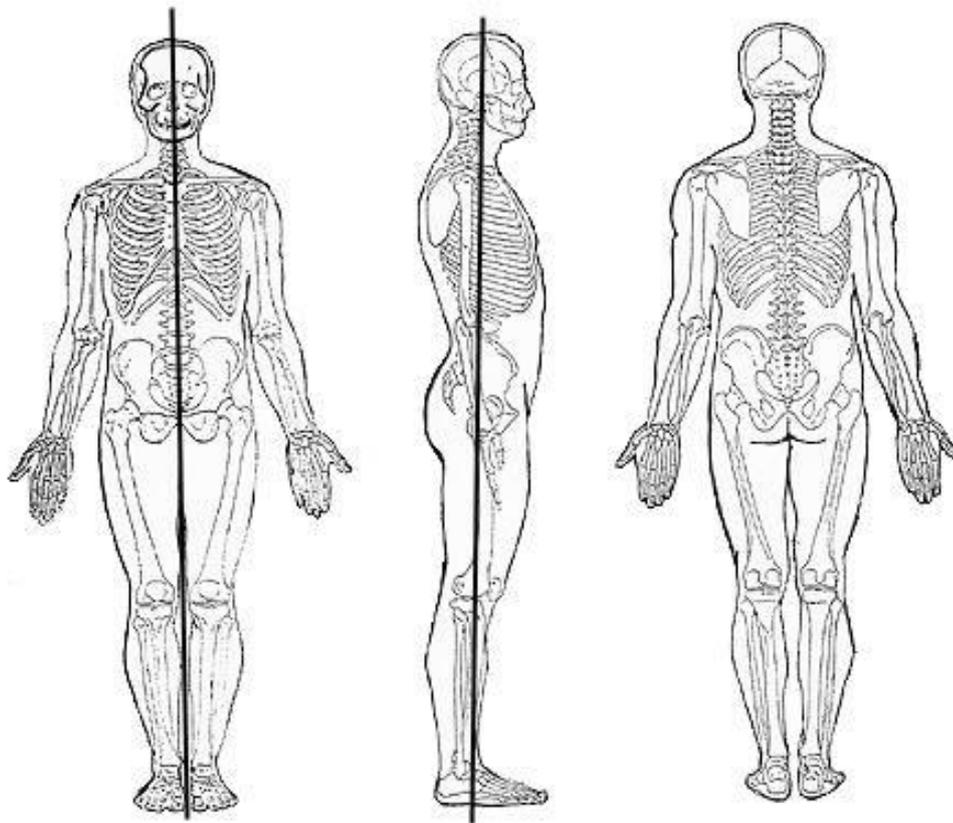
## 2.2.6 Posición anatómica, ejes y planos

### 2.2.6.1 Posición anatómica

La posición anatómica del cuerpo consiste en una postura erecta, con la cara de frente, los brazos hacia los lados, las palmas de las manos hacia adelante, con los dedos y pulgares en extensión.

Esta es la posición que hace de referencia para las definiciones y descripciones de los planos y ejes del cuerpo. Se designa como la *posición cero* para determinar los movimientos articulares de la mayoría de las articulaciones del cuerpo.

**GRÁFICO N° 13**



Posición anatómica del cuerpo humano  
Fuente: Google imágenes

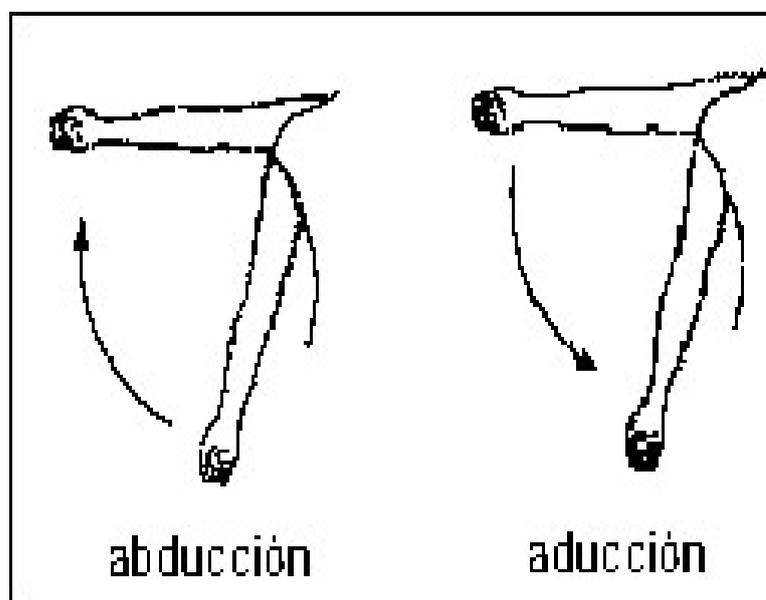
### 2.2.6.2 Ejes

Los ejes son líneas, reales o imaginarias, respecto a las cuales tienen lugar los movimientos. Según los planos de referencia existen tres tipos principales de ejes, que forman entre sí ángulos rectos.

✚ **El eje sagital** se sitúa en el plano y se extiende horizontalmente desde la parte anterior hasta la posterior.

Los movimientos de abducción y aducción se realizan respecto a este eje en el plano coronal.

GRÁFICO Nº 14

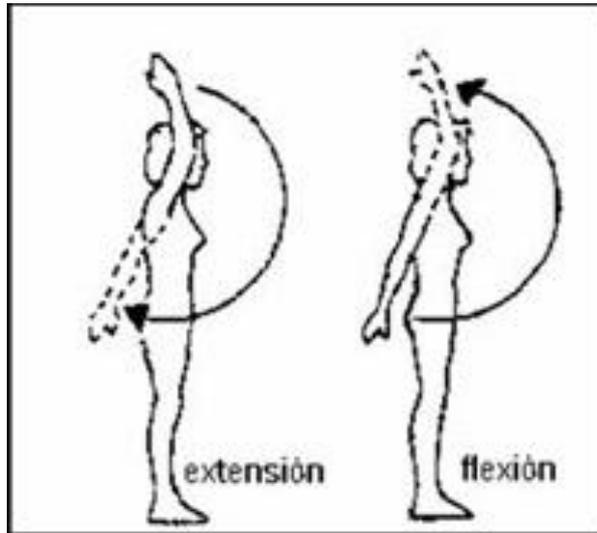


Movimientos de abducción y aducción del hombro  
Fuente: Google imágenes

✚ **El eje coronal** se sitúa en el plano transversal y se extiende horizontalmente de lado a lado.

Los movimientos de flexión y extensión se localizan en este eje en el plano sagital.

### GRÁFICO Nº 15

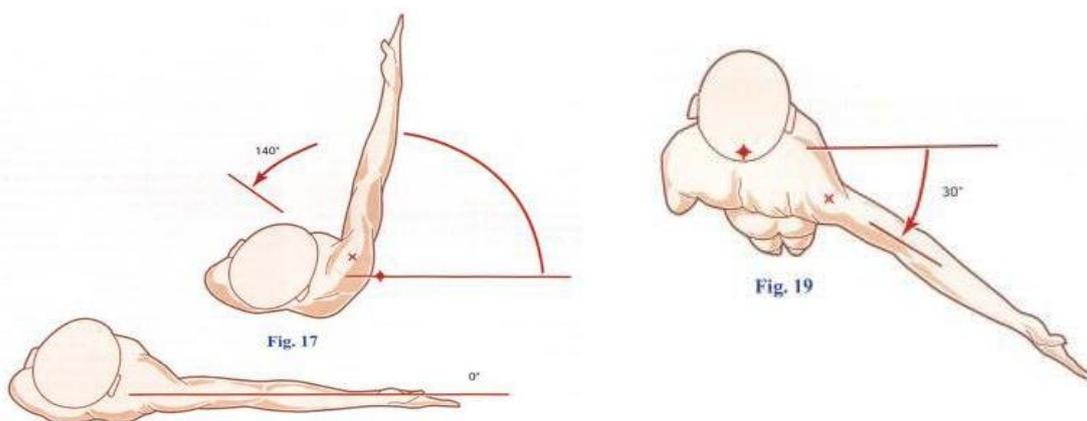


Movimientos de flexión y extensión del hombro  
Fuente: Google imágenes

✚ El eje longitudinal es el eje vertical que se extiende en dirección proximal-caudal.

Los movimientos medial y lateral, así como de abducción y aducción horizontal tienen lugar respecto a este eje en el plano transversal.

### GRÁFICO Nº 16



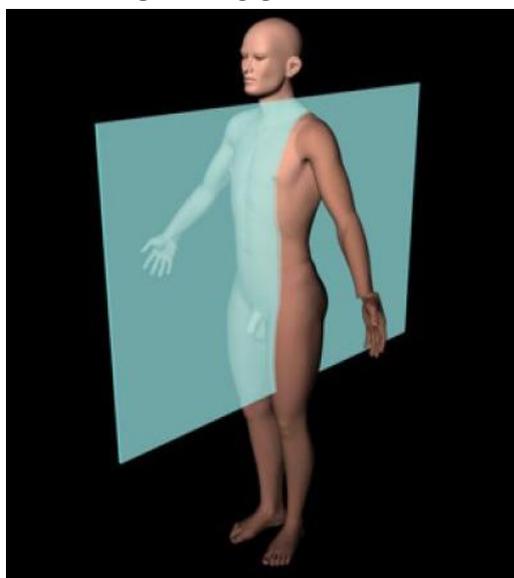
Movimientos de abducción y aducción horizontal del hombro  
Fuente: Google imágenes

### 2.2.6.3 Planos

Existen tres planos de referencia básicos que derivan de las tres dimensiones del espacio, y que se relacionan entre sí mediante ángulos rectos:

- ✚ **El plano sagital central o mediosagital** es el que divide el cuerpo en las mitades derecha e izquierda, en esta se encuentran los movimientos de flexión y extensión.

GRÁFICO N° 17

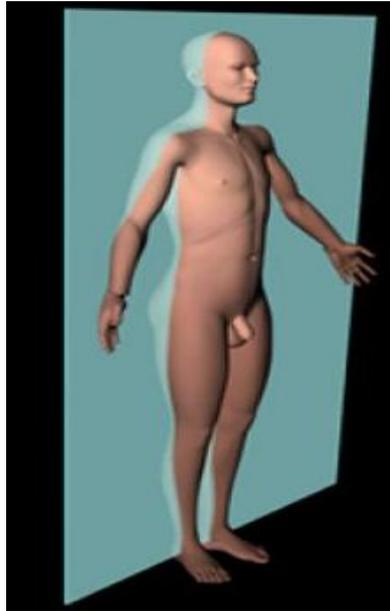


Plano sagital  
Fuente: Google imágenes

- ✚ **El plano coronal** es vertical y se extiende de lado a lado, derivando su nombre de la dirección de la sutura coronal del cráneo.

También se denomina plano frontal o lateral, y divide al cuerpo en una porción anterior y otra posterior, se encuentran los movimientos aducción y abducción, inclinación lateral del raquis, desviación cubital y radial.

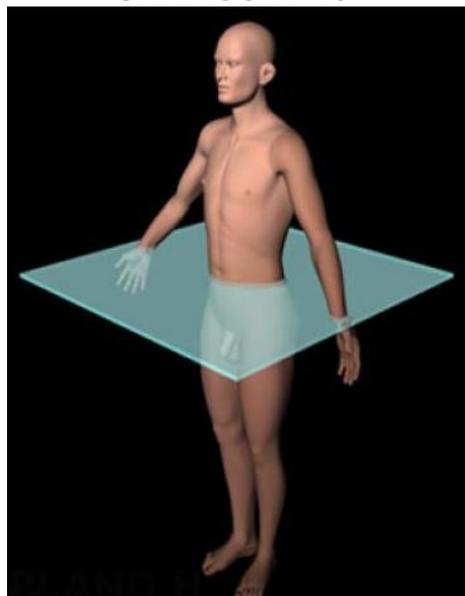
**GRÁFICO Nº 18**



Plano coronal  
Fuente: Google imágenes

- ✚ El **plano transversal** es horizontal y divide al cuerpo en dos porciones: superior (proximal) e inferior (caudal). El punto de las inserciones de denomina centro de gravedad, se encuentran los movimientos de rotación interna y externa, pronosupinación.

**GRÁFICO Nº 19**



Plano transversal  
Fuente: Google imágenes

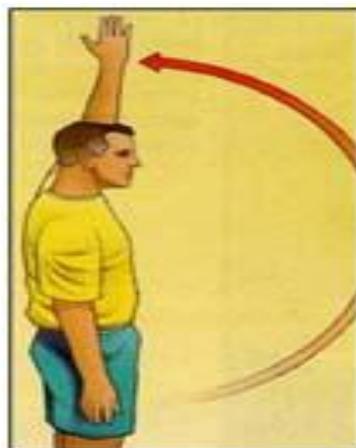
## 2.2.7 Movimientos y límites de movilidad

La articulación del hombro es una enartrosis, lo que implica gran capacidad de movimiento, pero el cual está supeditado a dos factores, la edad y el entrenamiento.

✚ **Flexión y extensión del hombro** son movimientos alrededor de un eje coronal.

La flexión es el movimiento en dirección anterior y puede empezar a partir de una posición de 45° de extensión y describe un arco hacia delante a través de la posición anatómica cero, hasta la posición de 180° por encima de la cabeza. No obstante, la posición de 180° por encima sólo se obtiene con el movimiento combinado de la articulación del hombro y la cintura escapular.

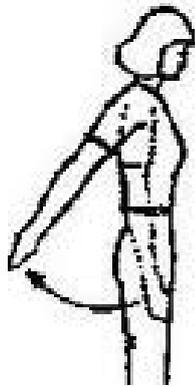
**GRÁFICO Nº 20**



Flexión de hombro  
Fuente: Google imágenes

La extensión es el movimiento en dirección posterior y se refiere técnicamente al arco de movimiento desde 180° de flexión a 45° de extensión. Si la articulación del codo está flexionada, aumentará la amplitud de la articulación del hombro, a causa de que se habrá liberado la tensión sobre el bíceps.

## GRÁFICO Nº 21



Extensión de hombro  
Fuente: Google imágenes

✚ **Abducción y la aducción** son movimientos alrededor de un eje sagital.

La abducción es el movimiento de dirección lateral que completa 180° hacia la posición vertical por encima de la cabeza. Esta posición final es la misma que se obtiene en la flexión y coordina los movimientos de las articulaciones escapulo humeral y del cinturón escapular.

## GRÁFICO Nº 22



Abducción de hombro  
Fuente: Google imágenes

La aducción es el movimiento hacia el plano sagital medio, en dirección interna, y se refiere técnicamente al arco de movimiento desde la elevación completa por encima de la cabeza, a través de la posición anatómica cero, hasta una posición oblicua hacia arriba y a través de la parte anterior del cuerpo.

### GRÁFICO Nº 23



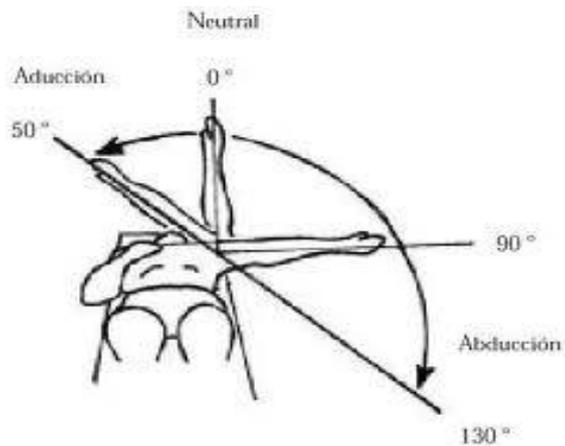
Aducción de hombro  
Fuente: Google imágenes

✚ **La abducción y aducción horizontal** son movimientos en un plano transversal alrededor de un eje longitudinal.

La abducción horizontal es el movimiento en dirección externa posterior; la aducción horizontal es el movimiento en dirección antero e interna. La amplitud de la abducción horizontal determinada en gran extensión por la longitud de los músculos pectorales, es extremadamente variable.

Con el húmero en flexión de  $90^\circ$  como posición cero para la medición, la amplitud normal suele ser de  $90^\circ$  en la abducción horizontal y aproximadamente de  $40^\circ$  en la aducción horizontal.

## GRÁFICO N° 24



Abducción y aducción horizontal de hombro  
Fuente: Google imágenes

✚ **Las rotaciones interna y externa** son movimientos alrededor de un eje longitudinal a través del húmero.

La rotación interna es el movimiento en el cual la superficie anterior del húmero gira hacia el plano sagital medio. La rotación externa es el movimiento en el cual la superficie anterior del húmero se separa del plano sagital medio.

## GRÁFICO N° 25



Rotación interna de hombro  
Fuente: Google imágenes

## GRÁFICO Nº 26



Rotación externa de hombro  
Fuente: Google imágenes

### 2.2.8 Patologías más comunes del hombro

#### Torceduras

Una torcedura es la torsión o estiramiento de un ligamento. Los ligamentos son tejidos que conectan los huesos de una articulación. Las caídas, las contorsiones o los golpes pueden causar una torcedura.

#### **Síntomas:**

Dolor, inflamación, hematomas e incapacidad para mover la articulación. Puede sentir un chasquido o un desgarro cuando la lesión ocurre.

#### Distensiones

Las distensiones son músculos o tendones estirados o rotos. Los tendones son tejidos que conectan los músculos con los huesos. Torcer o estirar estos tejidos puede causar una distensión. Las distensiones

pueden ocurrir repentinamente o desarrollarse con el tiempo. Muchas personas sufren distensiones cuando practican deportes.

### **Síntomas:**

Dolor, espasmos musculares, inflamación y dificultad para mover el músculo.

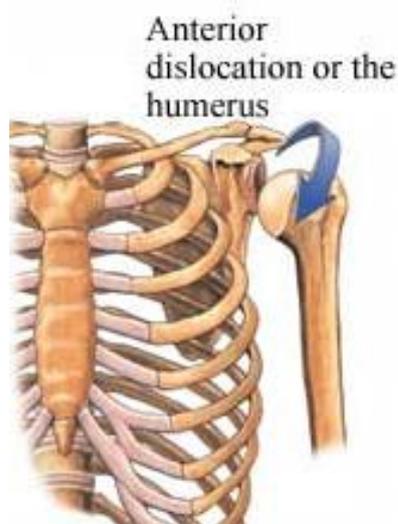
### **✚ Dislocaciones**

Las dislocaciones son lesiones en las articulaciones que forzan los extremos de los huesos y los sacan de su posición.

La causa suele ser una caída o un golpe, algunas veces como consecuencia de practicar un deporte de contacto. Cuando ocurre una dislocación, no es posible mover la articulación.

Las articulaciones dislocadas suelen hincharse, presentar dolor y encontrarse visiblemente fuera de lugar.

### **GRÁFICO Nº 27**



Dislocación anterior del húmero  
Fuente: Google imágenes

## Bursitis

Una bursa es una bolsa de color nacarado que protege y amortigua las articulaciones. Bursitis significa la inflamación de una de esas bursas. La inflamación puede ser producto de una artritis en la articulación o una infección de la Bursa.

Las lesiones, el exceso de uso y el estrés repetitivo son causas comunes de bursitis. Algunas enfermedades, tales como la artritis y gota también pueden causarla.

### Síntomas

Dolor, sensibilidad y puede limitar el movimiento de las articulaciones cercanas.

#### GRÁFICO Nº 28



Bursitis subacromial  
Fuente: Google imágenes

## La tendinitis calcificada

Es producida por el depósito de hidroxapatita de calcio en uno o más tendones del manguito rotador produciendo un dolor agudo muy intenso, enrojecimiento y calor en la zona. Se desconoce la causa pero suele aparecer en personas con problemas degenerativos tendinosos o en personas que padecen de hiperparatiroidismo.

## GRÁFICO Nº 29



Tendinitis calcificada  
Fuente: Google imágenes

### ✚ La capsulitis adhesiva

Es una condición causada por inflamación crónica del tejido periarticular. La inflamación ocasiona adelgazamiento de la cápsula y una disminución de los rangos activos y pasivos de movilidad del hombro. Como factores predisponentes del hombro congelado están antecedentes de traumatismo en el miembro superior, enfermedades tiroideas, discopatía cervical y otras.

### ✚ Hombro doloroso

La causa más frecuente de dolor de hombro es la tendinitis. Decir hombro doloroso no es dar un diagnóstico. Es importante realizar el diagnóstico exacto de la causa del dolor porque son múltiples las enfermedades que comienzan por este síntoma por ejemplo el infarto cardiaco

El dolor en el hombro puede ser:

- **Irrradiado** (se transmite desde un lugar lejano a través de un nervio): del raquis cervical o del plexo.

- **Referido:** Se origina en otra zona (abdomen, torax) y se refiere al hombro. Los cuadros patológicos que pueden referirse en el hombro son infarto de miocardio, pulmonía, absceso subdiafragmático, etc.
- **Local:**
  - Bolsa subacromiana o deltoidea.
  - Cápsula articular
  - Manguito de los rotadores

En el hombro doloroso la clínica es común a todos los cuadros con dolor y dificultad para los movimientos, siendo el movimiento de rotación el primero que se pierde y el último que se recupera.

### **Calcificaciones del hombro**

Es la localización más frecuente, se deposita el calcio principalmente en el tendón supraespinoso.

Edad más frecuente de aparición entre los 30-50 años.

Las causas son:

- Microtraumas, pequeños desgarros
- Inflamación local
- Trastornos degenerativos

Se caracteriza por cuadro agudo de dolor constante intenso, sobre todo a la movilización e incapacidad para mover el brazo.

Típico de este cuadro es que el dolor en el movimiento es más doloroso entre los 30°-90° de separación del brazo, decimos Arco doloroso positivo entre los 30-90°. Esto es debido a que mientras dura este arco de abducción la zona afectada del tendón del supraespinoso está en íntimo contacto con la superficie inferior del acromion.

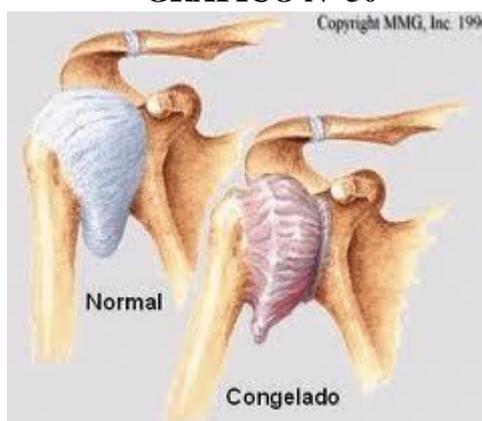
Se ve en las radiografías del hombro una calcificación en la zona de inserción del tendón del supraespinoso en el troquíter.

### ✚ Hombro congelado

El cuadro doloroso del hombro acompañado de una importante limitación funcional se conoce como hombro congelado. Se asocia con frecuencia a otras patologías y tiene un tratamiento médico complejo y prolongado

- **Medicación:** con analgésicos, antiinflamatorios y ansiolíticos.
- **Quirúrgico:** artroscopia y capsulotomía en último caso, cuando la cápsula está muy retraída y entonces es imposible la movilización.

GRÁFICO N° 30



Hombro congelado  
Fuente: Google imágenes

### ✚ Lesión de Bankart

La lesión de Bankart es el desprendimiento una parte de la articulación conocida como rodete glenoideo.

Se produce generalmente como consecuencia de un traumatismo muy fuerte que produce una luxación del hombro.

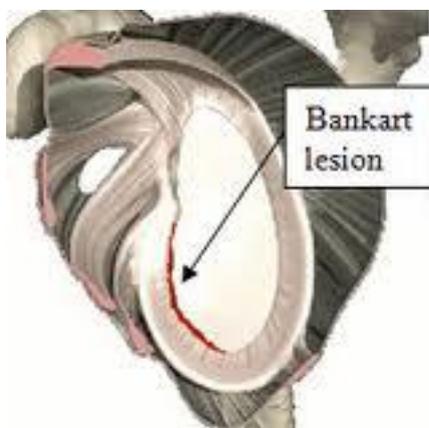
Durante la luxación, la cabeza del húmero "arranca" el rodete glenoideo o labrum anteroinferior, dejando como consecuencia un hombro inestable.

Después de la primera luxación se puede tratar con inmovilización seguida por un proceso de fisioterapia.

Si han ocurrido varias luxaciones, o se trata de un hombro doloroso, entonces hay que reparar la lesión quirúrgicamente, con unos arpones especiales.

Hoy en día es cada vez más frecuente la utilización de artroscopia en este tratamiento.

### GRÁFICO Nº 31



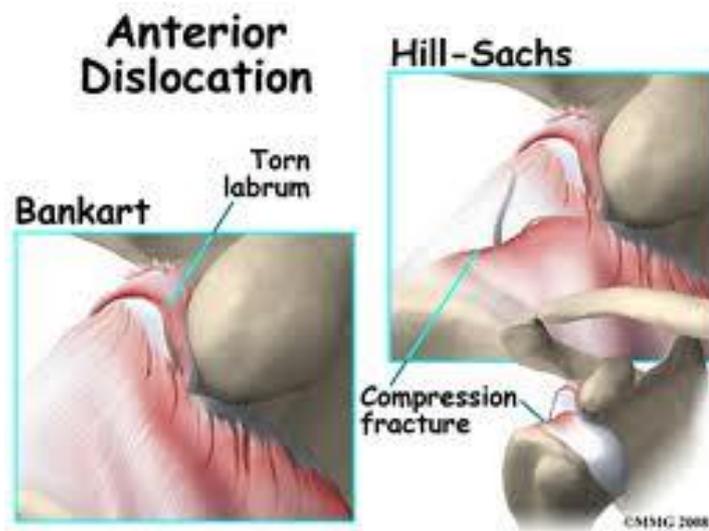
Lesión de Bankart  
Fuente: Google imágenes

### Lesión de Hill-Sachs

Es una fractura por compresión, producida durante la luxación traumática anterior del hombro.

Se localiza en la parte alta posterolateral de la cabeza humeral y es producida por la compresión ejercida en ese sitio por la porción anteroinferior del glenoide o por el coracoides que al comprimir la cabeza, produce ruptura de la esponjosa y de la cortical.

## GRÁFICO Nº 32



Lesión de Bankart y lesión de Hill-Sachs  
Fuente: Google imágenes

## ✚ Luxación de hombro

El hombro es la articulación que goza de más movilidad, pero esto lo hace también la articulación más inestable. Cuando el húmero se sale de su lugar habitual en la cavidad glenoidea se dice que ha ocurrido una luxación del hombro.

## GRÁFICO Nº 33



Húmero fuera de la cavidad glenoidea  
Fuente: Google imágenes

## GRÁFICO Nº 34

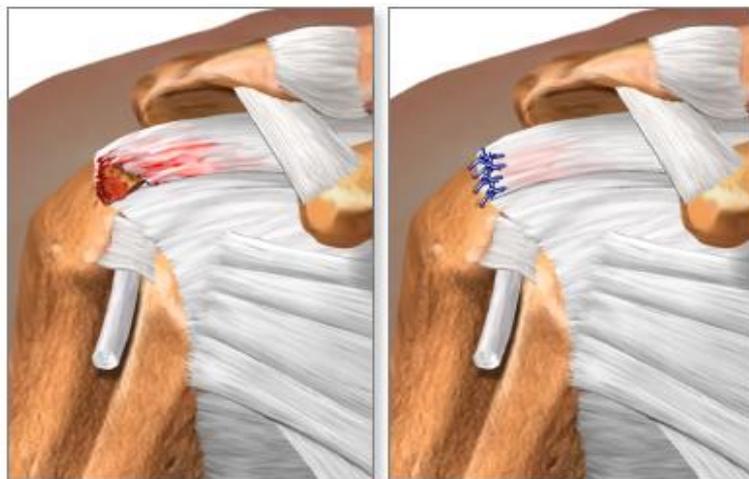


Deformidad típica de una luxación de hombro  
Fuente: Google imágenes

### **Rotura del manguito de los rotadores**

Generalmente hay una base degenerativa previa. El componente supraespinoso del manguito, por ser la localización más frecuente de alteraciones degenerativas y el que soporta la mayor sobrecarga funcional, es el más afectado. Si la rotura no es total se puede continuar haciendo la separación del hombro. Si la rotura es importante produce gran incapacidad para levantar el brazo y es necesaria la reparación quirúrgica.

## GRÁFICO Nº 35



Ruptura y reparación del manguito rotador  
Fuente: Google imágenes

## **Tendinitis**

Los tendones son cuerdas resistentes de tejido que unen los músculos con los huesos. Ayudan a los músculos a mover los huesos. Tendinitis significa inflamación de un tendón. Causa dolor y sensibilidad cerca de una articulación. Suele ocurrir en los hombros, los codos, las rodillas, los talones o las muñecas. Los traumatismos y el exceso de uso son causas comunes de tendinitis. El cross training, el estiramiento y la disminución de la intensidad en el ejercicio pueden ayudarlo a prevenir una tendinitis. Algunas enfermedades, tales como la artritis reumatoide, también pueden causarla.

### **Tendinitis del manguito rotador**

Aproximadamente las 2 terceras partes de los casos de hombro doloroso van a tratarse de una tendinitis de la inserción conjunta de los músculos supraespinoso, infraespinoso subescapular y redondo menor en el troquíter.

Se presenta como un cuadro de dolor mecánico agudo o crónico, a nivel de la cara anterolateral del hombro, especialmente al exponerlo con un movimiento de aducción y rotación interna.

La movilidad pasiva de la articulación glenohumeral será normal y poco dolorosa, simétrica con el lado sano: 160° en flexión o antepulsión, 60° en extensión o retropulsión, 55° en rotación interna, 45° en rotación externa, 45° en aducción y 180° en abducción. Este aspecto descarta una lesión capsular o articular.

Existen diferentes maniobras de estrés para localizar con más precisión la zona inflamada.

1. En la maniobra de impingement, el paciente se lleva la mano al hombro sano y trata de elevar el codo contra resistencia. Si es positiva, localiza la lesión en la zona subacromial (bursa y/o tendón supraespinoso).

2. En la maniobra de Jobe, el paciente coloca el brazo en rotación interna, abducción y antepulsión de 45° y trata de abducirlo contra resistencia. Si es positiva, localiza la lesión en el supraespinoso.

1. En la maniobra de Patte, el paciente coloca el brazo en abducción de 90° con el codo flexionado a 90° y trata de hacer rotación externa del brazo. Si es positivo localiza la lesión en el infraespinoso.

### GRÁFICO N° 36



Tendones del hombro inflamados  
Fuente: Google imágenes

### 2.2.9 Manguito rotador

El hombro es una articulación compleja que nos permite mover y usar nuestras manos en muchas diferentes posiciones.

Sin embargo, a pesar de tener gran capacidad de movimiento, es muy inestable y eso lo hace susceptible a una infinidad de lesiones.

Los tendones del manguito rotador (MR) son la clave para un funcionamiento saludable del hombro. Ellos están sujetos a desgarros, rupturas o degeneración en la medida en que usemos nuestros hombros, hagamos esfuerzos exagerados o sufran traumas. Las tendinitis son especialmente dolorosas mientras que las rupturas ocasionan, además, debilidad. En un gran porcentaje de pacientes, las lesiones del MR están asociadas con daño de otras estructuras del hombro.

Desgarros del tendón del bíceps, artrosis de la articulación acromioclavicular, daño del cartílago o alteraciones de la forma del acromion son de frecuente asociación con la patología del MR. Por esto el diagnóstico y tratamiento deben realizarse en forma integral, corrigiendo todos los daños y no sólo las lesiones del tendón.

La mayoría de los pacientes que presentan estos problemas se encuentran en la edad media tardía (40-50 años); sin embargo, estas lesiones pueden ocurrir en cualquier edad.

### **2.2.10 Músculos que proporcionan estabilidad al manguito rotador**

La estabilidad de la articulación del hombro se debe principalmente a: Los tendones subescapulares y a los músculos redondo menor, infraespinoso y supraespinoso, que conforman el manguito rotador.

El manguito está fusionado a la cápsula articular que se encuentra por debajo a excepción de en la parte inferior. Por la falta de estabilidad inferior, la mayoría de las dislocaciones o subluxaciones se producen en esta dirección.

El hombro es más vulnerable cuando está completamente abducido y se le aplica una fuerza de origen superior. Los músculos que proporcionan una estabilidad al manguito rotador son:

### **MÚSCULO SUPRAESPINOSO**

**INERVACIÓN:** N. Supraescapular C4,5,6.

**ORIGEN:** Dos tercios internos de la fosa supraespinosa de la escápula.

**INSERCIÓN:** Carilla superior del troquín del húmero y cápsula de la articulación del hombro.

**ACCIÓN:** Produce la abducción de la articulación del hombro a 90° y estabiliza la cabeza del húmero en la cavidad glenoidea durante los movimientos de esta articulación.

**DEBILIDAD:** el tendón del supraespinoso se inserta firmemente en la superficie superior de la cápsula de la articulación del hombro. La debilidad del músculo o una ruptura del tendón disminuyen la estabilidad de la articulación del hombro, permitiendo que se altere la relación de la cabeza del húmero con la cavidad glenoidea.

#### **GRÁFICO Nº 37**



Músculo supraespinoso  
Fuente: [www.ugr.es](http://www.ugr.es)

## MÚSCULO INFRAESPINOSO

**INERVACIÓN:** N. Supraescapular (C5, 6).

**ORIGEN:** Dos tercios internos de la fosa infraespinosa de la escápula.

**INSERCIÓN:** En la impresión media del troquinter.

**ACCIÓN:** Produce la rotación externa de la articulación del hombro y estabiliza la cabeza del húmero en la cavidad glenoidea durante los movimientos de esta articulación.

### GRÁFICO Nº 38



Músculo infraespinoso  
Fuente: [www.ugr.es](http://www.ugr.es)

## MÚSCULO SUBESCAPULAR

**INERVACIÓN:** N. Subescapulares superior e inferior (C5, 6).

**ORIGEN:**

a) Dos tercios internos de la cara costal del omóplato.

**b)** Los dos tercios inferiores de la canaladura del borde axilar de la escápula.

**INSERCIÓN:**

**a)** Troquín.

**b)** Porción anterior de la cápsula articular del hombro.

**ACCIÓN:** Produce la rotación interna de la articulación del hombro y estabiliza la cabeza del húmero en la cavidad glenoidea durante los movimientos de esta articulación.

**GRÁFICO Nº 39**



Músculo subescapular  
Fuente: [www.ugr.es](http://www.ugr.es)

**MÚSCULO REDONDO MENOR**

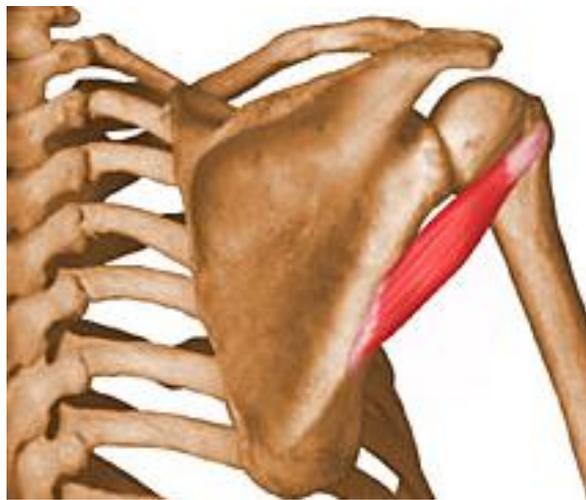
**INERVACIÓN:** N. Circunflejo (C5).

**ORIGEN:** Dos tercios superiores de la superficie dorsal del borde externo de la escápula.

**INSERCIÓN:** La más baja de las tres eminencias del troquiter y en la zona subyacente, uniéndose con la parte posterior de la cápsula articular del hombro.

**ACCIÓN:** Produce la rotación externa de la articulación del hombro y estabiliza la cabeza del húmero en la cavidad glenoidea durante los movimientos de esta articulación.

**GRÁFICO Nº 40**



Músculo redondo menor  
Fuente: [www.ugr.es](http://www.ugr.es)

### **2.2.11 Causas de la lesión del manguito rotador**

- Poca vascularización en el músculo supraespinoso.
- Degeneración tendino-muscular progresiva. (en muchas ocasiones a causa de la edad).
- El impacto del manguito rotador en el arco coracoacromial después de los 90 grados de elevación o abducción.
- Microtraumas repetitivos son causa de lesión del manguito rotador.
- Levantamiento de peso

- Traumas directos graves (como en un accidente)
- Caer con los brazos extendidos
- Artritis, que impide la movilidad correcta de la articulación del hombro.

### **2.2.12 Síntomas de la lesión del manguito rotador**

- La lesión del manguito rotador se manifiesta con dolor en la parte superior y externa del hombro.
- El dolor puede irradiarse al resto del brazo
- El dolor empeora al mover el brazo hacia atrás o al aducirlo.
- Debilidad del hombro.
- Crujidos articulares al mover la articulación.
- Cuando hay lesión del manguito rotador el rango de movilidad limitado
- El dolor puede ser fuerte o moderado, cuando es así, se presenta luego de solo ciertos movimientos y se encamina a la lesión por microtrauma repetitivo.
- Inflamación.

### **2.2.13 Clínica del manguito rotador**

- Inicio gradual y referido a la zona anterolateral del hombro con irradiación a veces hasta la mitad del brazo.
- Empeora al levantar la extremidad y de noche al apoyarse sobre el hombro y puede interferir con el sueño.

- Suele asociarse sensación de pérdida de fuerza.
- Limitación de la movilidad activa o no, con movilidad pasiva libre.

### **2.2.14 Prueba del arco doloroso movilidad activa**

- Lesión completa MR: déficit importante en la amplitud de la abducción activa (30-60°)
- Lesión parcial MR: el arco doloroso en abducción estará comprendido entre 60-120°, siendo indolora partir de 120°.
- Este movimiento de abducción suele ser más doloroso cuando el paciente realiza el descenso de la extremidad que cuando la eleva.

#### **GRÁFICO Nº 41**



Movilidad activa del hombro  
Fuente: Google imágenes

## GRÁFICO Nº 42



Movilidad pasiva del hombro  
Fuente: Google imágenes

## ✓ MANIOBRA DE ROZAMIENTO DE NEER

El explorador se coloca por detrás del paciente, sentado o de pie, y sujeta con una mano la escápula para evitar su rotación, mientras que con la otra moviliza pasivamente el brazo del enfermo en anteversión y aducción con el objeto de reducir el espacio entre el troquiter y el extremo anteroinferior del acromion y provocar dolor.

## GRÁFICO Nº 43



Maniobra de rozamiento de Neer  
Fuente: Google imágenes

✓ **MANIOBRA DE HAWKINS**

El explorador se coloca mirando al paciente al que levanta el brazo a 90 grados de anteversión con el codo en 90 grados de flexión, tras lo cual realiza una rotación medial descendiendo el antebrazo.

**GRÁFICO Nº 44**



Maniobra de Hawkins  
Fuente: Google imágenes

✓ **MANIOBRA DE YOCUM**

Se le pide al paciente que coloque su mano sobre el hombro contralateral y se le levanta el codo sin elevar el hombro afecto homolateral. El test se considera positivo si reproduce el dolor.

**GRÁFICO Nº 45**



Maniobra de Yocum  
Fuente: Google imágenes

**GRÁFICO Nº 46**



Maniobra de Yocum  
Fuente: Google imágenes

## 2.2.15 Maniobras para tendinitis

### ✓ MANIOBRA DE JOBE SUPRAESPINOSO

El examinador se coloca detrás o mirando al paciente que coloca sus brazos en 90 grados de abducción y 30 grados de aducción horizontal en el plano de la escápula, con los pulgares mirando hacia abajo con el objeto de provocar una rotación medial de los hombros.

### ✓ MANIOBRA DE JOBE

El explorador empuja los brazos del paciente hacia abajo mientras le pide al paciente que trate de resistir la presión

#### GRÁFICO Nº 47



Maniobra de Jobe  
Fuente: Google imágenes

### ✓ MANIOBRA DE PATTE INFRAESPINOSO Y RED.MENOR

El explorador sostiene el codo del paciente a 90 grados flexión y con anteversión de otros 90 grados, mientras que le pide girar el brazo externamente con el objeto de comprobar la fuerza de esa rotación.

## GRÁFICO Nº 48



Maniobra de Patte infraespinoso y red.menor  
Fuente: Google imágenes

### ✓ MANIOBRA DE GERBER SUBESCAPULAR

Se pide al paciente que coloque el dorso de su mano en la zona lumbar media, con el codo a 90 grados de flexión; el examinador se la separa de la cintura unos 5-10 cm, y se solicita al paciente que mantenga dicha posición.

La maniobra es positiva si la mano no puede mantenerse separada de la región lumbar, indicando una rotura del tendón subescapular

## GRÁFICO Nº 49



Maniobra de Gerber subescapular  
Fuente: Google imágenes

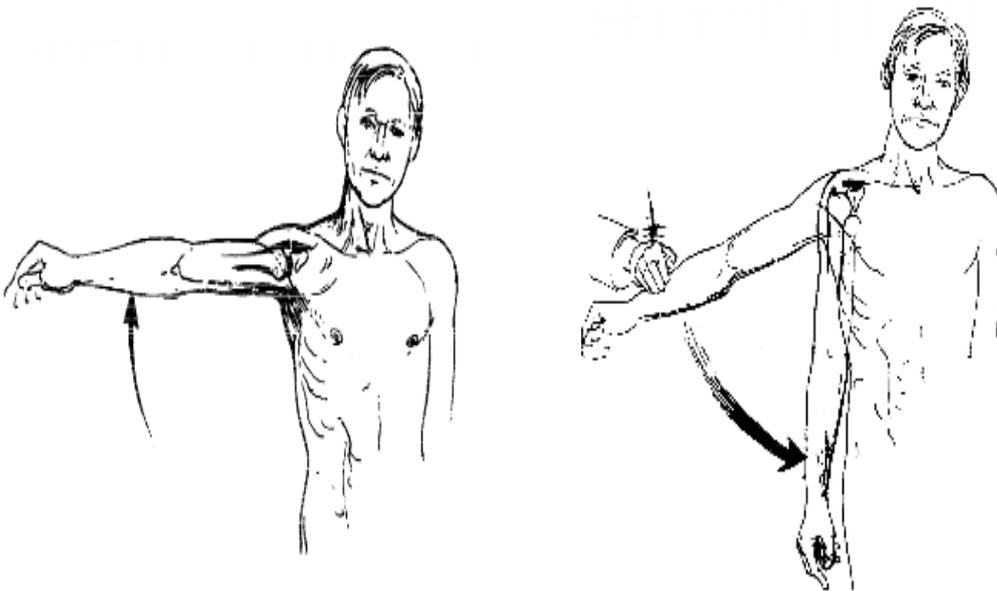
### ✓ MANIOBRA DE LA CAÍDA DEL BRAZO MANGUITO ROTATORIO

Esta prueba descubre si hay algún desgarro en el manguito rotatorio.

Pedir al enfermo que coloque en abducción su brazo, a continuación pedir que lo baje con lentitud hacia el lado correspondiente del cuerpo.

Si existen desgarros el brazo caerá al lado desde una abducción de 90° y el paciente será incapaz de bajar el brazo con lentitud.

#### GRÁFICO Nº 50



Maniobra de la caída del brazo manguito rotatorio  
Fuente: Google imágenes

### **2.2.16 Fisioterapia**

La palabra Fisioterapia proviene de la unión de las voces griegas: physis, que significa Naturaleza y therapeia, que quiere decir Tratamiento. Por tanto, desde un punto de vista etimológico, Fisioterapia o physis-therapeia significa "Tratamiento por la Naturaleza", o también "Tratamiento mediante Agentes Físicos". La Organización Mundial de la Salud (OMS) define en 1958 a la Fisioterapia como: "El arte y la ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, luz, agua, masaje y electricidad".

Además la fisioterapia incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar el valor de la afectación, la fuerza muscular, las capacidades funcionales, la amplitud del movimiento articular y las medidas de la capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución de los pacientes.

### **2.2.17 Rehabilitación**

La OMS en 1969 define la rehabilitación como parte de la asistencia médica encargada de desarrollar las capacidades funcionales y psicológicas del individuo y activar sus mecanismos de compensación, a fin de permitirle llevar una existencia autónoma y dinámica. El objetivo se mide en parámetros funcionales, en el restablecimiento de su movilidad, cuidado personal, habilidad manual y comunicación.

La rehabilitación es un proceso (largo) compuesto por acciones médicas y sociales (educación, vivienda, trabajo) tendientes a lograr la máxima recuperación , disminuyendo el déficit funcional, favoreciendo el autovalimiento, la aceptación de la discapacidad y la inserción social

Primeramente se busca que sea independiente dentro de sus limitaciones y al final que se integre a la sociedad. Todo esto sólo se puede lograr en

el marco de una labor de equipo. En rehabilitación el equipo funciona en forma inter y multidisciplinaria, tanto en la evaluación como en el tratamiento. Intervienen varios integrantes con el objetivo de averiguar y valorar cuantitativamente y cualitativamente las características de las dificultades funcionales y sociales. La rehabilitación no cura, ayuda a la independencia del sujeto potenciando la función remanente.

### **2.2.18 Agentes físicos**

Los agentes físicos son medios utilizados en la profesión de la fisioterapia para sus diversas técnicas de tratamiento.

Estos, son una forma de tratamiento que ayudaran a mejorar y fortalecer la situación de salud que el paciente presente.

Los agentes físicos los encontramos en el medio ambiente y en terapia física aprendemos la ciencia de utilizarlos y sacarles provecho para obtener en base a sus efectos fisiológicos, beneficios para el organismo humano.

Los beneficios de utilizar agentes físicos es que su costo es bajo, sus efectos son excelentes y rápidos, además de permitir múltiples maneras de aplicación, haciéndolos adaptables a casi cualquier lesión, enfermedad o afección.

#### **Clasificación:**

- **Termoterapia**

Se define como el arte y la ciencia del tratamiento mediante el calor de enfermedades y lesiones.

### GRÁFICO N° 51



Aplicación de CQC en paciente  
Fuente: Google imágenes

La termoterapia es una valiosa herramienta terapéutica en numerosos procesos traumatológicos y reumáticos, siendo uno de sus efectos principales inmediatos, el alivio del dolor.

#### • Crioterapia

### GRÁFICO N° 52



Aplicación de crioterapia en tobillo  
Fuente: Google imágenes

Corresponde a la aplicación de frío para conseguir efectos fisiológicos terapéuticos tales como: para disminuir las inflamaciones traumáticas,

torceduras. En estos casos se aplica porque aminora y desacelera los procesos de inflamación.

### **Aplicaciones**

- Bolsas de hielo.
  - Bañeras.
  - Hibernación: Es la disminución de la temperatura corporal hasta 27°C o hasta 22°C. Se usa en intervenciones quirúrgicas en las que se abre el corazón.
  - Aplicación de nitrógeno líquido en spray para destrucción de tumores benignos o malignos.
- 
- **Hidroterapia**

**GRÁFICO Nº 53**



Ejercicios pasivos en hidroterapia  
Fuente: Google imágenes

La Hidroterapia es la utilización del agua como agente terapéutico, en cualquier forma, estado o temperatura ya que es la consecuencia del uso de agentes físicos como la temperatura y la presión. Las propiedades terapéuticas del agua nos permiten sentar la base en el tratamiento de las alteraciones de los pacientes. Éstas son:

- la dinámica, a través de grifos a presión se incrementa la presión se incrementa también en el organismo el retorno venoso y ejercemos un efecto relajante sobre el paciente
- mecánica, a través de masajes se incrementa la temperatura del cuerpo
- química, por medio de la adición en el agua de otros componentes.

- **Masoterapia**

El masaje terapéutico también es una agente físico, pues usamos las manos y el cuerpo para tratar afecciones musculoesqueléticas u otras.

#### **GRÁFICO Nº 54**



Aplicación de masaje relajante  
Fuente: Google imágenes

#### **Beneficios y objetivos**

El masaje es tanto un arte como una ciencia, en cuanto a arte posee una parte técnica viva, y por ello en constante cambio y adaptación. Sus beneficios han llegado hasta nuestros días evolucionando desde las

técnicas más simples para proporcionar relajación y favorecer el sueño, hasta el desarrollo específico de algunas más complejas para aliviar o eliminar dolencias concretas del cuerpo o el organismo.

- **Electroterapia**

La electroterapia es la parte de la fisioterapia que, mediante una serie de estímulos físicos producidos por una corriente eléctrica, consigue desencadenar una respuesta fisiológica, la cual se va a traducir en un efecto terapéutico.

Se engloba dentro de este término todas aquellas actuaciones en las cuales, de una forma u otra, se utiliza una corriente eléctrica en el cuerpo humano con fines terapéuticos.

#### **GRÁFICO Nº 55**



Aplicación de electrodos  
Fuente: Google imágenes

#### **2.2.19 Test de valoración de la fuerza muscular**

Las pruebas de valoración de la fuerza muscular constituye uno de los exámenes más usados en el campo de la fisioterapia ya que nos proporcionan datos no obtenidos por otros procedimientos son útiles para

pronóstico, tratamiento y diagnóstico diferencial de los trastornos neuromúsculo esqueléticos.

Este test nos permite:

- Detectar la debilidad muscular en forma segmentaria a un grado mínimo.
- Orientar al diagnóstico precoz de algunas enfermedades.
- Evaluar la eficacia del tratamiento y la evolución de la enfermedad.
- Determinar la necesidad de empleo en el uso de órtesis y prótesis.
- Evaluar las condiciones musculares en los estados pre y post quirúrgicos.
- Orientar con precisión el tipo de ejercicios al realizar sistemas de valoración muscular.

### **2.2.19.1 Sistema de valoración muscular**

Se clasifican en:

- Métodos manuales.
- Método con resistencia o con carga de peso.
- Métodos instrumentales.

#### **MÉTODOS MANUALES**

Es un método simple, rápido aquí entra el criterio personal del terapeuta que puede variar de acuerdo al tiempo, experiencia, destreza y habilidad del mismo.

#### **MÉTODO CON RESISTENCIA O CON CARGA DE PESO**

Aquí se evalúa utilizando resistencia manual y la fuerza de la gravedad.

Se utiliza los siguientes fundamentos:

- Posición
- Fijación o estabilización
- Acción isotónica primaria del músculo
- Ángulo de movimiento
- Resistencia manual por parte del examinador
- Gravedad
- Sustituciones

**Las posiciones son:**

- Decúbito supino
- Decúbito prono
- Decúbito lateral
- Posición sedente
- Posición bípeda

**Los grados con los que consta son:**

- 0. Cero 0%:** Parálisis o ausencia de movimiento.
- 1. Vestigios 10%:** Evidencia de contracción muscular, no hay movimiento articular.
- 2. Malo 25%:** Ángulo completo de movimiento eliminando la gravedad.
- 3. Regular 50%:** Ángulo completo de movimiento contra la gravedad.

4. **Bueno 75%:** Ángulo completo de movimiento contra la gravedad con una mínima resistencia apareciendo a veces fatiga.
5. **Normal 100%:** Ángulo completo de movimiento contra la gravedad y con una resistencia máxima sin presentar fatiga.

### **2.2.20 Test de valoración articular**

Es la valoración de la amplitud articular la cual permite la ejecución un movimiento segmental.

Es un examen preciso y registro de los arcos de movimiento articular que constituyen un elemento indispensable para comprender procesos que radican ya sea en la propia estructura articular o en las estructuras vecinas como son: cápsulas, ligamentos y huesos.

La valoración de la amplitud articular se la conoce como artrometría, cinemetría articular o goniometría.

#### **2.2.20.1 Goniometría articular**

Se denomina goniometría o balance articular a la medición de los movimientos realizados por las palancas óseas de una articulación.

##### **Objetivos de la goniometría**

La goniometría tiene dos objetivos principales:

1. Evaluar la posición de una articulación en el espacio. En este caso, se trata de un procedimiento estático que se utiliza para valorar y cuantificar la ausencia de movilidad de una articulación.

2. Evaluar el arco de movimiento de una articulación en cada uno de los tres planos del espacio. En este caso, se trata de un procedimiento dinámico que se utiliza para objetivizar y cuantificar la movilidad de una articulación.

### **Goniómetro**

El goniómetro es el principal instrumento que se utiliza para medir los ángulos en el sistema osteoarticular. Se trata de un instrumento práctico, económico, portátil y fácil de utilizar, que suele estar fabricado en material plástico (generalmente transparente), o bien, en metal (acero inoxidable).

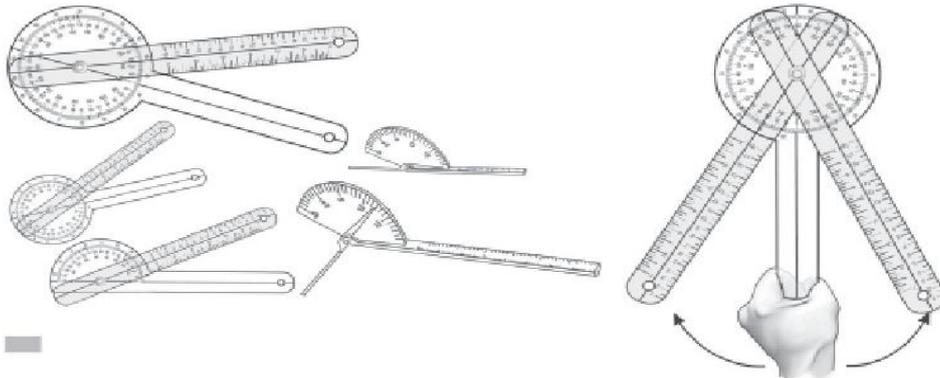
Los goniómetros poseen un cuerpo y dos brazos o ramas, uno fijo y el otro móvil. El cuerpo del goniómetro es, en realidad, un transportador de  $180^\circ$  ó  $360^\circ$ . La escala del transportador suele estar expresada en divisiones cada  $1^\circ$ , cada  $5^\circ$ , o bien, cada  $10^\circ$ . El punto central del cuerpo se llama eje o axis.

El brazo fijo forma una sola pieza con el cuerpo y es por donde se empuña el instrumento. El brazo móvil gira libremente alrededor del eje del cuerpo y señala la medición en grados sobre la escala del transportador.

## **Tipos de goniómetro:**

Existen goniómetros de distintos tamaños para distintas articulaciones.

**GRÁFICO N° 56**



Tipos de goniómetros  
Fuente: Google libros

## **Electrogoniómetro**

Los electrogoniómetros son sofisticados instrumentos electrónicos, de alto costo, que utilizan electrodos a nivel del eje, del brazo proximal y distal, y que registran la medición a través de un software en la pantalla de una computadora. Se utilizan fundamentalmente para investigación

**GRÁFICO N° 57**



Electrogoniómetro  
Fuente: Google libros

## **Inclinómetro**

El inclinómetro es un instrumento de medición de ángulos que se utiliza cuando no es posible aplicar correctamente el goniómetro, como en la medición de la flexión-extensión de la columna lumbar, o bien, cuando se dificulta la determinación de reparos óseos, como en la medición de la inversión-eversión del retropié.

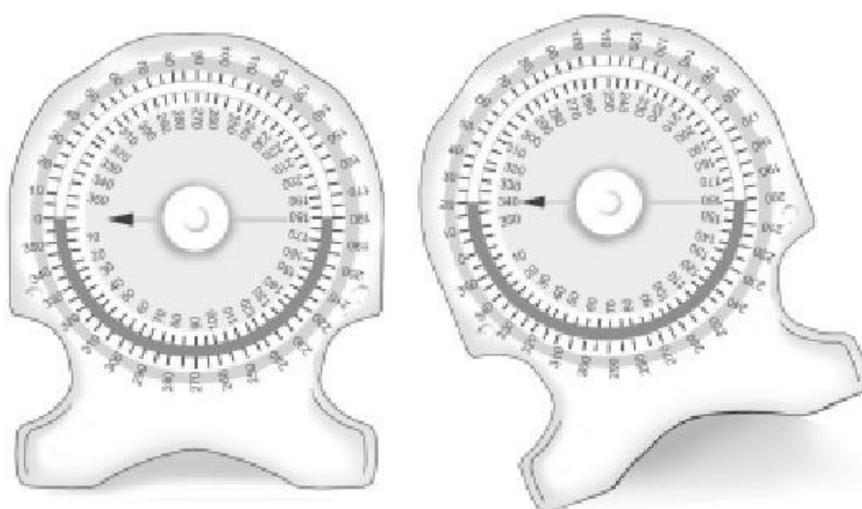
El inclinómetro es un tipo de goniómetro que utiliza la fuerza de gravedad como punto de referencia para su calibración. De esta manera, la posición inicial de medición no depende de la apreciación visual, como sucede con el goniómetro, y puede ser repetida sin problemas, debido a que la fuerza de la gravedad es una constante.

Existen dos tipos de inclinómetros:

### **Inclinómetro de fluido**

Es el más utilizado en goniometría humana. Posee un cuerpo formado por un transportador de 360° y una columna semicircular de líquido coloreado que contiene una burbuja de aire.

**GRÁFICO N° 58**



Inclinómetro de fluido  
Fuente: Google imágenes

Los dos extremos del menisco líquido están siempre a nivel uno respecto del otro. El instrumento se calibra girando el cuadrante hasta que el 0 se alinea horizontalmente con el nivel líquido. El inclinómetro se apoya sobre el segmento distal de la articulación a medir. Una vez producido el movimiento, se anota el ángulo formado por el eje longitudinal del segmento distal y la línea de la gravedad, leyendo el cuadrante en el punto donde la escala se cruza con el menisco izquierdo, independientemente del lugar donde se coloque el inclinómetro.

Para evaluar la inversión-eversión del retropié, se utiliza un solo inclinómetro colocado sobre la planta del talón en cambio, para medir la flexión del raquis dorsolumbar, se utilizan dos inclinómetros colocados sobre las vértebras límite, y se calcula la diferencia entre ambas mediciones.

**GRÁFICO Nº 59**



Inclinómetro de fluido  
Fuente: Google imágenes

### **Inclinómetro de péndulo**

El inclinómetro de péndulo presenta un cuerpo o cuadrante formado por un transportador que gira sobre su eje, permitiendo su calibración cuando el 0 se alinea con una aguja que actúa como plomada y que cuelga desde el centro del cuadrante por efecto de la gravedad a modo de punto estacionario cuando se produce el movimiento, la aguja continúa vertical, mientras que el cuadrante gira alrededor de ella. En la actualidad, este instrumento prácticamente no se utiliza y ha dejado su lugar al inclinómetro de fluido.

**GRÁFICO Nº 60**



Inclinómetro de péndulo  
Fuente: Google imágenes

### **Electroinclinómetro**

El electroinclinómetro es un instrumento que, en vez de utilizar líquidos o plomadas, recurre al electromagnetismo para calibrarse con la fuerza de la gravedad. Se emplea fundamentalmente en investigación.

**GRÁFICO Nº 61**



Electroinclinómetro de péndulo  
Fuente: Google imágenes

### **Cinta métrica**

El examen goniométrico debe ser complementado con el examen de la medición de los perímetros y de la longitud de los miembros. Para ello deben utilizarse cintas métricas metálicas a fin de evitar el estiramiento que se observa en las cintas plásticas.

**GRÁFICO Nº 62**



Cinta métrica  
Fuente: Google imágenes

## 2.2.20.2 Finalidades de la medición del movimiento articular

- Determinar la limitación del movimiento de las articulaciones.
- Expresar la extensión, la disfunción o la desviación de la articulación evaluada.
- Prescribir el tratamiento.
- Evaluar el tratamiento, su evolución y resultados.
- Motivar psicológicamente al paciente.
- Establecer valoraciones médicas legales.

ARTICULACIÓN	ACCIÓN	AMPLITUD
<b>HOMBRO</b>	Flexión	0° - 90° - 180°
	Extensión	0° - 50°
		180° - 50°
	Abducción	0° - 90° - 180°
	Aducción	180° - 90° - 0°
	Abducción horizontal	90° - 180°
	Aducción horizontal	180° - 90° - 20°
	Rotación interna	0° - 90°
Rotación externa	0° - 80°	

## **2.2.21 Tratamiento general**

### **2.2.21.1 Tratamiento medicamentoso**

En la etapa aguda se deben emplear analgésicos estos dependen del médico. Los opiáceos pueden ser utilizados en los primeros días.

Sedantes o tranquilizadores se pueden utilizar cuando aumenta la tensión muscular alrededor del hombro inflamado.

Los agentes antiinflamatorios, antiflogísticos se pueden utilizar aunque debe tomarse en cuenta los efectos colaterales potenciales. Los productos a base de fenil butazona dan buenos resultados en grandes dosis por periodos breves 2 a 3 días en dosis recomendadas por el médico.

Los esteroides por vía oral pero no en fase aguda, pueden ser mediante infiltración con administración de un analgésico local (novocaína, procaína, lidocaína).

### **2.2.21.2 Tratamiento de rehabilitación**

El tratamiento de Rehabilitación va encaminado a combatir el dolor y a recuperar la movilidad del hombro, esto último es de suma importancia, debido a la frecuente tendencia a desarrollar cuadros de rigidez capsular/articular, realmente limitantes de la movilidad funcional del hombro. Sin embargo, hemos de comentar que existe un protocolo de tratamiento estándar, el cual consta de aplicación de compresas químicas calientes en el hombro, electroanalgesia y ejercicios.

Dentro de los muchos medios disponibles en los Servicios de Rehabilitación para manejar adecuadamente este grupo de patologías,

debemos destacar el Programa de ejercicios activos y asistidos existente a nuestra disposición, por un doble motivo:

1º Porque se complementan a la perfección con el resto de los medios terapéuticos existentes, y

2º Porque su aprendizaje por el paciente y su posterior realización domiciliaria, permiten mantener los beneficios y logros alcanzados durante la sesión diaria en el gimnasio.

En cuanto al tratamiento fisioterapéutico se utiliza lo siguiente, tomando en cuenta que después de realizados los test, dentro de la fase aguda de la patología se recomienda:

- Reposo e inmovilización con relajación de la estructura afectada.

#### **2.2.21.2.1 Calor terapia**

Con la aplicación de compresas químicas las cuales se mantienen a una temperatura constante de 77° C en un compresero, la compresa consta de una envoltura en cuyo interior se encuentra un gel cilicio, que absorbe y retiene gran cantidad de agua, se va a colocar en el hombro lo cual proporciona aproximadamente 42° de calor húmedo intenso. El grado de calor aplicado se obtiene aumentando o disminuyendo el número de capas o toallas.

#### **Tipos de transferencia de calor**

Existen tres métodos para la transferencia de calor: conducción, convección y radiación.

- **Conducción.** La conducción es el transporte de calor a través de una sustancia y tiene lugar cuando se ponen en contacto dos objetos a diferentes temperaturas. El calor fluye desde el objeto que está a mayor

temperatura hasta el que la tiene menor. La conducción continúa hasta que los dos objetos alcanzan a la misma temperatura (equilibrio térmico).

- **Convección:** La convección tiene lugar cuando áreas de fluido caliente (de menor densidad) ascienden hacia las regiones de fluido frío. Cuando ocurre esto, el fluido frío (de mayor densidad) desciende y ocupa el lugar del fluido caliente que ascendió. Este ciclo da lugar a una continua circulación (corrientes convectivas) del calor hacia las regiones frías.

En los líquidos y en los gases la convección es la forma más eficiente de transferir calor.

- **Radiación:** Tanto la conducción como la convección requieren la presencia de materia para transferir calor.

La radiación es un método de transferencia de calor que no precisa de contacto entre la fuente de calor y el receptor.

No se produce ningún intercambio de masa y no se necesita ningún medio material para que se transmita.

Por radiación nos llega toda la energía del Sol. Al llegar a la Tierra empieza un complicado ciclo de transformaciones: la captan las plantas y luego la consumimos nosotros, el agua se evapora, el aire se mueve.

### **Efectos del calor sobre el organismo**

- Aumento de vascularización (hiperemia): Hay un mayor flujo de sangre.
- Disminución de la tensión arterial por la vasodilatación.
- Aumento de las defensas en todo el organismo.
- Disminución de la inflamación en inflamaciones subagudas y crónicas.
- Efecto analgésico, ya que rompe el círculo vicioso de dolor -> contractura -> dolor.

- Aumento de la frecuencia respiratoria (taquipnea).
- Actúa también sobre el aparato digestivo como laxante, ya que aumenta el peristaltismo.
- Fluidifica las mucosidades.

### **Indicaciones**

- Dolores reumáticos subagudos y crónicos.
- Cólicos viscerales, como los nefríticos.
- Para aumentar la eliminación de toxinas por ácido úrico (en hiperuricemia) aumentando la eliminación de orina.

### **Contraindicaciones**

- Inflamaciones agudas.
- En alteraciones de la tensión arterial.
- En anestesia o alteración de la sensibilidad cutánea (riesgo de quemaduras)
- Procesos agudos musculoesqueléticos
- Miositis osificante
- Áreas de insuficiencia vascular
- Zonas tumorales
- Cardiopatías
- Pacientes anticoagulados

- Procesos infecciosos
- Neoplasias
- Glaucoma
- Hemorragia activa
- Trastornos dérmicos activos (hongos por ejemplo)

**Formas de aplicación:**

Puede ser por medio de sólidos, líquidos, semilíquidos y gases.

• Sólidos:

Bolsa de agua, manta eléctrica, arena... La tolerancia cutánea es el límite de calor, que suele ser alrededor de los 50°C.

• Líquidos:

Como el agua (hidroterapia). Las hay de diferentes mineralizaciones (balnearias para procesos reumáticos, elasticidad de la piel...), las aguas cloradas son buenas para la piel y reumatismos; las sulfuradas para la elasticidad de ligamentos y tendones.

• Semilíquidos:

Como los baños y fangos o la parafina.

• Gases:

Aire, vapor de agua... Baños generales de todo el cuerpo que suelen ser colectivos (ejemplo: el baño turco).

### **2.2.21.2.2 Electroestimulación transcutánea**

La analgesia mediante la aplicación de electricidad consiste en estimular la estructura nerviosa seleccionada, por medio de electrodos fijos en la piel y conectados a un generador en el cual se puede controlar la intensidad, frecuencia y duración de los impulsos eléctricos.

#### **Tipos de corrientes**

- ❖ Baja frecuencia: hasta 1000 Hz
- ❖ Media frecuencia: 1000 – 10000 Hz
- ❖ Alta frecuencia: por encima de 10000 Hz

#### **TENS**

TENS (Estimulación eléctrica transcutánea nerviosa) es una forma de electroterapia de baja frecuencia que permite estimular las fibras nerviosas gruesas A - alfa mielínicas de conducción rápida. Desencadena a nivel central la puesta en marcha de los sistemas analgésicos descendentes de carácter inhibitorio. Se utiliza sobre principalmente para disminuir el dolor.

#### **Cómo trabaja el TENS**

El desarrollo de TENS está basado en el trabajo de Melzack, R y Wall (1965) acerca de la teoría de la puerta de control espinal y la modulación del dolor.

En 1966 aparece la primera unidad TENS, aún hoy en día su mecanismo de acción, indicaciones de tratamiento, colocación óptima de los electrodos y parámetros de tratamiento siguen siendo objeto de investigación.

## **Teoría de la puerta de control del dolor de Melzack y Wall**

El estímulo a los nervios gruesos mielinizados produce inhibición a nivel medular, bloqueando la transmisión del estímulo doloroso al cerebro, conducido por nervios delgados no mielinizados.

Al utilizar TENS se aplica una forma de corriente eléctrica a las terminaciones nerviosas de la piel.

La corriente viaja hacia el cerebro a lo largo de las fibras nerviosas tipo A (gruesas) o puertas de localización espacial propioceptivas. Estas fibras pasan a través de un segmento de la médula espinal, la sustancia gelatinosa que contiene las células T implicadas en la transmisión nerviosa.

Las células T sirven como uniones de transmisión para las fibras nerviosas que llevan la sensación del dolor hacia el tálamo o “centro del dolor” del cerebro.

Las fibras C (delgadas) conducen más lentamente que las fibras A.

La señal a lo largo de las fibras A normalmente alcanza el cerebro antes que la transmisión por las fibras C.

Ambas fibras y sus transmisiones respectivas deben pasar a través de las mismas células T en la médula espinal, consideradas como una puerta por la cual deben pasar las señales.

Debido al mayor número presente en el sistema y a la velocidad rápida de transmisión, las fibras A pueden bloquear la llegada de la transmisión por las fibras lentas C.

Una señal de dolor puede bloquearse de forma eficaz mediante el mecanismo de puerta en el interior de la célula T.

### **Teoría de la liberación de endorfinas de Sjölund y Erickson**

Erickson y Salar demostraron un aumento de los péptidos opiáceos en el líquido cefalorraquídeo lumbar como consecuencia de la estimulación nerviosa transcutánea.

La investigación con TENS indica que la producción de endorfinas puede aumentar con la estimulación eléctrica, produciendo una reacción pseudo dolorosa sobre las células que las producen.

La estimulación no tiene por qué ser dolorosa para producir este efecto. Esta teoría se basa en que el dolor crónico va acompañado siempre de una hiperactividad del sistema de endorfinas, o de un consumo aumentado de las endorfinas liberadas.

El uso de TENS de trenes de impulso (de baja frecuencia y amplitud elevada o TENS de acupuntura), permite estimular el sistema nervioso central hasta la liberación de opiatos endógenos, consiguiendo la analgesia.

### **Parámetros de aplicación del TENS**

- **Duración del impulso:** la duración del impulso bifásico asimétrico elegida para el inicio del tratamiento debe ser breve 60 a 150  $\mu$ seg, estimulando de esta manera las fibras nerviosas gruesas aferentes. Nunca se debe sobrepasar duraciones de fase superiores a 200  $\mu$ seg.
- **Frecuencia del impulso:** debe ajustarse como máximo entre 1 y 200 Hz. Se consigue la estimulación selectiva de fibras nerviosas gruesas aferentes de mayor a menor grosor en sus respectivas frecuencias naturales. Las investigaciones señalan que frecuencias entre 50 y 100 Hz

son las más eficaces en el tratamiento del dolor. Sjölund y Eriksson en 1981 demostraron en su investigación que 80 Hz es una frecuencia ideal para combatir el dolor.

- **Frecuencia de ráfaga:** se generan 10 impulsos cuando la frecuencia base de la corriente es de 100 Hz y se selecciona una corriente de ráfaga de 2 Hz. La duración total por ráfaga es de 125 mseg de los cuales 25 ms son de ascenso, 75 ms de mantenimiento y 25 ms de descenso. Cada ráfaga se puede ajustar gradualmente entre 1 y 5 Hz
- **Modulación de la frecuencia o espectro:** Con TENS de alta frecuencia y amplitud baja, impide la adaptación del tejido estimulado, obteniendo una mayor duración de la eficacia en la aplicación. Se utiliza para aumentar el beneficio del tratamiento reduciendo la adaptación (disminución de la respuesta) de los nervios estimulados.

### **Técnicas de Aplicación del TENS**

En la zona dolorosa:

- Por encima
- Debajo
- Alrededor

A distancia de la zona dolorosa:

- Sobre el dermatoma
- En puntos gatillo
- En puntos motores

### **Indicaciones Generales del TENS**

- Lesiones avulsivas del plexo braquial, lesiones de los nervios periféricos (neuroma doloroso).

- Lesiones de compresión nerviosa y distrofia simpática refleja (síndrome del túnel carpiano).
- Dolor del muñón y/o dolor fantasma de miembros.
- Neuralgia post herpética.
- Dolor de espalda y cuello asociado con dolor de pierna o brazo respectivamente.
- Neuralgia del trigémino.
- Dolor en enfermos terminales.
- Dolor obstétrico.

### **Contraindicaciones del TENS**

- Presencia de marcapasos.
- Enfermedad cardíaca o arritmias. (Salvo recomendación del cardiólogo).
- Dolor sin diagnosticar.
- Epilepsia, sin consultar los cuidados y consejos necesarios con el médico.
- Durante los tres primeros meses del embarazo.
- No aplicar en la boca.
- No utilizar en el trayecto de la arteria carótida.
- No emplear sobre piel lesionada.
- No aplicar sobre piel anestesiada.
- No utilizar sobre el abdomen durante el embarazo.

### **CORRIENTES INTERFERENCIALES**

Las corrientes interferenciales son corriente de mediana frecuencia, alternas, rectificadas o no, con una frecuencia superior a los 1000 Hz.

Las interferenciales clásicas proceden de una portadora con corrientes alternas, sinusoidales de media frecuencia, en dos circuitos eléctricos que se cruzan, se mezclan o interfieren entre sí.

Entre ambos circuitos tiene que existir una diferencia de frecuencias de  $\pm 250$  Hz para obtener una nueva frecuencia equivalente a la diferencia entre las originales debido al efecto de interferencia o batido.

Las ventajas de la aplicación de corrientes interferenciales consiste en el empleo de la mediana frecuencia, se busca aplicar intensidades importantes sin que el paciente manifieste molestias al paso de la corriente y hay disminución de la impedancia de los tejidos al paso del estímulo eléctrico.

### **Técnicas de aplicación**

- Método tetrapolar: usamos cuatro electrodos.
- Método bipolar: se utiliza dos electrodos.

### **Modulación de las corrientes interferenciales**

- Modulación sinusoidal: corresponde a las interferenciales clásicas.
- Modulación cuadrangular: usada para el fortalecimiento muscular.
- Modulación triangular: empleada en el tratamiento de las denervaciones periféricas.

### **Modulación de la amplitud (AM)**

- Se denomina así al aumento y disminución rítmicos de la intensidad, para permitir la repolarización.
- Implica que la frecuencia es fija, solamente se están generando cambios o modulaciones en sentido vertical

## **Modulación de la AMF**

- Las distintas AMF producen sensaciones diferentes en el paciente, de forma que la corriente puede adaptarse a la sensibilidad y la patología de los tejidos tratados.
- La elección de la AMF tiene gran importancia terapéutica.
- Puede ajustarse según se requiera, dependiendo de la naturaleza, el estadio, la gravedad y la localización del trastorno.
- Se aconseja emplear una AMF alta , 80-200HZ, en problemas agudos con dolor intenso e hipersensibilidad, o si el paciente siente temor hacia la estimulación eléctrica.
- La AMF baja, inferior a los 50 Hz es usada para problemas subagudos o crónicos, produciendo contracciones musculares.

## **Indicaciones de las corrientes Interferenciales**

- Potenciación muscular.
- Relajación muscular.
- Elongación muscular.
- Bombeo circulatorio.
- Analgesia en dolores de origen químico, mecánico y neurálgico.
- Eliminación de derrames articulares (ni agudos, ni sépticos).
- Movilización intrínseca e íntima de las articulaciones vertebrales.
- Aumento y mejora del trofismo local por aporte energético.

## **Contraindicaciones**

- Roturas tisulares recientes si se aplican con efecto motor.
- Procesos infecciosos.
- Procesos inflamatorios agudos.
- Tromboflebitis.
- Procesos tumorales.
- Zonas que puedan afectar el proceso de gestación.
- Implantes de marcapasos, dispositivos intrauterinos o cualquier otro dispositivo eléctrico o metálico instalado en forma intracorporal.
- No invadir corazón con el campo eléctrico.
- No invadir SNC o centros neurovegetativos importantes.
- Cuidado con zonas de osteosíntesis o endoprótesis.

### **2.2.22 Programa de ejercicios terapéuticos**

Incluye 3 tipos de ejercicios, cuya aplicación será evolutiva y condicionada a la respuesta experimentada por el paciente:

#### **2.2.22.1 Grupo de ejercicios iniciales.**

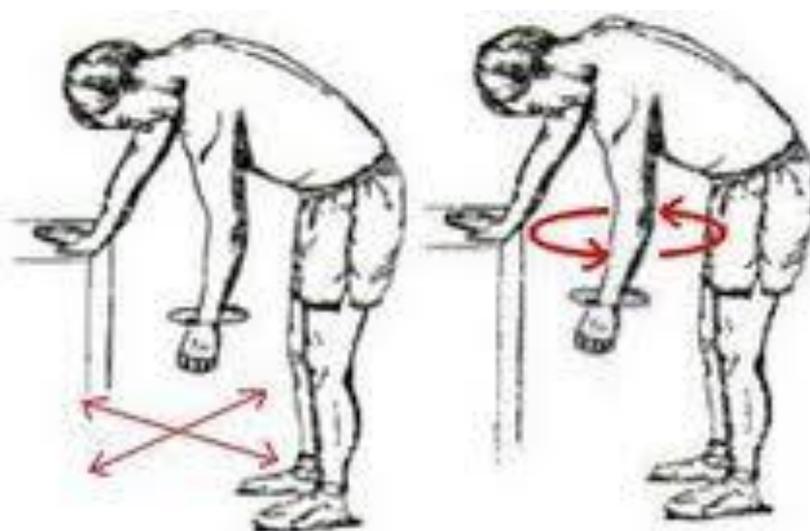
Dirigidos a mantener la articulación con el mayor grado de movilidad posible, evitando la rigidez capsular que frecuentemente acompaña a la inmovilización prolongada.

## EJERCICIO 1.

### Pendulares de Codman

Inclinado hacia delante apoyado sobre una mesa, con el brazo afectado colgando libremente; desde esta posición, realizar pequeños círculos concéntricos cada vez más amplios, en un sentido y otro. Cuando se realicen con facilidad, pueden hacerse con un pequeño peso.

### GRÁFICO N° 63



Ejercicios de Codman  
Fuente: Google imágenes

## EJERCICIO 2.

Ejercicios de arrastre por la mesa sentado en una silla, apoye el antebrazo del lado afectado sobre una mesa con la palma de la mano sobre una toalla; usando los dedos, arrastre la mano por la mesa llevando el hombro hacia delante; el hombro debe estar relajado para permitir el mayor grado de movimiento.

Mantenga la posición máxima que tolere durante 1-3 segundos y vuelva a la posición inicial.

## GRÁFICO Nº 64



Ejercicios de arrastre  
Fuente: Google imágenes

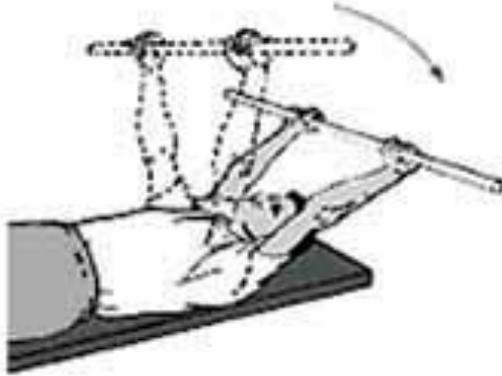
### **2.2.22.2 Grupo de ejercicios avanzados.**

Dirigidos a ampliar el rango de movilidad del hombro, son favorecidos por la ayuda que proporciona el lado no afectado.

#### **EJERCICIO 3.**

Elevación asistida del hombro, con ayuda de una barra/bastón - tumbado boca arriba, sujetando una barra con ambas manos; llevar la barra con los codos extendidos, hasta colocarla por encima de la cabeza; el brazo afectado está relajado, mientras el sano guía el movimiento hasta el límite tolerado. Mantener la posición máxima alcanzada durante 2-5 segundos y volver a la postura inicial.

### GRÁFICO Nº 65



Ejercicios de elevación  
Fuente: Google imágenes

### EJERCICIO 4.

Autopasivos de hombro sentado en una silla bajo un sistema de poleas, utilizar el brazo sano para levantar el brazo afectado por encima de la cabeza; realizar el movimiento lentamente y de forma controlada. Mantener la posición final durante 1-3 segundos antes de volver a la posición de partida. Repetir el ejercicio durante 2 a 5 minutos.

### GRÁFICO Nº 66



Ejercicios con poleas  
Fuente: Google imágenes

### **2.2.22.3 Grupo de ejercicios de potenciación muscular.**

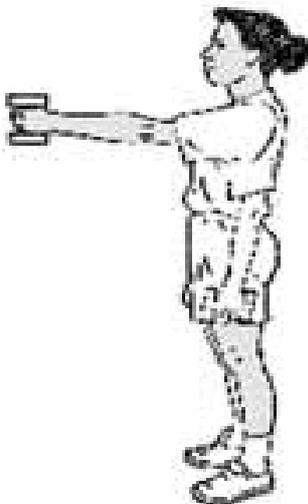
Dirigidos a mejorar el nivel muscular del hombro, una vez recuperada la movilidad de la articulación. Habitualmente se realizan con un peso pequeño y según la respuesta del paciente, se incrementa de forma progresiva.

También pueden emplearse bandas elásticas (THERA-BANDS) de diferentes colores según el grado de resistencia que proporcionan al movimiento.

#### **EJERCICIO 5.**

Elevación del hombro - Con los pulgares hacia arriba y los codos extendidos, levantar el brazo desde un lado del cuerpo hacia delante.

**GRÁFICO Nº 67**



Ejercicios de potenciación  
Fuente: Google imágenes

#### **EJERCICIO 6.**

Abducción del hombro - Con los pulgares hacia abajo y los codos extendidos, levantar los brazos desde los lados del cuerpo y levemente hacia delante (unos 30°).

## GRÁFICO N° 68



Ejercicios de potenciación  
Fuente: Google imágenes

### EJERCICIO 7.

Rotación externa del hombro – Tumbado sobre un lado del cuerpo, con el hombro afectado arriba. Manteniendo el codo en flexión de 90° y pegado al cuerpo, levantar la pesa desde abajo hasta la altura del codo.

## GRÁFICO N° 69



Ejercicios de potenciación  
Fuente: Google imágenes

### EJERCICIO 8.

Sentado en una silla elevada con apoyabrazos, con los pies en el suelo, coloque las manos bajo los hombros y mantenga la espalda recta. Desde esta posición ascienda de forma lenta el cuerpo hasta la máxima altura

tolerable, mantenga la posición 2 segundos y vuelva a la posición inicial. Evidentemente existen excepciones, como consecuencia de una patología concreta que precise un manejo diferente o por la existencia de alguna contraindicación.

A pesar de la elevada frecuencia de procesos que asientan sobre esta región anatómica, el porcentaje de buenos resultados con tratamiento específico de Rehabilitación es elevado, siempre y cuando se empiece de forma precoz, a pesar de que en muchas ocasiones el tiempo de evolución es prolongado.

#### GRÁFICO Nº 70



Ejercicios de potenciación  
Fuente: Google imágenes

#### 2.2.22.4 Recomendaciones para el paciente

1. Los ejercicios no deben causarle DOLOR. En el caso de que sean dolorosos, debe interrumpir el ejercicio y/o hacerlo con menor intensidad o utilizando un peso inferior.
2. Realice cada uno de los ejercicios de forma lenta (suba el brazo contando hasta 3 lentamente y bájelo despacio mientras cuenta hasta 6).

3. Observe cada ilustración de manera que se coloque de forma adecuada y realice el ejercicio según lo indicado.
4. Haga ejercicios de calentamiento antes de empezar a añadir pesos.
5. Repita cada ejercicio hasta que note cansancio en el brazo. Utilice inicialmente un peso ligero como para no cansarse antes de haber realizado el ejercicio unas 15- 20 veces. Aumente poco a poco el peso, pero nunca de modo que le provoque dolor.
6. Realice los ejercicios al menos 2 veces/día.
7. Una vez realizados los ejercicios, colóquese hielo en el hombro durante al menos 20 minutos.

## 2.3 Definición de términos básicos

- **Abducción** Movimiento por el que una extremidad del cuerpo se aleja de su plano medio
- **Aducción** Movimiento por el que una parte del cuerpo se aproxima al plano de simetría medial o coronal de éste.
- **Anestesia** Acto médico controlado en el que usan fármacos para bloquear la sensibilidad táctil y dolorosa de un paciente, sea en todo o parte de su cuerpo y sea con o sin compromiso de conciencia.
- **Antiespasmódico** medicamento que alivia o calma los espasmos o convulsiones.
- **Anterolateral** Situado o que ocurre delante y hacia un lado.
- **Anquilosis** pérdida completa de la movilidad articular tanto activa como pasiva, de una manera natural.
- **Apófisis** En anatomía, todo proceso natural de acumulación, crecimiento, hinchazón o proyección de un órgano.
- **Artrodesis** intervención quirúrgica mediante la cual se suprime totalmente la movilidad de una articulación.
- **Artrometría** acto quirúrgico mediante el cual se incide una articulación y se vuelve a cerrar.
- **Artroscopia** Técnica de imagen que permite visualizar el interior de una articulación al insertar una cámara en la cavidad articular.
- **Ausentismo** No está presente en algún lugar.
- **Calcificarse** Modificarse o degenerarse los tejidos orgánicos por depositarse en ellos sales de calcio.
- **Cicatrizal** Perteneciente o relativo a la cicatriz.

- **Cirugía** Parte de la medicina que tiene por objeto curar las enfermedades por medio de operación.
- **Conducción:** Es el mecanismo de intercambio de energía térmica entre dos superficies en contacto.
- **Convección:** Es la transferencia de calor que tiene lugar en un líquido o un gas. Aquí sucede que las moléculas calientes ascienden y las frías descienden.
- **Crioterapia:** Es la terapéutica mediante el frío.
- **Dermatomas** Nombre con el cual algunos autores designan las neoplasias cutáneas.
- **Deslizamiento** Acción y efecto de deslizar o deslizarse.
- **Diagnóstico** Arte o acto de conocer la naturaleza de una enfermedad mediante la observación de sus síntomas y signos.
- **Discopatía:** un término general para cualquier desorden de un disco en particular los desplazamientos de los discos vertebrales.
- **Electroterapia** Tratamiento de determinadas enfermedades mediante la electricidad.
- **Epitróclea** Cóndilo de la parte inferior e interna del húmero donde se inserta el tendón común de los músculos epitrocleares.
- **Estrechamiento** Acción y efecto de estrechar o estrecharse.
- **Extensión** Acción y efecto de extender o extenderse.
- **Evaluación** Acción y efecto de evaluar.
- **Fibromialgia** dolor en los músculos y los tejidos que conectan los huesos, los ligamentos y los tendones.

- **Flexión** Acción y efecto de doblar el cuerpo o algún miembro.
- **Glenoide** cavidad articular poco profunda que permite movimientos amplios como la existente en el omóplato.
- **Hemofílico** persona con dificultad para coagular la sangre.
- **Hidroterapia** Método curativo por medio del agua.
- **Hipoestesis** Disminución de las diversas formas de la sensibilidad.
- **Hombro** Parte superior y lateral del tronco del hombre y de los cuadrumanos, de donde nace el brazo.
- **Hormigueos** Sensación molesta de cosquilleo o picor:
- **Incapacidad** Falta de capacidad para hacer, recibir o aprender una cosa.
- **Incipiente** que empieza a desarrollarse, especialmente si es con fuerza y energía: una barba incipiente.
- **Intermuscular** Que se halla situado entre los músculos.
- **Inserciones** Introducción o inclusión de una cosa en otra (músculo).
- **Kinesioterapia** Método terapéutico por medio de movimientos activos o pasivos del cuerpo en su conjunto o en alguna de sus partes.
- **Lambrum** es un anillo de tejido fibroso que se adjunta al borde de la glenoides (o glena) su función es la de aumentar la profundidad de la cavidad del hombro creando así una estabilidad mayor en la articulación de hombro.
- **Lesión** Daño corporal causado por un golpe, una herida, una enfermedad, etc.:

- **Ligamentos** Cordón fibroso muy resistente que une los huesos de las articulaciones.
- **Miositis** inflamación o hinchazón de los músculos, con frecuencia causada por lesión, infección o un trastorno autoinmunitario.
- **Músculoesquelético** Referente al músculo y a los huesos.
- **Músculos** Cada uno de los órganos fibrosos que al contraerse produce los movimientos de los humanos y animales.
- **Neuropatía** Enfermedad que afecta al sistema nervioso.
- **Olecranon** Es una de las apófisis de la parte superior del cúbito; tiene forma de prisma de base cuadrangular.
- **Oposición** Acción y efecto de oponer u oponerse.
- **Ortopedia** Arte de corregir o de evitar las deformidades del cuerpo humano, por medio de ciertos aparatos o de ejercicios corporales.
- **Parestesias** Se define como la sensación anormal de los sentidos o de la sensibilidad general que se traduce por una sensación de hormigueo, adormecimiento, acorchamiento, etc., producido por una patología en cualquier sector de las estructuras del sistema nervioso central o periférico
- **Periférica** Pertenece o relativo a la periferia.
- **Pinzamiento** Compresión de un órgano o parte de él, generalmente un nervio, entre dos superficies óseas.
- **Pisiforme** Se dice de uno de los huesos del carpo, que en el hombre es el cuarto de la primera fila. U. t. c. s. m.
- **Plexo** Red formada por varios filamentos nerviosos y vasculares entrelazados. El plexo hepático.

- **Posterolateral** situado en el lado y hacia la cara posterior.
- **Prevalencia** es la proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento o en un período determinado.
- **Pronación** Es la rotación del antebrazo que permite situar la mano con el dorso hacia arriba; el movimiento contrario se denomina supinación.
- **Protuberancia** Prominencia más o menos redonda.
- **Radiación:** Es el transporte de calor a través del vacío. Es importante saber que la energía radiante se refleja en superficies blancas y se absorbe en negras.
- **Readaptación** Volver a adaptar:
- **Reinserción** Hecho de integrarse en la sociedad quien vivía al margen de ella:
- **Seguimiento** Vigilancia, observación detallada.
- **Supinación** Posición de una persona tendida sobre la espalda, o la de la mano con la palma hacia arriba.
- **Termoterapia** La termoterapia es una disciplina que se engloba dentro de la fisioterapia, y se define como el arte y la ciencia del tratamiento mediante el calor de enfermedades y lesiones.
- **Tendones** Haz de fibras conjuntivas que une los músculos a los huesos.

## **2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.4.1 Hipótesis**

El tratamiento fisioterapéutico mejora la calidad de vida de los pacientes atendidos en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba en el período de marzo a agosto de 2011.

### **2.4.2 Variables**

#### **2.4.2.1 Variable Independiente**

TENDINITIS DEL MANGUITO ROTADOR

#### **2.4.2.2 Variable Dependiente**

TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO

### 2.4.2.3 Operacionalización de Variables

VARIABLES	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS
<b>Variable dependiente</b>				
<b>TENDINITIS DEL MANGUITO ROTADOR</b>	Compuesto de tendones, el manguito rotatorio (junto con los músculos asociados) mantiene la cabeza de la articulación glenohumeral en la parte superior del hueso superior del brazo.	Músculos Tendones Hombro Articulación	Electroterapia Termoterapia Hidroterapia Kinesioterapia	- Observación Guía de observación -Encuesta -Cuestionario
<b>Variable independiente</b>				
<b>TTO FISIOTERAPEUTICO</b>	Es el conjunto de métodos, actuaciones y técnicas, que mediante la aplicación de medios físicos, curan, previenen y adaptan a personas discapacitadas o afectadas de disfunciones psicósomáticas, somáticas y orgánicas.	Métodos, técnicas	Electroterapia Termoterapia Hidroterapia Kinesioterapia	-Observación - Encuesta -Cuestionario

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 MÉTODO CIENTÍFICO

Para el desarrollo de la presente investigación, se utilizará el método inductivo-deductivo con procedimiento analítico-sintético.

##### 3.1.1 Tipo de investigación

En la presente investigación se utilizará la investigación exploratoria descriptiva, explicativa.

- **Descriptiva.-** el propósito de la investigación es estudiar, analizar y detallar el tratamiento fisioterapéutico en pacientes que presentan tendinitis del manguito rotador.
- **Explicativa.-** porque se dará a conocer de manera explícita y concreta todo lo que se refiere a la aplicación y valoración física de los pacientes hasta su completa recuperación.

##### 3.1.2 Diseño de la investigación

La presente investigación por su naturaleza se caracteriza por ser una investigación documental, de campo y no experimental.

**Documental.-** Porque en base al análisis crítico de teorías y conceptos estipulados en textos, libros, enciclopedias, etc. Se ha podido estructurar la fundamentación teórica que a su vez nos permitirá saber y conocer con profundidad sobre el problema que se está investigando.

**De campo.-** por que se obtendrá en forma directa datos de las fuentes primarias de información, es decir, de las personas en un lugar específico en este caso el Hospital Provincial General Docente Riobamba.

**No experimental.-** porque en el proceso investigativo se está manipulando intencionalmente las variables, en este caso las diferentes técnicas utilizadas en rehabilitación, para llegar a determinar cuál de estas técnicas nos va a ayudar en el tratamiento fisioterapéutico general.

### **3.2 TIPO DE ESTUDIO**

Para la presente investigación utilizaremos el estudio longitudinal.

### **3.2 Población Y Muestra**

La población de la presente investigación estará constituida por 50 pacientes que presentan Tendinitis del Manguito Rotador que acuden al departamento de Fisiatría del Hospital Provincial General Docente Riobamba. Por ser el universo de estudio relativamente pequeño no procedemos a extraer muestra y trabajamos con toda la población.

### **3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **Técnicas:**

- Encuesta
- Observación

#### **Instrumentos:**

- Cuestionario

- Guía de observación

### **3.4 TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS**

Las técnicas para el procedimiento de la información serán:

- ✓ Tabulación
- ✓ Cuadros estadísticos
- ✓ Gráficos
- ✓ Análisis

### **3.5 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Procesamiento y análisis de la información recabada en las encuestas aplicadas a los pacientes que han sido atendidos en el área de fisioterapia del Hospital Provincial General Docente de la ciudad de Riobamba que padecen Tendinitis del Manguito Rotador.

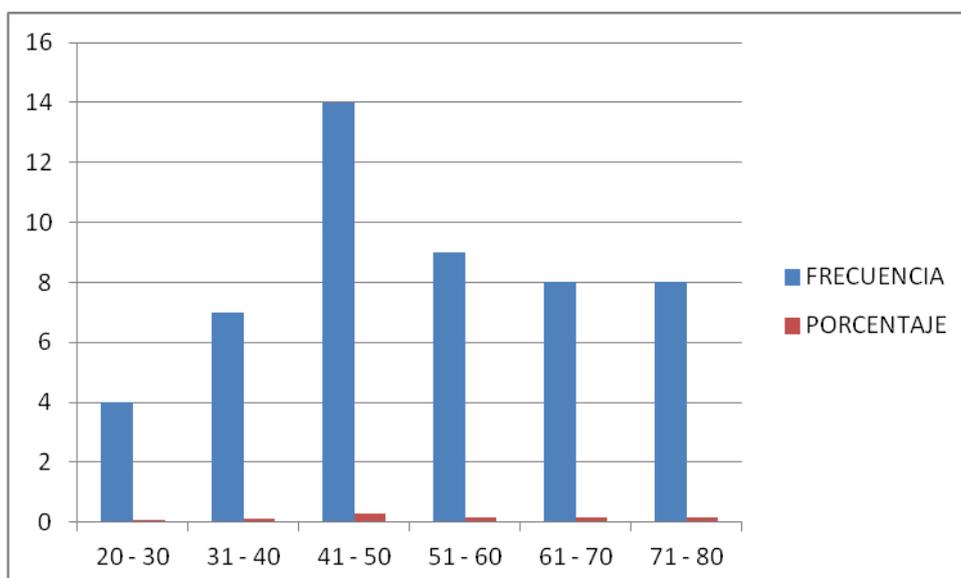
Resultados de los pacientes que fueron atendidos en el Hospital Provincial General Docente Riobamba, divididos por edad.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

TABLA N°1

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
20 - 30	4	8%
31 - 40	7	14%
41 - 50	14	28%
51 - 60	9	18%
61 - 70	8	16%
71 - 80	8	16%
TOTAL	50	100%

GRAFICO ESTADISTICO N°1



### **ANALISIS EXPLICATIVO:**

Según los resultados obtenidos en la encuesta aplicada en el Área de Fisiatría del Hospital Provincial General Docente Riobamba, durante el período de marzo a julio de 2011, observamos que de los 50 pacientes que representan el 100%.

- 4 pacientes están entre las edades de 20 a 30 años que corresponde al 8%.
- 7 pacientes entre las edades de 31 a 40 años corresponde al 14%.
- 14 pacientes entre las edades de 41 a 50 años corresponde al 28%.
- 8 pacientes entre las edades de 51 a 70 años corresponde al 16%.
- 8 pacientes entre las edades de 71 a 80 años corresponde al 16%.

Por la información recabada se puede decir que la investigación se acentúa más en la población entre las edades de 41 a 50 años.

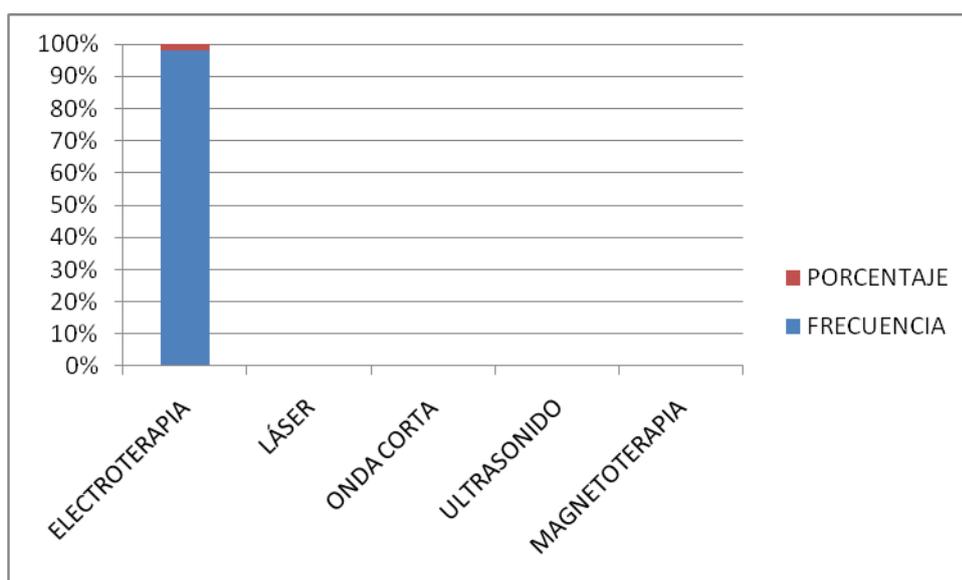
Resultados de los pacientes que fueron atendidos en el Hospital Provincial General Docente Riobamba, según el agente físico utilizado.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

**TABLA N°2**

AGENTE FISICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ELECTROTERAPIA	50	100%
LÁSER	0	0%
ONDA CORTA	0	0%
ULTRASONIDO	0	0%
MAGNETOTERAPIA	0	0%
TOTAL	50	100%

**GRAFICO ESTADISTICO N°2**



## **ANÁLISIS EXPLICATIVO**

Según los resultados obtenidos en la encuesta aplicada en el Área de Fisiatría del Hospital Provincial General Docente Riobamba, durante el período de marzo a julio de 2011, los 50 pacientes que corresponden al 100% fueron atendidos con algún tipo de agente físico determinando así:

- 50 pacientes que corresponde al 100% fueron tratados con electroanalgesia.

Resultados de los pacientes que fueron atendidos en el Hospital Provincial General Docente Riobamba, divididos según el grado de dolor al iniciar el tratamiento.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

TABLA N°3

DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LEVE	0	0%
MODERADO	6	12%
INTENSO	44	88%
TOTAL	50	100,%

GRAFICO ESTADISTICO N°3



### **ANALISIS EXLICATIVO:**

Según los resultados obtenidos en la encuesta aplicada en el Área de Fisiatría del Hospital Provincial General Docente Riobamba, durante el período de marzo a julio de 2011, observamos que de los 50 pacientes que representan el 100%, al iniciar la terapia 44 de estos pacientes tienen un dolor intenso que corresponde a un 88% y 6 pacientes que representan el 12% tienen un dolor moderado.

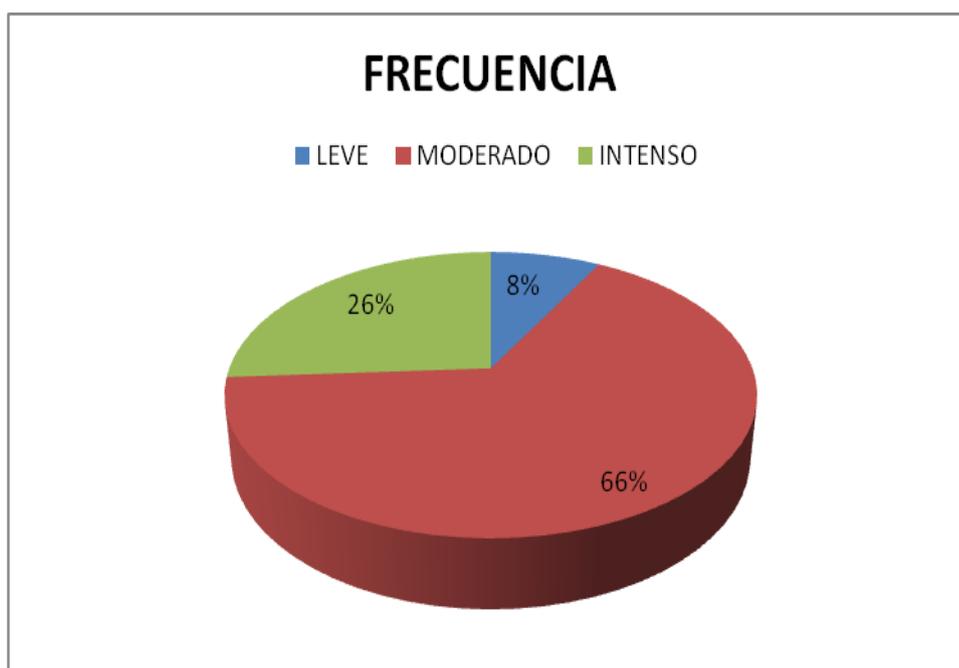
Resultados de los pacientes que fueron atendidos en el Hospital Provincial General Docente Riobamba, divididos según el grado de dolor durante el tratamiento.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

TABLA N°4

DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LEVE	4	8%
MODERADO	33	66%
INTENSO	13	26%
TOTAL	50	100,%

GRAFICO ESTADISTICO N°4



### **ANALISIS EXPLICATIVO:**

Según los resultados obtenidos en la encuesta aplicada en el Área de Fisiatría del Hospital Provincial General Docente Riobamba, durante el período de marzo a julio de 2011, observamos que durante el tratamiento los 50 pacientes que representan el 100%

- 33 pacientes que corresponden al 66% tienen un dolor moderado
- 13 pacientes que corresponden al 26 % tienen un dolor intenso
- 8% restante que corresponden a 4 pacientes tienen un dolor leve.

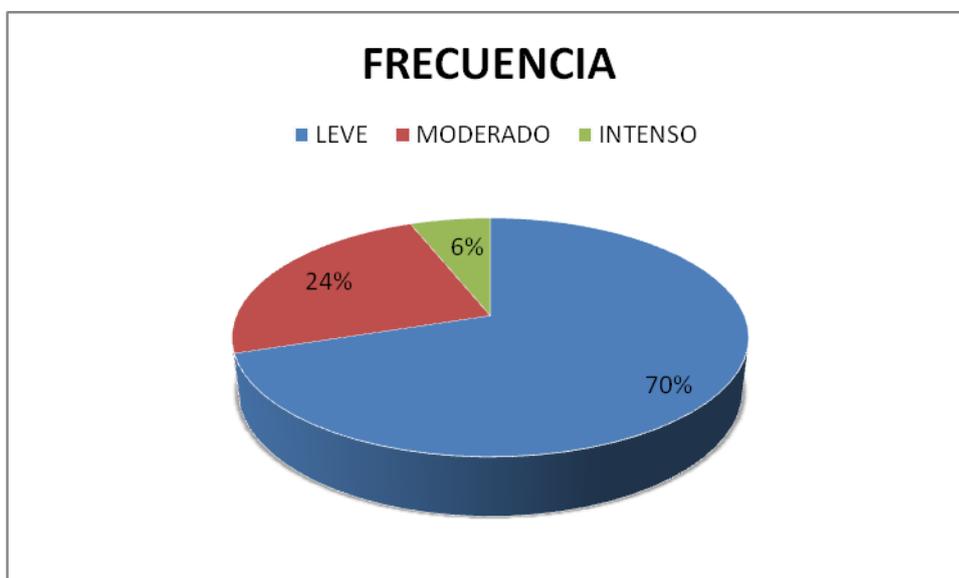
Resultados de los pacientes que fueron atendidos en el Hospital Provincial General Docente Riobamba, divididos según el grado de dolor al finalizar el tratamiento.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

TABLA N°5

DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LEVE	35	70%
MODERADO	12	24%
INTENSO	3	6%
TOTAL	50	100,%

GRAFICO ESTADISTICO N°5



### **ANALISIS EXPLICATIVO:**

Según los resultados obtenidos en la encuesta aplicada en el Área de Fisiatría del Hospital Provincial General Docente Riobamba, durante el período de marzo a julio de 2011, observamos que de los 50 pacientes que representan el 100%, al finalizar el tratamiento 35 tienen un dolor leve que corresponde a un 70%, 12 pacientes que corresponden al 24% tienen un dolor moderado y 3 pacientes que corresponden al 6% tienen un dolor leve.

Esto implica señalar que la mayor parte de pacientes que representaron la sintomatología de tendinitis mejoraron tras aplicar un tratamiento de rehabilitación eficaz.

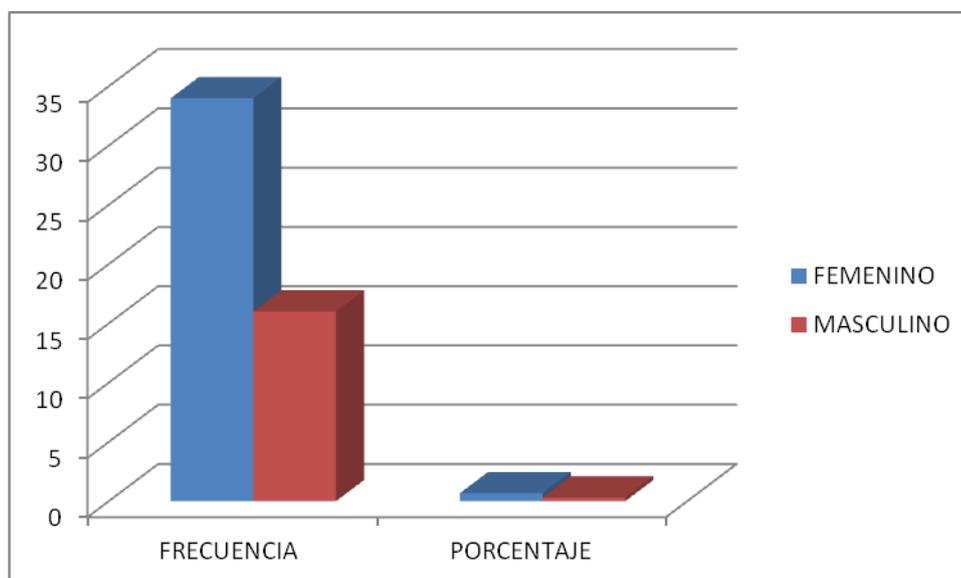
Resultados de los pacientes que fueron atendidos en el Hospital Provincial General Docente Riobamba, divididos según el sexo.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

TABLA N°6

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FEMENINO	34	68%
MASCULINO	16	32%
TOTAL	50	100,%

GRAFICO ESTADISTICO N°6



### **ANALISIS EXPLICATIVO:**

Según los resultados obtenidos en la encuesta aplicada en el Área de Fisiatría del Hospital Provincial General Docente Riobamba, durante el período de marzo a julio de 2011, se observó que de los 50 pacientes que representaron el 100%, 34 de ellos fueron sexo femenino y 16 de sexo masculino, concluyendo así que el mayor porcentaje fue de 68% que corresponde a la población de sexo femenino.

Resultados de los pacientes que fueron atendidos en el Hospital Provincial General Docente Riobamba, divididos según la ayuda ortésica (Cabestrillo).

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

TABLA N°7

AYUDAS ORTESICAS		
SI	NO	TOTAL
6	42	50

GRAFICO ESTADISTICO N°7



**ANALISIS EXPLICATIVO:** Observamos que de los 50 pacientes que representan el 100%, 6 de ellos necesitan de ayudas ortésicas para poder desplazarse de un lugar a otro, concluyendo así que 42 de los pacientes representan el mayor porcentaje que corresponde al 88% que no necesitan de ayudas ortésicas.

### **3.6 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

#### **ANÁLISIS EXPLICATIVO:**

Según el análisis realizado mediante el siguiente trabajo investigativo podemos decir que el tratamiento fisioterapéutico aplicado es eficaz en el tratamiento de la tendinitis en pacientes que acuden al departamento de Fisiatría del Hospital Provincial General Docente Riobamba.

## CAPÍTULO IV

### 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 Conclusiones

- ✓ Las causas principales de la tendinitis del manguito rotador tienen que ver básicamente con la edad, por alteraciones degenerativas tendinosas y traumáticas como caídas sobre el hombro.
- ✓ El manguito rotador permite la abducción, rotación externa e interna del hombro. Este puede lesionarse fácilmente por eso la fisioterapia cumple un papel muy importante.
- ✓ Dentro de la terapia física tenemos tres tipos de test como son: postural, muscular y goniométrico el cual nos permite saber en qué estado se encuentra el paciente.
- ✓ Si aparece dolor en el hombro es importante acudir al un profesional para conocer la causa e instaurar un tratamiento precoz.
- ✓ El sexo predominante de las lesiones de hombro es el femenino con un 68%.
- ✓ Un 70% de los pacientes redujo su dolor de intenso a leve durante el tratamiento.
- ✓ Como conclusión general podemos decir que el tratamiento fisioterapéutico aplicado en los pacientes que presentan Tendinitis del Manguito Rotador que acuden al departamento de fisiatría del Hospital Provincial General Docente Riobamba si fue efectivo ya que los pacientes demostraron una gran mejoría después del tratamiento.

## **4.2 Recomendaciones**

Se recomienda al profesional a tratar esta enfermedad tenga un conocimiento profundo acerca de la anatomía, fisiología y patologías que se pueden dar a nivel del hombro.

Así también una intervención precoz de la fisioterapia para corregir viciosidades que se pueden presentar.

Mantener una actividad física que movilice el hombro adecuada a la edad.

Cambiar de postura en el descanso nocturno, evitando dormir siempre de lado.

No realizar esfuerzos repetitivos o mantenidos con resistencia.

Evitar movimientos bruscos o giros forzados.

Ayudarse de los dos miembros superiores para levantar pesos y preferiblemente de medios mecánicos.

Potenciar la masa muscular del hombro con diez minutos diarios de ejercicios

### **4.3 Bibliografía y linkografía**

1. CAILLIET, René; Síndromes Dolorosos del hombro; el manual moderno S.A. 3ª Edición, España 1994.
2. ROUVIERE, H.; Anatomía Humana; Mosby-Doyma libros, 9ª edición, Madrid-España 1994.
3. DANIELS, Lucille; Pruebas funcionales musculares; Interamericana, 3ª edición, México 1975.
4. MARTÍNEZ, Manuel; Manual de medicina física; Harcourt Brace, 1ª edición, España 1998.
5. KENDALL'S, Músculos pruebas, funcionales y dolor postural; Marban, 4ª edición, España 2000
6. TABOADELA Claudio, Goniometría una herramienta para la evaluación de discapacidades laborales, Asociart S.A. Buenos Aires 2007.
7. ARNHEIM Daniel; Fisioterapia y entrenamiento atlético; Mosby Dayma libros, 2ª edición, España 1994.
8. CHANUSSOT Quesnot; Rehabilitación del miembro superior; Panamericana, 6ª edición, Madrid-España 2008.

9. PÉREZ Javier; Fisioterapia del complejo articular del hombro  
Evaluación y tratamiento de los tejidos blandos, Masson, 4ª edición,  
Barcelona 2004.

10. NAVARRO Antonio; El hombro, Masson, 2ª edición, España 2001.

[www.innerbody.com/es/Ligamento-capsular-C%C3%A1psula-Articular.html](http://www.innerbody.com/es/Ligamento-capsular-C%C3%A1psula-Articular.html)

[www.medwave.cl/atencion/adultos/hospclinicouchile2005/7/1.act](http://www.medwave.cl/atencion/adultos/hospclinicouchile2005/7/1.act)

[www.slideshare.net/Forlizzi/2008-biomecanica-hombro](http://www.slideshare.net/Forlizzi/2008-biomecanica-hombro)

[www.es.wikipedia.org/wiki/Hidroterapia](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Hidroterapia)

[www.fisioterapiaonline.com/tecnicas/cinesiterapia/codman.html](http://www.fisioterapiaonline.com/tecnicas/cinesiterapia/codman.html)

[www.luisbernal.es/fisio/](http://www.luisbernal.es/fisio/)

[www.terapia-fisica.com/](http://www.terapia-fisica.com/)

<file:///J:/proyecto/verArticuloMenu.jsp.htm>

<file:///J:/proyecto/q%20s%20manguito%20ratdor.htm>

<file:///J:/proyecto/000438.htm>

<file:///J:/proyecto/ejercicios%20isometricos%20hombro.htm>

# ANEXOS







