

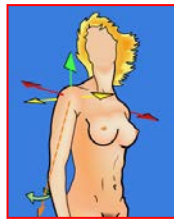
BIOMECANICA DE LA CINTURA ESCAPULAR

En el hombro existen 4 movimientos:

- Flexión-Extensión en el plano sagital y en el plano horizontal.
- Abducción-Aducción.
- Rotación longitudinal.

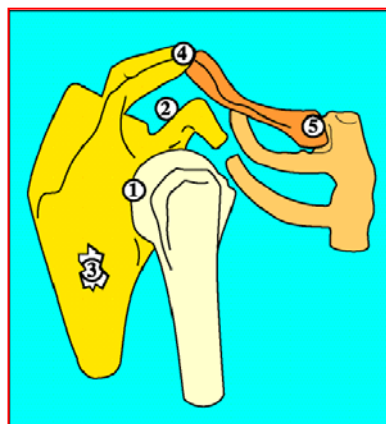
Existen 4 ejes de movimiento

- Eje transversal: Incluido en el plano frontal. Permite los movimientos de flexo extensión relacionados en el plano sagital.
- Eje anteroposterior: Permite los movimientos de abducción y aducción relacionados en el plano frontal.
- Eje vertical: Dirige los movimientos de flexión y extensión realizados en el plano horizontal.
- Eje longitudinal del humero: Permite la rotación externa/interna del brazo y del miembro superior de 2 formas:
 - La rotación voluntaria
 - La rotación automática



El hombro es un complejo de 5 articulaciones de ellas:

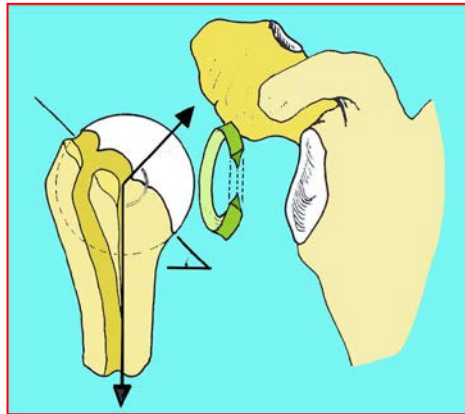
- 3 articulaciones sinoviales:
 - Escapulohumeral
 - Acromioclavicular
 - Esternoclavicular
- 2 planos de deslizamiento:
 - Escapulotorácico
 - Subdeltoideo



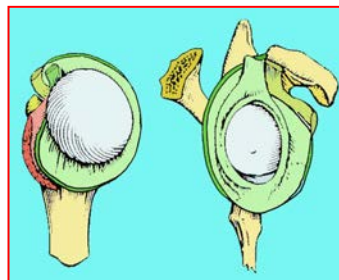
LA ARTICULACIÓN ESCAPULOHUMERAL

Es una articulación del tipo Enartrosis que presenta un modelo mecánico esférico, articulación de 3 ejes y 3 grados de libertad. Está compuesta por:

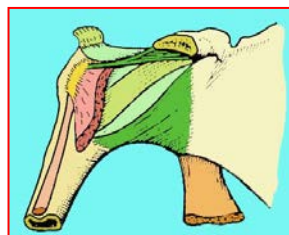
- Cabeza humeral: Orientada hacia arriba, adentro y atrás.
- Cavidad glenoidea del omóplato: Orientada hacia afuera, delante y ligeramente hacia arriba.
- El rodete glenoideo: Es un anillo Fibrocartilaginoso localizado en el reborde glenoideo de forma que recubre la escotadura glenoidea (COAPTA y ENCAJE).



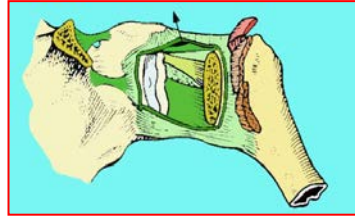
Constituida por dos superficies unidas por una débil cápsula reforzada por ligamentos que integran el rodete glenoideo. Presenta dos sistemas de ligamentos: unos anteriores (gleno y coraco-humerales) y otros posteriores que no son tan fuertes.



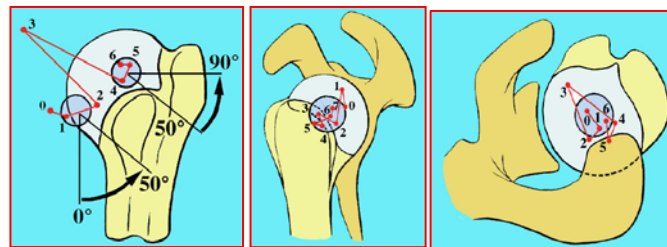
- El coracohumeral con sus 2 haces



- El glenohumeral con sus 3 haces sup, medio, inf y sus puntos débiles que son; Foramen de Weitbrecht, foramen de Rouviere y el tendón de la porción corta del bíceps.

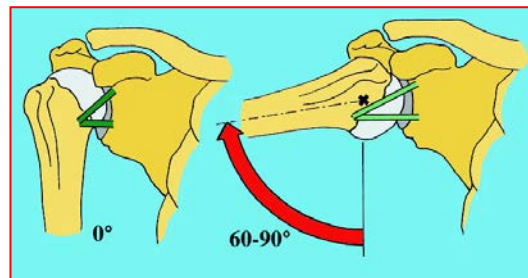


La pseudoesfera de la cabeza humeral presenta varios centros de rotación según los movimientos localizados en dos zonas.



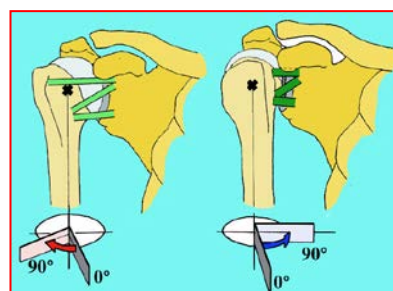
FUNCIÓN DEL LIGAMENTO GLENOHUMERAL:

Durante la abducción puede constatarse como se tensan los haces medio e inferior del ligamento glenohumeral, mientras que el haz superior y el ligamento coracohumeral se distienden.



Durante la rotación sobre el eje longitudinal

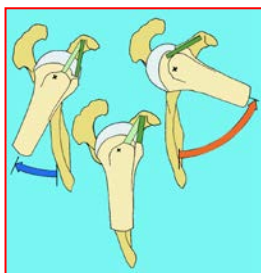
- La R. E. tensa los tres haces del lig. Glenohumeral
- La R. I. los distiende.



FUNCIÓN DE LOS LIGAMENTOS CORACO-HUMERALES:

Limitan la flexión-extensión, suspensión de la cabeza humeral.

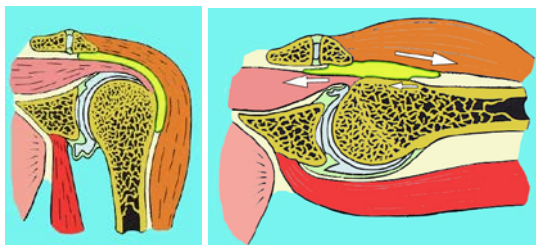
- Posición anatómica: 2 Hazes troquiteriano por detrás y troquiniano por delante.
- Durante la extensión la tensión predomina en el haz troquiniano.
- Durante la flexión la tensión predomina en el haz troquiteriano.



La R. I. del húmero que aparece al final de la flexión distiende los lig. Coraco y glehumeral posibilitando una mayor amplitud de movimiento.

LA ARTICULACIÓN SUBACROMIODELTOIDEA

Falsa articulación. Entre deltoides y manguito de los rotadores existe una superficie de deslizamiento entre la cara profunda del deltoides y el manguito de los rotadores. La bolsa serosa facilita la movilidad de la cabeza humeral.



AMPLITUD DE LOS MOVIMIENTOS DEL HOMBRO

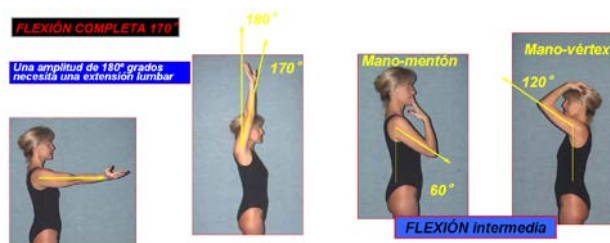
ABDUCCIÓN

En una abducción de 90º encontramos el brazo en posición horizontal, mientras que cuando la abducción es completa el miembro se encuentra en posición vertical. Para tener una orientación de los grados de separación, podemos tomar como referencias las siguientes posturas: mano sobre el vértex corresponde a una abducción de 120º, mientras que la posición mano cadera corresponde a unos 45º de separación.



FLEXIÓN

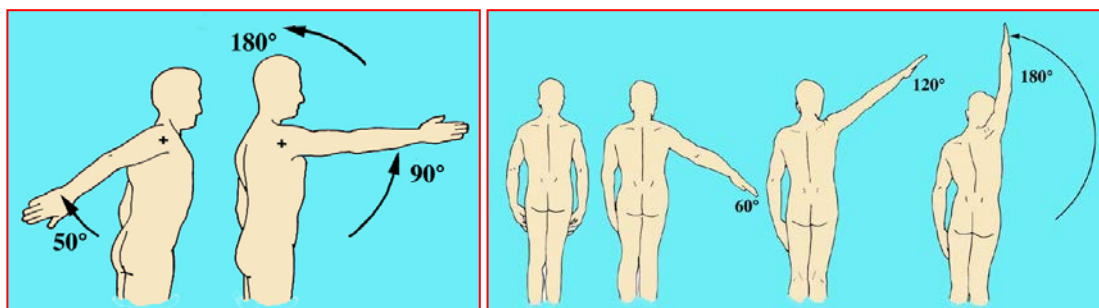
La flexión completa del hombro corresponde a 170° , para poder llegar a los 180° necesitamos de una extensión lumbar. Otras referencia intermedia son el movimiento mano mentón que corresponde a 60° y la mano vértex que corresponde a 120° de flexión.

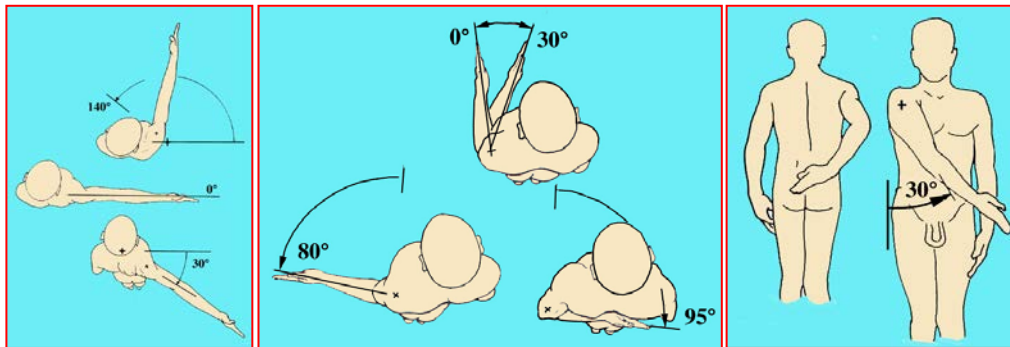


A NIVEL GENERAL

Podemos hablar de diferentes grados de movimientos:

- Extensión: 50°
- Flexión: $170 + 10 = 180^\circ$
- Abducción: 180°
- Flexión horizontal:
- A partir de la retro-posición 30° .
- Hasta la máxima ante-posición 140° .
- Rotación externa: 80°
- Rotación interna: 30°
- Rotación interna con extensión del brazo: 95°

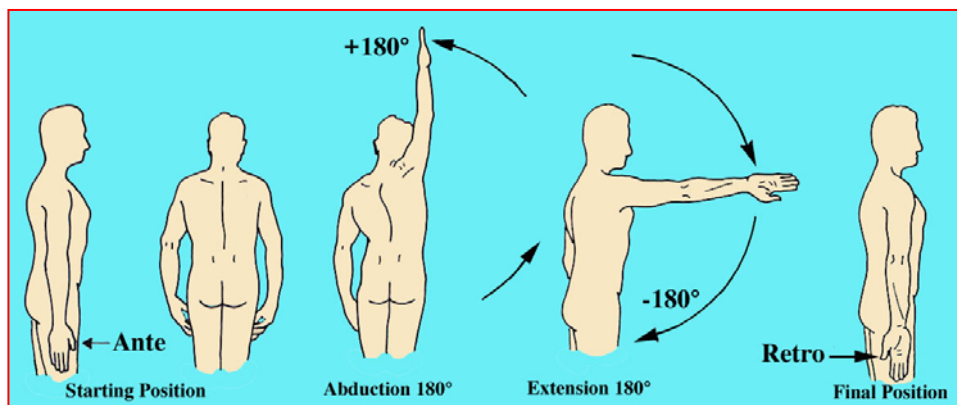




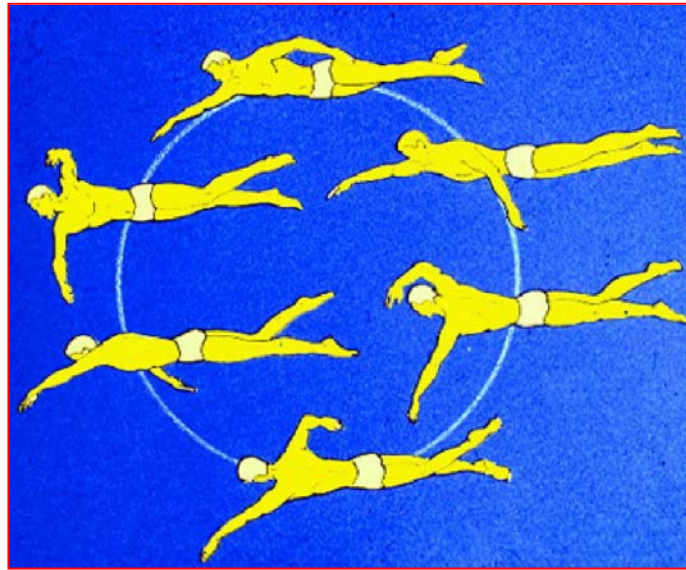
La **paradoja de Codmann**: La combinación sucesiva de abducción 180° y Extensión 180° produce una rotación Interna de 180° .

Se efectúa de la manera siguiente:

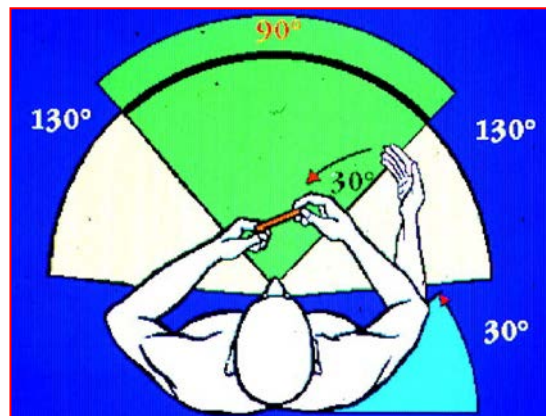
- Partiendo de la posición anatómica (de espalda) el movimiento superior vertical a lo largo del cuerpo, la palma de la mano mirando hacia adelante, el pulgar dirigiéndose hacia delante.
- En primer lugar el M.S. realiza un movimiento de abducción de 180° de la posición vertical, con la palma de la mano mirando hacia afuera el M.S. realiza una extensión de 180° , en el plano sagital de este modo vuelve a su posición inicial a lo largo del cuerpo con la palma de la mano mirando hacia fuera y el pulgar dirigido hacia atrás.



El ciclo ergonómico: La repetición sucesiva de movimientos idénticos, que nacen del hombro, permiten un 3º grado de libertad en el hombro: la rotación adjunta.



De cualquier manera, los planos articulares de la articulación glenohumeral están dispuestos de tal manera que, los sectores de movilidad del miembro superior están localizados en el sector de la visión por razones de eficacia.

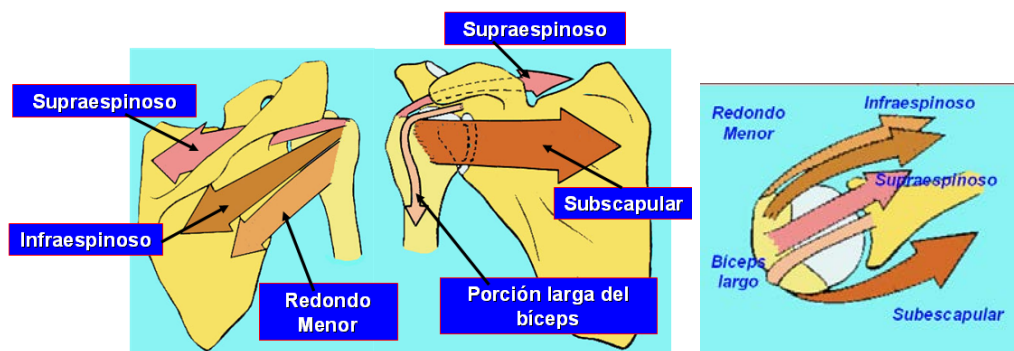


MIOLOGÍA DEL HOMBRO

MANGUITO DE LOS ROTADORES

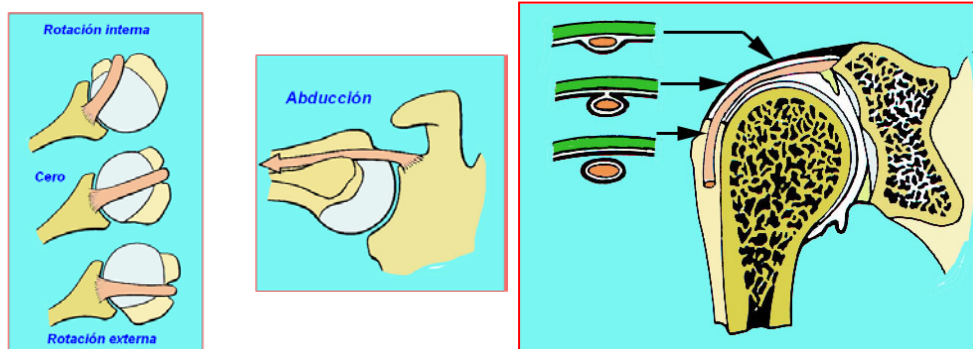
Formado por un rafe muscular continuo alrededor de la cabeza humeral:

- Infraespinoso y redondo menor son rotadores externos.
- Subescapular es rotador interno
- Supraespinoso y porción larga del bíceps son separadores del brazo y coaptadores del muñón



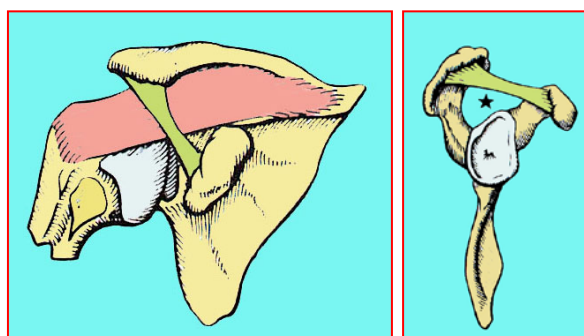
BÍCEPS BRAQUIAL

El tendón del bíceps, muy próximo a la cabeza humeral, es a la vez coaptador y abductor de hombro: es un elemento importante del manguito. El tendón largo del bíceps para insertarse sobre el tubérculo supra-glenoideo sigue un camino intracapsular y extrasinovial y da fibras al rodete glenoideo.



SUPRAESPINOSO

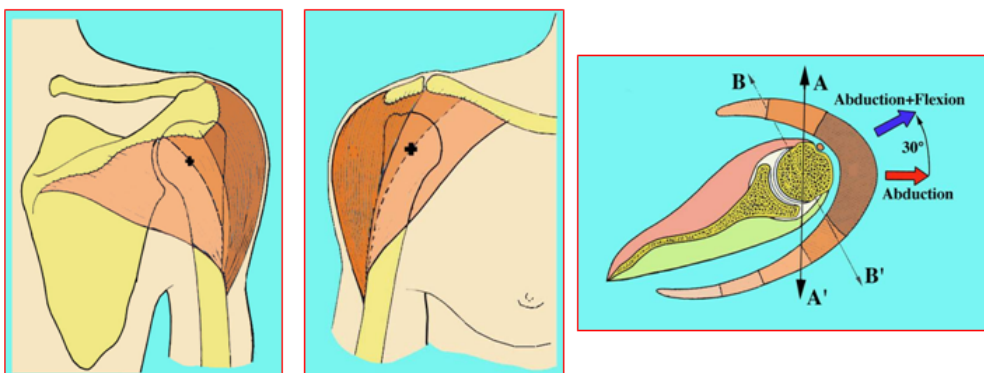
A partir de la fosa supra-espinal, el tendón del supraespinoso pasa debajo del arco coraco-acromial y se inserta sobre el troquíter.



DELTOIDES

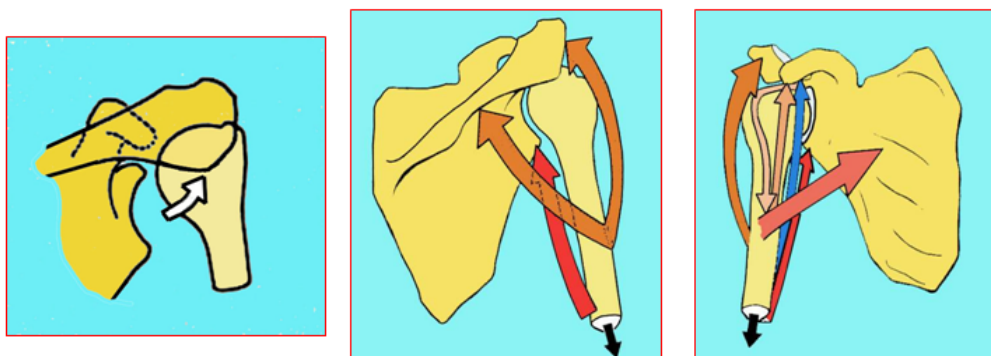
Principal abductor presenta 3 partes:

- Externa: abducción
- Anterior: flexión
- Posterior: extensión



COAPTACIÓN DEL HOMBRO

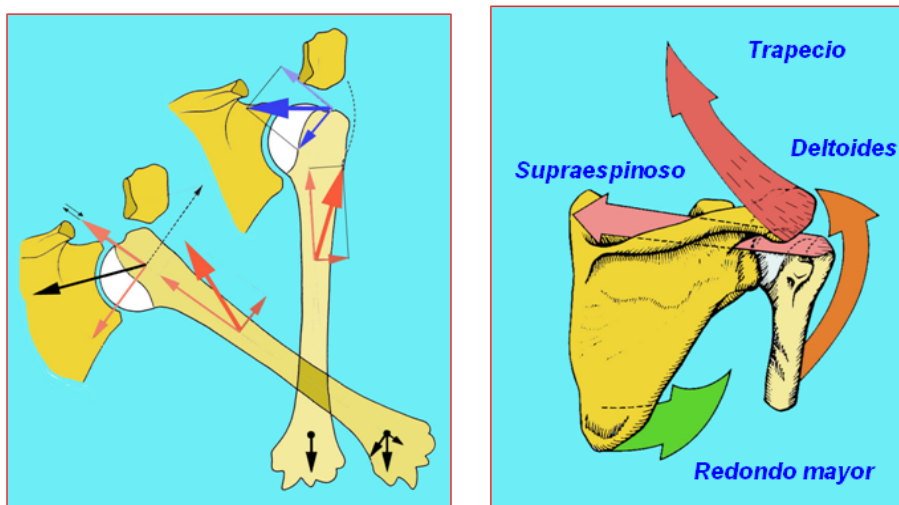
La articulación gleno-humeral está sujeta a 2 tensiones: hacia abajo por la gravedad y por llevar cargas, hacia arriba por la acción de los músculos longitudinales que comprimen el tendón supra-espinoso.



BIOMECÁNICA DEL HOMBRO

ABDUCCIÓN DEL HOMBRO

Es el resultado de la acción combinada del deltoides, del supra-espinoso y del trapecio para actuar en el omoplato.



DE 0º A 90º:

La cabeza del húmero baja en relación con la glena del omóplato. Existe rotación externa automática del húmero. El movimiento se realiza en la articulación glenohumeral. Es el primer tiempo del movimiento.

Los músculos que actúan son:

- Deltoides.
- Supraespinoso.

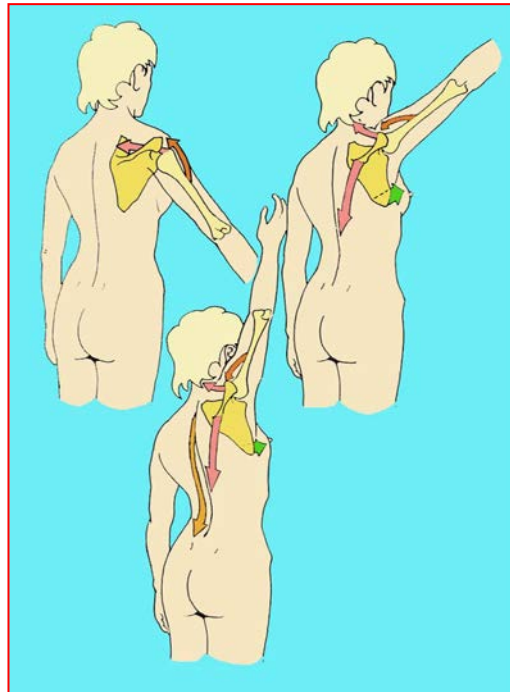
DE 90º 150º:

El movimiento se realiza en la articulación acromioclavicular y esternocostoclavicular. Es el segundo tiempo del movimiento. Observamos los siguientes fenómenos:

- Rotación externa automática del hombro.
- Articulación esternoclavicular: la extremidad interna de la clavícula baja.
- Articulación acromioclavicular se produce una elevación del muñón del hombro: la extremidad externa de la clavícula sube, la clavícula realiza una rotación posterior.
- Articulación omotorácica: báscula externa del omóplato.

Los músculos que actúan son:

- Deltoides medio.
- Trapecio superior.
- Serrato mayor.
- Trapecio inferior

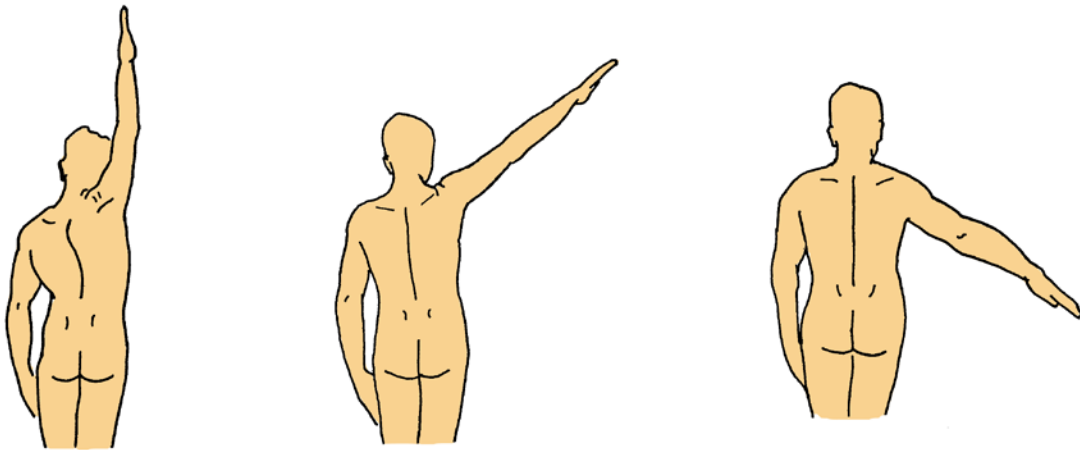


DE 150º A 180º:

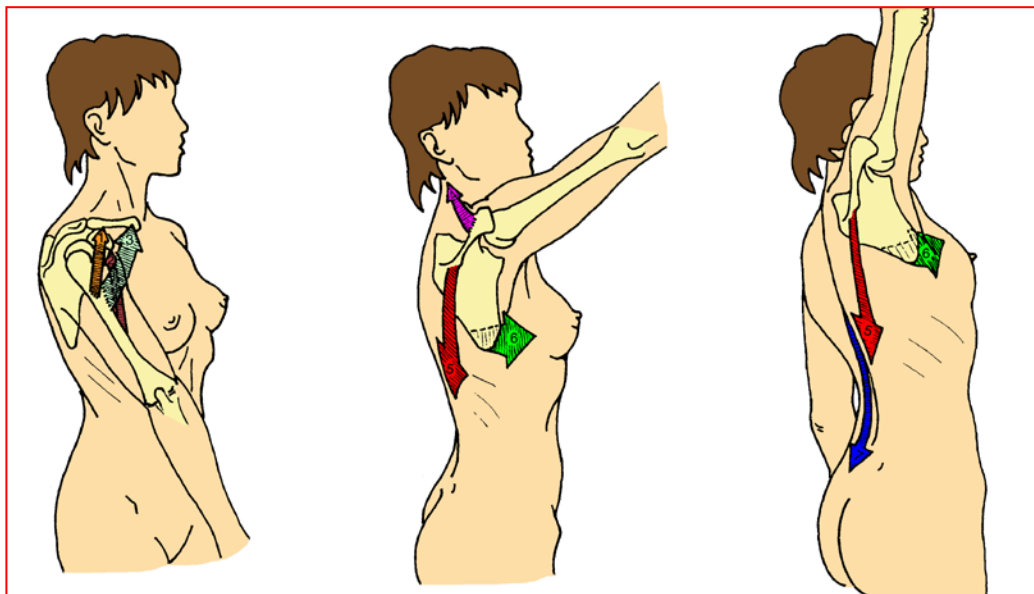
El movimiento se realiza en la articulación omotorácica, y es necesario que el raquis participe en el movimiento. Es el tercer tiempo del movimiento. Además de lo observado en la segunda fase observamos: lateroflexión contralateral del raquis torácico y lateroflexión homolateral del raquis cervical.

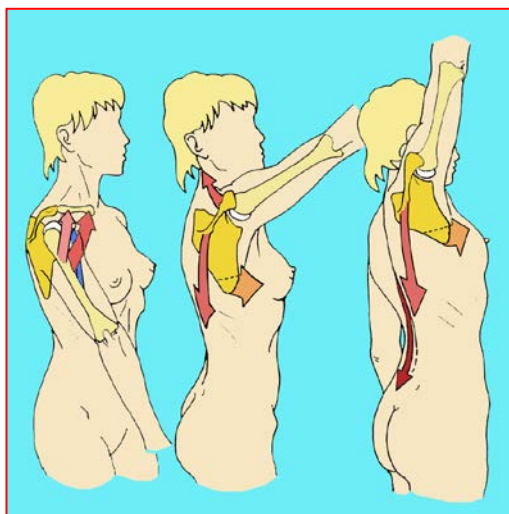
Los músculos que actúan son:

- Deltoides medio.
- Trapecio superior.
- Trapecio inferior.
- Serrato mayor.
- Músculos del raquis contralateral.



ANTEPULSIÓN DEL HOMBRO



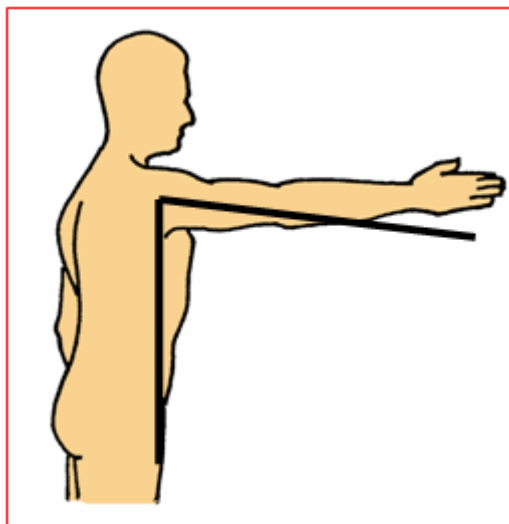


DE 0º A 80º:

El movimiento se realiza en la articulación glenohumeral. Es el primer tiempo del movimiento. La cabeza del húmero baja en arco de círculo en relación con la glena del omóplato: se posterioriza.

Los músculos que actúan son:

- Deltoides anterior.
- Coracobraquial.
- Haz clavicular del pectoral mayor.



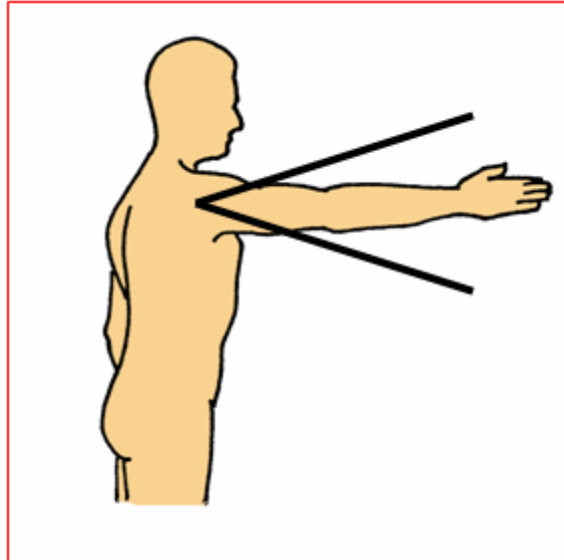
DE 80º 120º:

El movimiento se realiza en la articulación acromioclavicular y esternocostoclavicular. Es el segundo tiempo del movimiento. Observamos:

- La extremidad externa de la clavícula se anterioriza.
- La extremidad interna de la clavícula retrocede.
- El omóplato se pega a la pared costal.

Los músculos que actúan son:

- Trapecio superior
- Trapecio inferior.
- Serrato mayor.



DE 120º A 180º:

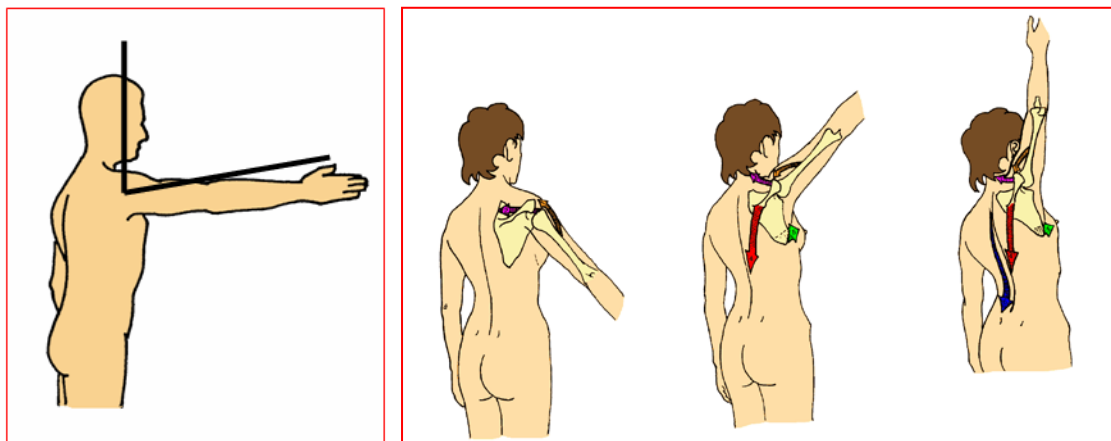
El movimiento se realiza en la articulación omotorácica. Es el tercer tiempo del movimiento. Encontramos que:

Rotación posterior de la clavícula.

- Extensión y lateroflexión contralateral del raquis.
- La extremidad externa de la clavícula sube.
- La extremidad interna de la clavícula baja.
- Báscula externa del omóplato.

Los músculos que actúan son:

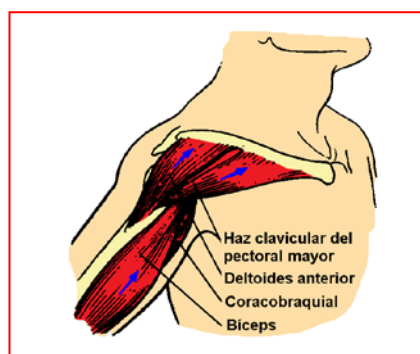
- Trapecio inferior.
- Serrato mayor.
- Músculos del raquis.



MÚSCULOS DE LA ADUCCIÓN DEL HOMBRO

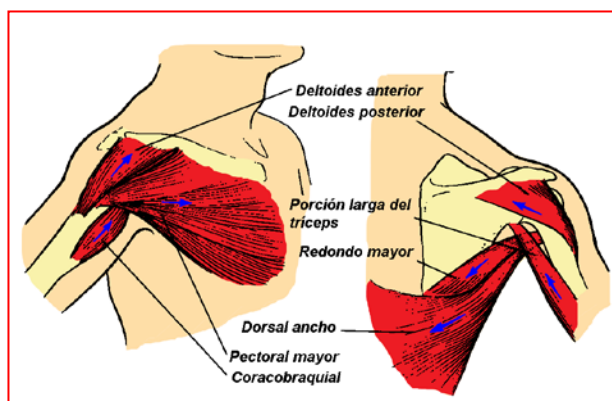
Músculos de la antepulsión:

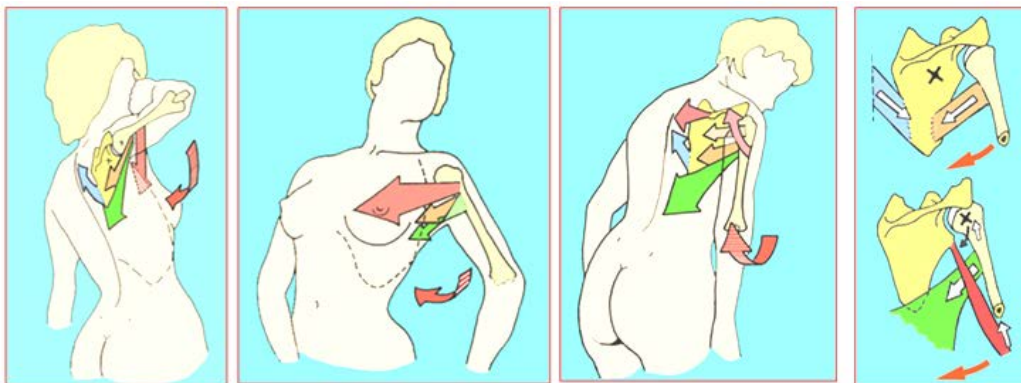
- Haz clavicular del pectoral mayor
- Deltoides anterior
- Coracobraquial
- Bíceps



Los aductores son numerosos y podemos agruparlos por grupos:

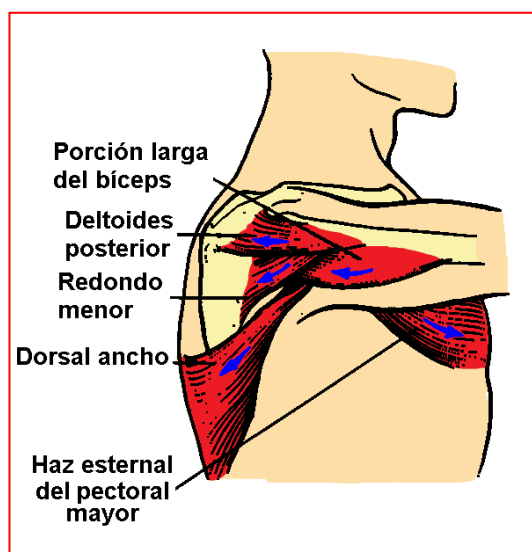
- Redondo mayor + dorsal ancho + pectoral mayor + romboides
- Pareja romboides + redondo mayor
- Otra pareja: dorsal ancho + tríceps





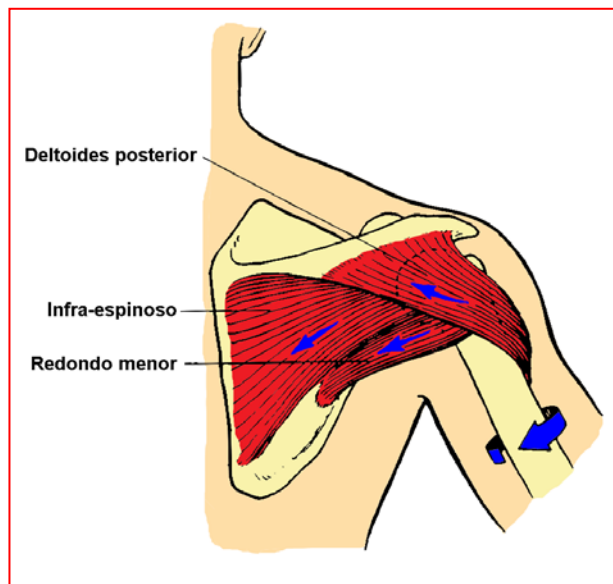
MÚSCULOS DE LA RETROPULSIÓN

- Porción larga de tríceps
- Deltoides posterior
- Redondo menor
- Dorsal Ancho
- Haz esternal del pectoral



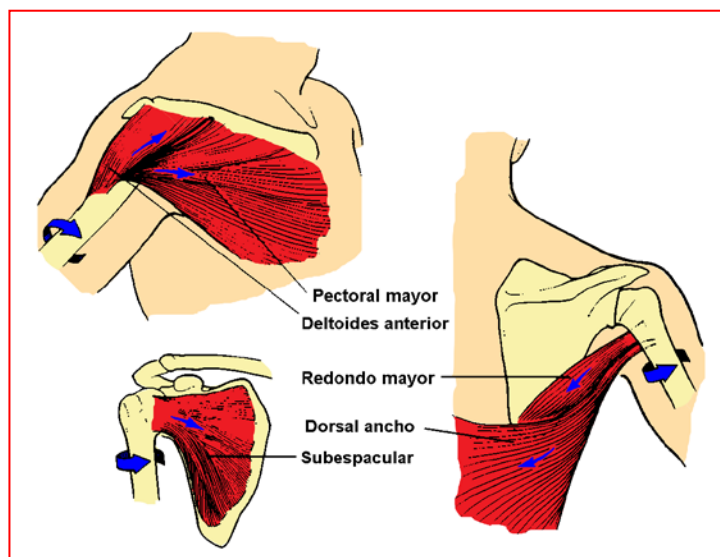
MÚSCULOS ROTADORES EXTERNOS:

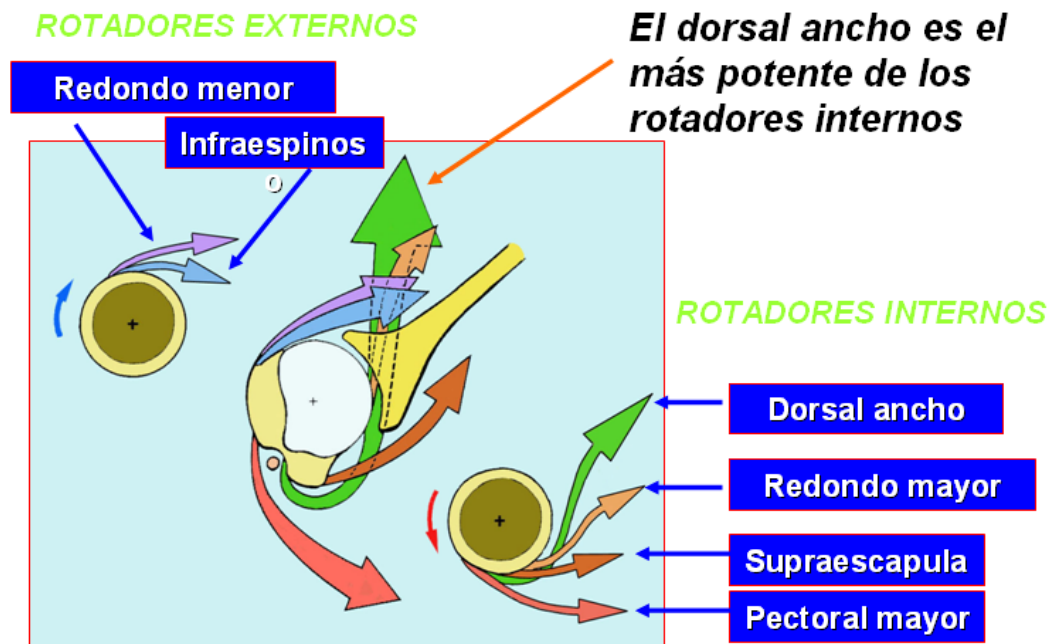
- Deltoides posterior
- Infraespinoso
- Redondo menor



Músculos rotadores internos:

- Pectoral mayor
- Deltoides anteriores
- Redondo mayor
- Dorsal ancho
- Subescapular



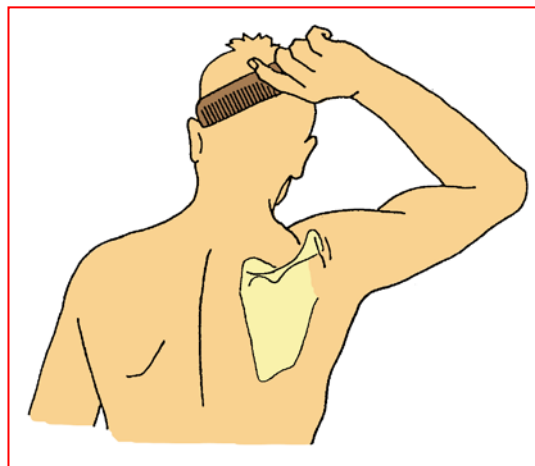


MOVIMIENTOS COMBINADO

MOVIMIENTO MANO-CABEZA

Este movimiento complejo necesita la combinación de varias articulaciones y la asociación de varios movimientos:

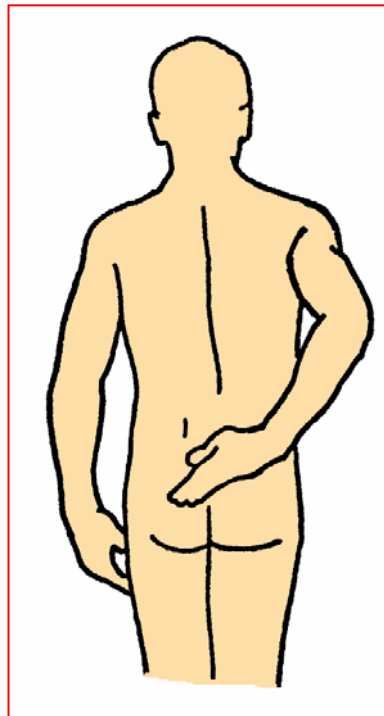
- Antepulsión/abducción de las articulaciones glenohumeral, acromioclavicular y esternoclavicular.
- Rotación externa del húmero y rotación posterior de la clavícula.
- Elevación del muñón del hombro y RETROPOSICION (la extremidad interna de la clavícula se anterioriza y la extremidad externa retrocede).
- Báscula externa y abducción del omóplato.
- Extensión del raquis torácico.
- Valgo y flexión del codo.



MOVIMIENTO MANO-ESPALDA:

Este movimiento complejo necesita la combinación de varias articulaciones y la asociación de varios movimientos:

- Retropulsión Glenohumeral (la cabeza humeral se anterioriza en relación con la glena del omóplato).
- Aducción rotación interna del hombro.
- Anteposición del muñón del hombro (la extremidad interna de la clavícula retrocede mientras que la extremidad externa se anterioriza).
- Rotación anterior de la clavícula.
- Descenso del muñón del hombro (la extremidad interna de la clavícula sube mientras que la extremidad externa baja).
- Báscula interna y aducción del omóplato.
- Flexión del raquis torácico.
- Flexión y varo del codo.



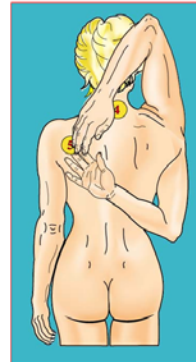
TEST DE TRIPLE PUNTO

Scanning posterior

Evalúa extensión y rotación interna

Scanning homolateral

Evalúa flexión y rotación externa



- **Vista posterior, mano detrás de la cabeza:** Evalúa la extensión rotación externa

TEST DE TRIPLE PUNTO

• **Scanning posterior**

1- Glúteos

2- Sacro

3- Lumbar

4- Dorsal

5- Escapula

Evalúa extensión

y rotación interna



LIBRO DE REFERENCIA:

- François Ricard, Jean-Luc Sallé. Tratado de osteopatía. 3ème ed., Panamericana; 2003
- François Ricard. Medicina osteopática y miembro superior, cintura escapular y hombro. Ed