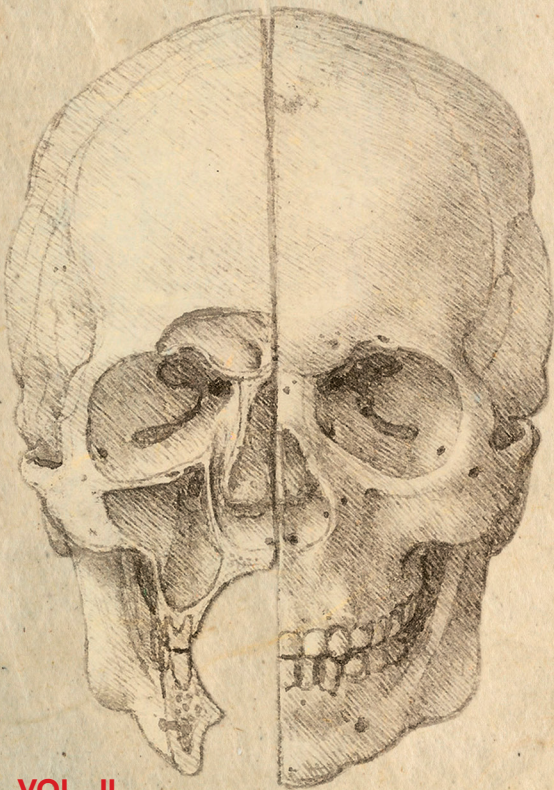


JESÚS BENITO RODRÍGUEZ

CUADERNOS DE

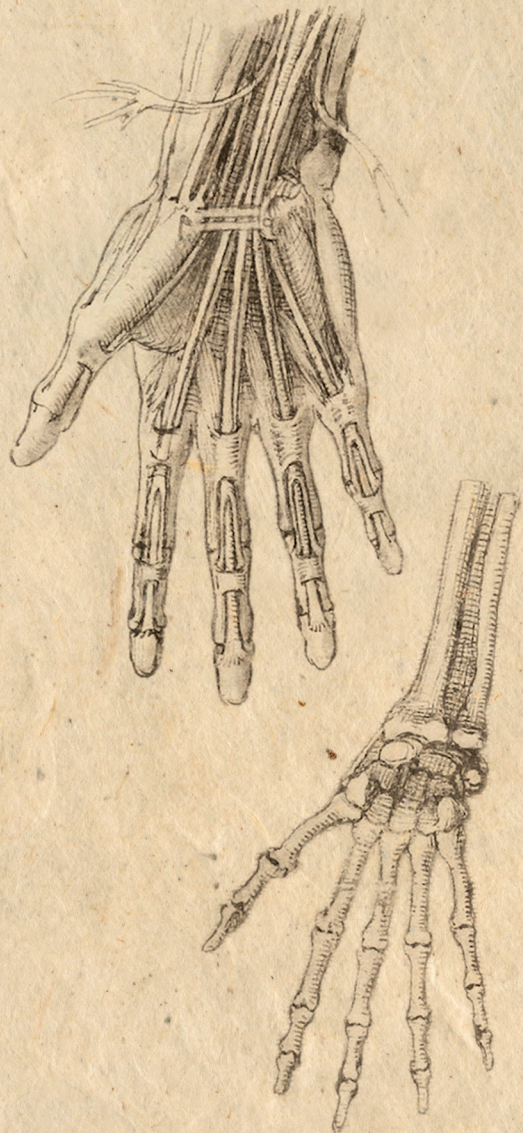
Anatomía

Aparato locomotor



VOL. II

**Extremidad superior
Cabeza y cuello**



CUADERNOS DE ANATOMÍA

Aparato locomotor

VOL. II
Extremidad superior
Cabeza y cuello

Jesús Benito Rodríguez

Colaboradores
Alberto García Barrios
Lourdes Santolaria Martínez

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

- © Jesús Benito Rodríguez
- © De la presente edición, Prensas de la Universidad de Zaragoza
(Vicerrectorado de Cultura y Proyección Social)
1.ª edición, 2020

Colección de Textos Docentes, n.º 298

Las imágenes que aparecen en esta obra han sido realizadas por el autor, Jesús Benito Rodríguez, profesor asociado de Anatomía, del Departamento de Anatomía e Histología Humanas de la Facultad de Medicina de Zaragoza, a partir de imágenes incluidas en las referencias bibliográficas que se citan.

Prensas de la Universidad de Zaragoza. Edificio de Ciencias Geológicas, c/ Pedro Cerbuna, 12, 50009 Zaragoza, España. Tel.: 976 761 330. Fax: 976 761 063
puz@unizar.es <http://puz.unizar.es>



Esta editorial es miembro de la UNE, lo que garantiza la difusión y comercialización de sus publicaciones a nivel nacional e internacional.

ISBN 978-84-1340-186-7 (vol. 2)

ISBN 978-84-1340-187-4 (o. c.)

Impreso en España

Imprime: INO Reproducciones

D. L.: Z 1504-2020

PARTE I
EXTREMIDAD SUPERIOR

Tema 1

Complejo articular del hombro

La extremidad superior se relaciona con la cara lateral de la porción inferior del cuello y con la pared torácica. Se une al tronco mediante músculos y una pequeña articulación esquelética entre la clavícula y el esternón, la articulación esternoclavicular.

Con relación a las articulaciones y huesos que componen la extremidad, se divide en hombro, brazo, antebrazo y mano.

El hombro es la región de la extremidad superior que se une con el tronco.

Esqueleto del hombro

Clavícula (Vol. 1, parte I, tema 1)

Escápula (Vol. 1, parte I, tema 1)

Extremo proximal del húmero

— Cabeza.

Semiesférica, en sentido medial y algo superior para articularse con la cavidad glenoidea de la escápula que es más pequeña.

— Cuello anatómico.

Pequeño estrechamiento a continuación de la cabeza entre esta y los tubérculos mayor y menor en la zona lateral y entre la cabeza y la diáfisis en la zona medial.

— Tubérculos.

Prominencias óseas para la inserción de los músculos que forman el manguito de los rotadores de la articulación glenohumeral.

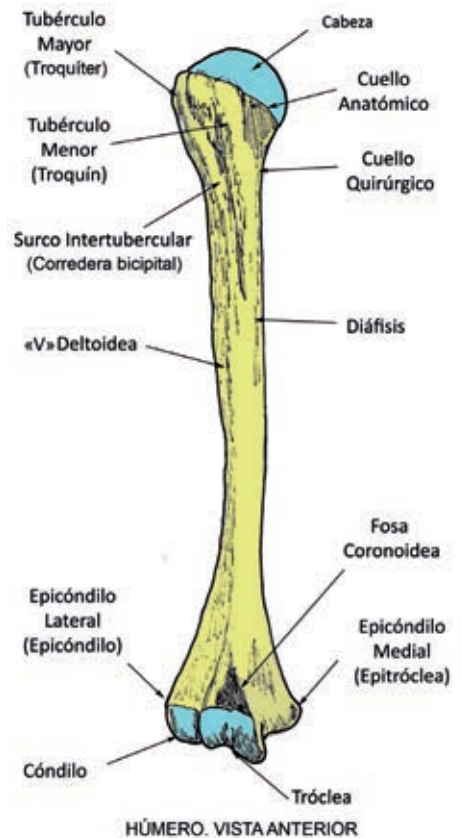
• Tubérculo mayor o troquíter.

En la cara lateral del extremo proximal del húmero, tiene tres carillas para la inserción de músculos.

- Carilla superior para el músculo supraespinoso.
- Carilla media para el músculo infraespinoso
- Carilla inferior para el músculo redondo menor.

• Tubérculo menor o troquíin.

Situado en la cara anterior tiene una zona lisa grande para la inserción del músculo subescapular.



- Surco intertubercular o corredera bicipital. Separa los tubérculos mayor y menor y se continúa hacia la diáfisis inferiormente. El tendón de la cabeza larga del músculo bíceps braquial pasa por este surco.

Los labios lateral y medial, así como en su profundidad, presentan rugosidades para la inserción de los músculos pectoral mayor, redondo mayor y dorsal ancho respectivamente.

- Mitad superior de la diáfisis.

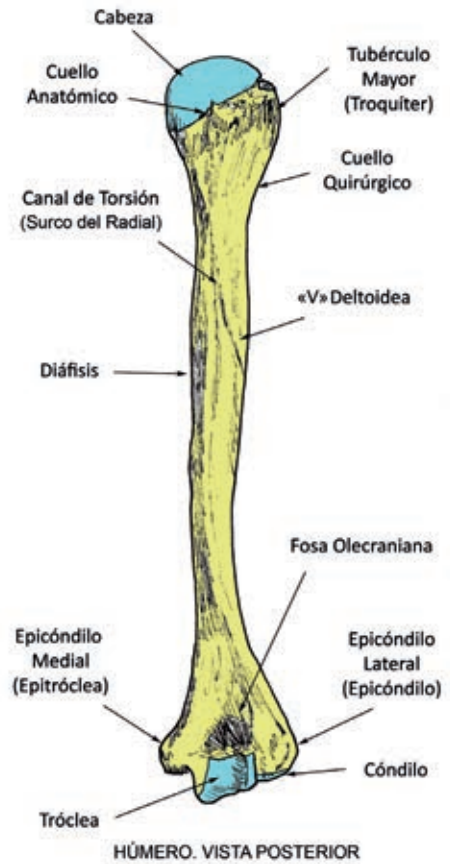
El labio lateral se continúa hacia abajo con la tuberosidad deltoidea, una gran rugosidad en forma de «V», en el punto medio lateral de la diáfisis humeral para la inserción del músculo deltoideos.

A la misma altura y en posición medial hay una pequeña rugosidad para la inserción del músculo coracobraquial.

- Concepto de cuello quirúrgico.

Se orienta en el plano horizontal entre la parte proximal más ancha de la diáfisis del húmero, cabeza, cuello anatómico y tubérculos y la propia diáfisis.

El nervio axilar y la arteria circunfleja humeral posterior llegan desde la axila a la región deltoidea por la zona posterior del cuello quirúrgico y pueden lesionarse en las fracturas de húmero, frecuentes precisamente por el cuello quirúrgico.



Articulaciones del hombro

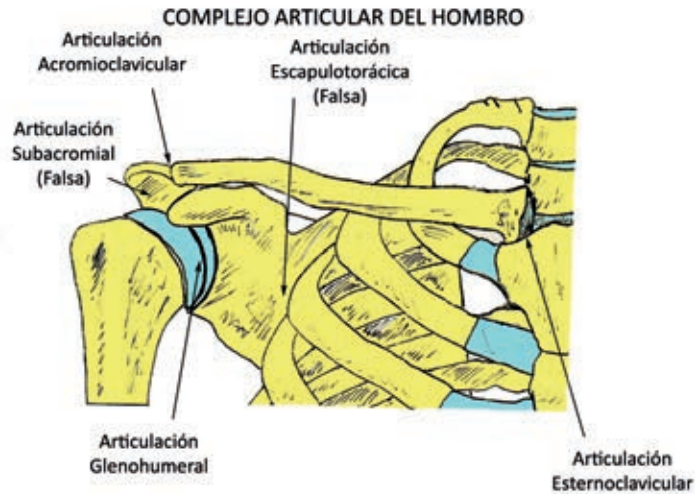
El complejo articular del hombro está formado por una serie de articulaciones, unas verdaderas y otras falsas, unas principales y otras falsas.

Primer grupo.

- Articulación glenohumeral. Articulación principal y verdadera.
- Articulación subdeltoidea. Articulación falsa y asociada.

Segundo grupo.

- Articulación escapulotorácica. Articulación falsa y principal.
- Articulación acromioclavicular. Articulación verdadera y asociada.
- Articulación esternoclavicular. Articulación verdadera y asociada.



Articulación glenohumeral o escapulohumeral

De tipo sinovial, enartrosis, esferoidea entre la cabeza del húmero y la cavidad glenoidea de la escápula.

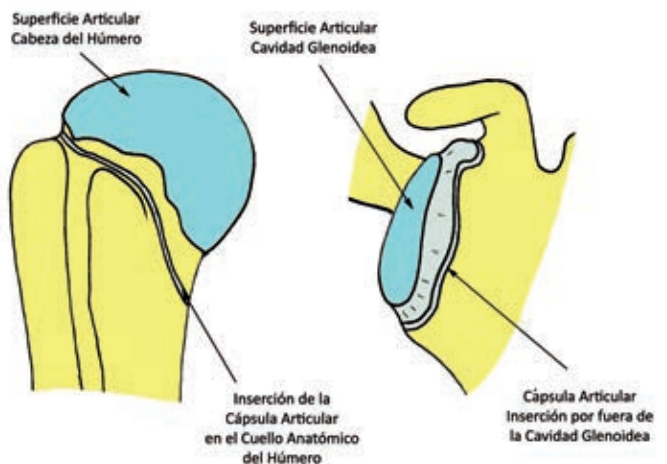
— Superficies articulares.

- Cabeza esférica del húmero. Grande.
- Cavidad glenoidea de la escápula. Pequeña.

Ambas superficies cubiertas de cartílago hialino.

La cavidad glenoidea aumenta su superficie mediante un collar fibrocartilaginoso, lábrum glenoideo o rodete glenoideo. Así se adaptan ambas superficies articulares. En él distinguimos tres caras, periférica, articular y adherente.

Por la zona superior, este rodete se continúa con el tendón de la cabeza larga del músculo bíceps braquial. Se une al tubérculo supraglenoideo y se continúa por la superficie articular superior a la cabeza del húmero.



— Medios de unión.

• Cápsula articular.

Es un manguito fibroso muy laxo con dos zonas o fondos de saco sinovial redundantes que hace que se adapte a los movimientos de abducción del brazo.

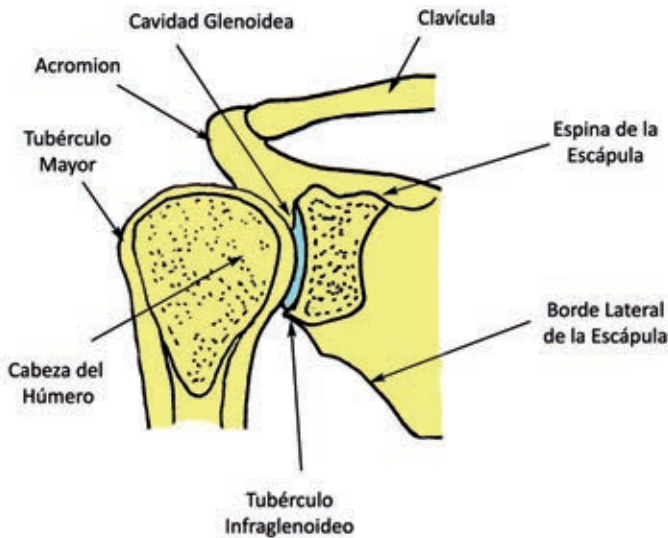
La membrana fibrosa sobresale para formar bolsas sinoviales que se disponen entre los tendones de los músculos circundantes y la propia membrana fibrosa.

— Bolsa subtendinosa del músculo subescapular.

— Vaina sinovial del tendón de la cabeza larga del músculo bíceps braquial.

— Bolsa subacromial o subdeltoidea. Entre deltoides y supraespinoso.

La cápsula se une al borde de la cavidad glenoidea por fuera del rodete glenoideo y del tendón de la cabeza larga del músculo bíceps braquial hasta el cuello anatómico del húmero.



• Ligamentos.

— Ligamento coracohumeral.

- Raíz de la apófisis coracoides.
- Tubérculos mayor y menor del húmero.

— Ligamentos glenohumerales. Superior, medio e inferior.

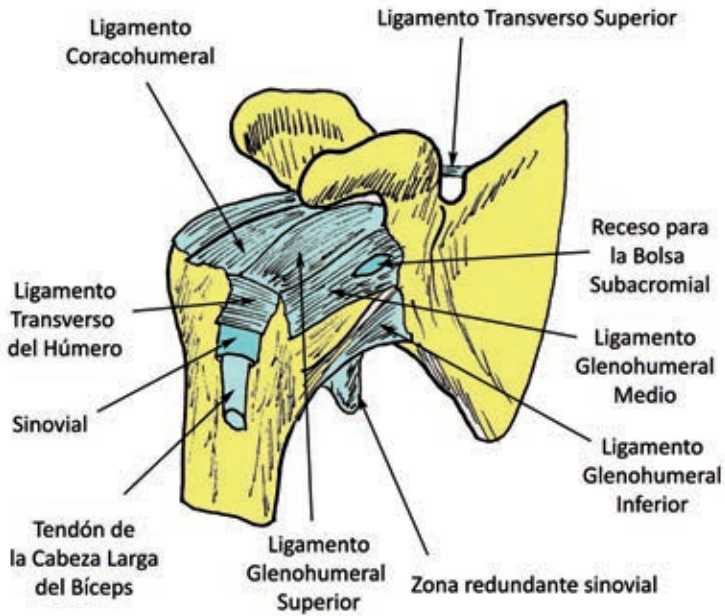
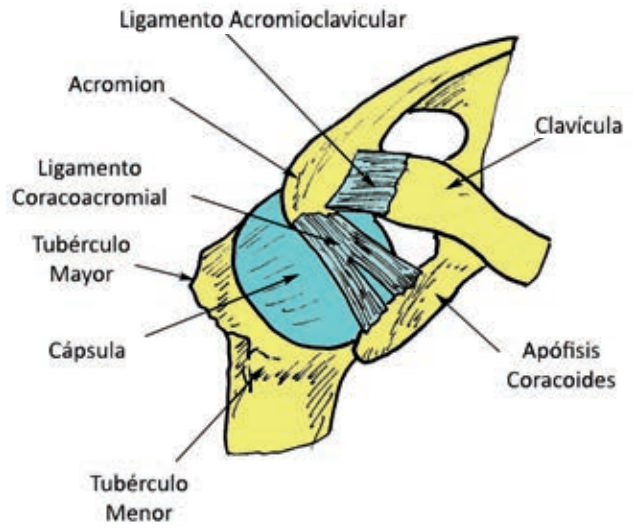
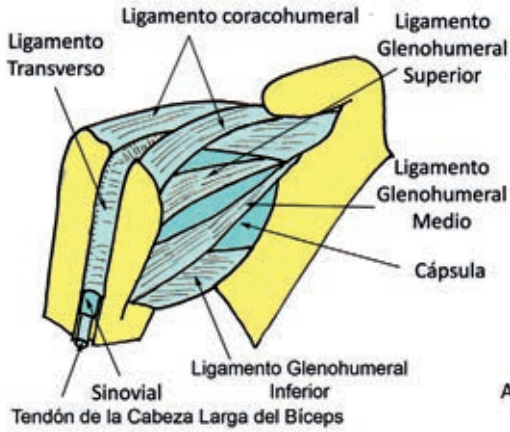
- Borde superomedial de la cavidad glenoidea.
- Tubérculo menor del húmero en relación con el cuello anatómico.

— Ligamento transverso.

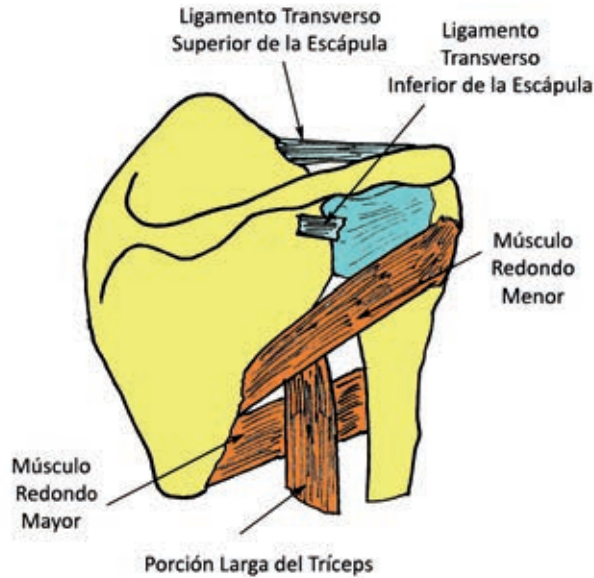
- Tubérculo mayor del húmero
- Tubérculo menor del húmero

— Ligamentos propios de la escápula.

- Ligamento coracoacromial.
- Contribuye a la estabilidad articular. Forma el fórnix (techo) del hombro.
- Apófisis coracoides
- Acromion.

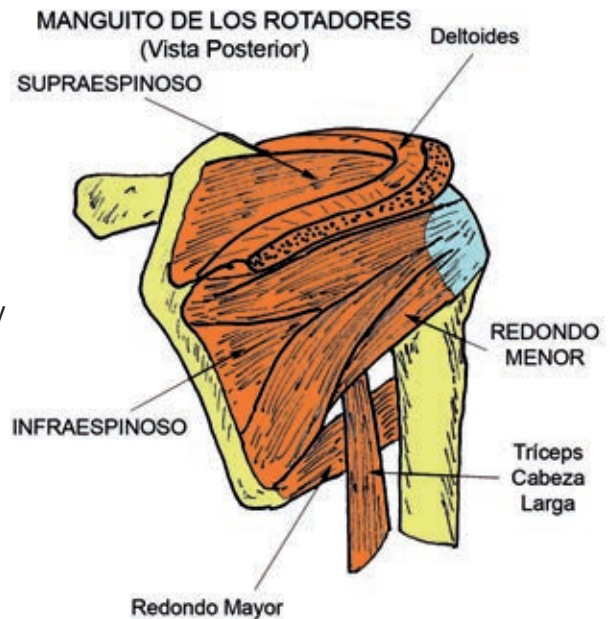


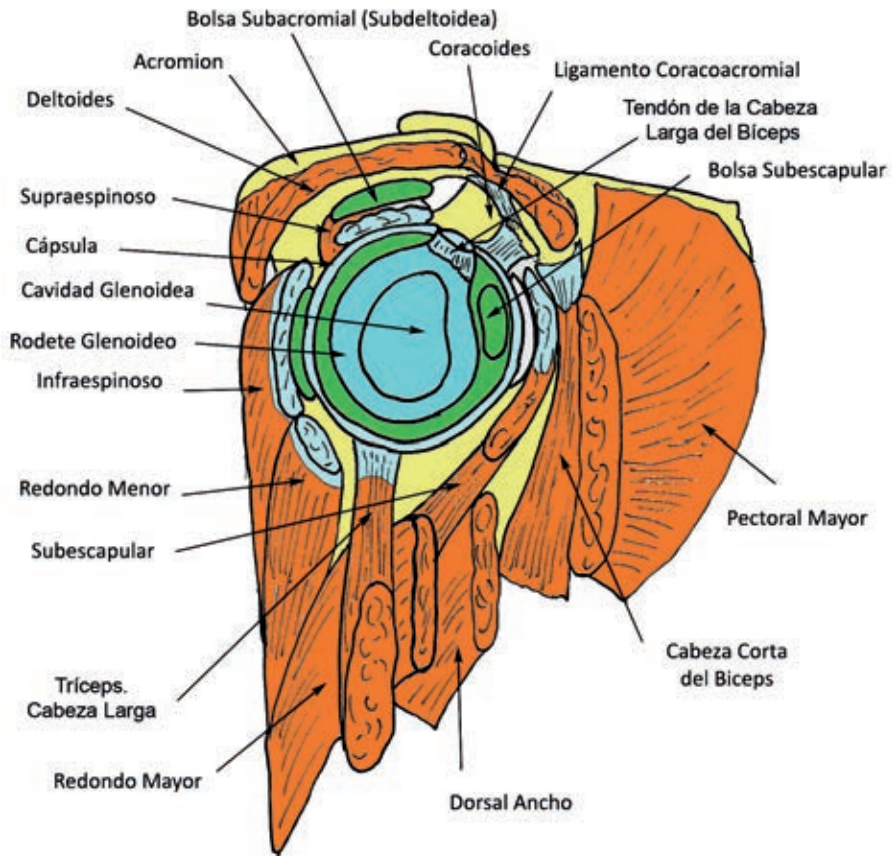
- Ligamento transvers superior de la escápula. Cierra la escotadura de la escápula.
- Ligamento transvers inferior de la escápula. Tapa la comunicación entre las fosas supra e infraescapular.



- Músculos y tendones periarticulares. Intervienen como elementos activos de la articulación, además de su acción movilizadora sobre el húmero.

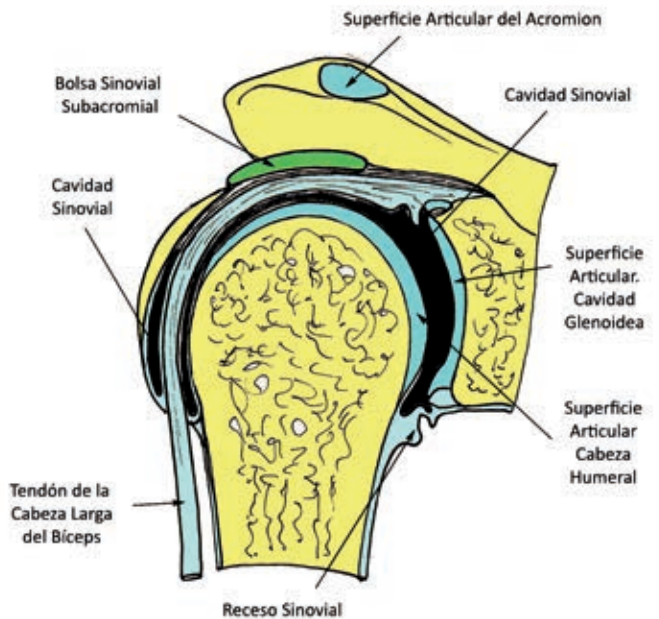
- Tendón del músculo supraespinoso. Impide los desplazamientos hacia arriba y hacia abajo de la articulación.
- Tendón del músculo infraespinoso.
- Tendón del músculo redondo menor. Ambos impiden el desplazamiento hacia delante y atrás.
- Tendón del músculo subescapular. Impide los movimientos hacia atrás. Los cuatro forman el manguito de los rotadores.
- Tendón largo del músculo bíceps braquial.





— Sinovial.

Recubre la cápsula articular por dentro emitiendo prolongaciones hacia la bolsa subescapular por el agujero oval o hacia la corredera bicipital, pudiendo adoptar distintas disposiciones.

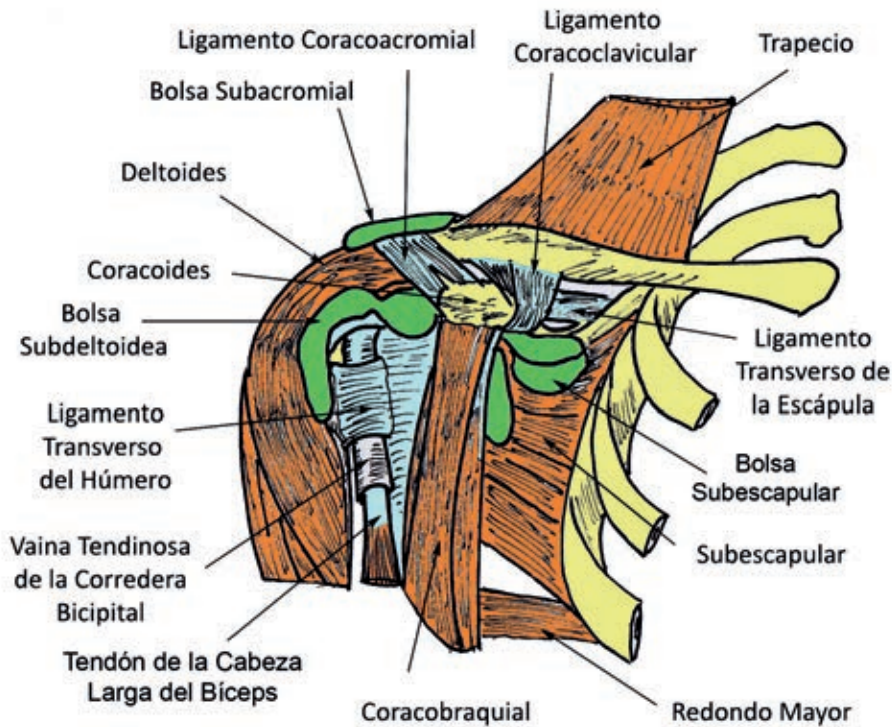


«Articulación» subacromial o subdeltoidea

La existencia de la bolsa serosa subacromial permite el deslizamiento del húmero bajo la cúpula acromiodeltoidea, formada por debajo de los músculos supraespinoso y deltoides.

El techo de la cúpula lo forman la cara inferior del acromion y el ligamento acromioclavicular.

Se trata en realidad de una articulación «falsa» ya que no contiene superficies cartilaginosas, pero constituye un plano de deslizamiento entre la cara profunda del músculo deltoides y el manguito de los rotadores.



ARTICULACIÓN SUBDELTOIDEA

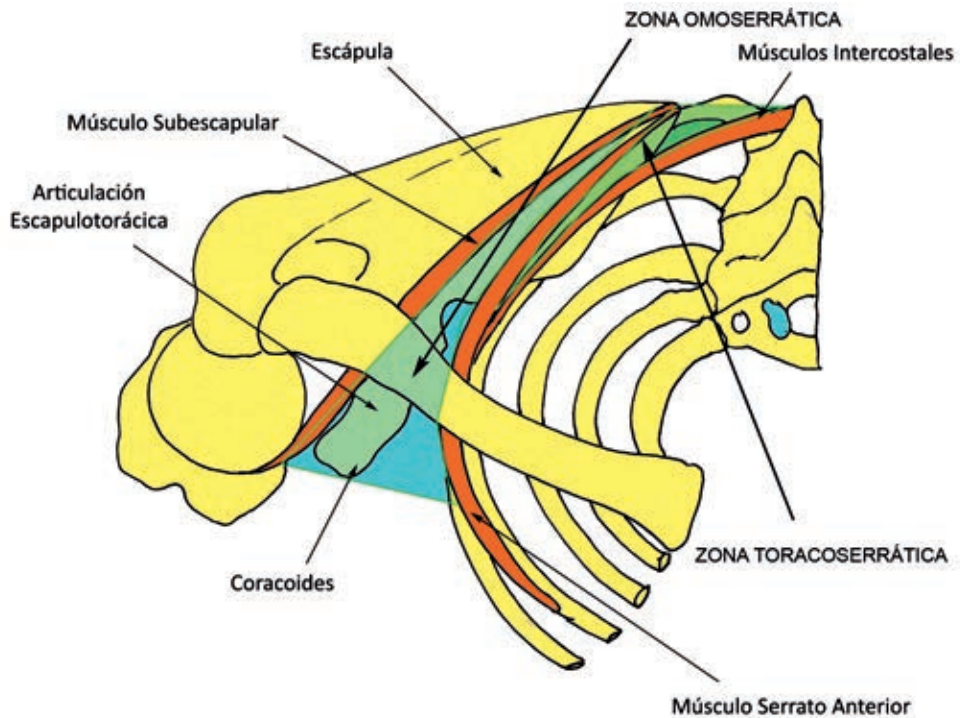
«Articulación» escapulotorácica

Permite deslizamientos de la escápula en la movilidad del complejo articular del hombro, ayudada por las articulaciones verdaderas, acromioclavicular y esternoclavicular.

— Zona omoserrática.

- Por detrás y por fuera, la escápula con el músculo subescapular.
- Por delante y por dentro, la capa muscular del serrato anterior.

- Zona toracoserrática.
 - Por dentro y por delante, las costillas y músculos intercostales.
 - Por atrás y por fuera, el serrato anterior.



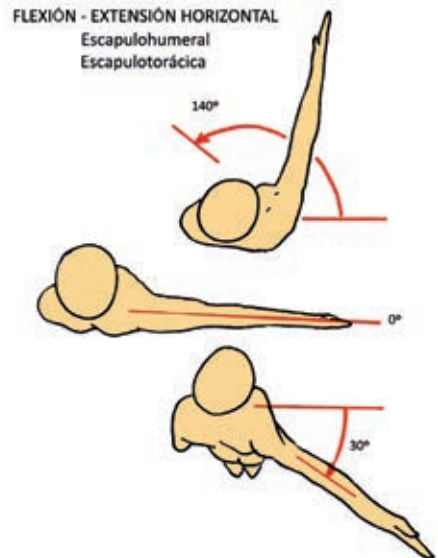
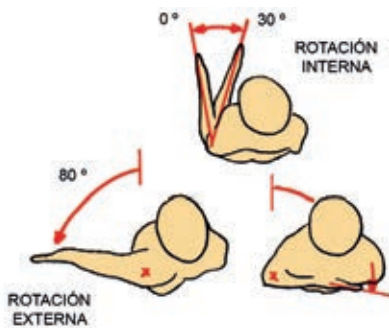
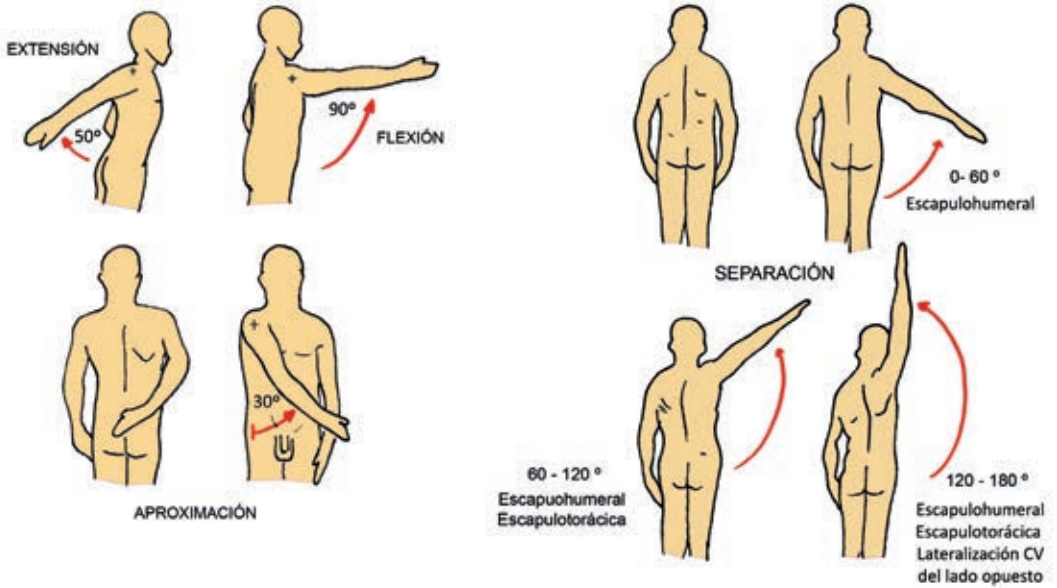
Articulación acromioclavicular (Vol. 1, parte I, tema 4)

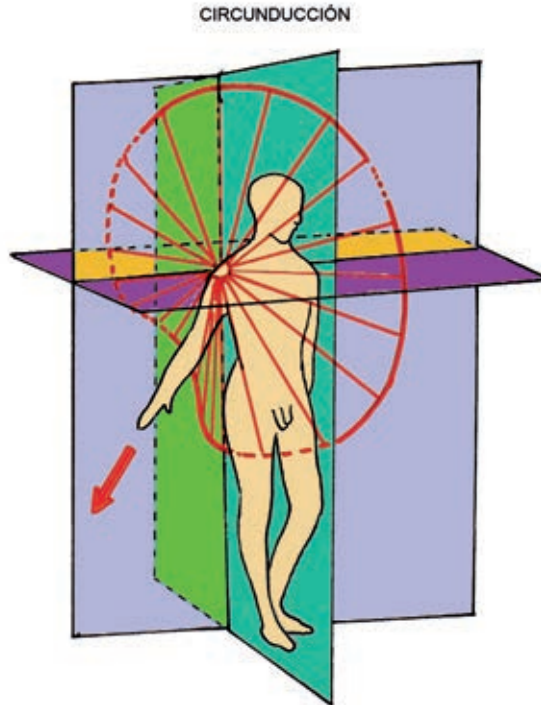
Articulación esternoclavicular (Vol. 1, parte I, tema 4)

Movimientos del hombro

- Flexión-extensión. En relación al plano sagital, alrededor de un eje transversal.
- Aproximación. En el plano frontal, combina la flexión y extensión.
- Separación. Aleja el miembro superior del tronco. En relación a un plano frontal con un eje anteroposterior.
 - 0-60°. Movimiento exclusivamente escapulohumeral.
 - 60-120°. Participan las articulaciones escapulohumeral y escapulotorácica.
 - 120-180°. Escapulohumeral, escapulotorácica e inclinación del tronco del lado opuesto por lateralización de la columna vertebral lumbar.

- Rotación externa-interna. Ambas con el codo en flexión de 90°. La rotación interna necesita pasar el antebrazo por detrás del tronco.
- Flexión-extensión horizontal. En relación al plano horizontal, con eje vertical o varios ejes verticales. Intervienen las articulaciones escapulohumeral y escapulotorácica.
- Circunducción. Combinación de todos los movimientos suma de las articulaciones que componen el complejo articular del hombro.

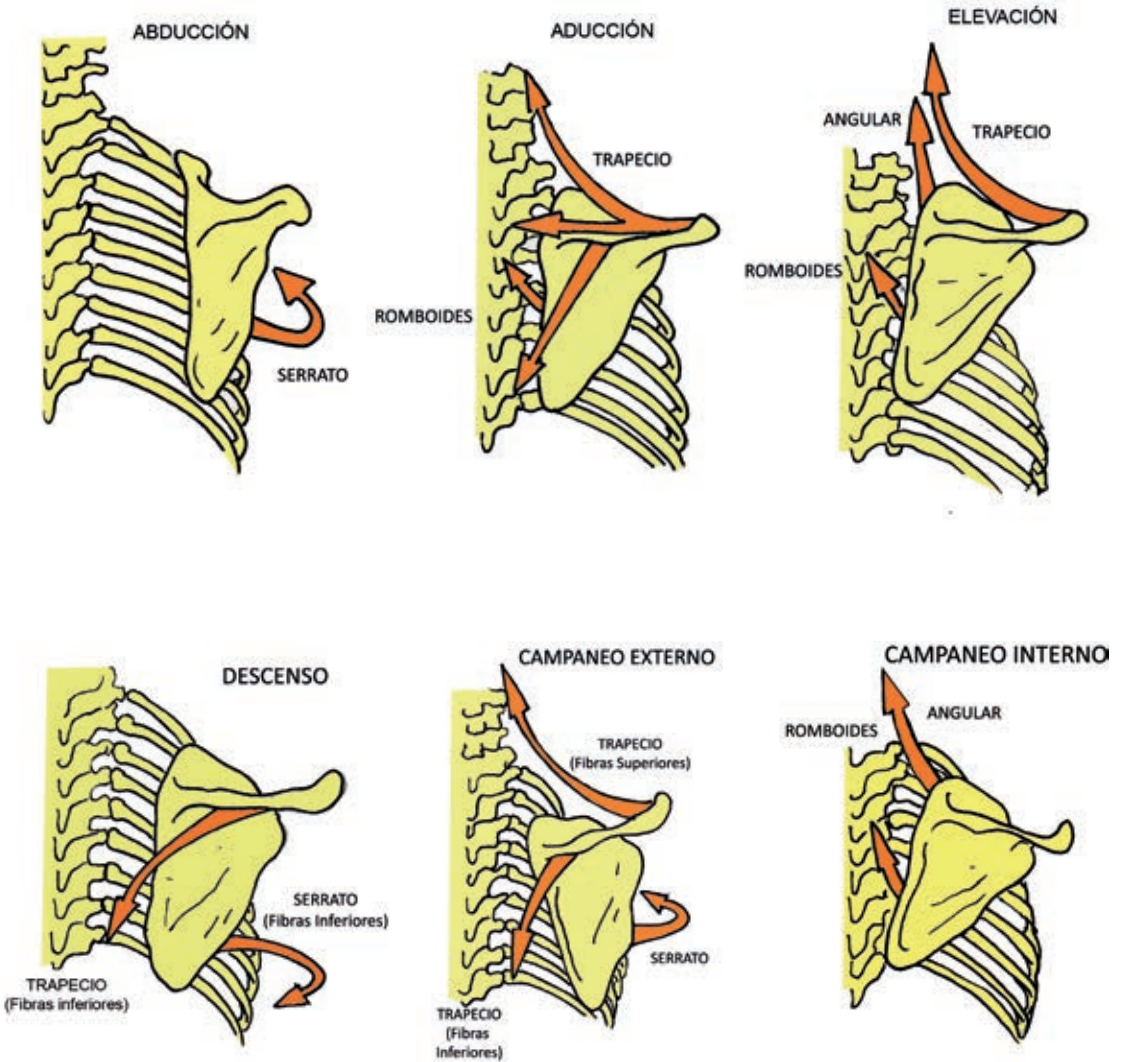




Movimientos de la cintura escapular

- Movimientos del muñón del hombro.
 - Ascenso-descenso.
 - Delante-atrás.
 - Circunducción.
 - Basculación.
- Articulación escapulotorácica.
 - Retropulsión-antepulsión.
 - Arriba-abajo.
 - Campaneo.
- Músculos que intervienen en los movimientos de la cintura escapular.
 - Abducción:
 - Músculo serrato mayor.
 - Aducción:
 - Músculo trapecio.
 - Músculo romboides.
 - Elevación:
 - Músculo trapecio superior.
 - Músculo romboides.
 - Músculo angular de la escápula.

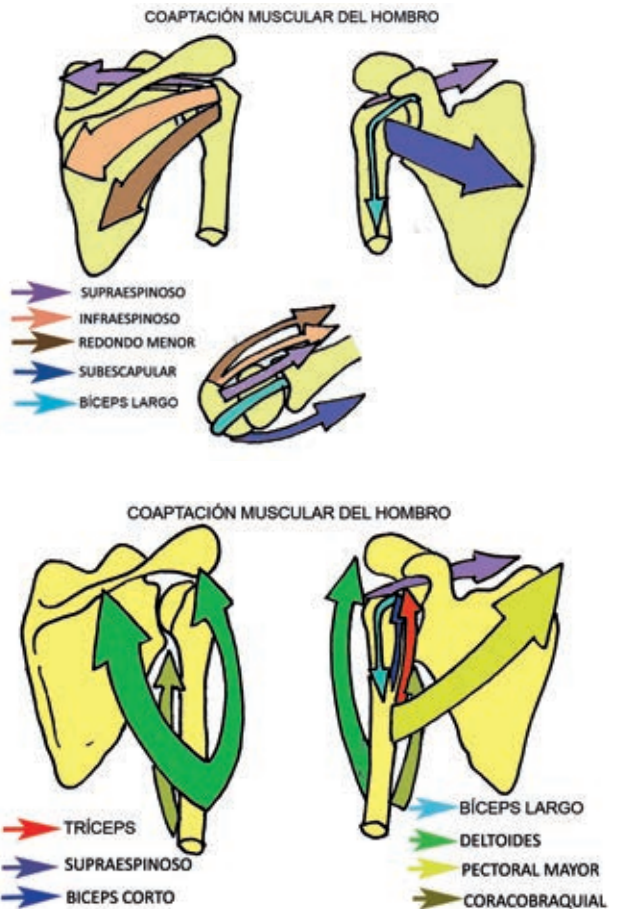
- Descenso:
 - Músculo trapecio inferior.
 - Músculo serrato mayor (fibras inferiores).
- Campaneo externo:
 - Músculo serrato mayor.
 - Músculo trapecio, tanto la parte superior como la inferior.
- Campaneo interno:
 - Músculo romboides.
 - Músculo angular.



Fijación del hombro (Coaptación muscular del hombro)

La articulación del hombro tiene una gran movilidad. La fijación o coaptación del hombro no puede recaer solamente sobre los elementos ligamentosos, se hace necesaria la acción de diversos músculos coaptadores. Establecemos dos grupos:

- Músculos coaptadores transversales, que por su dirección introducen la cabeza del húmero en la cavidad glenoidea.
 - Supraespinoso.
 - Subescapular.
 - Infraespinoso.
 - Redondo menor.
 - Porción larga del bíceps.
- Músculos coaptadores longitudinales, sujetan el miembro superior e impiden que la cabeza humeral se luxe por debajo de la glenoide.
 - Porción larga del bíceps.
 - Porción corta del bíceps.
 - Coracobraquial.
 - Tríceps.
 - Deltoides.
 - Pectoral Mayor.



Índice general

Vol. 1. Tronco. Extremidad inferior

PPARTE I. TRONCO.....	11
Tema 1. Elementos óseos del tronco.....	13
Tema 2. Articulaciones de la columna vertebral.....	31
Tema 3. Articulaciones del tórax	41
Tema 4. Articulaciones de la cintura escapular y pelviana	47
Tema 5. Sistemas neuromusculares autóctonos del dorso	57
Tema 6. Músculos emigrados al dorso	65
Tema 7. Sistemas neuromusculares del tórax	71
Tema 8. Músculos del abdomen.....	77
Tema 9. Conducto inguinal. Anillo crural.....	85
Tema 10. Pared Posterior del abdomen. Plexo lumbar y lumbosacro	93
Tema 11. Periné.....	101
Tema 12. Techo del abdomen. Diafragma	109
Tema 13. Riego arterial del tronco	117
Tema 14. Retorno venoso. Linfáticos. Nervios sensitivos.....	127
Bibliografía	139
PARTE II. EXTREMIDAD INFERIOR	141
Tema 1. Huesos de la extremidad inferior.....	143
Tema 2. Articulación de la cadera.....	159
Tema 3. Articulación de la rodilla	169
Tema 4. Articulaciones tibioperoneas. Tobillo.....	183
Tema 5. Articulaciones del pie.....	193
Tema 6. Plexo lumbar	207
Tema 7. Sistema neuromuscular del nervio femoral o crural.....	211
Tema 8. Sistema neuromuscular del nervio obturador	221
Tema 9. Plexo sacro	229
Tema 10. Sistema neuromuscular del nervio ciático	241
Tema 11. Sistema neuromuscular del nervio peroneo común o nervio ciaticopoplíteo externo.....	251
Tema 12. Sistema neuromuscular del nervio tibial	263
Tema 13. Sistemas neuromusculares de los nervios plantares. Nervios plantar lateral y medial.....	273
Tema 14. Vascularización proximal de la extremidad inferior	287
Tema 15. Vascularización distal del miembro inferior	295
Tema 16. Retorno venoso y linfático de la extremidad inferior.....	305
Tema 17. Sensibilidad de la extremidad inferior	313
Bibliografía	319

Vol. 2. Extremidad superior. Cabeza y cuello

PARTE I. EXTREMIDAD SUPERIOR	7
Tema 1. Complejo articular del hombro.....	9
Tema 2. Articulación del codo	23
Tema 3. Articulación de la muñeca.....	33
Tema 4. Articulaciones de la mano.....	43
Tema 5. Plexo braquial.....	49
Tema 6. Sistema neuromuscular del nervio musculocutáneo.....	61
Tema 7. Sistema neuromuscular del nervio mediano	65
Tema 8. Sistema neuromuscular del nervio cubital.....	79
Tema 9 . Sistema neuromuscular del nervio axilar o circunflejo	89
Tema 10. Sistema neuromuscular del nervio radial	95
Tema 11. Axila	111
Tema 12. Vascularización proximal de la extremidad superior	121
Tema 13. Vascularización distal de la extremidad superior	131
Tema 14. Retorno venoso y linfáticos de la extremidad superior	143
Tema 15. Sensibilidad de la extremidad superior.....	149
Bibliografía	155
PARTE II. CABEZA Y CUELLO	157
Tema 1. Cabeza.....	159
Tema 2. Huesos de la cara	173
Tema 3. Fosas orbitaria, pterigopalatina y temporal.....	181
Tema 4. Fosas nasales.....	187
Tema 5. Articulación temporomandibular.....	191
Tema 6. Sistema neuromuscular del nervio masticador. Nervios trigémino y mandibular ..	195
Tema 7. Sistema neuromuscular del nervio facial	201
Tema 8. Sistemas neuromusculares de nervio glosofaríngeo (IX) y neumogástrico (X) ...	215
Tema 9. Sistemas neuromusculares de los nervios laríngeos.....	225
Tema 10. Sistemas neuromusculares del nervio espinal (par craneal XI)	237
Tema 11. Sistema neuromuscular del nervio hipogloso (par craneal XII).....	243
Tema 12. Músculos del cuello. Plexo cervical.....	249
Tema 13. Sensibilidad de la cabeza. Nervio trigémino (par craneal V)	259
Tema 14. Vascularización arterial de la cabeza.....	269
Tema 15. Retorno venoso de la cabeza y cuello. Linfáticos.....	279
Bibliografía	289

Cuadernos de Anatomía. Aparato locomotor ofrece un soporte fiable y puesto al día especialmente orientado a la docencia que agrupa distintas corrientes en el estudio de la Anatomía. En sus páginas podrá encontrarse la base estructural, funcional y mecánica del objeto final de la actividad profesional del médico, que es el paciente.

La obra se estructura en cuatro partes: Tronco y Extremidad inferior (volumen 1) y Extremidad superior y Cabeza y cuello (volumen 2). Esta estructura nace de la experiencia docente en el Grado de Medicina de la Facultad de Medicina de Zaragoza y constituye un apoyo fundamental para el estudio de la asignatura Anatomía Humana.

La iconografía de *Cuadernos de Anatomía. Aparato locomotor*, realizada por el autor, no es sino el reflejo de la admiración a los grandes dibujantes que han trabajado la anatomía humana, desde los clásicos Vesalio o Leonardo da Vinci a los más actuales y queridos, quizás por su cercanía personal, Santiago Ramón y Cajal, José Escolar, René Serrat y tantos otros que han sabido transmitir el conocimiento también a través de su obra gráfica.

JESÚS BENITO RODRÍGUEZ es Premio Extraordinario Ramón y Cajal de la Facultad de Medicina de Zaragoza y profesor asociado de Anatomía Humana de la Facultad de Medicina en la Universidad de Zaragoza.