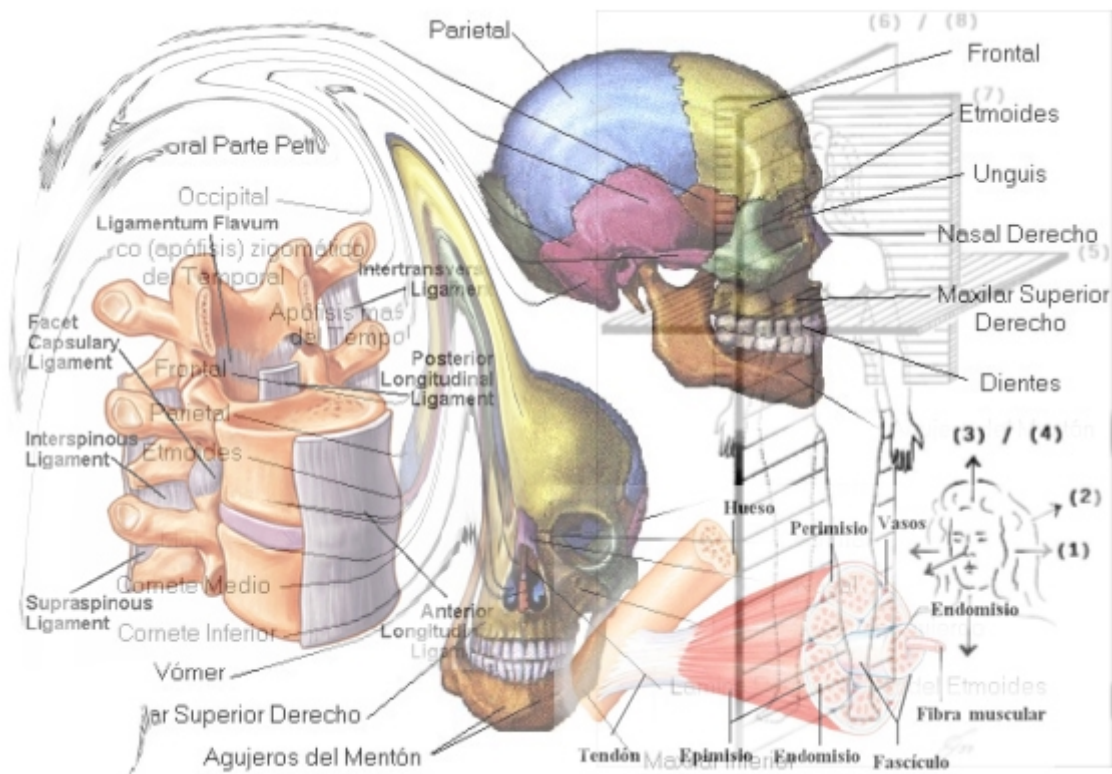


# MÓDULO I: FUNDAMENTOS ANATÓMICOS DEL MOVIMIENTO HUMANO



**Profesor: Dr. Juan Alberto Sanchis**

## **CAPÍTULO XXII: OSTEOARTROLOGÍA DEL CODO. BIOMECÁNICA DEL CODO.**

## OSTEOARTROLOGÍA DEL CODU. BIOMECÁNICA DEL CODU.

Una vez conocido el dispositivo osteoarticular de la mano y muñeca, razón fundamental de la existencia de este miembro superior para la realización de los procesos de manipulación, vamos a continuar con el estudio del dispositivo óseo y ligamentoso del miembro superior, centrándonos en el presente tema en esa **articulación intermedia** que se establece entre el dispositivo óseo del estilópodo y zigópodo, que recibe el nombre de “**complejo articular del codo**”.

Para dar mayor solidez a la articulación del carpo con el antebrazo se reduce en uno sus grados de libertad, y los movimientos de rotación necesarios para que la mano pueda ser llevada a todas las direcciones del espacio se trasladan a nivel del antebrazo (articulación radio-cubital superior en combinación con la articulación radio-cubital inferior, que ya conocemos) dando lugar a una trocoide imperfecta entre la cavidad sigmoidea del radio (cilindro hueco) completada por los ligamentos radio-cubital anterior y posterior y la cabeza del cúbito (cilindro macizo).

*Esta rotación a prono-supinación del antebrazo, junto con la función flexora de este antebrazo determinará la morfología del codo.*

Esta articulación del codo la podremos considerar formada, bajo el **punto de vista anatómico**, como la articulación que se establece entre “**húmero-cúbito-radio**”.

La **articulación húmero-cúbito-radial** presentará libertad de movimiento en 2 ejes:

- *En el transversal: Flexión-extensión 140°-0-10°*
- *En el vertical: Rotación o prono-supinación 85°-0-90°*

Pero se especializará de tal forma que los **movimientos de flexión-extensión** se realizarán exclusivamente en las **articulaciones húmero-cubital y húmero-radial** mientras que los **movimientos de rotación** se realizarán en la **articulación radio-cubital superior** en combinación con la articulación radio-cubital inferior.

**Anatómicamente, la articulación del codo supone la suma de 3 articulaciones distintas:**

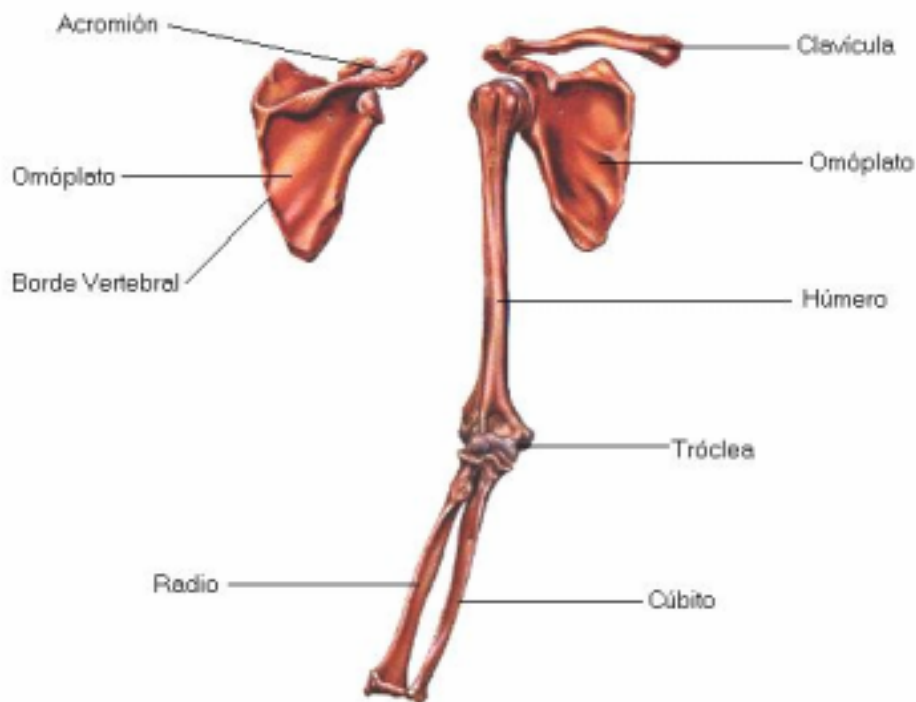
- **La tróclea humero-cubital**
- **La condílea humero-radial**
- **La trocoide cubito-radial**

Estas tres articulaciones actuarán unas sobre otras modificando la morfología de las superficies óseas en contacto de tal manera que puedan adaptarse entre sí.

Por un lado, en la articulación del codo participa el extremo inferior o *epífisis distal del húmero*, la paleta humeral. Por el otro, participa el extremo superior o *epífisis proximal del cúbito y del radio*.

Hemos dicho que la función flexión-extensión la va a realizar principalmente la articulación húmero-cubital que al mismo tiempo actúa como soporte activo del brazo sobre el antebrazo, y secundariamente le acompaña la articulación cúbito-radial.

Pues bien, para facilitar el movimiento de flexión-extensión, tanto la paleta humeral como la epífisis proximal del cúbito presentarán una incurvación hacia delante, de tal manera que el eje de las superficies articulares formará con el eje diafisario un ángulo de 45°. Por ello, merced a esta articulación se favorece al máximo la amplitud de la flexión. Primero porque se retarda el contacto óseo de los salientes que limitan la tróclea humero-cubital, y segundo porque en flexión completa queda una separación entre el dispositivo esquelético del brazo y antebrazo, que en ese momento son paralelos y permite la colocación de las masas musculares.



**Figure 48. Esqueleto óseo del antebrazo, brazo y cintura escapular**  
[http://www.sidisalta.com.ar/Cuerpo/pages/BRAZO\\_O.htm](http://www.sidisalta.com.ar/Cuerpo/pages/BRAZO_O.htm)

### **1. La epífisis inferior del humero-paleta humeral:**

Es llamada así por su aspecto aplanado de adelante atrás, que recuerda hasta cierto punto a una horquilla debido a que en la zona central aparecen unas depresiones (con menor consistencia ósea).

---

La parte interna de la paleta humeral presenta una superficie troclear con una garganta en medio, limitada a los lados por 2 vertientes. Garganta que conforme nos dirigimos hacia atrás describe un trayecto espiroideo alrededor del eje transversal de la paleta humeral, dirigiéndose hacia arriba y hacia dentro al pasar de la cara anterior a la cara posterior. *Dirección de esta garganta que determinará el “valgo fisiológico” del antebrazo con el brazo (inclinación hacia fuera, 0°-25°) en la extensión, mientras que en la flexión se colocará el antebrazo frente al brazo.*

Por encima de esta tróclea humeral aparecen dos depresiones, una anterior y otra posterior, que en ocasiones llegan a comunicarse y que permiten que en la flexión y extensión los extremos óseos del cúbito penetren en ellas. Estas depresiones son la “fosita supratroclear” o “fosita coronoidea”, la anterior, y la “fosa olecraniana”, la posterior, que es mucho más profunda.

Por otro lado, el extremo interno de la paleta humeral presenta por encima de la superficie articular, o troclear, un saliente conocido con el nombre de “epitróclea”.

La parte externa de la paleta humeral presenta un elemento redondeado, el “cóndilo humeral”. Este cóndilo humeral representa la superficie articular para la apófisis superior del radio. Aparece en forma de una superficie redondeada, semiesférica y ligeramente aplanada en sentido transversal. Además, está ligeramente más elevada que la “tróclea humeral”.

Entre ambas superficies articulares, la troclear o cubital y la condílea o radial, existe un canal: “el canal cóndilo-troclear”. Este canal es considerado por muchos autores una segunda tróclea o tróclea secundaria situada por fuera de la tróclea principal, y cuya garganta es paralela a la de aquella.

Por encima de este cóndilo humeral aparece una pequeña depresión: la “fosita supracondílea”. En ella penetrará en la flexión el borde anterior de la epífisis superior del radio.

Por otro lado, el extremo externo de la paleta humeral presenta por encima del cóndilo un saliente conocido con el nombre de “epicóndilo”.

## **2. La epífisis superior del cúbito:**

Presenta para articular con la tróclea humeral una superficie inversa. Así, nos encontramos una “cresta vertical e incurvada” limitada por 2 salientes óseos, uno anterior, la “apófisis coronoide” y otro posterior, el “olécranon”.

Esta cresta vertical se encuentra situada dentro de una cavidad de morfología especial, la “cavidad sigmoidea mayor” del cúbito.

Esta cresta divide a la cavidad sigmoidea mayor en dos vertientes: interna (mira hacia delante y hacia dentro), y externa (mira hacia delante y hacia fuera).

Por fuera y por debajo de la cavidad sigmoidea mayor, el cúbito presenta una pequeña cavidad, la “cavidad sigmoidea menor”, situada en la proximidad de la apófisis

coronoides. Forma una superficie cóncava en sentido transversal, de vértice anterior y de forma redondeada en su parte posterior y que se articulará con la cabeza del radio.

### **3. La epífisis superior del radio. Cabeza del radio:**

Presenta para articularse con el cóndilo humeral una superficie cóncava, redondeada, de eje mayor antero-posterior, que será la cavidad glenoidea de la cabeza del radio que se conoce también con el nombre de "cúpula radial" (de la cabeza del radio).

Pero el **radio y el cúbito** articulan entre sí por medio de una articulación especial que es la **articulación radio-cubital superior** que es una "trocoide perfecta". Las superficies articulares serán "la cavidad sigmoidea menor" (cúbito) y la superficie articular de la cabeza del radio situado debajo de la cúpula radial, y que a su vez se separa del resto del hueso por una "porción más estrecha" que recibe el nombre de " cuello del radio".

### **4. Dispositivo ligamentoso:**

Las superficies articulares húmero-cúbito-radiales se hallan mantenidas en contacto por intermedio de la "cápsula fibrosa" que las envuelve a todas ellas, formando ese manguito fibroso.

Esta cápsula articular presenta unos refuerzos fibrosos que son los "**ligamentos propios**" de la articulación del codo de los cuales, los más importantes son:

- el **ligamento lateral interno** y
- el **ligamento lateral externo**

En esta articulación del codo podemos observar diferentes ligamentos en:

- *La cara anterior*
- *La cara posterior*
- *El borde interno*
- *El borde externo*

**En la cara anterior** se nos presenta el **ligamento anterior**

Este ligamento que se origina por arriba "*por encima de las fosas coronoidea y supracondílea*" del húmero, se dirige hacia abajo formando normalmente 3 fascículos:

- *Fascículo medial o directo* (vertical)
- *Fascículo oblicuo externo* (hacia abajo y a dentro)
- *Fascículo oblicuo interno* (hacia abajo y afuera)

Finalmente acaba por venir a fijarse en la parte anterior y externa de la apófisis coronoides y en la proximidad del ligamento anular.

**Por su cara posterior** se nos presenta el **ligamento posterior**, que originándose por arriba de las caras posteriores del epicóndilo y la epitróclea viene a terminar en los bordes externo e interno del olécranon formando el *fascículo húmero-olecraniano*.

Por encima de él aparece otro *fascículo de fibras de dirección transversal* que pasando por encima del vértice del olécranon se viene a fijar a un lado y a otro de la fosa olecraniana, formando el llamado *fascículo húmero-humeral*.

**Por su borde externo** se localiza el **ligamento lateral externo**. Éste se origina de la parte inferior del epicóndilo y se divide en 3 fascículos divergentes:

- *Anterior*: viene a fijarse por delante de la cavidad sigmoidea menor.
- *Medio*: viene a fijarse por detrás o en la parte posterior de la cavidad sigmoidea menor.
- *Posterior*: viene a fijarse en la cara externa del olécranon.

El **ligamento lateral interno** se presenta **por su borde interno**. Este ligamento se origina por arriba del vértice de la epitróclea y desde allí se divide en 3 fascículos divergentes:

- *Anterior*: Se fija en la parte antero-interna de la apófisis coronoides, inmediatamente por dentro del oblicuo interno.
- *Medio*: Muy desarrollado, termina insertándose en la parte interna de la apófisis coronoides.
- *Posterior*: De forma triangular. Termina en la parte interna del olécranon. Este fascículo posterior del ligamento lateral interno se conoce también con el nombre de “*ligamento de Bardinetti*” o “*ligamento triangular*”.

Además, por debajo del ligamento lateral interno se encuentran normalmente otros fascículos fibrosos arciformes que desde la base del olécranon van a terminar en la base de la apófisis coronoides describiendo una curva. Se trata del “**ligamento de Cooper**” o “**ligamento arqueado**”.

Aparte de estos ligamentos propios de la articulación, el cúbito y el radio van a estar unidos a todo lo largo de la diáfisis por la llamada “**membrana o ligamento interóseo**”.

Por encima de la membrana interósea aparece otro fascículo fibroso delgado que insertándose en el borde interno del radio por debajo de la tuberosidad bicipital se dirige oblicuamente hacia arriba y hacia adentro para acabar en la base de la apófisis coronoides, el “**ligamento Weitbrecht** o **chorda oblicua** o **chorda transversal**” de los anatómicos alemanes.

Este ligamento, que parece ser una dependencia del ligamento interóseo, tiene un significado real bajo un punto de vista filogenético que es el de ser un resto atrófico de un fascículo del flexor propio del pulgar que llegaba hasta la base de la apófisis coronoides.

Además, *la trocoide radio-cubital superior* presenta el “*ligamento anular*” que abraza el contorno de la cúpula radial. Sus fibras de dirección transversal se originan en el borde anterior de la cavidad sigmoidea menor y por detrás en el borde posterior de esta misma cavidad. Este ligamento completa el cilindro hueco de la trocoide.

También esta *articulación radial-cubital superior* presenta otro ligamento de forma cuadrilátera, el “*ligamento cuadrado o ligamento de Denucé*”. Éste, insertándose en el borde inferior de la cavidad sigmoidea menor se dirige en sentido transversal y horizontal hacia fuera, y termina en el borde interno del cuello del radio por debajo de la cúpula.

---

***Diploma de Especialización Profesional Universitario en “Dirección de programas de fitness”. 1ª Edición.***

---

***OSTEOARTROLOGÍA DEL CODO: Conocimientos que hay que obtener.***

---

- |    |  |
|----|--|
| 1. | Elementos óseos que se articulan en el codo.   |
| 2. | Movimientos en los ejes transversal y vertical de la articulación húmero-cúbito-radial.  |
| 3. | Articulaciones que forman la articulación del codo.                                      |
| 4. | Movimientos que se realizarán en cada articulación del codo.                             |
| 5. | Conocimiento del valgo fisiológico del antebrazo con el brazo: causa del mismo.          |
| 6. | Articulación radio-cubital superior: tipo de articulación.                               |
| 7. | Ligamentos propios de la articulación del codo.  |
| 8. | Ligamentos presentes en la cara anterior, cara posterior, borde interno y borde externo. |
| 9. | Función de la membrana o ligamento interóseo.  |
-