

# Muñeca y mano

The background features a large, dark brown circle on the left side. To its right, a light tan circle overlaps it. Below these, a grey circle overlaps the dark brown one. At the bottom, a dark brown circle overlaps the grey one. The overall composition is abstract and geometric.



# Anatomía de la mano y la muñeca

Fraser J. Leversedge, MD

## I. Anatomía del lecho ungueal

- A. Perioniquio: Zona que incluye la uña, el lecho ungueal y la piel que los rodea.
- B. Paroniquio: Pliegue lateral de la uña.
- C. Hiponiquio: Piel inmediatamente distal y palmar a la uña, en la unión de la matriz ungueal y la piel del pulpejo.
- D. Eponiquio: Pliegue ungueal dorsal, proximal a la placa ungueal; añade lustre a la uña.
- E. Lúnula: Parte blanca de la zona proximal de la uña; probablemente procede de núcleos celulares retenidos.
- F. Matriz ungueal y matriz germinal: La matriz ungueal es el tejido blando profundo adherido a la uña distal a la lúnula y la matriz germinal es el tejido blando profundo proximal a la lúnula. Esta última es responsable de la mayor parte del crecimiento de la uña.
  - 1. El periostio de la falange distal está en situación inmediatamente palmar a las matrices ungueal y germinal.
  - 2. La distancia entre la inserción del tendón extensor y la matriz germinal proximal es aproximadamente de 1,2-1,4 mm.

## II. Anatomía de la piel y aponeurosis

- A. Aponeurosis palmar
  - 1. La aponeurosis palmar es la prolongación terminal del tendón del palmar largo.
  - 2. La banda pretendinosa está en situación superficial a las fibras transversas de la aponeurosis pal-

*El Dr. Leversedge o alguno de sus familiares inmediatos han recibido regalías de Orthohelix Surgical Designs; han recibido regalías por consultoría o son empleados de Orthohelix Surgical Designs y Stryker; poseen acciones u opciones sobre acciones de Orthohelix Surgical Designs; han recibido ayudas para investigación o institucionales de AxoGen y Orthohelix Surgical Designs, y han sido miembros del comité directivo, propietarios o asesores de la American Academy of Orthopaedic Surgeons y la American Foundation for Surgery of the Hand.*

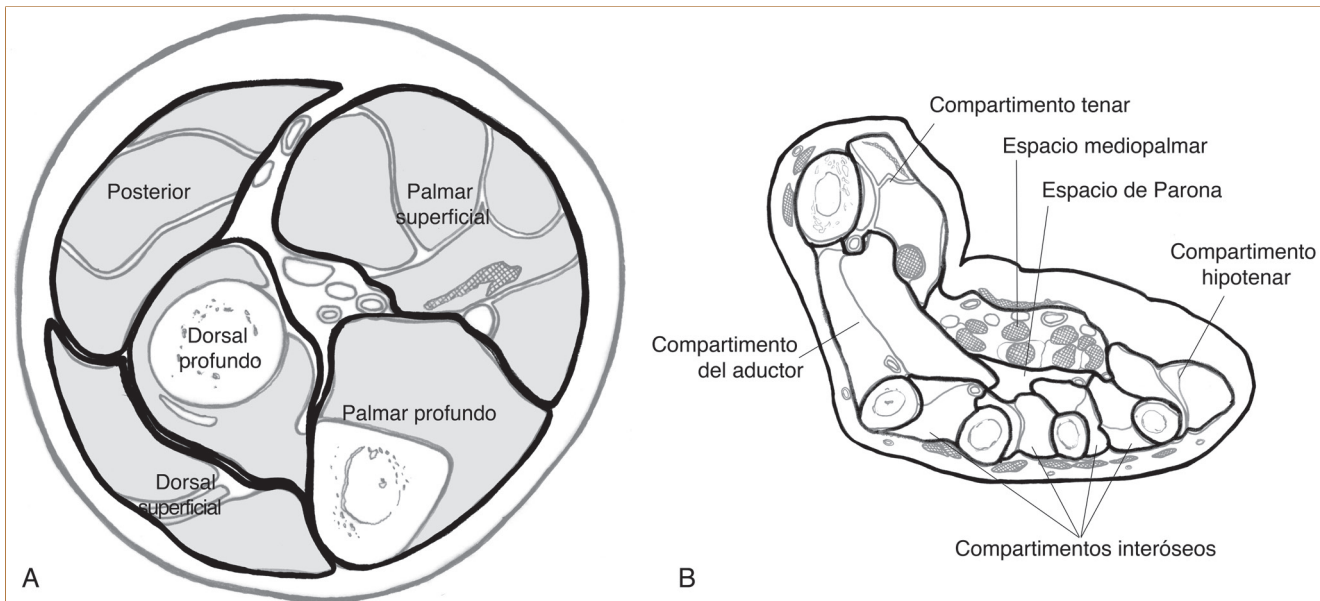
mar. Se inserta en la piel a nivel de la articulación metacarpofalángica y se trifurca en dos bandas espirales (radial y cubital) y una central.

- 3. El ligamento metacarpiano transverso superficial abarca las fibras transversas de la aponeurosis palmar.
  - 4. El ligamento natatorio consiste en fibras transversas en el espacio reticular; impide la abducción de los dedos.
  - 5. Los ocho tabiques verticales de Legueu y Juvara están situados a ambos lados de los tendones flexores, creando así siete compartimentos; en cuatro de ellos están ubicados los flexores, y en los otros tres, los haces vasculonerviosos y los músculos lumbricales. Estos tabiques se unen al ligamento transverso de la aponeurosis palmar.
  - 6. La placa palmar es la estructura estabilizadora palmar de la articulación metacarpofalángica y se une al ligamento metacarpiano transverso superficial.
- B. Aponeurosis digital: La aponeurosis digital lateral recibe contribuciones de los siguientes tejidos.
    - 1. La banda espiral: se origina en la banda pretendinosa y pasa dorsalmente al haz vasculonervioso para insertarse en la aponeurosis digital lateral.
    - 2. El ligamento natatorio: ocupa los espacios reticulares interdigitales.
    - 3. Los ligamentos de Grayson: se originan en la vaina flexora palmar, pasan por delante de los haces vasculonerviosos y se insertan en la piel; las fibras de los ligamentos de Grayson se orientan perpendicularmente al eje de los dedos.
    - 4. Los ligamentos de Cleland: se originan en la falange, pasan dorsalmente a los haces vasculonerviosos y se insertan en la piel; hay cuatro ligamentos de Cleland en cada lado del dedo, dos adyacentes a la articulación interfalángica proximal y dos a la distal.

## III. Compartimentos del antebrazo y la mano

- A. Compartimentos del antebrazo (Figura 1, A)
  - 1. Compartimento dorsal.
  - 2. Compartimento palmar.
  - 3. Compartimento posterior.





**Figura 1** Ilustraciones que representan las estructuras anatómicas observadas en un corte transversal de los compartimentos del antebrazo (A) y de la mano (B). (©2004 Fraser J. Leversedge, MD, Durham, NC; Martin Boyer, MD, MSc, FRCS; y Charles A. Goldfarb, MD, St. Louis, Missouri, Estados Unidos.)

**B. Compartimentos de la mano (Figura 1, B)**

1. Compartimento tenar.
2. El aductor del pulgar constituye por sí solo un compartimento.
3. Compartimento hipotenar (puede tener varios subcompartimentos).
4. Cuatro compartimentos interóseos dorsales y tres palmares.
5. Túnel del carpo.

2. Está separado del espacio tenar por el tabique mediopalmar. El espacio mediopalmar está situado hacia dentro de este tabique.
3. El límite dorsal del espacio mediopalmar es la aponeurosis de los músculos interóseos palmares segundo y tercero; el límite palmar está formado por las vainas de los flexores de los dedos medio, anular y meñique y la aponeurosis palmar.

**C. Espacio hipotenar**

1. El espacio hipotenar se localiza entre el tabique hipotenar y los músculos de la eminencia hipotenar.
2. El límite dorsal del espacio hipotenar es el periostio del quinto metacarpiano y la aponeurosis hipotenar profunda; el límite palmar lo forman la aponeurosis palmar y las aponeurosis de los músculos superficiales de la eminencia hipotenar.

**D. Bursa radial**

1. La bursa radial comienza en la articulación metacarpofalángica y se extiende en sentido proximal hasta 1-2 cm más allá del ligamento transversal del carpo.
2. La vaina del flexor largo del pulgar habitualmente se continúa con la bursa radial.

**E. Bursa cubital**

1. La bursa cubital comienza en la parte proximal de la vaina del flexor propio del meñique y se extiende proximalmente hasta 1-2 cm más allá del ligamento transversal del carpo.
2. La vaina sinovial del meñique puede conectar con la bursa cubital.

**IV. Espacios palmares de la mano**

**A. Espacio tenar**

1. El espacio tenar está en situación dorsal a los tendones flexores y palmar a la aponeurosis interósea.
2. Está separado del espacio mediopalmar por el tabique mediopalmar, un tabique aponeurótico que va desde la aponeurosis palmar al tercer metacarpiano. El espacio tenar está situado hacia fuera de este tabique.
3. El límite dorsal del espacio tenar es la aponeurosis del aductor del pulgar; el límite palmar está formado por la vaina del flexor propio del índice y la aponeurosis palmar.

**B. Espacio mediopalmar**

1. El espacio mediopalmar está en situación dorsal a los tendones flexores y palmar a la aponeurosis interósea.

## F. Espacio de Parona

1. El espacio de Parona está localizado entre el tendón del flexor común profundo de los dedos y la aponeurosis del pronador grande.
2. El espacio de Parona permite la comunicación entre las bursas radial y cubital.

## V. Anatomía de los dedos

## A. Componentes óseos

1. El esqueleto de los dedos está formado por las falanges proximal, media y distal.
2. El pulgar sólo tiene dos falanges, proximal y distal.

## B. Articulaciones

## 1. Articulación metacarpofalángica.

- a. La articulación metacarpofalángica de los dedos es una articulación condílea triaxial. El rango de movilidad habitual es desde 15° de hiperextensión hasta 90° de flexión. La forma trapezoidal de las cabezas de los metacarpianos crea un efecto de leva sobre los ligamentos colaterales, que se tensan durante la flexión de la articulación y se destensan en la extensión. Por lo tanto, la articulación metacarpofalángica es estable en flexión e inestable en extensión.
- b. En el pulgar, al contrario que en los demás dedos, la cabeza del metacarpiano es un único cóndilo ancho. En la cara palmar están los huesos sesamoideos. La articulación metacarpofalángica del pulgar tiene un amplio rango de movilidad. El ligamento colateral cubital incluye el ligamento propiamente dicho y el accesorio. El ligamento colateral cubital va desde la falange proximal a la cabeza del metacarpiano, mientras que el ligamento colateral accesorio se origina en la cabeza del metacarpiano y se inserta en la placa palmar.

## 2. Articulación interfalángica proximal.

- a. La articulación interfalángica proximal es una articulación troclear. La cabeza de la falange proximal tiene dos cóndilos separados por la escotadura intercondílea. Esta escotadura proporciona cierta estabilidad intrínseca mediante su articulación con la cresta roma en la base de la segunda falange.
- b. Los ligamentos colaterales en la articulación interfalángica proximal están en tensión durante todo el arco de movimiento.
  - Ligamento colateral propiamente dicho: se origina en la cabeza de la falange proximal; se inserta en el tubérculo lateral de la base de la segunda falange.

- Ligamento colateral accesorio: se inserta en la placa palmar.
- Placa palmar: es una base fibrocartilaginosa gruesa situada entre la polea A2 y la zona rugosa de la base de la segunda falange. La placa palmar sirve de punto de inserción del ligamento colateral accesorio e impide la hiperextensión de la articulación interfalángica proximal.

3. Articulación interfalángica distal: la estabilidad de la articulación interfalángica distal proviene de los ligamentos colaterales, la inserción terminal del tendón extensor, la inserción del flexor común profundo de los dedos y la placa palmar.

## C. Cara dorsal de los dedos

## 1. Aparato extensor.

- a. Los tendones extensores se dividen en zonas anatómicas. El tendón extensor extrínseco se trifurca en la base de la falange proximal; la porción central se inserta en la base dorsal de la segunda falange formando la cintilla central.
- b. Las cintillas laterales se unen a fibras oblicuas procedentes de la expansión extensora, de los músculos interóseos y de los lumbricales para formar las bandas laterales conjuntas. Estas bandas convergen hacia la segunda falange para formar el tendón terminal, que se inserta en la base de la falange distal.
- c. Las contribuciones de los músculos interóseos dorsales y lumbricales al aparato extensor dorsal se enumeran en la **Tabla 1**.

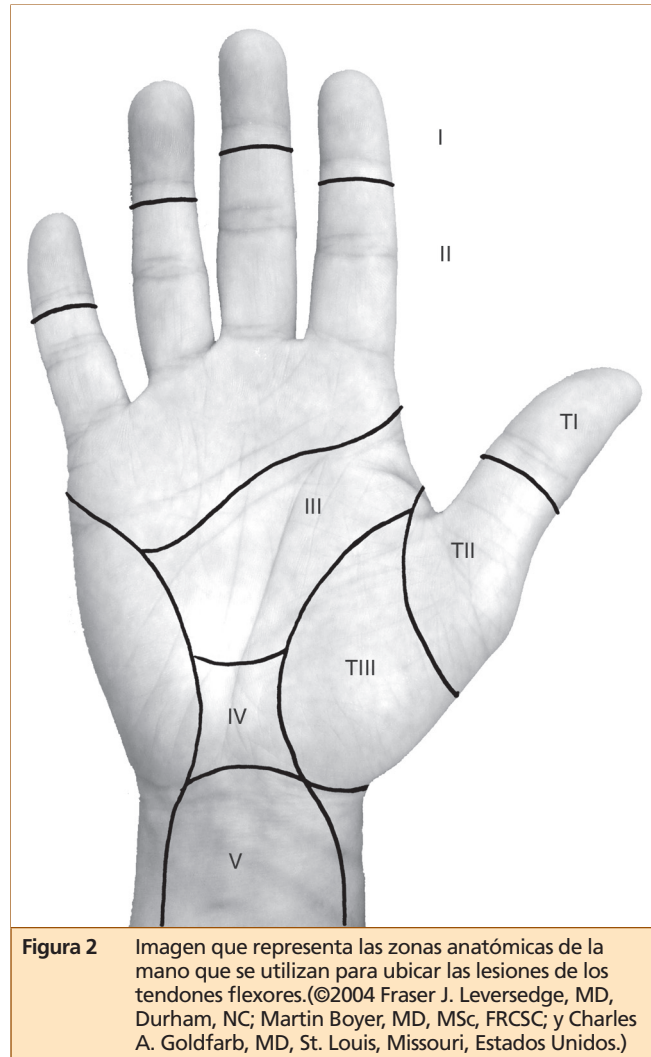
## 2. Estructuras estabilizadoras dorsales.

- a. Las bandas sagitales, que se originan en la placa palmar en la articulación metacarpofalángica y la base de la falange proximal, estabilizan el tendón extensor extrínseco en la articulación metacarpofalángica dorsal. Contribuyen indirectamente a la extensión de la articulación metacarpofalángica por un mecanismo de tipo eslinga.
- b. El ligamento triangular estabiliza las bandas laterales conjuntas en la base de la segunda falange e impide la subluxación palmar.
- c. El ligamento retinacular transversal estabiliza la banda lateral conjunta para prevenir la subluxación dorsal. Las fibras de este ligamento están orientadas en sentido dorsal-palmar al nivel de la articulación interfalángica proximal.
- d. El ligamento retinacular oblicuo une las articulaciones interfalángicas proximal y distal. Se origina en el canal osteofibroso en la polea A2 y en el tercio medio de la primera falange (palmar), para insertarse en el tendón extensor terminal (dorsal).

Tabla 1

## Contribuciones de los músculos interóseos dorsales y los lumbricales al aparato extensor

Músculos	Localización y acciones
Interóseos dorsales	<p>Cuatro interóseos dorsales bipenados; salen de ambos metacarpianos en el espacio intermetacarpiano</p> <p>Cada interóseo dorsal tiene dos vientres musculares:</p> <p>Superficial Pasa bajo la expansión sagital para convertirse en tendón medial Inserción: tubérculo lateral de la falange proximal Acción: abducción del dedo</p> <p>Profundo Pasa sobre la expansión sagital para convertirse en tendón medial Inserción: fibras transversas del aparato extensor Acción: flexión de la articulación metacarpofalángica</p>
Lumbricales	<p>Se originan del tendón del flexor común profundo</p> <p>Pasan en posición palmar respecto al ligamento intermetacarpiano transverso profundo</p> <p>Se localizan en el lado radial de cada dedo</p> <p>Inserción: banda radial lateral (del aparato extensor) mediante fibras oblicuas</p> <p>Acción: extensión de las articulaciones interfalángicas proximales y distales</p> <p>El único músculo capaz de "relajar" a su antagonista (origen en el flexor común profundo de los dedos)</p> <p>Inervación:</p> <p>Primer y segundo músculos lumbricales (unipenados): nervio mediano</p> <p>Tercer y cuarto músculos lumbricales (bipenados): nervio cubital</p>



**Figura 2** Imagen que representa las zonas anatómicas de la mano que se utilizan para ubicar las lesiones de los tendones flexores. (©2004 Fraser J. Leversedge, MD, Durham, NC; Martin Boyer, MD, MSc, FRCSC; y Charles A. Goldfarb, MD, St. Louis, Missouri, Estados Unidos.)

## D. Cara palmar de los dedos

1. Aponeurosis palmar: está compuesta por los ligamentos de Grayson y Cleland, como ya quedó descrito anteriormente.
2. Tendones flexores.
  - a. Anatomía.
    - Los tendones flexores se dividen en cinco zonas anatómicas (Figura 2). Al nivel de la polea A1, el flexor común superficial de los dedos se aplana y bifurca para permitir al flexor común profundo pasar distalmente a su inserción en la base de la tercera falange. Las dos cintillas bifurcadas del flexor común superficial giran en sentido lateral y dorsal alrededor del flexor común pro-

fundo de los dedos y después se dividen de nuevo en las cintillas medial y lateral.

- Las cintillas mediales del tendón del flexor común superficial de los dedos se cruzan dorsalmente con el flexor profundo y se vuelven a unir para formar el quiasma tendinoso de los dedos de la mano (quiasma de Camper) en la parte distal de la primera falange y en la placa palmar de la articulación interfalángica proximal. La cintilla lateral se prolonga distalmente y se inserta en la base de la segunda falange.
- b. Irrigación: los tendones flexores están abastecidos por aporte vascular directo y por difusión sinovial.
  - Aporte vascular directo: procede de las arterias digitales transversas (ramas en escalera) que se originan en las arterias digitales para alimentar el sistema vincular (los vínculos son las redes vasculares mesotendinosas en la superficie dorsal de los tendones flexores) y de un sistema arterial

directo procedente de los vasos intraóseos en las inserciones tendinosas.

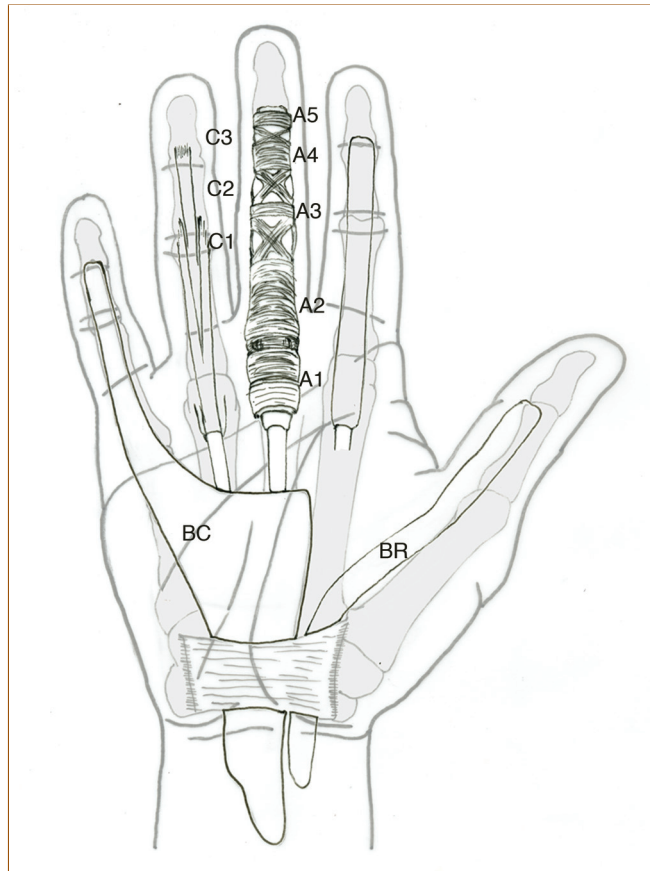
- Difusión sinovial: las zonas avasculares e hipovascularizadas de los tendones del flexor común superficial y el flexor común profundo de los dedos en la vaina tendinosa de los flexores se nutren de canalículos intratendinosos por difusión sinovial.

3. Vainas y poleas de los tendones flexores: la vaina digital osteofibrosa aporta eficiencia biomecánica y es una de las fuentes de aporte de nutrientes a los tendones flexores. Estos tendones están envueltos por una capa de paratendón visceral y cada uno de los sistemas de poleas y retináculos está recubierto por una capa de paratendón parietal. Las condensaciones de la vaina sinovial forman puntos estratégicos a lo largo del dedo para actuar conjuntamente con el ligamento transverso del carpo y la aponeurosis palmar para aumentar la eficiencia de la rotación de la articulación y la transmisión de las fuerzas. Clásicamente se han descrito cinco poleas anulares y tres cruciformes (Figura 3). Las poleas A1, A3 y A5 se originan en las placas palmares de las articulaciones metacarpofalángica, interfalángica proximal e interfalángica distal, respectivamente. Las poleas A2 y A4 se originan en las falanges proximal y media, respectivamente. Las más importantes biomecánicamente son las poleas A2 y A4.

- E. Cara dorsal del pulgar: la musculatura dorsal del pulgar corresponde al aparato extensor de este dedo. En la articulación metacarpofalángica, el tendón del extensor largo del pulgar está situado por dentro del extensor corto antes de aplanarse y continuar hasta su inserción en la base dorsal de la falange distal. Los extensores del pulgar largo y corto están estabilizados en la articulación metacarpofalángica por la banda sagital. Se han descrito diversas variantes anatómicas del extensor corto del pulgar, entre ellas la inserción en la expansión de los extensores en vez de en la falange proximal.

F. Cara palmar del pulgar

1. Tendón flexor.
  - a. El flexor largo del pulgar surge del espacio entre el aductor del pulgar y la musculatura de la eminencia tenar para alcanzar la vaina osteofibrosa digital al nivel de la articulación metacarpofalángica del pulgar.
  - b. El flexor largo del pulgar flexiona el pulgar por la articulación interfalángica.
2. Vainas tendinosas y poleas flexoras.
  - a. Con iguales cometidos que las poleas de los demás dedos, el sistema de poleas del pulgar está formado por las poleas A1, oblicua y A2.
  - b. La polea A1 corresponde al nivel de la articulación metacarpofalángica; las fibras de la



**Figura 3** Ilustración que representa la nomenclatura más aceptada para las poleas flexoras (A1-A5 y C1-C3). Obsérvese la posición de la bursa cubital (BC) y la bursa radial (BR). (©2004 Fraser J. Leversedge, MD, Durham, NC; Martin Boyer, MD, MSc, FRCSC; y Charles A. Goldfarb, MD, St. Louis, Missouri, Estados Unidos.)

polea oblicua están orientadas en dirección distal y radial al nivel de la falange proximal; la polea A2 se origina en la placa palmar de la articulación interfalángica. Las más importantes biomecánicamente son las poleas A1 y oblicua.

- c. El nervio digital radial está especialmente en riesgo en la liberación de la polea A1.

**VI. Anatomía de la mano**

A. Articulaciones

1. La articulación carpometacarpiana del pulgar, o trapeciometacarpiana, es bicóncavo-convexa, similar a dos sillas de montar puestas una frente a la otra.
2. La estabilidad de la articulación trapeciometacarpiana depende primariamente del complejo ligamentoso dorsal (ligamento dorsorradial y oblicuo posterior) y el ligamento oblicuo anterior profundo.



Tabla 2

## Músculos interóseos

Músculos	Inserción	Acción	Características
Dorsales			
Ventre muscular superficial	Tubérculo lateral de la falange proximal	Abducción de los dedos	Bipenado
Ventre muscular profundo	Fibras transversas del aparato extensor	Flexión de las articulaciones metacarpofalángicas	Bipenado
Palmares	Aparato extensor; no inserción en la falange proximal	Flexión de las articulaciones metacarpofalángicas; aducción del índice, anular y meñique	Unipenado

Tabla 3

## Músculos lumbricales

Músculo	Origen	Inervación	Acción	Características
Primer lumbrical	Tendón del flexor común profundo de los dedos	Nervio mediano	Extensión de las articulaciones interfalángicas proximales y distales	Unipenado
Segundo lumbrical	Tendón del flexor común profundo de los dedos	Nervio mediano	Extensión de las articulaciones interfalángicas proximales y distales	Unipenado
Tercer lumbrical	Tendón del flexor común profundo de los dedos	Nervio cubital	Extensión de las articulaciones interfalángicas proximales y distales	Bipenado
Cuarto lumbrical	Tendón del flexor común profundo de los dedos	Nervio cubital	Extensión de las articulaciones interfalángicas proximales y distales	Bipenado

## B. Tejidos blandos

## 1. Dorso de la mano/tendones extensores.

- Las uniones tendinosas son interconexiones orientadas oblicuamente entre los tendones extensores extrínsecos del dorso de la mano.
- El extensor propio del índice y el extensor propio del meñique se localizan habitualmente en situación cubital respecto de los tendones del extensor común correspondientes a dichos dedos.
- La anatomía extensora más habitual en el meñique es que haya dos tendones del extensor propio del meñique y ninguno del extensor común de los dedos.
- El extensor común corto de los dedos es un vientre muscular anómalo que aparece en el 3% de las personas y está situado entre los tendones extensores de los dedos índice y medio; a veces se confunde con un tumor de tejidos blandos.

## 2. Músculos intrínsecos: interóseos (dorsal y palmar), lumbricales, de la eminencia tenar y de la eminencia hipotenar.

- Los músculos interóseos (Tabla 2) tienen su origen en las diáfisis de los metacarpianos y pasan por detrás del ligamento intermetacarpiano transversal profundo. Están inervados

por el nervio cubital, aunque el primer interóseo puede estar inervado por el nervio mediano mediante una interconexión de Martin-Gruber en el antebrazo o de Riche-Cannieu en la mano.

- Interóseos dorsales: los cuatro interóseos dorsales son bipenados y se originan en sus respectivos espacios entre dos metacarpianos adyacentes. Cada músculo tiene dos vientres, uno superficial y otro profundo. El vientre superficial pasa bajo la expansión sagital para convertirse en tendón medial; se inserta en el tubérculo lateral de la falange proximal. Su acción es la abducción del dedo. El vientre muscular profundo pasa sobre la expansión sagital para convertirse en tendón lateral; se inserta en las fibras transversas del aparato extensor. Flexiona la articulación metacarpofalángica.
  - Interóseos palmares: cada uno de estos músculos unipenados tiene su origen en el metacarpiano del mismo dedo en el que se insertan. Los interóseos palmares se insertan en el aparato extensor y no en la falange proximal. Flexionan la articulación metacarpofalángica y aproximan el índice, el anular y el meñique.
- Los músculos lumbricales (Tabla 3) se originan en el tendón del flexor común profundo de los



Tabla 4				
Músculos de la eminencia tenar				
Músculo	Origen	Inserción	Inervación	Acción
Abductor corto del pulgar	Ligamento transverso del carpo, vaina del flexor radial del carpo, trapecio, escafoides	Base radial de la primera falange, cápsula de la articulación metacarpofalángica, sesamoideo radial	Nervio mediano: 95,0% Nervio cubital 2,5% Ambos: 2,5%	Abducción y flexión del primer metacarpiano Angulación cubital de la articulación metacarpofalángica Extensión de la articulación interfalángica del pulgar
Flexor corto del pulgar	Ligamento transverso del carpo	Cápsula de la articulación metacarpofalángica del pulgar y sesamoideo radial	Cabeza superficial: nervio mediano Cabeza profunda: nervio cubital	Flexión del metacarpiano y la falange proximal del pulgar Pronación del pulgar Extensión de la articulación interfalángica del pulgar
Oponente del pulgar	Ligamento transverso del carpo, trapecio, cápsula de la articulación carpometacarpiana del pulgar	Palmar-radial en primer metacarpiano distal	Nervio mediano: 83% Nervio cubital: 10% Ambos 7%	Flexión y pronación del primer metacarpiano
Abductor del pulgar	Tercer metacarpiano	Sesamoideo cubital del pulgar, base cubital de la falange proximal, aparato dorsal	Nervio cubital	Aducción del primer metacarpiano Extensión de la articulación interfalángica del pulgar

Tabla 5				
Músculos de la eminencia hipotenar				
Músculos	Origen	Inserción	Inervación	Acción
Abductor propio del meñique	Pisiforme distal, inserción del flexor cubital del carpo	Base cubital de la primera falange: 90% Aparato extensor: 10%	Nervio cubital	Potente abductor del meñique Flexión ligera de la articulación metacarpofalángica del meñique Extensión de la articulación interfalángica del meñique
Flexor propio del meñique	Ligamento transverso del carpo, gancho del ganchoso	Base palmar de la primera falange del meñique	Nervio cubital	Flexión de la articulación metacarpofalángica del meñique
Oponente del meñique	Ligamento transverso del carpo, gancho del ganchoso	Cuarto distal de la cara cubital del quinto metacarpiano	Nervio cubital	Supinación del quinto metacarpiano Ahonda la palma para complementar la oposición del pulgar

dedos y pasan palmarmente al ligamento intermetacarpiano transverso profundo en el lado radial de cada dedo. Se insertan en la banda radial lateral del aparato extensor. Extienden las articulaciones interfalángicas proximales y distales mediante las fibras oblicuas. Los lumbricales son los únicos músculos capaces de “relajar” a sus antagonistas por tener origen en el tendón del flexor común profundo de los dedos. Los músculos lumbricales primero y segundo están inervados por el nervio mediano y son unipenados. El tercero y el cuarto están inervados por el cubital y son bipenados.

- c. Los músculos de la eminencia tenar (Tabla 4) son el abductor corto del pulgar, el flexor cor-

to del pulgar, el oponente del pulgar y el aductor del pulgar.

- d. Los músculos de la eminencia hipotenar (Tabla 5) son el abductor del meñique, el flexor del meñique y el oponente del meñique. El flexor del meñique está ausente en el 15-20% de las manos.

## VII. Muñeca

### A. Componentes óseos

#### 1. Radio y cúbito distales.

- a. La superficie articular distal del radio tiene dos facetas cóncavas, la del escafoides y la del se-

Tabla 6

## Origen e inserciones de los ligamentos extrínsecos de la muñeca

Ligamentos	Origen	Inserción
<b>Palmares, radiocarpianos</b>		
Colateral radial	Radio (0 mm de la punta de la estiloides)	Cuello del escafoides y trapecio distal palmar
Radioescafogrande	Radio (4 mm de la punta de la estiloides)	Cuello del escafoides y grande mediopalmar
Radiosemilunopiramidal	Radio (10 mm de la punta de la estiloides)	Semilunar y/o piramidal
Radioescafopiramidal	Mesocápsula con el final del nervio interóseo anterior y de la arteria interósea anterior	Ligamento de Testut y Kuenz
Radiosemilunar corto	Borde palmar-cubital del radio	Semilunar
<b>Palmares, cubitocarpianos</b>		
Cubitopiramidal	Ligamento radiocubital palmar	Piramidal
Cubitosemilunar	Ligamento radiocubital palmar	Semilunar
Cubitogrande	Borde palmar de la cabeza del cúbito	Grande
<b>Dorsales</b>		
Radiocarpiano dorsal	Radio dorsal en el tubérculo de Lister	Semilunar y piramidal
Intercarpiano dorsal	Piramidal	Escafoides y trapecoide y grande

milunar, separadas por el rodete escafosemilunar o anteroposterior.

- b. La fosa sigmoidea, situada en el borde interno del radio distal, es una concavidad poco profunda para la cabeza del cúbito en la articulación radiocubital distal.
- c. La epífisis distal del cúbito está recubierta por cartílago hialino en sus superficies dorsal, lateral, palmar y distal.
- d. La apófisis estiloides cubital se proyecta hacia abajo; en su base está localizada la fovea, donde se inserta el complejo fibrocartilaginoso triangular.

## 2. Carpo.

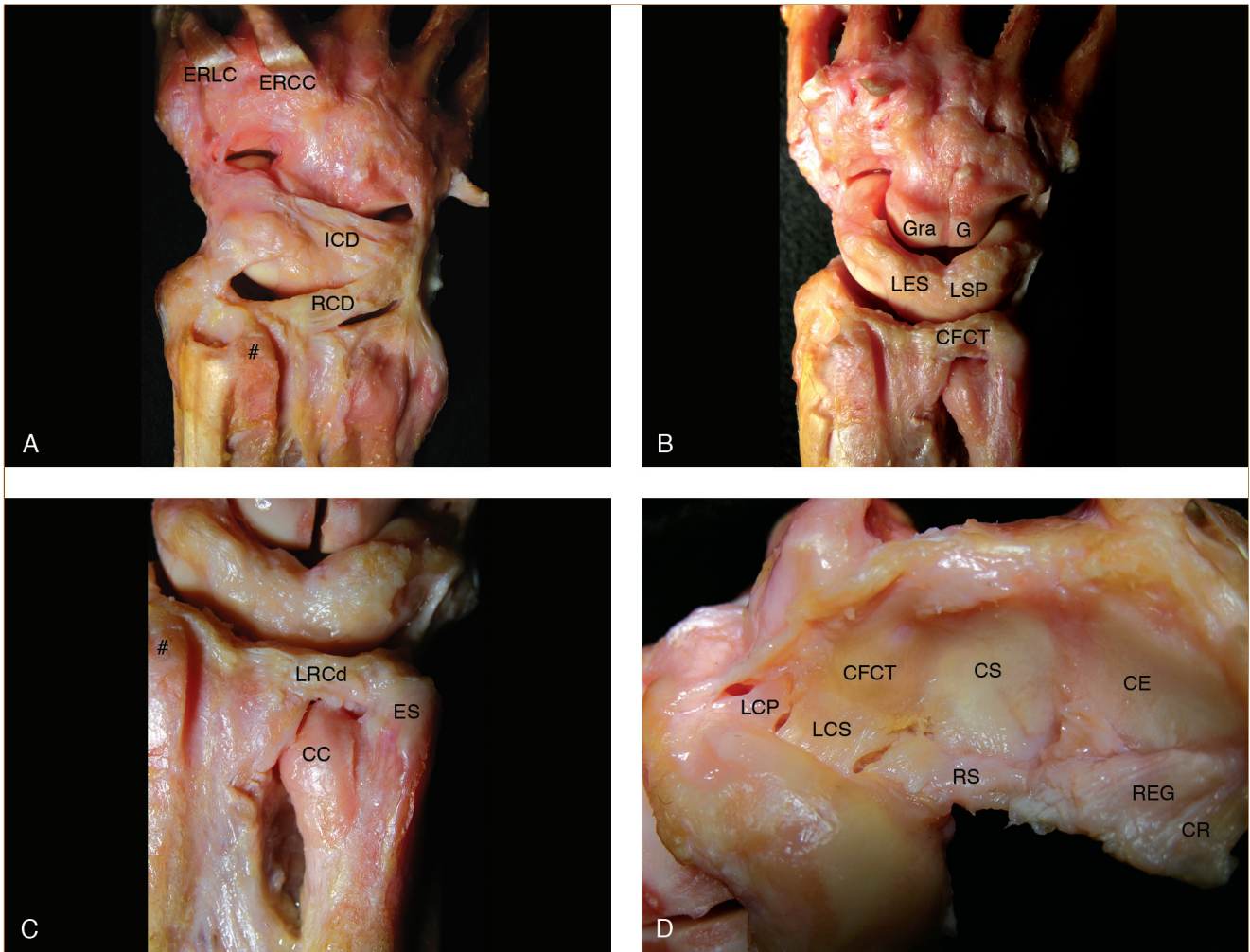
- a. Está compuesto por ocho huesos pequeños.
- b. Tradicionalmente, estos huesos del carpo se han distribuido en dos filas: en la proximal están el escafoides, el semilunar, el piramidal y el pisiforme, y en la distal, el trapecio, el trapecoide, el grande y el ganchoso.
  - Escafoides: su vascularización principal procede de una rama de la arteria radial en su borde dorsal. Un grupo de pequeños vasos entra en el tubérculo palmar e irriga el 30% distal. El ligamento transverso del carpo se inserta en el tubérculo palmar.
  - Semilunar: en el 80% de las muñecas hay un aporte vascular dorsal y palmar; en el otro 20% sólo hay vasos palmares. El hueso semilunar es más ancho en sentido palmar que en sentido dorsal.
  - Piramidal: se articula con el ganchoso distalmente, con el semilunar radialmente y

con el pisiforme palmarmente. Se estabiliza en la fovea del cúbito gracias al ligamento cubitopiramidal.

- Ganchoso: está formado por un cuerpo y un gancho o apófisis unciforme, que sirve de punto de inserción del ligamento transverso del carpo y de punto de origen de los músculos flexor propio del meñique y opo-nente del meñique.
- Grande: el aporte vascular a la cabeza (la porción proximal) a menudo se hace retrógradamente. Dos crestas separan la superficie articular distal en tres partes para articularse con los metacarpianos segundo, tercero y cuarto.
- Trapecoide: tiene dos carillas distales que se articulan con el segundo metacarpiano.
- Trapecio: tiene una articulación en silla de montar con la base del primer metacarpiano. También tiene un surco palmar para el músculo flexor radial del carpo (palmar mayor), bordeado lateralmente por la tuberosidad palmar y la inserción del ligamento transverso del carpo.
- Pisiforme: es un hueso sesamoideo dentro del tendón del flexor cubital del carpo. Es el punto de origen del abductor del meñique.

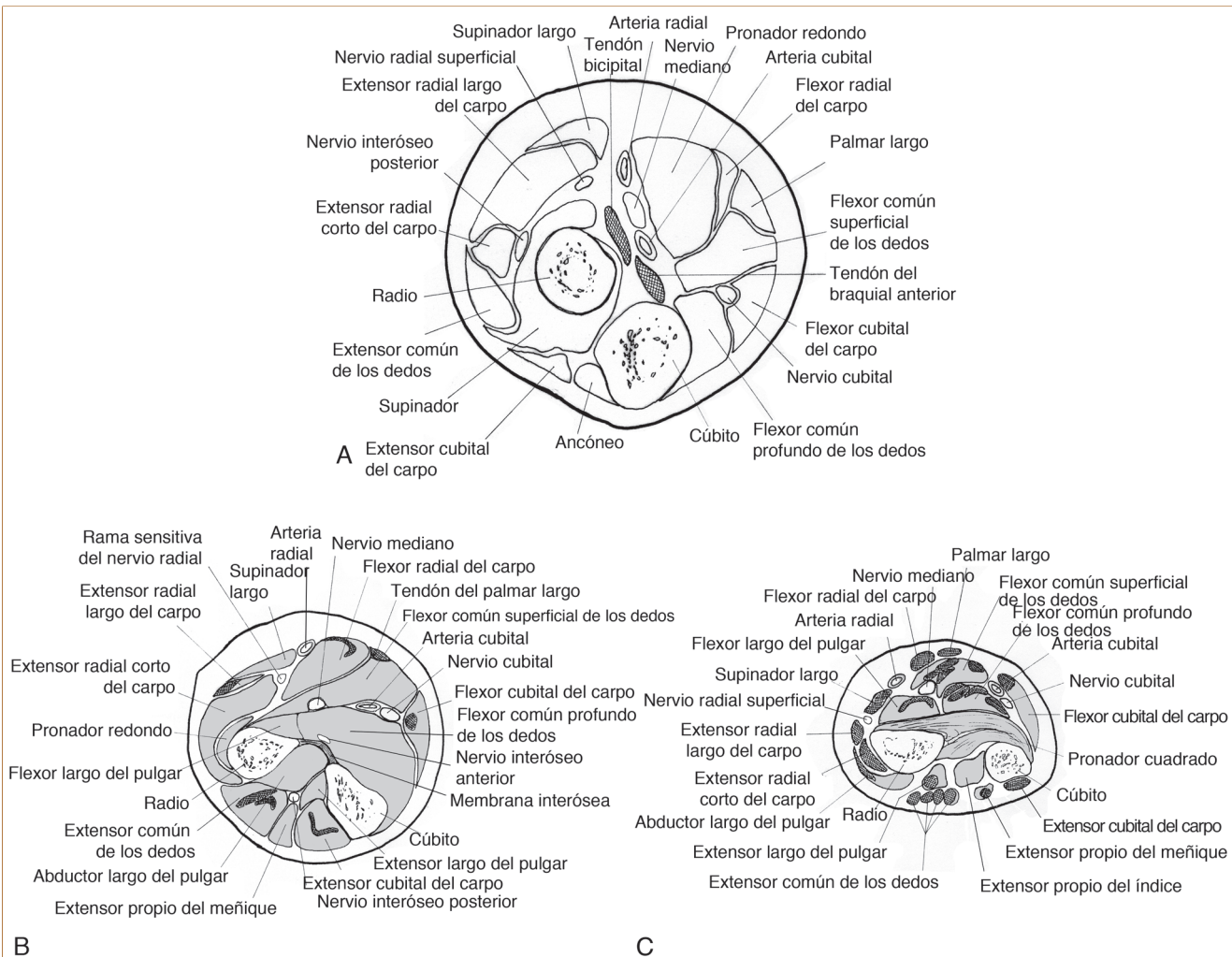
## B. Ligamentos (Tabla 6, Figura 4)

1. Los ligamentos extrínsecos de la muñeca son el ligamento intercarpiano dorsal y el ligamento radiocarpiano dorsal (Figura 4, A).



**Figura 4** Fotografías de la disección anatómica de una muñeca derecha. **A**, Vista dorsal de la muñeca derecha con el extensor radial largo del carpo (ERLC) y el segundo radial o extensor radial corto del carpo (ERCC) reflejados distalmente. Se identifican los ligamentos extrínsecos dorsales de la muñeca. El ligamento radiocarpiano dorsal (RCD) se origina en el labio dorsal del radio distal adyacente al tubérculo radial dorsal (el tubérculo de Lister, señalado con #). Atraviesa la articulación radiocarpiana oblicuamente para insertarse en el semilunar y el piramidal. El ligamento intercarpiano dorsal (ICD) sale del piramidal y se inserta en el grande, el escafoides distal y el trapezoide. **B**, Vista dorsal de la muñeca derecha tras resección de los ligamentos extrínsecos. Puede apreciarse la cara dorsal del complejo fibrocartilaginoso triangular (CFCT), el ligamento escafosemilunar (LES) y el ligamento semilunopiramidal (LSP) estabilizan la fila proximal del carpo. En la fila distal del carpo se reconocen el grande (Gra) y el ganchoso (G). **C**, Vista dorsal de la articulación radiocubital distal (ARCD). El cúbito distal se articula con el radio distal en la ARCD, en la que la superficie articular del radio (fosa sigmoidea) tiene mayor radio de curvatura que la de la cabeza del cúbito (CC). La ARCD está constreñida por los ligamentos radiocubitales distales dorsal y palmar (no mostrados). Los ligamentos radiocubitales distales (LRCd) son componentes del CFCT. Se identifica el tubérculo de Lister (señalado con #) a modo de referencia. ES: estiloides cubital. **D**, Vista directa de la superficie articular del radio distal derecho y la articulación cubitocarpiana, con el carpo reflejado en dirección palmar y cubital. La carilla articular del escafoides (CE) y la carilla del semilunar (CS) en el radio distal están separadas por el reborde escafosemilunar. Los ligamentos palmares extrínsecos se originan en el radio distal e incluyen el ligamento colateral radial (CR), el ligamento radioescafo grande (REG) y el ligamento radiosemilunar (RS). Los componentes del CFCT son el homólogo meniscal central, los ligamentos radiocubitales dorsal y palmar (no mostrados), el ligamento cubitosemilunar (LCS), el ligamento cubitopiramidal (LCP) y el suelo de la vaina del extensor cubital del carpo (no mostrado). (©2004 Fraser J. Leversedge, MD, Durham, NC; Martin Boyer, MD, MSc, FRCSC; y Charles A. Goldfarb, MD, St. Louis, Missouri, Estados Unidos.)

2. Los ligamentos intrínsecos de la muñeca son el ligamento escafosemilunar y el ligamento semilunopiramidal (**Figura 4, B**).
  - a. El ligamento escafosemilunar tiene forma de C en el plano sagital. La parte más gruesa y resistente es el tercio dorsal.
  - b. La parte más gruesa del ligamento semilunopiramidal es la palmar.
- C. Complejo fibrocartilaginoso triangular
  1. El complejo fibrocartilaginoso triangular está formado por el homólogo meniscal central, los ligamentos radiocubitales dorsal y palmar, el suelo de



**Figura 5** Ilustraciones que representan las estructuras anatómicas observadas en un corte transversal a nivel de los tercios proximal (A) medio (B) y distal (C) del antebrazo. (©2004 Fraser J. Leversedge, MD, Durham, NC; Martin Boyer, MD, MSc, FRCS; y Charles A. Goldfarb, MD, St. Louis, Missouri, Estados Unidos.)

la vaina del tendón del extensor cubital del carpo y los ligamentos cubitocarpianos palmares (Figura 4, C y D).

2. El complejo fibrocartilaginoso triangular sale del borde radial del radio distal y se inserta en la base de la estiloides cubital y el cúbito distal mediante el ligamento triangular.
3. Los ligamentos radiocubitales dorsal y palmar son los estabilizadores principales de la articulación radiocubital distal.
4. Sólo el 10%-40% periférico del complejo fibrocartilaginoso triangular palmar, cubital y dorsal tiene un aporte vascular propio.

**D. Cinemática del carpo**

1. La fila proximal del carpo no tiene inserciones musculares ni tendinosas y es un segmento intercalar.
2. Con la desviación cubital, la fila proximal se extiende en relación con el antebrazo y con la fila

distal. Con la desviación radial, la fila proximal se flexiona en relación con el antebrazo y con la fila distal.

3. Con la carga axial sobre la muñeca en posición neutra, aproximadamente el 80% de las fuerzas se transmiten al radio distal (60% sobre la carilla articular del escafoides y 40% sobre la del semilunar), y el 20%, al cúbito distal.
4. Con flexión de la muñeca, el 60% de la movilidad es mediocarpiana y el 40% radiocarpiana. Con extensión de la muñeca, el 33% de la movilidad es mediocarpiana y el 66% es radiocarpiana.

**VIII. Antebrazo**

- A. En la Figura 5 se muestran secciones transversales por las zonas proximal, media y distal del antebrazo.
- B. Componentes óseos/membrana interósea



<b>Tabla 7</b>			
<b>Musculatura dorsal del antebrazo y la muñeca</b>			
<b>Músculo</b>	<b>Origen</b>	<b>Inserción</b>	<b>Inervación</b>
<b>Compartimento posterior</b>			
Supinador largo	Cresta supracondílea superior	Estiloides radial	Nervio radial
Primer radial	Cresta supracondílea inferior	Base del segundo metacarpiano	Nervio radial
Segundo radial	Epicóndilo, ligamento anular del codo	Base del tercer metacarpiano	Rama superficial del nervio radial: 25% Nervio interóseo posterior: 45% Nervio radial: 30%
<b>Extensores superficiales</b>			
Ancóneo	Parte posterior del epicóndilo	Cúbito lateral-dorsal	Nervio radial
Extensor cubital del carpo	Por dentro del extensor común en borde cubital superior	Base del quinto metacarpiano	Nervio interóseo posterior
Extensor propio del meñique	Origen del extensor común	Aparato extensor del meñique	Nervio interóseo posterior
Extensor común de los dedos	Origen del extensor común	Aparato extensor digital	Nervio interóseo posterior
<b>Extensores profundos</b>			
Supinador	Epicóndilo, ligamento anular del codo, ligamento colateral cubital lateral	Radio proximal anterior	Nervio interóseo posterior
Abductor largo del pulgar	Radio	Base del primer metacarpiano, músculo trapecio tenar (varía)	Nervio interóseo posterior
Extensor corto del pulgar	Ligamento interóseo y/o radio	Falange proximal del pulgar, expansión extensora (varía)	Nervio interóseo posterior
Extensor largo del pulgar	Cúbito	Falange distal del pulgar	Nervio interóseo posterior
Extensor propio del índice	Cúbito y ligamento interóseo	Aparato extensor del índice	Nervio interóseo posterior

1. El radio y el cúbito están estabilizados por las articulaciones radiocubitales proximal y distal y por el ligamento interóseo, que es importante para la transferencia de las fuerzas compresivas de la muñeca al codo. La membrana interósea va en sentido distal-cubital a proximal-radial.
  2. El complejo del ligamento interóseo está formado por tres partes: el ligamento interóseo propiamente dicho (ligamento central), la banda interósea proximal y las bandas accesorias.
- C. Musculatura dorsal/extensora del antebrazo y la muñeca
1. Se divide en tres grupos: el compartimento posterior, los músculos extensores superficiales y los músculos extensores profundos (Tabla 7)
  2. En la muñeca hay seis compartimentos osteofibrosos sinoviales dorsales por debajo del retináculo extensor.
    - a. Primer compartimento extensor: abductor largo del pulgar y extensor corto del pulgar.
      - Abductor largo del pulgar: está en situación palmar y radial respecto del extensor corto del pulgar. Puede tener una o múltiples cintillas; en alrededor del 70% de las muñecas tiene dos cintillas. El abductor largo del pulgar tiene numerosas inserciones en el oponente del pulgar, el abductor corto del pulgar y el trapecio.
      - Extensor corto del pulgar: sólo tiene una cintilla; puede estar situado en su propio subcompartimento; se encuentra aproximadamente en el 30% de las muñecas. Los primeros tendones extensores dorsales cruzan a los del segundo compartimento aproximadamente 7 cm por encima del pliegue de la muñeca.
    - b. Segundo compartimento extensor: primer radial y extensor radial corto del carpo.
    - c. Tercer compartimento extensor: extensor largo del pulgar; extiende y aproxima el pulgar.
    - d. Cuarto compartimento extensor: extensor común de los dedos y extensor propio del índice.
      - El origen del extensor propio del índice es más profundo que el del extensor común de los dedos y su vientre muscular se pron-

Tabla 8

## Musculatura palmar/flexora del antebrazo y la muñeca

Músculo	Origen	Inserción	Inervación <sup>a</sup>
<b>Estrato superficial (todos cruzan la articulación del codo)</b>			
Pronador redondo	Cabeza superficial: 1 cm distal a la cresta supracondílea y en la epitroclea Cabeza profunda: coronoideas medial distal al tubérculo sublimb <sup>b</sup>	Radio mediolateral	Nervio mediano
Flexor radial del carpo	Epitroclea	Base del segundo y el tercer metacarpianos	Nervio mediano
Palmar largo <sup>c</sup>	Epitroclea	Aponeurosis palmar	Nervio mediano
Flexor común superficial de los dedos	Epitroclea, tubérculo sublimb, radio anterior	Base de la segunda falange (dedos <sup>d</sup> )	Nervio mediano
Flexor cubital del carpo	Cabeza humeral: epitroclea Cabeza cubital: cúbito posterointerno	Pisiforme, ligamento pisoganchoso	Nervio cubital
<b>Estrato profundo (ninguno cruza la articulación del codo)</b>			
Flexor común profundo de los dedos	Cúbito anterointerno, ligamento interóseo	Base de la tercera falange (dedos)	Nervio interóseo anterior, nervio cubital
Flexor largo del pulgar	Radio anterior, ligamento interóseo	Base de la segunda falange del pulgar	Nervio interóseo anterior
Pronador cuadrado	Cúbito distal	Radio palmar	Nervio interóseo anterior

<sup>a</sup>El nervio mediano puede transitar distalmente entre el flexor común superficial y el profundo; habitualmente en el epimio del flexor común superficial y ocasionalmente dentro del propio músculo.

<sup>b</sup>La cabeza profunda (cubital) del pronador redondo separa la arteria cubital (profunda) del nervio mediano (superficial). Está ausente aproximadamente en el 6% de las muñecas.

<sup>c</sup>El palmar largo está ausente unilateralmente en cerca del 15% de las muñecas y bilateralmente en el 7%.

<sup>d</sup>La presencia de flexor superficial en el meñique varía.

ga en su mayoría distalmente. El extensor propio del índice se localiza en situación más cubital que el ramal correspondiente al índice del extensor común de los dedos.

- En el 55% de las muñecas, aproximadamente, hay dos tendones del extensor del meñique, sin que haya tendón del extensor común de los dedos para el meñique. La segunda forma de presentación más común es que haya un tendón del extensor propio del meñique y otro del extensor común de los dedos para el meñique.
- e. Quinto compartimento extensor: extensor del meñique; este compartimento fibroso está sobre la articulación radiocubital distal.
- f. Sexto compartimento extensor: extensor cubital del carpo; estabilizado por el retináculo extensor y un subcompartimento, el ligamento yugal.

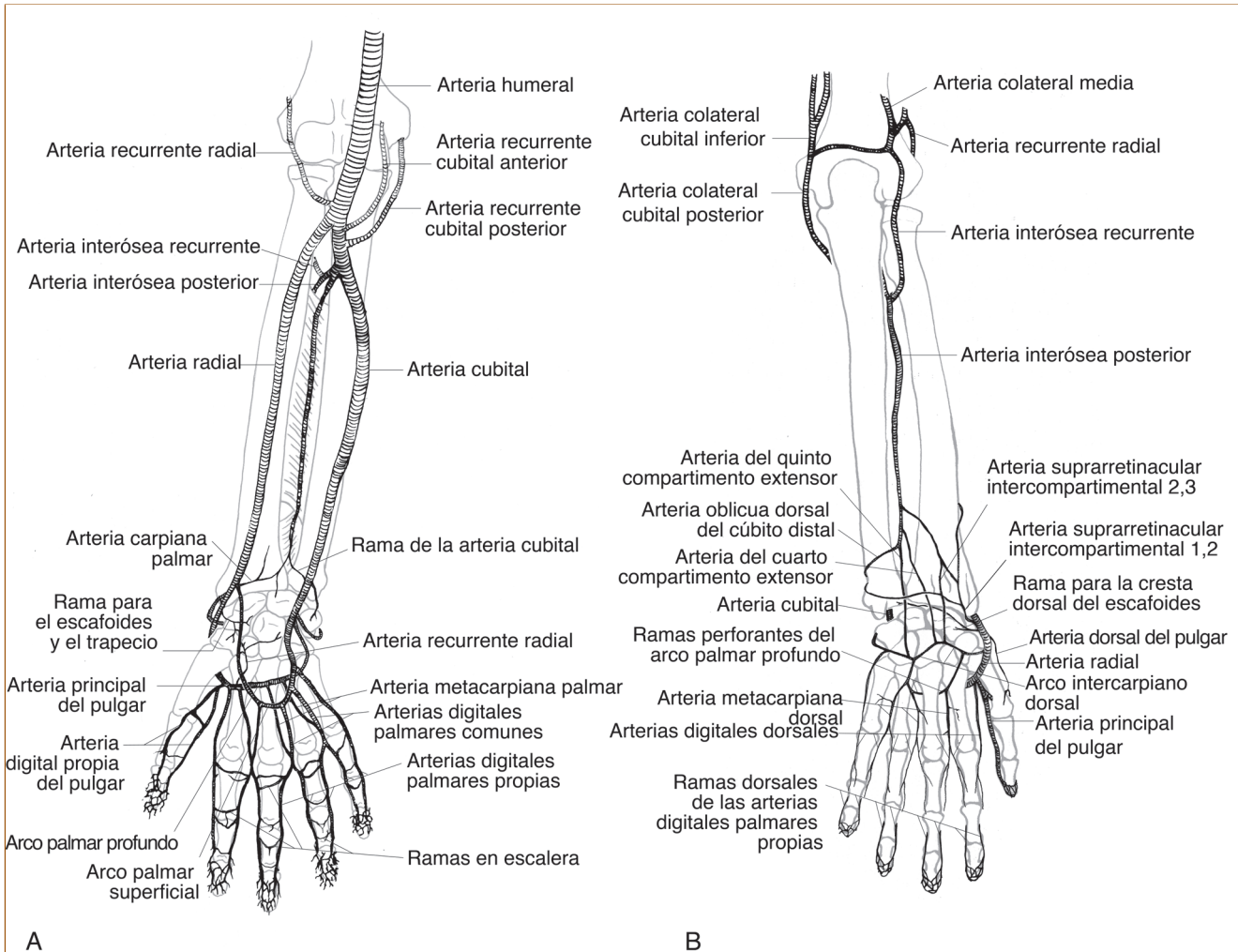
## D. Musculatura palmar/flexora del antebrazo y la muñeca

1. Puede dividirse en dos grupos: la capa superficial y la capa profunda.
2. En la **Tabla 8** se recogen los músculos de la zona palmar del antebrazo y la muñeca.

## IX. Anatomía vascular de la mano, la muñeca y el antebrazo

A. Arterias (**Figura 6**)

1. Arteria humeral.
  - a. La arteria humeral está situada por fuera del nervio mediano en la fosa antecubital.
  - b. Los puntos de origen de sus ramas radial, cubital y recurrente radial son variables.
2. Arteria radial: se localiza en el espacio entre el supinador largo y el flexor radial del carpo en el antebrazo distal, donde se divide en una rama palmar y otra dorsal.
  - a. La rama palmar discurre sobre la superficie palmar del tendón del flexor radial del carpo y penetra en la musculatura de la eminencia tenar para contribuir al arco palmar superficial.
  - b. La rama dorsal pasa más profundamente respecto a los tendones del abductor largo del pulgar y el extensor corto del pulgar en la tabaquera anatómica, separa las dos cabezas del primer interóseo dorsal y da la rama principal del pulgar y una rama para el arco palmar profundo.



**Figura 6** Ilustraciones que muestran la anatomía arterial de la extremidad superior. **A**, Vista palmar del antebrazo, la muñeca y la mano. **B**, Vista dorsal del antebrazo, la muñeca y la mano. (©2004 Fraser J. Leversedge, MD, Durham, NC; Martin Boyer, MD, MSc, FRCSC; y Charles A. Goldfarb, MD, St. Louis, Missouri, Estados Unidos.)

3. Arteria cubital.

- a. La arteria cubital pasa por debajo del pronador redondo en el antebrazo proximal. Continúa más lateral respecto al nervio cubital en todo el antebrazo en el túnel cubital distal o canal de Guyon.
- b. La arteria cubital se divide en la rama carpiana palmar y otra rama para el arco palmar superficial.

B. Arcos

1. Arco palmar superficial.

- a. Se sitúa aproximadamente al nivel de la línea cardinal de Kaplan de la palma en posición superficial respecto al nervio mediano.
- b. Se encuentra un arco palmar superficial completo en el 84% de las manos. Da origen a la arteria digital propia del meñique y a las arterias palmares comunes, que se dividen en arterias propias de los dedos, que continúan

por los lados radial o cubital de sus respectivos dedos.

2. Arco palmar profundo.

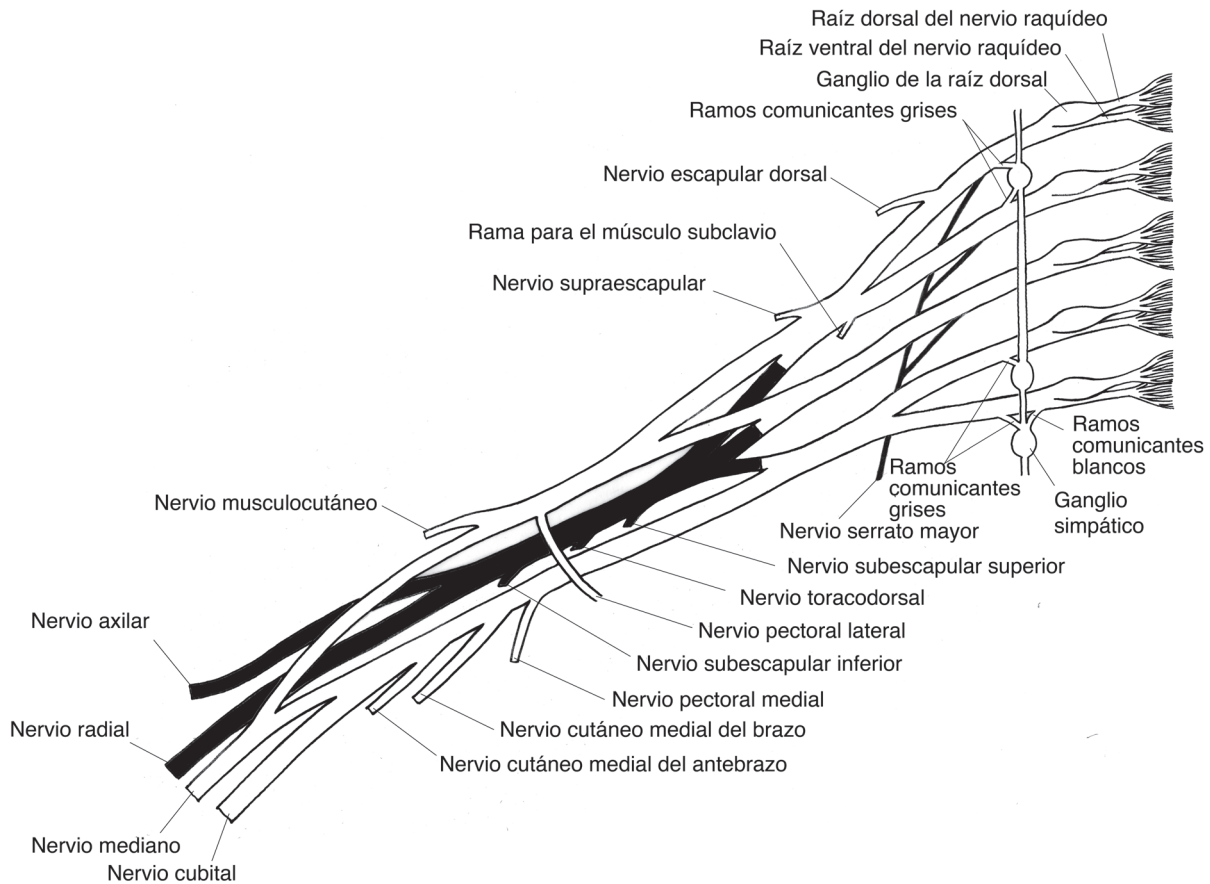
- a. El arco palmar profundo está situado más proximal que el superficial.
- b. El arco palmar profundo da origen a la arteria propia del índice y, usualmente, a la del pulgar (arteria principal del pulgar).

**X. Nervios de la mano, la muñeca y el antebrazo**

A. Los nervios de la mano, la muñeca y el antebrazo se originan como ramas terminales del plexo braquial (Figura 7)

B. Nervio radial (Figura 8)

- 1. El nervio radial sale del fascículo posterior del plexo braquial (C5-C8; ± T1).



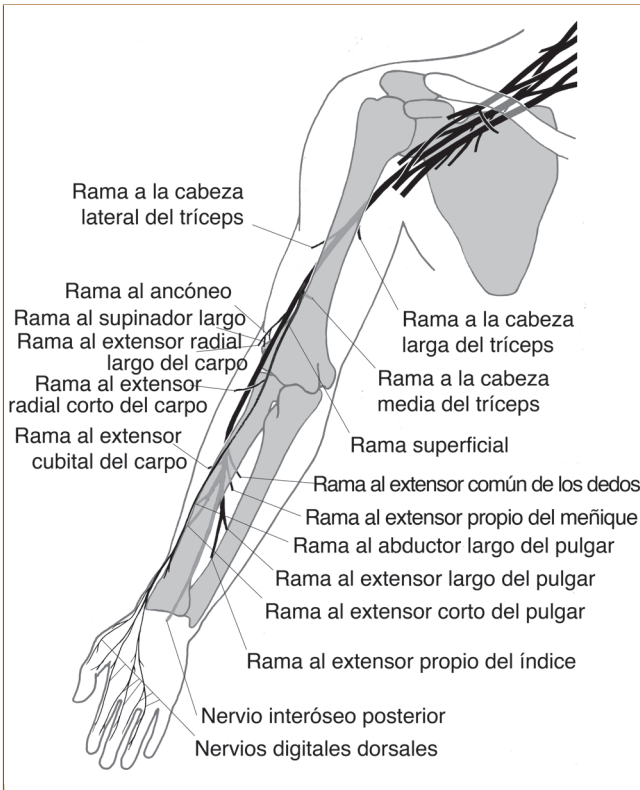
**Figura 7** Ilustración del plexo braquial del brazo derecho. (©2004 Fraser J. Leversedge, MD, Durham, NC; Martin Boyer, MD, MSc, FRCSC; y Charles A. Goldfarb, MD, St. Louis, Missouri, Estados Unidos.)

2. Pasa por delante del epicóndilo, por debajo de los músculos supinador largo y extensor radial del carpo y se divide en la rama superficial del nervio radial y el nervio interóseo posterior.
3. La rama superficial del nervio radial desciende por el antebrazo por debajo del músculo supinador largo para atravesar la aponeurosis cubital profunda por dentro del tendón de dicho músculo aproximadamente 7 cm proximal a la estiloides radial para recoger la sensibilidad de la parte dorsal-radial de la mano.
4. El músculo extensor radial corto del carpo o segundo radial puede estar inervado por el nervio radial, la rama superficial del nervio radial o el nervio interóseo posterior.
5. El nervio interóseo posterior discurre perpendicularmente al supinador y pasa entre el abductor largo del pulgar/extensor cubital del carpo (profundamente) y el extensor del meñique/extensor común de los dedos (superficialmente).
6. El nervio interóseo posterior se arboriza en tres ramas para el extensor cubital del carpo, el extensor del meñique y el extensor común de los dedos y en dos ramas más largas para el abductor largo

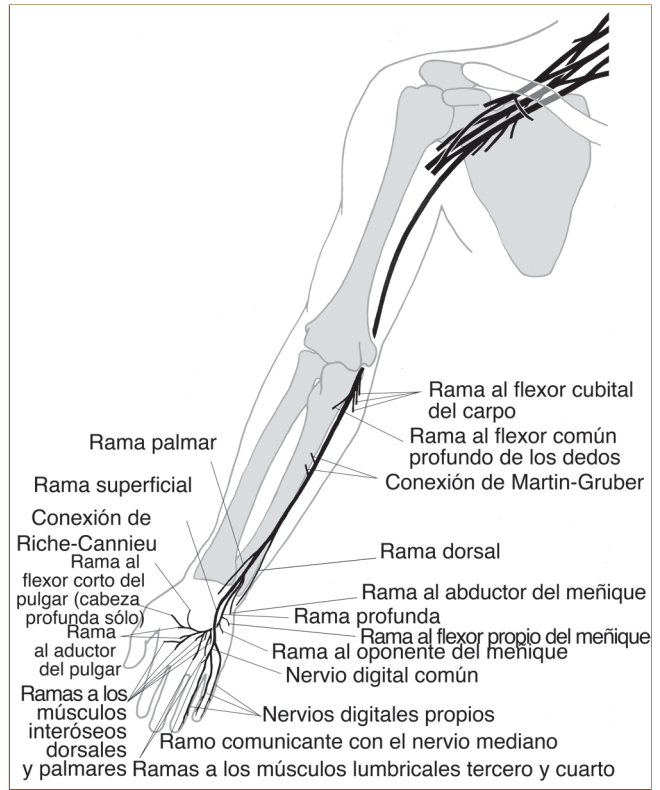
del pulgar, el extensor largo del pulgar, el extensor corto del pulgar y el extensor propio del índice.

7. El orden clásico de reinervación tras una lesión del nervio interóseo posterior es: extensor cubital del carpo, extensor común de los dedos, extensor del meñique, abductor largo del pulgar, extensor largo del pulgar, extensor corto del pulgar y extensor propio del índice.
  8. La arcada de Fröhse es el borde fibroso proximal del supinador corto y puede ser una de las zonas de compresión nerviosa.
  9. El nervio interóseo posterior inerva los músculos extensores del antebrazo y discurre distalmente y por debajo del cuarto compartimento hasta dar la rama interósea posterior, que termina como nervio aferente para la cara dorsal de la cápsula de la muñeca.
- C. Nervio cubital (Figura 9)
1. El nervio cubital sale del fascículo medial del plexo braquial (C8-T1, ± C7).
  2. Pasa del compartimento posterior del brazo al compartimento anterior del antebrazo a través del túnel cubital.





**Figura 8** Ilustración que representa el recorrido y las ramificaciones del nervio radial en la extremidad superior derecha. (©2004 Fraser J. Leversedge, MD, Durham, NC; Martin Boyer, MD, MSc, FRCSC; y Charles A. Goldfarb, MD, St. Louis, Missouri, Estados Unidos.)

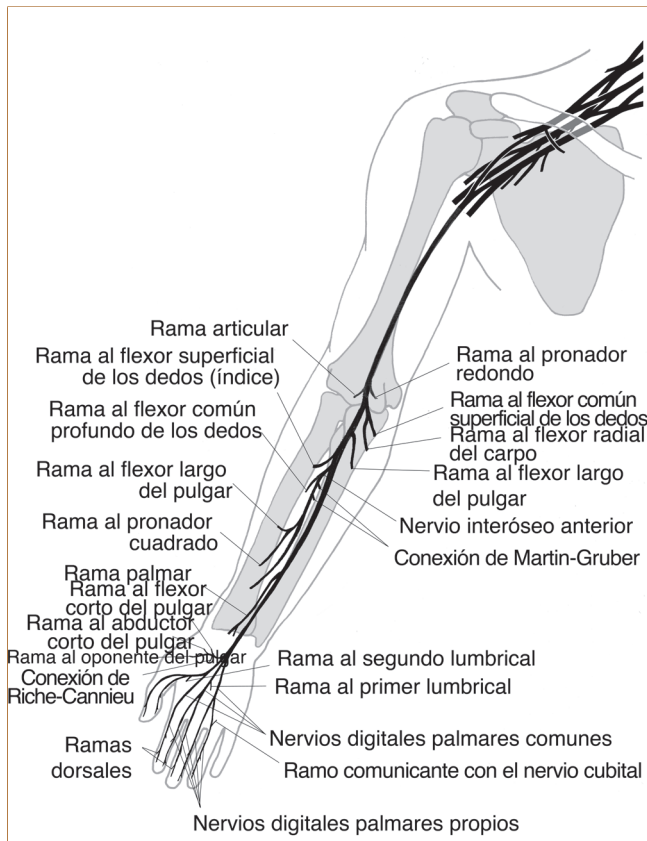


**Figura 9** Ilustración que representa el recorrido y las ramificaciones del nervio cubital en la extremidad superior derecha. (©2004 Fraser J. Leversedge, MD, Durham, NC; Martin Boyer, MD, MSc, FRCSC; y Charles A. Goldfarb, MD, St. Louis, Missouri, Estados Unidos.)

3. El túnel osteofibroso cubital está bordeado por la escotadura cubital de la epitroclea, una arcada aponeurótica que va de la epitroclea al olécranon y conecta las cabezas humeral y cubital del origen del flexor cubital del carpo y sus dos vientres musculares. El nervio pasa por encima del ligamento colateral cubital.
4. Las ramas para el músculo flexor cubital del carpo pueden salir a 4 cm por encima de la articulación del codo en el interior del túnel cubital.
5. El nervio cubital discurre en el antebrazo entre el flexor cubital del carpo y el flexor común superficial de los dedos antes de hacerse más superficial por fuera del tendón del flexor cubital del carpo.
6. El nervio cubital está en posición medial y dorsal respecto a la arteria cubital.
7. En la muñeca, el nervio cubital es un 45% motor y un 55% sensitivo.
8. El túnel cubital distal o canal de Guyon comprende tres zonas:
  - a. Zona 1: comienza en el borde proximal del ligamento carpiano palmar y acaba tras la bifurcación del nervio, aproximadamente 1 cm distal al pisiforme. Está en situación dorsal al

ligamento carpiano palmar y palmar al ligamento carpiano transversario. La arteria cubital se bifurca más distalmente respecto al nervio cubital.

- b. Zona 2: el techo corresponde al palmar menor; el suelo está formado por los ligamentos pisoganchoso y pisometacarpiano. La rama motora profunda rodea la apófisis unciforme del ganchoso y discurre entre los músculos abductor del meñique y flexor propio del meñique, a los que inerva. Después, atraviesa el oponente del meñique y sigue al arco palmar profundo para inervar los músculos interóseos, lumbricales tercero y cuarto, abductor del pulgar y flexor corto del pulgar.
  - c. Zona 3: incluye la rama sensitiva, que se mantiene superficial. Inerva al músculo palmar menor y recoge la sensibilidad del meñique y de la cara cubital del anular.
- D. Nervio mediano (Figura 10)**
1. El nervio mediano sale de los fascículos medial y lateral del plexo braquial (C5-T1).
  2. Alcanza el antebrazo entre las cabezas cubital y humeral del pronador redondo y se dirige hacia abajo entre los músculos flexor común superficial



**Figura 10** Ilustración que representa el recorrido y las ramificaciones del nervio mediano en la extremidad superior derecha. (©2004 Fraser J. Leversedge, MD, Durham, NC; Martin Boyer, MD, MSc, FRCSC; y Charles A. Goldfarb, MD, St. Louis, Missouri, Estados Unidos.)

y flexor común profundo de los dedos, aunque en ocasiones está en el interior del propio músculo flexor común superficial.

3. Está separado de la arteria cubital (más profunda) por la cabeza profunda del pronador redondo en el antebrazo proximal.
4. El nervio interóseo anterior se ramifica inmediatamente distal al arco del flexor común superficial de los dedos e inerva el flexor común profundo de los dedos (dedos índice y medio), el flexor largo del pulgar y el pronador grande.
5. El nervio interóseo anterior pasa dorsalmente al músculo pronador grande con la arteria interósea anterior y aporta inervación aferente a la cara palmar de la cápsula de la muñeca.
6. La rama cutánea palmar del nervio mediano sale aproximadamente 5 cm proximal al surco palmar de la muñeca y recorre un trayecto de unos 2 cm por el epineuro del nervio mediano. La rama cutánea palmar va por el espacio entre el palmar largo y el flexor radial del carpo interval hasta que se hace superficial al ligamento transverso del carpo para aportar inervación sensitiva a la eminencia tenar.

7. En el túnel carpiano, el nervio mediano es un 94% sensitivo y un 6% motor.
8. Se han descrito variantes en la rama motora recurrente, pero lo habitual es que inerve el abductor corto del pulgar, el flexor corto del pulgar y el oponente del pulgar.
9. El nervio mediano se ramifica en las divisiones externa e interna.
10. La división externa se ramifica en el nervio digital común para el pulgar (que se divide en los nervios digitales propios del pulgar) y el nervio digital propio del índice. El nervio digital del pulgar cruza la vaina de los flexores oblicuamente en la región de la polea A1 en sentido proximal-cubital a distal-radial, por lo que hay riesgo de lesión inadvertida durante la liberación de la polea A1 o del pulgar en gatillo.
11. La división interna se ramifica en los nervios digitales comunes para los espacios interdigitales segundo y tercero.
12. Los músculos lumbricales primero y segundo están inervados por ramas de los nervios digitales comunes.
13. Los nervios digitales comunes están en situación dorsal al arco palmar superficial y palmar a los tendones flexores.
14. Los nervios digitales propios están en situación palmar a las arterias digitales al nivel de los cueillos de los metacarpios.

**E. Otras estructuras**

1. Túnel carpiano: está delimitado por las siguientes estructuras.
  - a. Suelo: huesos del carpo y ligamentos radiocarpianos palmares.
  - b. Techo: ligamento transverso del carpo, que va desde el pisiforme y la apófisis unciforme del ganchoso al tubérculo del escafoides y la cresta del trapecio.
  - c. Borde radial: escafoides y trapecio.
  - d. Borde cubital: piramidal y ganchoso.
2. Interconexión de Martin-Gruber.
  - a. Unión entre el nervio mediano y el cubital en el tercio proximal del antebrazo proximalmente a la salida del nervio interóseo anterior o distalmente en el músculo flexor común profundo de los dedos entre el nervio cubital y el nervio interóseo anterior.
  - b. Está presente en aproximadamente el 15% de las personas.
3. Interconexión de Riche-Cannieu.
  - a. Unión entre el nervio mediano y el cubital en el interior del músculo flexor corto del pulgar.
  - b. Está presente en aproximadamente el 50%-77% de las personas.

## Puntos clave a recordar

1. Las bandas laterales conjuntas están estabilizadas por el ligamento triangular, que impide la subluxación palmar, y el ligamento retinacular transverso, que impide la subluxación dorsal.
2. Las poleas A2 y A4 son las más importantes para la eficiencia biomecánica del sistema de poleas retinaculares de los flexores de los dedos.
3. El nervio radial digital del pulgar, dado su recorrido oblicuo sobre la polea A1, está en riesgo durante la liberación del pulgar en gatillo en adultos y niños.
4. Los músculos lumbricales están situados palmarmente al ligamento intercarpiano transverso profundo, mientras que los interóseos están en posición dorsal respecto a dicho ligamento.
5. Los tendones del extensor propio del índice y del extensor propio del meñique se localizan característicamente en situación cubital a los tendones del extensor común de los dedos para el índice y el meñique, respectivamente. El extensor propio del índice se identifica en la muñeca por tener el vientre muscular más distal que los tendones del extensor común de los dedos en el cuarto compartimento dorsal.
6. La orientación de las fibras de la membrana interósea va de distal-cubital a proximal-radial. Este dato ha de considerarse en la reconstrucción del antebrazo con inestabilidad longitudinal o una lesión de Essex-Lopresti.
7. El orden clásico de reinervación tras una lesión del nervio interóseo posterior es, de proximal a distal: extensor cubital del carpo, extensor común de los dedos, extensor del meñique, abductor largo del pulgar, extensor largo del pulgar, extensor corto del pulgar y extensor propio del índice.
8. El nervio cubital va en situación más medial y dorsal a la arteria cubital al nivel de la muñeca.
9. La cabeza profunda del pronador redondo separa la arteria cubital (más profunda) del nervio mediano (más superficial).
10. El flexor común profundo de los dedos y el pronador cuadrado pueden considerarse como subcompartimentos anatómicos en el antebrazo palmar.

## Bibliografía

DiFelice A Jr, Seiler JG III, Whitesides TE Jr: The compartments of the hand: An anatomic study. *J Hand Surg Am* 1998;23(4):682-686.

Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC, Wolff SW: *Green's Operative Hand Surgery*, ed 5. Philadelphia, PA, Elsevier, 2005.

Hoppenfeld S, deBoer P: *Surgical Exposures in Orthopaedics: The Anatomic Approach*, ed 2. Philadelphia, PA, JP Lippincott, 1994.

Leversedge FJ, Goldfarb CA, Boyer MI: *A Pocketbook Manual of Hand and Upper Extremity Anatomy: Primus Manus*. Philadelphia, PA, Wolters Kluwer-Lippincott Williams & Wilkins, 2010.

Schmidt HM, Lanz U: *Surgical Anatomy of the Hand*. Thieme, 2004.

Seiler JG III: *Essentials of Hand Surgery*. Philadelphia, PA, Lippincott Williams & Wilkins, 2002.

Smith RJ: Intrinsic muscles of the fingers: Function, dysfunction, and surgical reconstruction. *Instr Course Lect* 1975;24:200-220.

