

**Biomecánica clínica**  
**Biomecánica de la Extremidad Superior**  
**Exploración de la Mano**

**M<sup>a</sup> Teresa Angulo Carrere. Ana Álvarez Méndez.**  
**Yolanda Fuentes Peñaranda**

E.U. de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Universidad Complutense de Madrid.  
Avenida Complutense s/n. 28040-Madrid  
[anguloa@enf.ucm.es](mailto:anguloa@enf.ucm.es) [anaalvarez@enf.ucm.es](mailto:anaalvarez@enf.ucm.es)  
[yfuentes@enf.ucm.es](mailto:yfuentes@enf.ucm.es)

**Resumen:** Descripción anatómica de los componentes articulares de la mano: estructura, ligamentos y articulaciones que la constituyen. Introducción a la anatomía palpatoria de la mano. Exploración funcional y mecánica de la mano y movimientos que tienen lugar en ella en condiciones de normalidad. Pruebas exploratorias específicas de la mano.

**Palabras clave:** Mano. Trapecio. Hueso Ganchoso. Metacarpianos. Falanges. Huesos sesamoideos. Articulación carpometacarpiana. Articulación metacarpofalángica. Articulación trapezometacarpiana. Articulación interfalángica proximal. Articulación interfalángica distal. Oposición. Anteposición. Retroposición. Flexión. Extensión. Abducción. Aducción. Prueba para valoración del Nervio Radial. Signo del Froment. Prueba de la musculatura intrínseca del 5<sup>o</sup> dedo.

**Abstract:** Anatomical description of the joint components of the hand: structure, ligaments and joints. Introduction to palpatory anatomy of the hand. Functional and biomechanical examination of joints and movements of the hand in normal conditions. Specific screening test of the hand.

**Keywords:** Hand. Trapezium. Hamate. Metacarpals. Phalanx. Sesamoid bones. Carpo-metacarpal joint. Metacarpophalangeal joint. Trapeze-metacarpian joint. Proximal interphalangeal joint. Distal interphalangeal joint. Opposition. Anteposition. Retroposition Flexion. Extension. Abduction. Adduction. Radial nerve's test. Froment' sign. Testing of the intrinsic muscles of the 5<sup>th</sup> finger.

### EL COMPLEJO ARTICULAR DE LA MANO

La mano constituye el extremo distal de la cadena cinética del miembro superior y se encarga de realizar movimientos de gran riqueza y precisión, que junto a la

oposición del pulgar, permiten a la mano una función tridigital indispensable para la correcta biomecánica prensora de la misma.

La mano está constituida por diferentes huesos, que de proximal a distal, podemos distinguir en (Fig. 1): 5 **metacarpianos**, situados distalmente a los huesos del carpo; 5 **falanges proximales**, que se articulan con la cabeza de su respectivo metatarsiano; 4 **falanges medias**, ausente en el dedo pulgar, unen la falange proximal con la falange distal correspondiente; 5 **falanges distales**, que constituyen el extremo distal de los dedos y, 2 **huesos sesamoideos** que se articulan con la base de la cabeza del primer metacarpiano de la mano.



Figura 1. Huesos de la mano: metacarpianos (●), falanges proximales (●), falanges medias (●) y falanges distales (●).

Funcionalmente, la mano se divide en tres columnas mecánicas:

1. **Columna del pulgar**, responsable del movimiento de oposición.
2. **Columna media de la mano**, constituida por el dedo índice y medio, encargada de marcar la dirección de la presa.
3. **Columna del 5º dedo**, formada por la unión funcional del 4º y 5º dedos de la mano, responsables de la fijeza de la presa en el canal de la mano.

Como ejemplo de la función de pinza tridigital de la mano tenemos la forma de utilizar un martillo. En este caso, la columna del 5º dedo fijaría el mango contra la palma de la mano, facilitando la sujeción firme del martillo. La columna media, ayudaría a dirigir el martillo al punto donde se quiere golpear y, por último, la columna del pulgar facilitaría que el martillo pueda ser abrazado en la mano de la forma más adecuada para realizar la acción requerida.

Las **articulaciones** que conforman la mano son, de proximal a distal (Fig. 2): articulaciones **carpometacarpianas**, **metacarpofalángicas**, **interfalángicas proximales** e **interfalángicas distales** (no existe en el dedo pulgar).

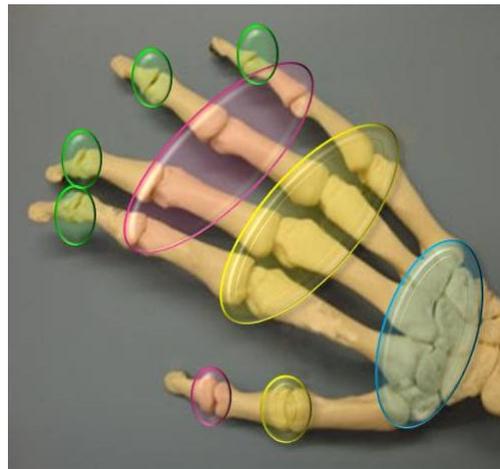


Figura 2. Articulaciones de la mano: carpometacarpianas (●), metacarpofalángicas (●), interfalángicas proximales (●) e interfalángicas distales (●).

Las [articulaciones carpometacarpianas](#) son uniones de tipo artrodia, excepto en el caso del primer dedo (pulgar) en el que la unión trapezometacarpiana es una articulación de encaje recíproco o selar (Fig. 3 A). Se palpa en el fondo de la tabaquera anatómica, entre los músculos extensor largo y corto del pulgar (Fig. 3 B).

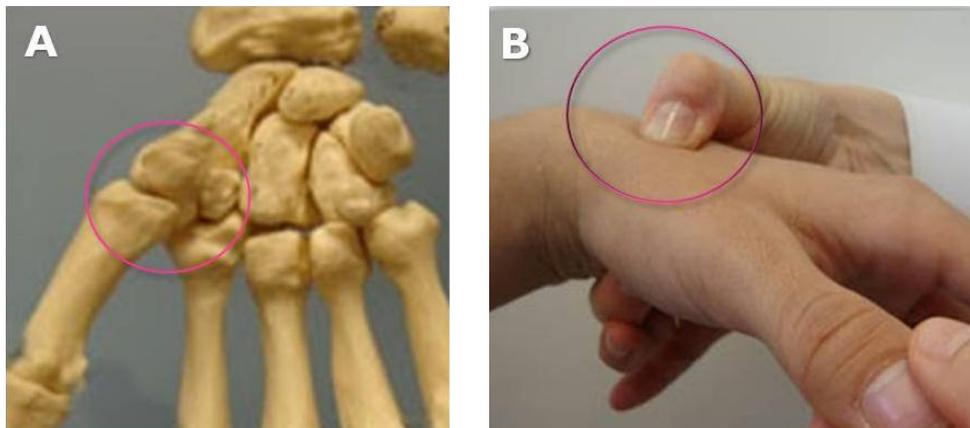
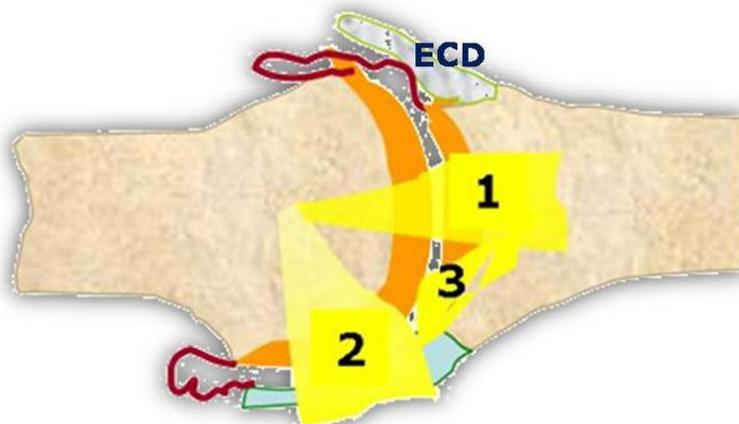


Figura 3. Articulación trapezometacarpiana de la mano, diartrosis en encaje recíproco (A). Palpación (B).

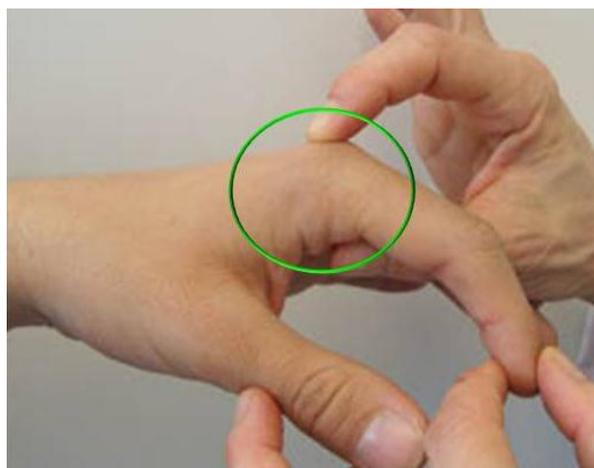
La unión del hueso ganchoso con la base del 5º metacarpiano de la mano es un poco especial, de forma que la superficie plana del hueso ganchoso que constituye la artrodia, presenta una orientación oblicua respecto a los otros huesos del carpo. Esto origina que, cuando se desliza el metacarpiano en el movimiento de cierre de la mano en puño, el metacarpiano se ve obligado a realizar los movimientos de aducción y supinación, facilitando a la mano realizar su función de sujeción de la presa con firmeza.

Las **articulaciones metacarpofalángicas** son articulaciones de tipo condíleo, pero presentan una desproporción entre el tamaño de la cabeza del metacarpiano (que es el mayor) y el tamaño de la base de la falange con la que se articula, por lo que precisan para mejorar la congruencia, una placa de fibrocartílago glenoideo que se sitúa en la cara palmar de la articulación (Fig. 4).



**Figura 4.** Articulación metacarpofalángica de la mano: fibrocartílago glenoideo (●), ligamento metacarpofalángico (1), ligamento metacarpoglenoideo (2), ligamento falangeoglenoideo (3) e inserción del músculo extensor común de los dedos (ECD).

Estas articulaciones, se palpan en situación distal los metacarpianos de la mano, entre las cabezas de los metacarpianos (nudillos de los dedos) y las falanges proximales de los dedos (Fig. 5).



**Figura 5.** Palpación de las articulaciones metacarpofalángicas.

Poseen, además, un importante sistema capsulo-ligamentoso que favorece la estabilidad articular y la correcta mecánica de los dedos, son el sistema extensor y las poleas flexoras de los dedos (Fig. 6).

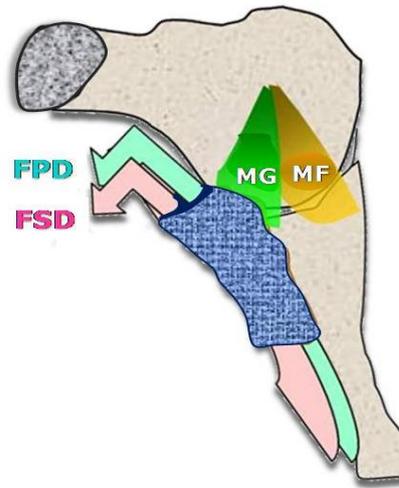


Figura 6. Articulación metacarpofalángica de la mano: polea flexora (●), tendón del músculo flexor profundo de los dedos (FPD), tendón del músculo flexor superficial de los dedos (FSD), ligamentos metacarpoglenoideo (MG) y metacarpofalángicos (MF).

La [articulación metacarpofalángica del pulgar](#) tiene como característica que presenta dos sesamoideos en la cara palmar. Estos huesos están articulados con la cabeza del primer metacarpiano e inmersos en la placa de fibrocartílago glenoideo (Fig. 7) modificando la función de esta articulación, la cual pasa de ser una articulación condílea a comportarse como una tróclea.

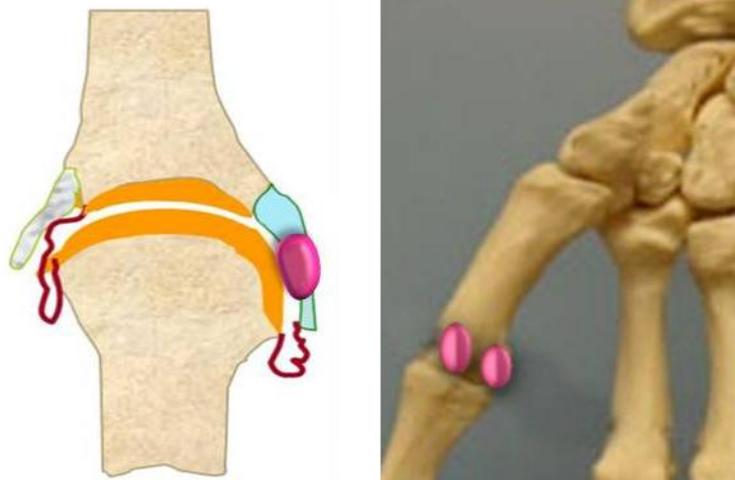


Figura 7. Articulación metacarpofalángica del pulgar: huesos sesamoideos (●), incluidos en el fibrocartílago glenoideo (●).

Esta articulación, está localizada distalmente a la [articulación trapezometacarpiana del pulgar](#) (descrita en la Fig. 3), se palpa entre la cabeza del metacarpiano y la base de la primera falange de pulgar (Fig. 8).

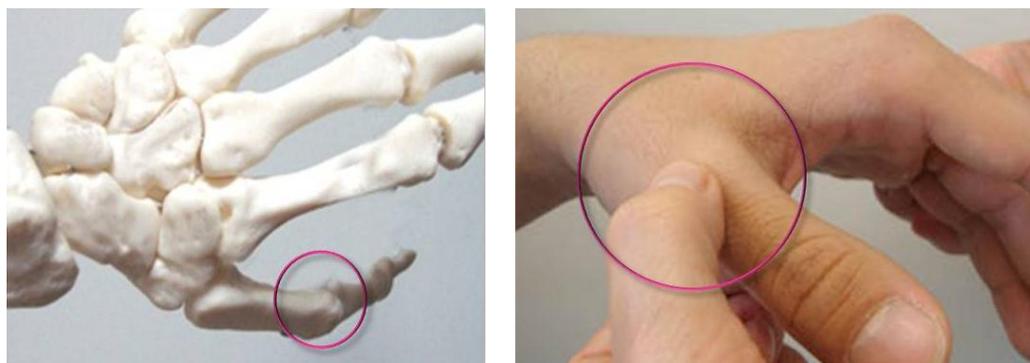


Figura 8. Palpación de la articulación metacarpofalángica del dedo pulgar.

Las **articulaciones interfalángicas proximales** sólo existen en los 4 últimos dedos de la mano (el pulgar sólo tiene una articulación interfalángica). Son articulaciones de tipo troclear, con desproporción entre la cabeza de la falange proximal, que es mayor que la base de la falange con la que se articula, por lo que posee un fibrocartilago glenoideo en la cara palmar que aumenta la congruencia (Fig. 9).

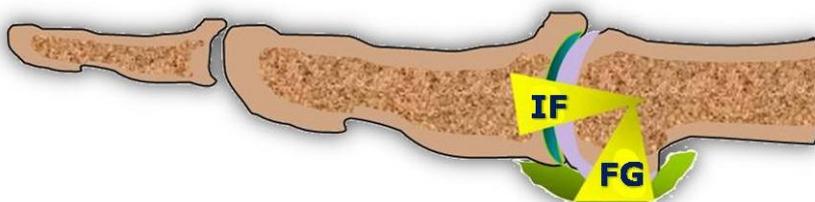


Figura 9. Articulación interfalángica proximal: Fibrocartilago glenoideo (●) y ligamentos interfalángico (IF) y falangeoglenoideo (FG).

Se diferencian de las articulaciones interfalángicas distales por poseer un sistema ligamentoso de bloqueo de la hiperextensión articular, que está formado por fibras longitudinales y cruzadas situadas en la cara palmar de la articulación. Estas articulaciones se palpán distalmente a las articulaciones metacarpofalángicas de los dedos, casi hacia la mitad de los dedos (Fig. 10).

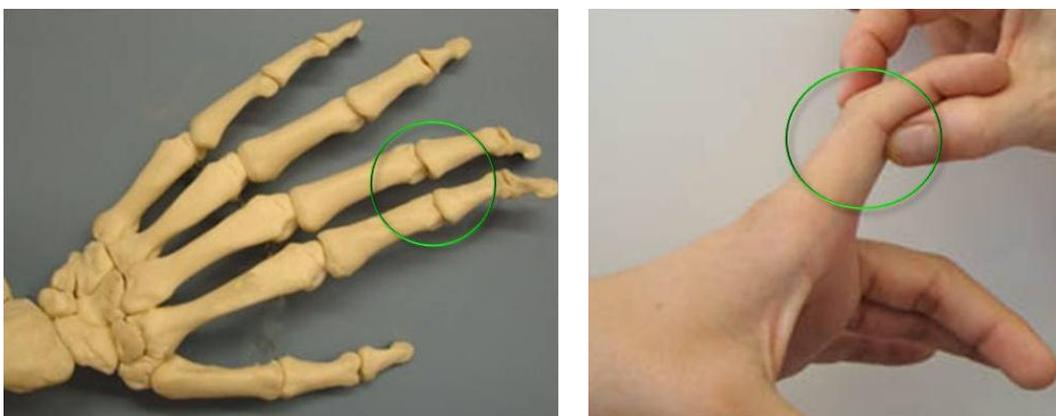


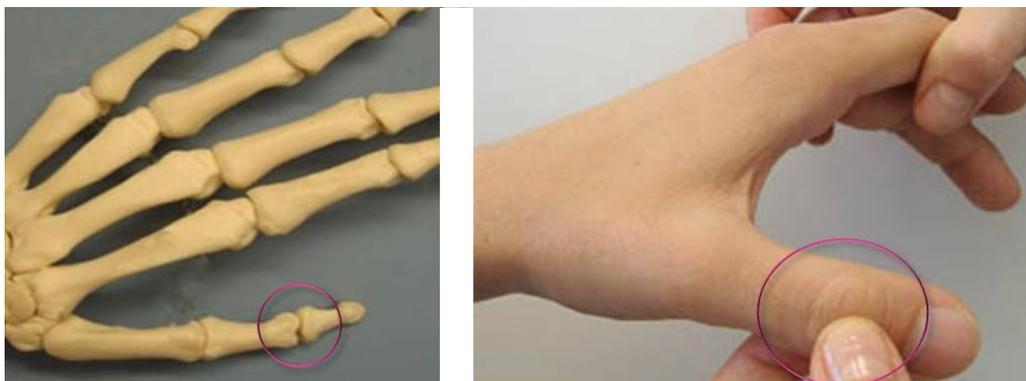
Figura 10. Palpación de la articulación interfalángica proximal.

Las **articulaciones interfalángicas distales** son trocleartrosis establecidas entre la cabeza de la segunda falange y la base de la falange distal. Para mejorar la congruencia articular suelen tener un pequeño fibrocartílago articular en la cara palmar y base de la falange distal. Se palpan en la base de las uñas (Fig. 11).



**Figura 11. Palpación de la articulación interfalángica distal.**

La **articulación interfalángica del pulgar** es también una trocleartrosis que se encuentra en la zona distal del pulgar, próximo a la base de la uña (Fig. 12).



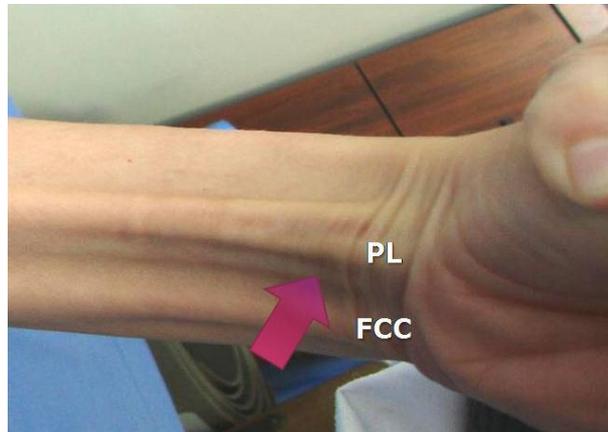
**Figura 12. Palpación de la articulación interfalángica del pulgar.**

## LA MUSCULATURA DE LA MANO

En la cara ventral de la mano, se localizan los tendones de la musculatura flexora de los dedos, aunque a veces es difícil su palpación.

Próximo a la muñeca, se localiza el tendón del músculo **Flexor Superficial de los Dedos**. Este tendón puede palparse cuando el paciente, con el codo flexionado, cierra fuertemente el puño a la vez que flexiona ligeramente la muñeca. En ocasiones no es visible con esta maniobra, entonces, se le solicita que realice oposición entre pulgar y

4º dedo de la mano a la vez que lleva a flexión la muñeca, mientras el examinador opone resistencia al movimiento. Se palpa en la cara anterior de la muñeca entre el tendón del músculo palmar largo y el del músculo flexor cubital del carpo (Fig. 13).



**Figura 13.** Palpación del tendón del músculo flexor común de los dedos, entre los tendones del palmar largo (PL) y del flexor cubital del carpo (FCC).

El vientre muscular del músculo **Flexor Largo del Pulgar**, se palpa por fuera del tendón del flexor radial del carpo, en el tercio distal del antebrazo. Para ello, el paciente con el codo en flexión, realiza contracciones repetidas de flexión de la articulación interfalángica del pulgar contra la resistencia del examinador (Fig. 14).



**Figura 14.** Palpación del tendón del músculo flexor largo del pulgar, por fuera del tendón del músculo flexor radial del carpo (FRC).

En la región dorsal de la muñeca, de lateral a medial, localizamos los tendones de los músculos: abductor largo del pulgar, extensor corto del pulgar, extensor largo del pulgar, extensor propio del 2º dedo, extensor común de los dedos y extensor propio del 5º dedo.

El tendón del **Abductor Largo del Pulgar** forma parte de la tabaquera anatómica, delimitando su borde lateral. Su inserción se observa en la base del primer metacarpiano. Para realizar su palpación, el paciente con el antebrazo en pronación y la muñeca en posición neutra, separa el pulgar del resto de los dedos de la mano, mientras el examinador realiza desviación cubital de la muñeca resistiendo el movimiento que realiza el paciente (Fig. 15).

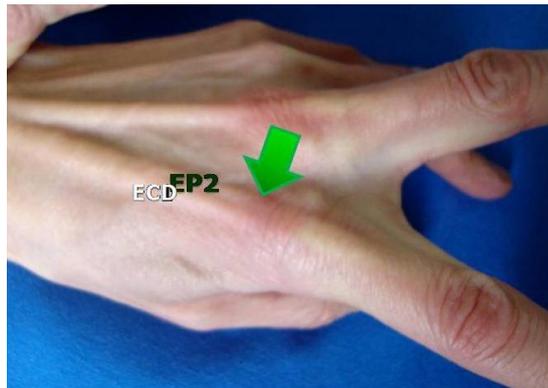


**Figura 15.** Palpación del tendón del músculo abductor largo del pulgar, por fuera del tendón del músculo extensor corto del pulgar (ECP).

El tendón del **Extensor Corto del Pulgar** (junto al abductor largo y al extensor largo del dedo pulgar forman parte de la tabaquera anatómica) se localiza en el borde radial de la muñeca, entre los tendones del abductor largo y el extensor largo del pulgar (Fig. 15). Para palparlo, el paciente parte de la misma posición que para explorar el músculo anterior, y se le solicita realizar una extensión del pulgar contra la resistencia del examinador.

Con esta misma maniobra se puede distinguir el tendón del **Extensor Largo del Pulgar**, que se sitúa más hacia medial y formando parte del borde interno de la tabaquera anatómica (Fig. 15).

El tendón del músculo **Extensor Propio del 2º dedo o Índice** se localiza en la zona dorso-medial del 2º metacarpiano, en situación más profunda y medial al tendón para el 2º dedo del músculo extensor común de los dedos. Para palparlo, el paciente, con flexión del codo, pronación del antebrazo y muñeca en posición neutra, realiza un movimiento de extensión del 2º dedo contra la resistencia del examinador (Fig. 16).



**Figura 16.** Palpación del tendón del músculo extensor propio del 2º dedo (EP2), medial al tendón del músculo extensor común de los dedos (ECD).

Los cuatro tendones del músculo **Extensor Común de los Dedos** se localizan en el dorso de la mano. Para palparlos, el paciente con flexión del codo, pronación del antebrazo y muñeca en posición neutra, realiza un movimiento de extensión de las articulaciones metacarpofalángicas de los cuatro últimos dedos de la mano contra la resistencia del examinador (Fig. 17).



**Figura 17.** Palpación de los tendones del músculo extensor común de los dedos (●), distales al ligamento anular del carpo.

Por último, el tendón del músculo **Extensor Propio del 5º dedo** o **Meñique** se palpa en la cara dorsal del 5º metacarpiano, medial al tendón del extensor común de los dedos. Para su palpación, el paciente con flexión del codo, pronación del antebrazo y muñeca en posición neutra, realiza un movimiento de extensión del 5º dedo contra la resistencia del examinador (Fig. 18).

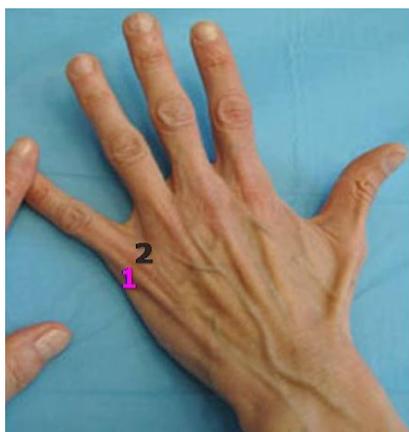


Figura 18. Palpación del tendón del músculo extensor propio del 5º dedo (1) medial al tendón del 5º dedo del músculo extensor común de los dedos (2).

### LA GONIOMETRÍA DE LA MANO

La única articulación carpometacarpiana de la mano cuyo rango de recorrido articular (ROM) puede valorarse mediante goniómetro es la [articulación trapezometacarpiana](#), que corresponde a la columna mecánica del dedo pulgar. Es una articulación en silla de montar que posee dos grados de movimiento (Fig. 19). Estos movimientos articulares se ejecutan alrededor de ejes con dirección oblicua respecto a los planos de referencia espacial. Estos movimientos son: flexión–extensión y anteposición (abducción) y retroposición (aducción) del pulgar, imprescindibles para la correcta oposición del pulgar.

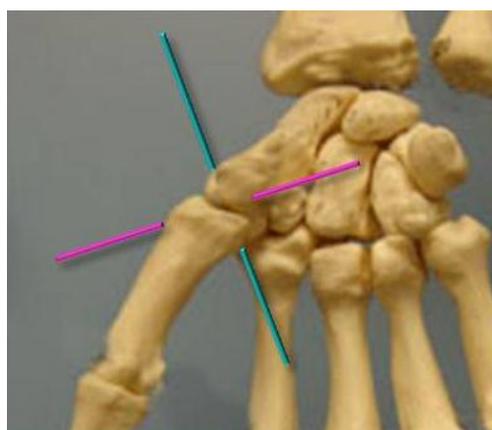


Figura 19. Articulación trapezometacarpiana: eje de movimiento para flexo-extensión (●) y, eje de movimiento para el movimiento de anteposición-retroposición (●).

La [Flexión de la articulación trapezometacarpiana \(TMC\)](#) es de 15°. Para su valoración, el paciente debe tener el antebrazo en supinación, apoyado en la camilla.

El fulcro del goniómetro se coloca sobre la cara antero-lateral del hueso trapecio, mientras el brazo fijo, sigue el eje longitudinal del antebrazo. El brazo móvil se sitúa en la cara ventral de la mano, siguiendo el eje longitudinal del 1<sup>er</sup> metacarpiano (Fig. 20 A). Se realiza la flexión de la articulación (movimiento en el que se produce aproximación del 1<sup>er</sup> al 5<sup>o</sup> metacarpiano de la mano) de manera que el examinador empuja sobre la cara dorsal del metacarpiano facilitando la medición (Fig. 20 B).

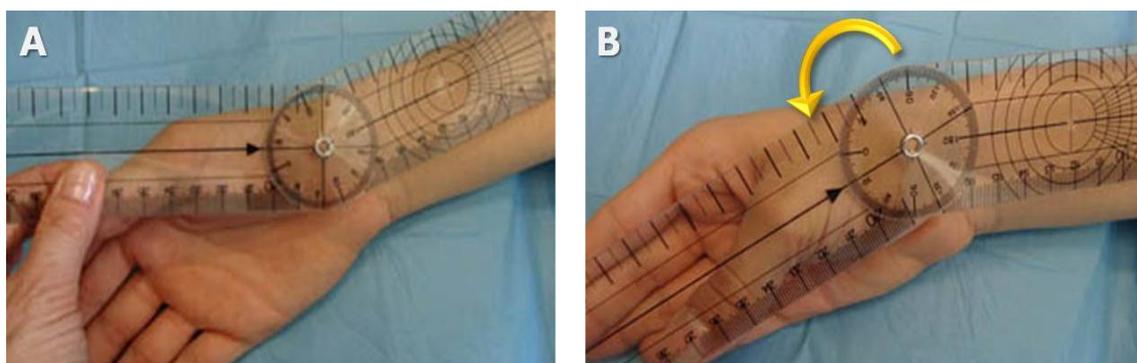


Figura 20. Movimiento de flexión de la TMC: posición de partida (A); posición final (B).

El ROM de **Extensión de la TMC** es de 30° en condiciones normales. Para su valoración se parte de la misma posición inicial que para valorar la flexión (Fig. 21 A). Se realiza la extensión de la articulación trapezometacarpiana (movimiento combinado en el que se produce separación del 1<sup>er</sup> metacarpiano del resto de los metacarpianos de la mano) mientras el examinador empuja sobre la cara palmar del metacarpiano facilitando la medición (Fig. 21 B).

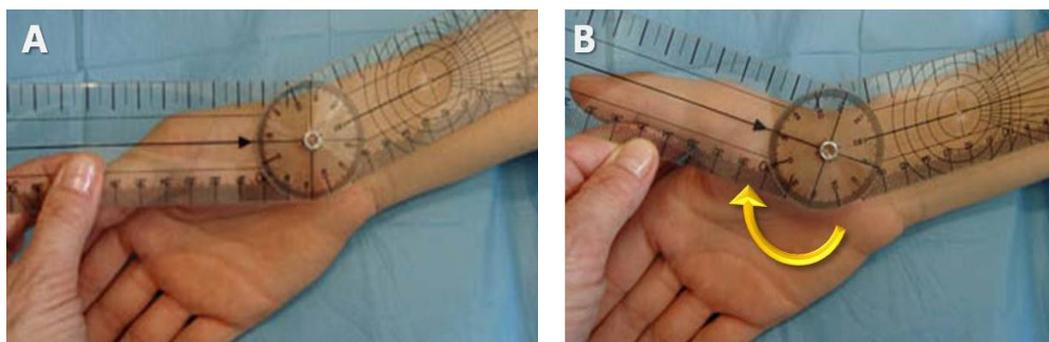


Figura 21. Movimiento de extensión de la TMC: posición de partida (A); posición final (B).

La **Abducción (anteposición) de la TMC** es de 60°. Para valorar el movimiento, el paciente, se coloca con el antebrazo en posición de pronación, apoyado en la camilla, y la mano y la muñeca permanecen en posición neutra. El fulcro del goniómetro se coloca sobre la cara lateral del trapecio, mientras el brazo fijo sigue el borde lateral del antebrazo. El brazo móvil está sobre el eje longitudinal del 1<sup>er</sup> metacarpiano (Fig. 22 A). Se realiza la abducción de la articulación (movimiento que coloca el 1<sup>er</sup> metacarpiano

perpendicular al resto de los metacarpianos de la mano) mientras el examinador empuja el metacarpiano del pulgar facilitando la medición (Fig.22 B).

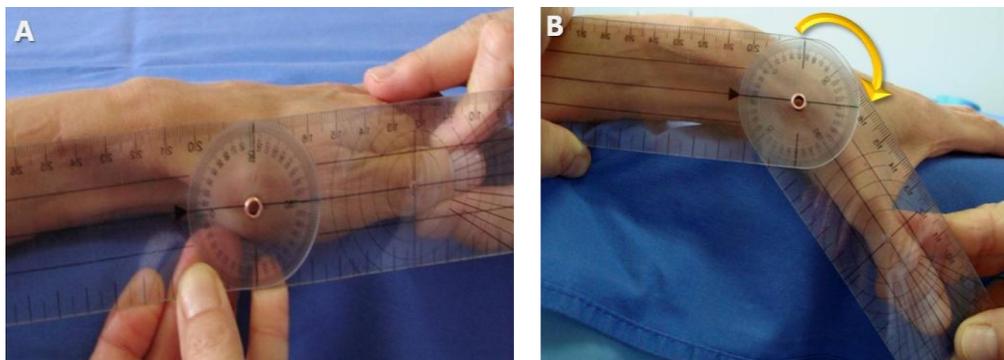


Figura 22. Movimiento de abducción de la TMC: posición de partida (A); posición final (B).

Siguiendo, de proximal a distal, con la columna mecánica del pulgar, encontramos la **articulación metacarpofalángica**. Como ya se ha comentado anteriormente, la articulación metacarpofalángica del pulgar (MFP) actúa como una tróclea funcional debido a la existencia de los huesos sesamoideos. El movimiento que se realiza es de flexo-extensión, y se efectúa alrededor de un eje medio-lateral que atraviesa la cabeza del metatarsiano.

Para valorar el ROM **de Flexión de la MF del pulgar**, el paciente, se coloca con el antebrazo en posición neutra y apoyando su borde medial sobre la camilla. El fulcro del goniómetro se sitúa sobre la cara dorsal de la cabeza del 1<sup>er</sup> metacarpiano, y el brazo fijo en la cara dorsal del mismo, siguiendo su eje longitudinal. El brazo móvil se coloca en la cara dorsal de la 1<sup>a</sup> falange del pulgar, siguiendo su eje longitudinal (Fig. 23 A). Se realiza el movimiento de flexión máxima de la articulación MFP mientras el examinador empuja la falange facilitando la medición (Fig. 23 B). Este movimiento de flexión lleva asociado una discreta pronación de la 1<sup>a</sup> falange del pulgar, por asimetría de la cabeza del 1<sup>er</sup> metacarpiano.

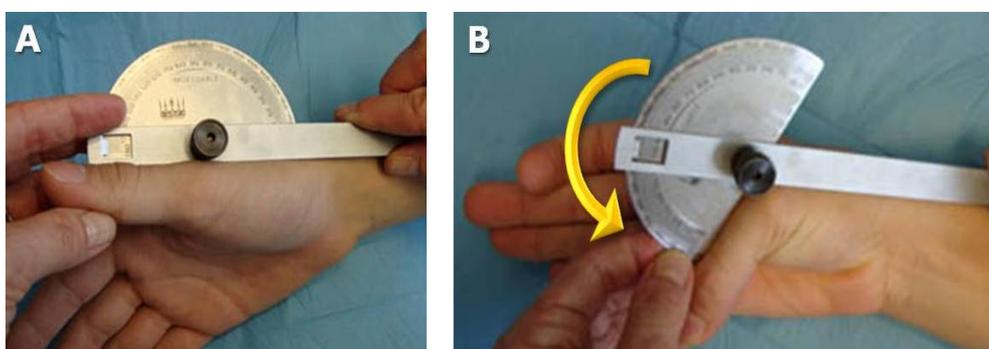
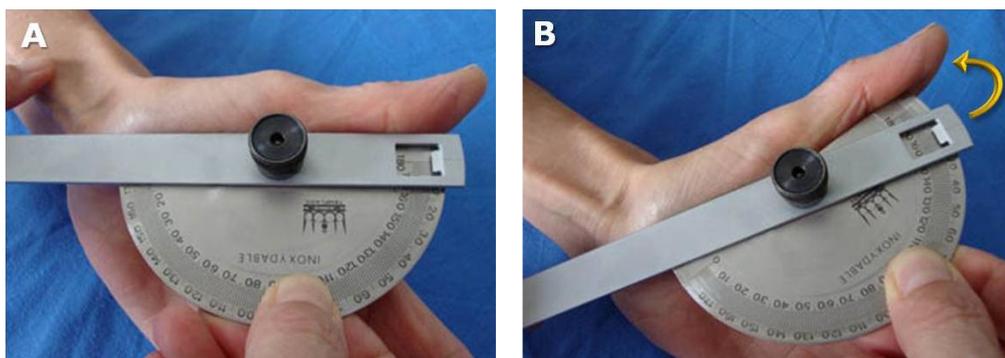


Figura 23. Movimiento de flexión de la MF del pulgar: posición de partida (A); posición final (B).

El movimiento de **Extensión de la metacarpofalángica del pulgar**, no es tan amplio, sólo posee un ROM de  $10^{\circ}$ . Para su valoración, colocamos al paciente con el antebrazo en posición neutra y apoyado sobre la camilla. El fulcro del goniómetro se sitúa bajo la cabeza del 1<sup>er</sup> metacarpiano, con el brazo fijo en la cara ventral del metacarpiano, siguiendo su eje longitudinal. El brazo móvil se coloca en la cara ventral la 1<sup>a</sup> falange del pulgar, siguiendo su eje longitudinal (Fig. 24 A). Se realiza la extensión máxima de la articulación MFP mientras el examinador empuja la falange facilitando la medición (Fig. 24 B).



**Figura 24. Movimiento de extensión de la MF del pulgar: posición de partida (A); posición final (B).**

La última de las articulaciones que forman la columna mecánica del pulgar, es la **articulación interfalángica**. Esta articulación es de tipo troclear, con un solo grado de movimiento: flexo-extensión. El eje de movimiento alrededor del cual se producen los movimientos, presenta una dirección latero-medial y se sitúa en la cabeza de la falange proximal. El ROM de **Flexión de la interfalángica del pulgar** (IFP) es de  $90^{\circ}$ . Se valora con el paciente colocado con antebrazo y mano en posición neutra, ambos apoyados en la camilla. El fulcro del goniómetro se fija sobre la cara dorsal de la cabeza de la 1<sup>a</sup> falange del pulgar, con el brazo fijo en el medio de la cara dorsal de la 1<sup>a</sup> falange del pulgar, siguiendo su eje longitudinal. El brazo móvil se coloca en el medio de la cara dorsal de la 2<sup>a</sup> falange del pulgar, siguiendo su eje longitudinal (Fig. 25 A). Desde la posición de partida, se realiza el movimiento de flexión mientras el examinador arrastra la 2<sup>a</sup> falange facilitando la medición (Fig. 25 B). Este movimiento lleva asociado un desplazamiento en pronación de la falange distal del pulgar, debido a la asimetría de los ligamentos laterales o interfalángicos (el interno es más corto que el externo).

El movimiento de la **Extensión de la articulación interfalángica del pulgar** es muy variable, no teniendo relevancia clínica.

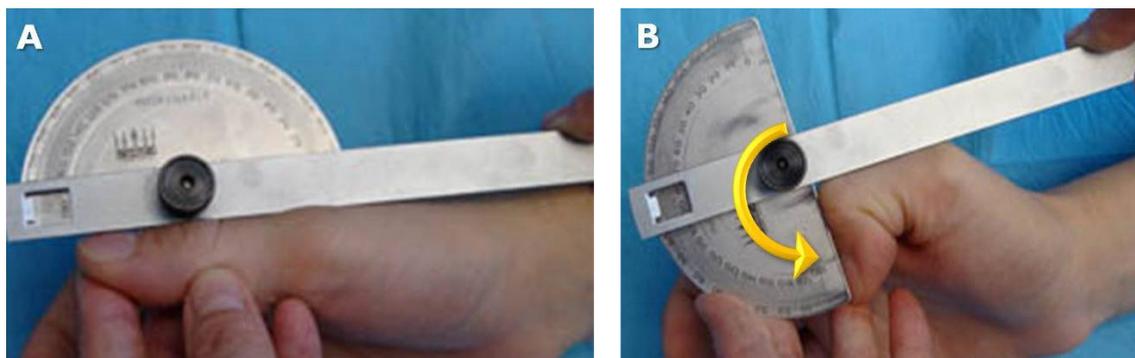


Figura 25. Movimiento de flexión de la IF del pulgar: posición de partida (A); posición final (B).

En relación a los otros cuatro dedos de la mano, podemos valorar el rango de movimiento articular desde las articulaciones más proximales, las [articulaciones metacarpofalángicas](#). Estas articulaciones son de tipo condíleo, presentando dos grados cinéticos de movimiento: flexo-extensión (sobre el plano sagital) y abducción-aducción (en el plano frontal). El eje responsable de la flexo-extensión posee dirección latero-medial y pasa a través de la cabeza del metatarsiano. El eje del movimiento para la abducción-aducción es de dirección antero-posterior, coincidiendo con el anterior en la cabeza del metatarsiano.

El rango de movimiento de la [Flexión de las articulaciones metacarpofalángicas de los 4 últimos dedos](#) varía de un dedo a otro. Es más amplio en el 5º dedo (ROM mayor de 90º) que en el índice (ROM menor de 90º). Se valora colando al paciente con el antebrazo en pronación y la palma de la mano apoyada sobre la camilla. El fulcro del goniómetro se sitúa en cara dorsal de la cabeza del metacarpiano correspondiente y, el brazo fijo del goniómetro, siguiendo el eje longitudinal del metacarpiano. El brazo móvil se coloca en la cara dorsal de la 1ª falange, siguiendo su eje longitudinal (Fig. 26 A). El paciente realiza el movimiento de máxima flexión de la articulación mientras el examinador empuja el brazo móvil del goniómetro facilitando la medición (Fig. 26 B).

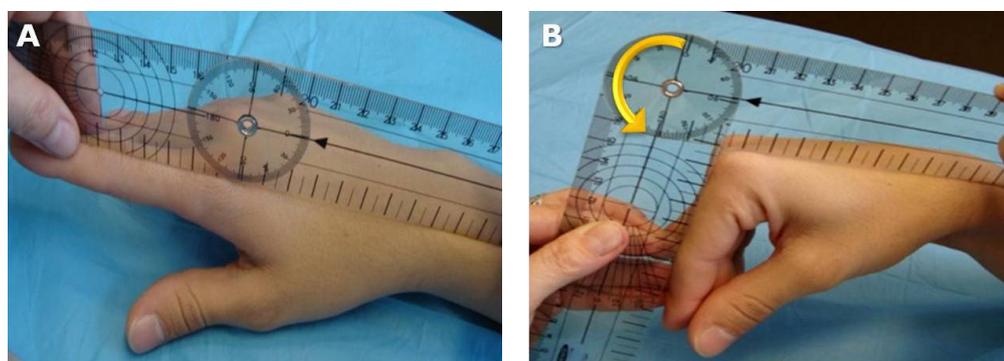
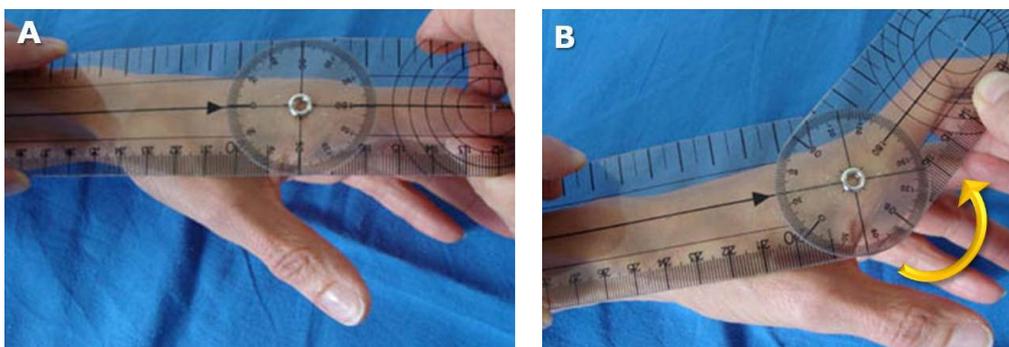


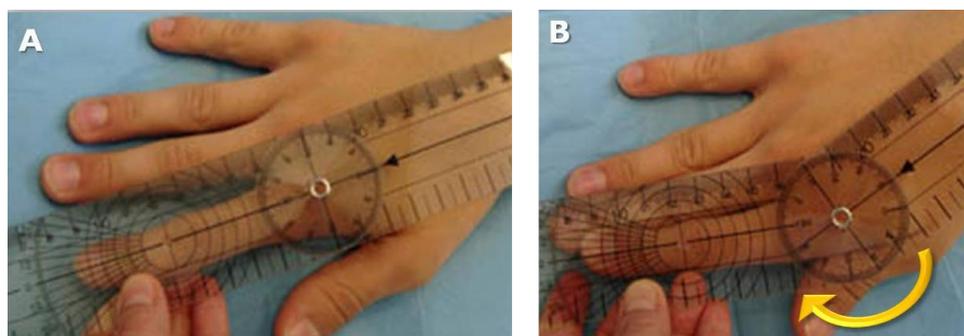
Figura 26. Movimiento de flexión de la metacarpofalángica: posición de partida (A); posición final (B).

La **Extensión de la articulación metacarpofalángica de los 4 últimos dedos** de la mano es de  $70^\circ$ , siendo mayor en la articulación metacarpofalángica del 2º dedo que en la del 5º dedo de la mano (al contrario de lo que ocurría con la flexión). El ROM se mide con el paciente colocado con el antebrazo en posición neutra apoyado en la camilla, el fulcro del goniómetro situado en la cara lateral de la cabeza del metacarpiano. El brazo fijo, en la cara lateral del metacarpiano, siguiendo su eje longitudinal, mientras que el brazo móvil se coloca en cara lateral de la 1ª falange, siguiendo su eje longitudinal (Fig. 27 A). El paciente realiza la extensión de la articulación mientras el examinador empuja el dedo junto al brazo móvil del goniómetro facilitando la medición (Fig. 27 B).



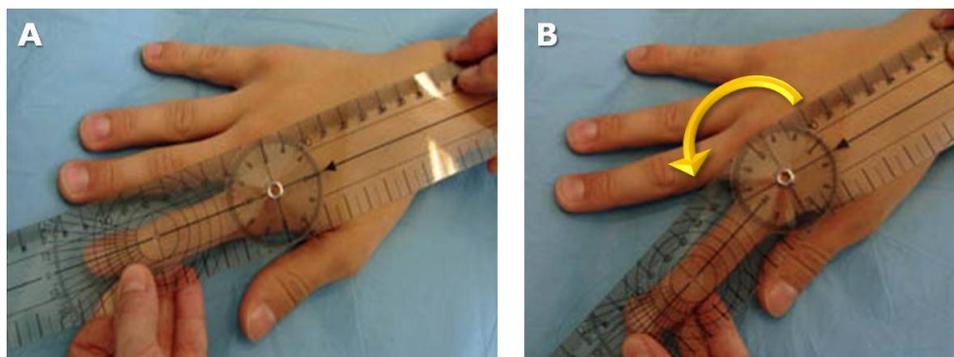
**Figura 27. Movimiento de extensión de la metacarpofalángica: posición de partida (A); posición final (B).**

El rango de recorrido de la **Aducción de la articulación metacarpofalángica de los 4 últimos dedos** de la mano es de  $20^\circ$ . Se valora colocando al paciente con el antebrazo en pronación y la palma de la mano apoyada en la camilla, dejando un espacio interdigital suficiente para producirse el movimiento. El fulcro del goniómetro se sitúa en la cara dorsal de la cabeza del metacarpiano. El brazo fijo del goniómetro se coloca en la cara dorsal del metacarpiano, siguiendo su eje longitudinal, mientras, el brazo móvil está en la cara dorsal de la 1ª falange, siguiendo su eje longitudinal (Fig. 28 A). El paciente realiza la máxima aducción o aproximación (a la línea media de la mano) de la articulación metacarpofalángica, mientras el examinador empuja el dedo junto con el goniómetro facilitando la medición (Fig. 28 B).



**Figura 28. Movimiento de aducción de la metacarpofalángica: posición de partida (A); posición final (B).**

El movimiento de **Abducción de la articulación metacarpofalángica de los 4 últimos dedos** es de  $20^\circ$ . La posición de partida es la misma que la referida para la aducción de esta articulación (Fig. 29 A). Partiendo de dicha posición, el paciente realiza un movimiento de máxima abducción, o separación del dedo explorado, de la línea media de la mano, mientras el examinador empuja el dedo junto con el goniómetro facilitando la medición (Fig. 29 B).



**Figura 29. Movimiento de abducción de la metacarpofalángica: posición de partida (A); posición final (B).**

Las siguientes articulaciones de la mano, de proximal a distal, son las **articulaciones interfalángicas proximales**. Se trata de uniones articulares de tipo troclear, por lo que sólo tienen un grado cinético de movimiento: flexión-extensión. Dado el dispositivo anatómico especial que estas articulaciones poseen en la cara palmar (sistema de fibras longitudinales y cruzadas que evitan la extensión de esta articulación) el movimiento de extensión de estas articulaciones no existe. El eje de movimiento para la flexión, atraviesa la cabeza de la 1ª falange en sentido latero-medial.

El ROM de la **Flexión de las articulaciones interfalángicas proximales de los 4 últimos dedos** de la mano es de  $120^\circ$ , siendo mayor en el 2º dedo de la mano y menor en el 5º dedo. Para valorarlo, el paciente coloca el antebrazo y la mano en posición neutra, apoyados sobre la camilla. El explorador, sitúa el fulcro del goniómetro sobre cara dorsal de la cabeza de la 1ª falange, mientras el brazo fijo se coloca sobre cara dorsal de la 1ª falange, siguiendo su eje longitudinal. El brazo móvil, se sitúa en cara dorsal de la 2ª falange, siguiendo su eje longitudinal (Fig. 30 A). El paciente realiza máxima flexión de la articulación interfalángica proximal, mientras el examinador empuja el brazo móvil del goniómetro facilitando la medición (Fig. 30 B).

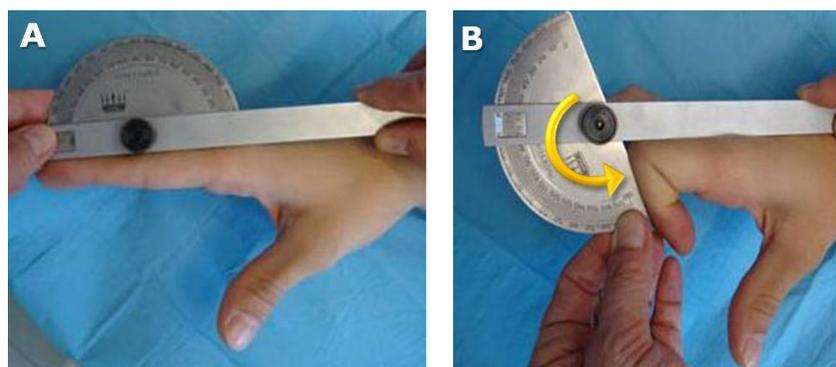


Figura 30. Movimiento de flexión de la interfalángica proximal: posición de partida (A); posición final (B).

Las últimas articulaciones de la mano son las [articulaciones interfalángicas distales](#). Son uniones articulares de tipo trocleartrosis. Tienen, por tanto, un solo grado de movimiento que se ejecuta sobre el plano sagital: flexión-extensión. El eje alrededor del cual se realiza el movimiento es un eje latero-medial que pasa por la cabeza de la 2ª falange.

El ROM de la [Flexión de las interfalángicas distales](#) es de 80°, siendo mayor en la articulación del 5º dedo y menor en el 2º dedo de la mano. Para valorarlo, se coloca al paciente con el antebrazo y la mano en posición neutra apoyados sobre la camilla por el borde cubital. El fulcro del goniómetro se sitúa sobre cara dorsal de la cabeza de la 2ª falange y, el brazo fijo del goniómetro sobre cara dorsal de la 2ª falange, siguiendo su eje longitudinal. El brazo móvil, se coloca sobre la cara dorsal de la 3ª falange, siguiendo su eje longitudinal (Fig. 31A). El paciente realiza la flexión de la articulación interfalángica distal mientras el examinador empuja el brazo móvil del goniómetro facilitando la medición (Fig. 31B).

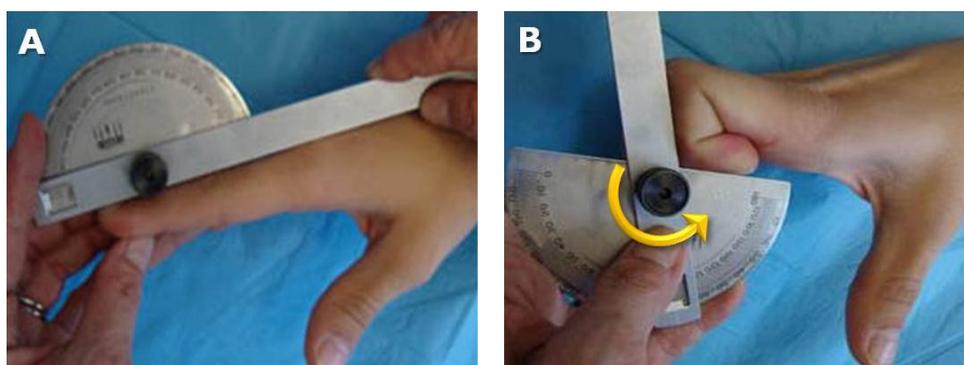


Figura 31. Movimiento de flexión de la interfalángica distal: posición de partida (A); posición final (B).

La [Extensión de las articulaciones interfalángicas distales](#) de los cuatro últimos dedos es de 10°, siendo mayor en la articulación del 2º dedo y menor en el 5º dedo de

la mano. Para valorarla, el paciente se coloca con el codo en flexión y con antebrazo y mano en posición neutra. El fulcro del goniómetro se sitúa en cara ventral de la cabeza de la 2ª falange, y el brazo fijo en cara ventral de la 2ª falange, siguiendo su eje longitudinal. El brazo móvil, se apoya en cara ventral de la 3ª falange, siguiendo su eje longitudinal (Fig. 32 A). El paciente realiza la extensión de la articulación interfalángica distal mientras el examinador empuja el brazo móvil del goniómetro facilitando la medición (Fig. 32 B).

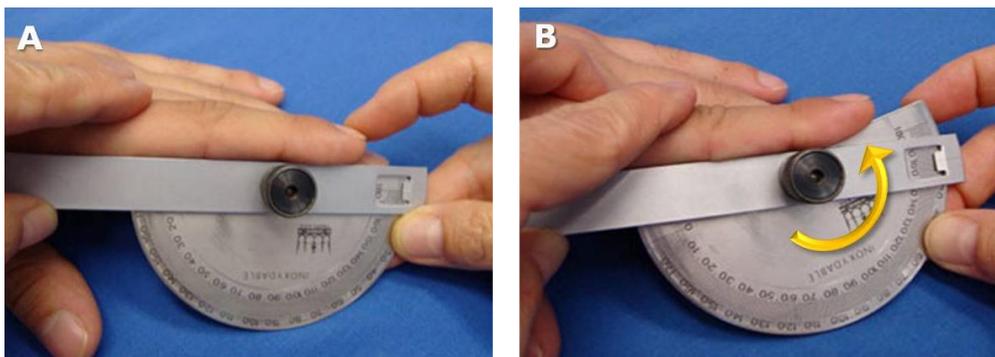


Figura 32. Movimiento de extensión de la interfalángica distal: posición de partida (A); posición final (B).

### LAS PRUEBAS FUNCIONALES DE LA MANO

Dentro del grupo de pruebas que valoran la funcionalidad de la mano, vamos a describir las siguientes: Prueba para valorar el nervio radial, Signo de Froment y Prueba de la musculatura intrínseca del 5º dedo.

La primera de ellas, la [Prueba para valorar el nervio radial](#), ayuda al diagnóstico de disfunción o parálisis de este nervio. Se explora con el paciente con codo en flexión y antebrazo en posición neutra, sin apoyar en la camilla. Se le solicita realizar la abducción del pulgar contra la fuerza de la gravedad (Fig. 33). Se considera positivo cuando el paciente no es capaz de ejecutar o mantener la posición descrita.

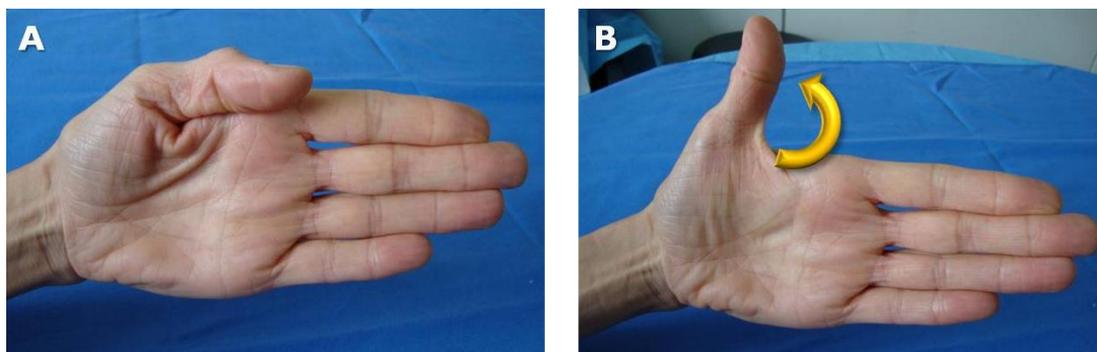


Figura 33. Prueba para valorar el nervio radial: posición de partida (A); posición final (B).

El **Signo del Froment**, diagnostica la disfunción del nervio cubital, pudiendo indicar la existencia de un Síndrome del Canal Cubital. Para ello se valora el movimiento de aducción del pulgar, que es responsabilidad del grupo muscular sesamoideo interno, inervados por el nervio cubital (músculo 1<sup>er</sup> interóseo palmar y aductor del pulgar). Se explora el paciente con el antebrazo y la muñeca en posición neutra, mientras sujeta el extremo de una tira de papel entre los dedos pulgar e índice. El examinador, avisando previamente de la maniobra, tira desde el otro extremo del papel con el propósito de quitárselo. El signo es positivo cuando el examinador consigue deslizar el papel entre los dedos del paciente, o cuando el paciente mantiene la sujeción flexionando la articulación interfalángica (signo de que utiliza el músculos flexor largo del pulgar, el cual está inervado por el nervio mediano) para fijar el papel entre los dedos (Fig. 34).



Figura 34. Signo de Froment.

Por último, la **Prueba la Musculatura Intrínseca del 5º dedo**, diagnostica la compresión del nervio cubital al valorar la función de la musculatura propia del 5º dedo de la mano, a la que inerva. Para su exploración, el paciente debe mantener en posición neutra el antebrazo y la muñeca, mientras sujeta el extremo de una tira de papel entre los dedos 4º y 5º (Fig. 35). El examinador, avisando previamente de la maniobra, tira desde el otro extremo del papel para intentar quitársela. Esta prueba es positiva si el paciente no mantiene la sujeción del papel.



Figura 35. Prueba de la musculatura intrínseca del 5º dedo

### BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

Buckup K. *Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular: exploraciones – signos – síntomas*. 3ª ed. Barcelona: Masson, 2007.

Cleland J. *Netter. Exploración clínica en ortopedia*. Barcelona: Masson, 2006.

Dufour M. *Anatomía del aparato locomotor. T.2. Miembro superior*. Barcelona: Masson, 2004.

Hoppenfeld S. *Exploración física de la columna vertebral y las extremidades*. 28ª reimp. México D.F.: El Manual Moderno, 2008.

Miralles Marrero RC, Puig Cunillera M. *Biomecánica clínica del aparato locomotor*. Barcelona: Masson, 2002.

Norkin CC, White DJ. *Measurement of Joint Motion*. 4ª ed. Philadelphia. Davis Company, 2009.

Porter S. *Tidy Fisioterapia*. Barcelona: Elsevier, 2009.

Shünke M, Schulte E, Schumacher U. *Prometheus: texto y atlas de anatomía*. Madrid: Médica Panamericana, 2005.

Tixa S. *Atlas de Anatomía palpatoria. T.1. Cuello, Tronco y Miembro Superior*. 2ª ed. Barcelona: Masson, 2006.

Recibido: 13 abril 2011.

Aceptado: 5 septiembre 2011.