

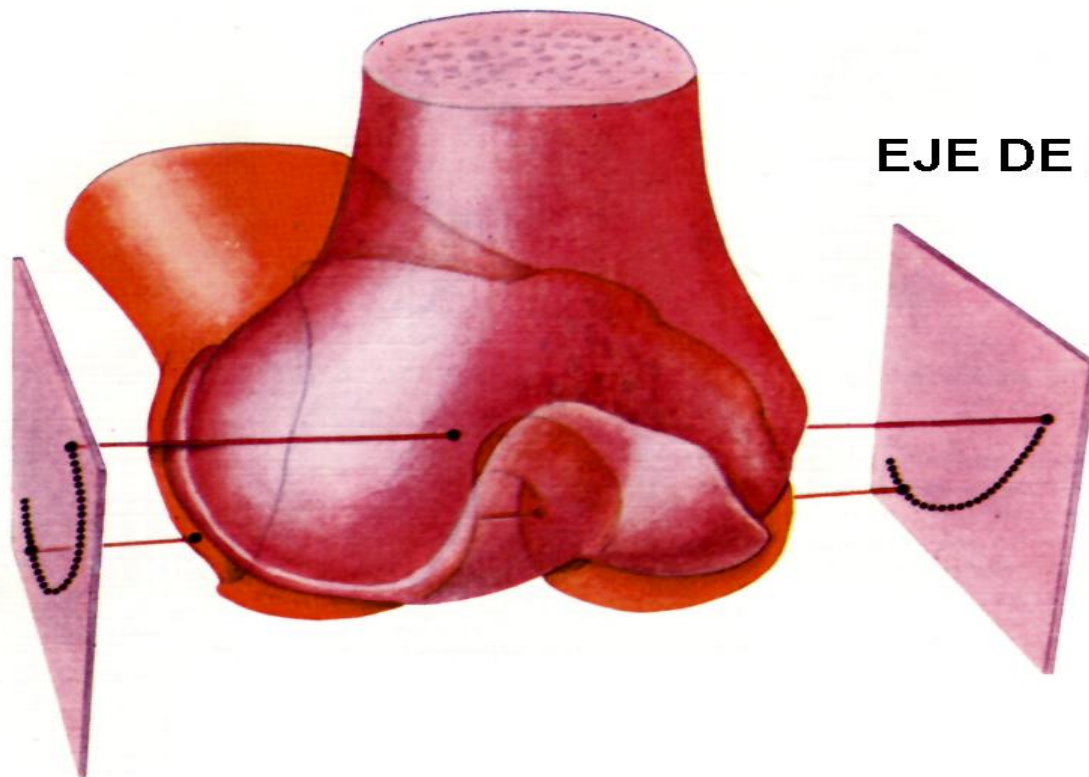
FISIOLOGÍA ARTICULAR DE LA RODILLA

François Ricard, D.O, PhD

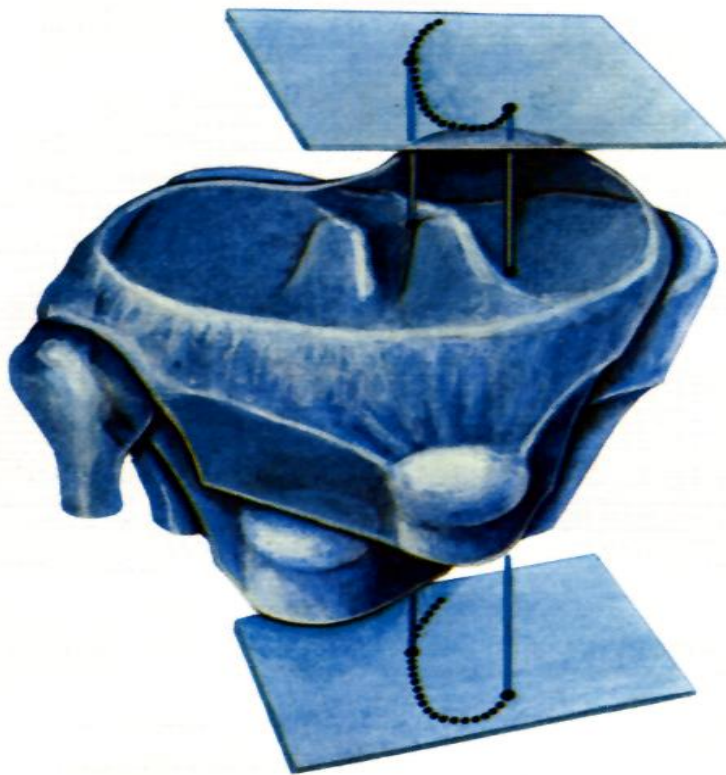


Escuela de
Osteopatía
de Madrid
Internacional



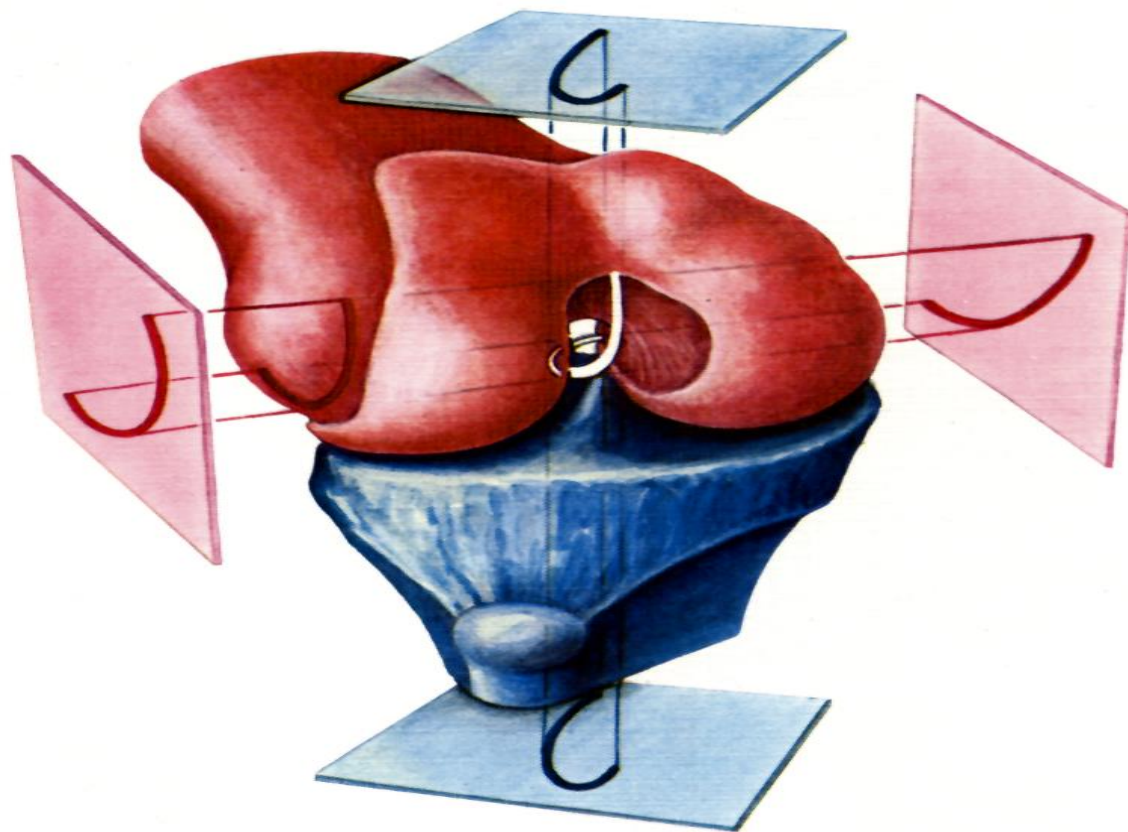


EJE DE FLEXIÓN



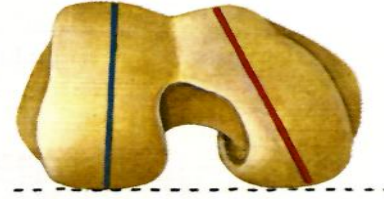
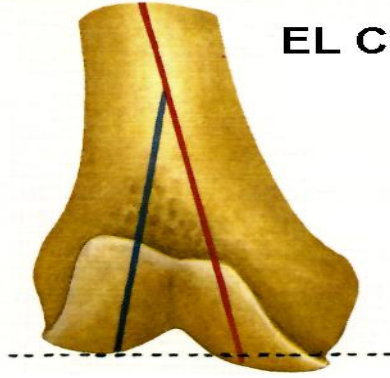
EJE DE ROTACION



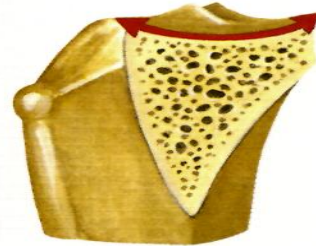


CENTRO ARTICULAR DE LA RODILLA

EL COMPONENTE FEMORAL

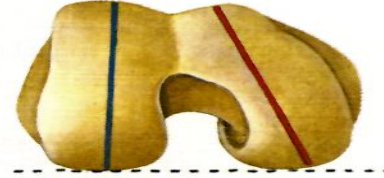
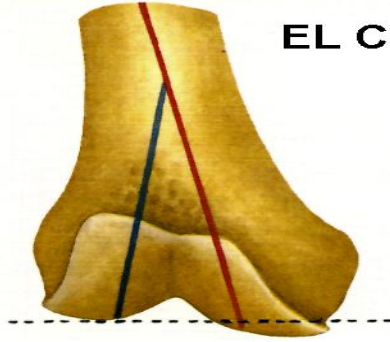


La forma de las superficies articulares determina los movimientos.

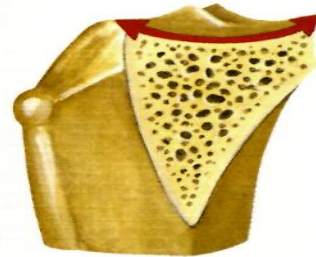


EL COMPONENTE TIBIAL

EL COMPONENTE FEMORAL

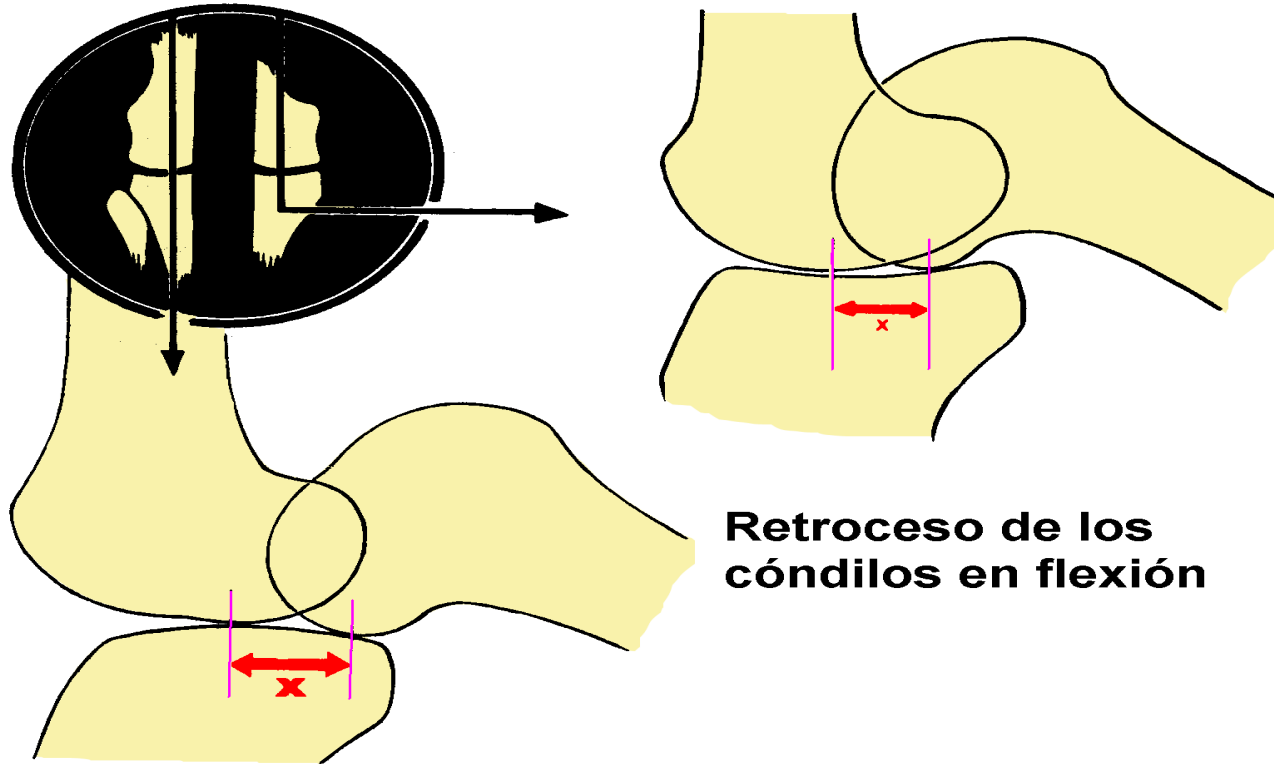


Hay mayor movilidad en el compartimento externo porque la meseta tibial es convexa.



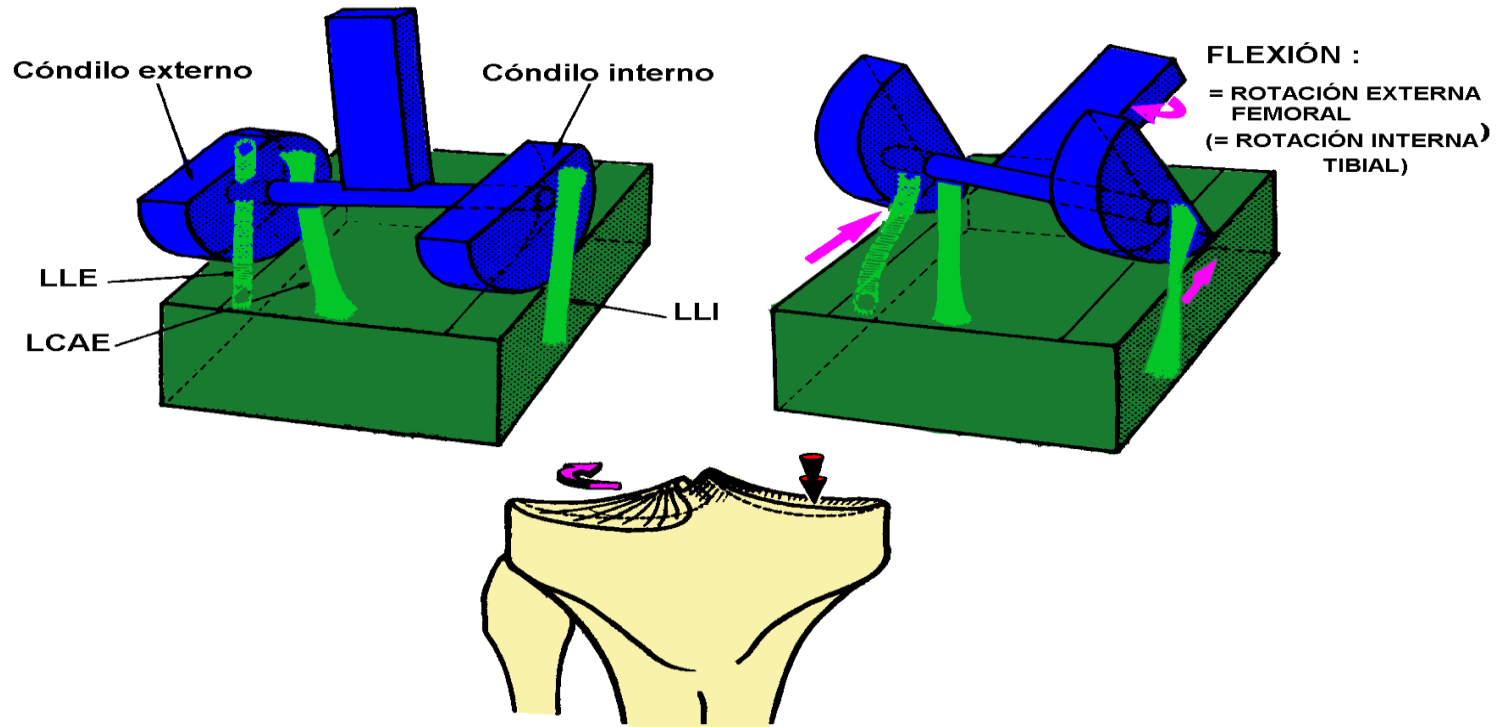
EL COMPONENTE TIBIAL

BIOMECANICA DE LA FLEXION



BIOMECANICA DE LA FLEXION

DESIGUALDAD DE RETROCESO DE LOS CÓNDILOS EN LA FLEXIÓN



PAPEL DE LOS LIGAMENTOS LATERALES

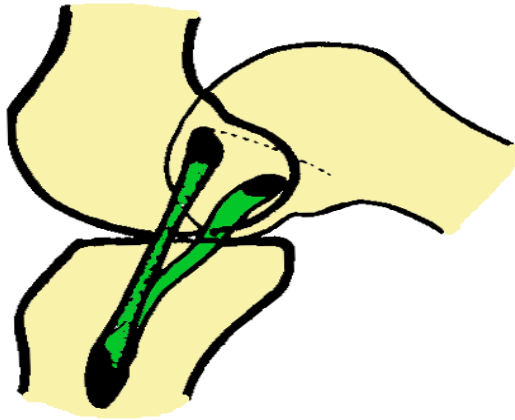


Estos participan también en la decoaptación:

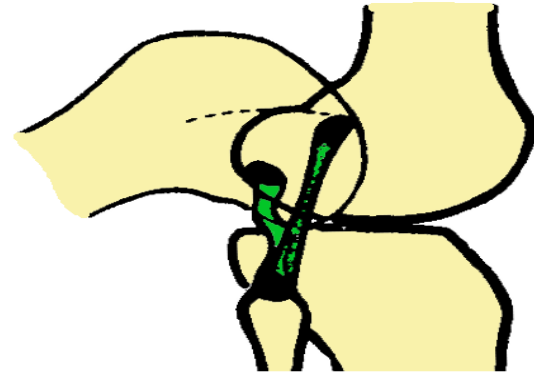
- Tensos en extensión donde la coaptación es perfecta.
- Distendidos de 0 a 90° de flexión donde la coaptación no es perfecta

PAPEL DE LOS LIGAMENTOS LATERALES

LOS LIGAMENTOS LATERALES ESTÁN RELAJADOS EN FLEXIÓN DE RODILLA



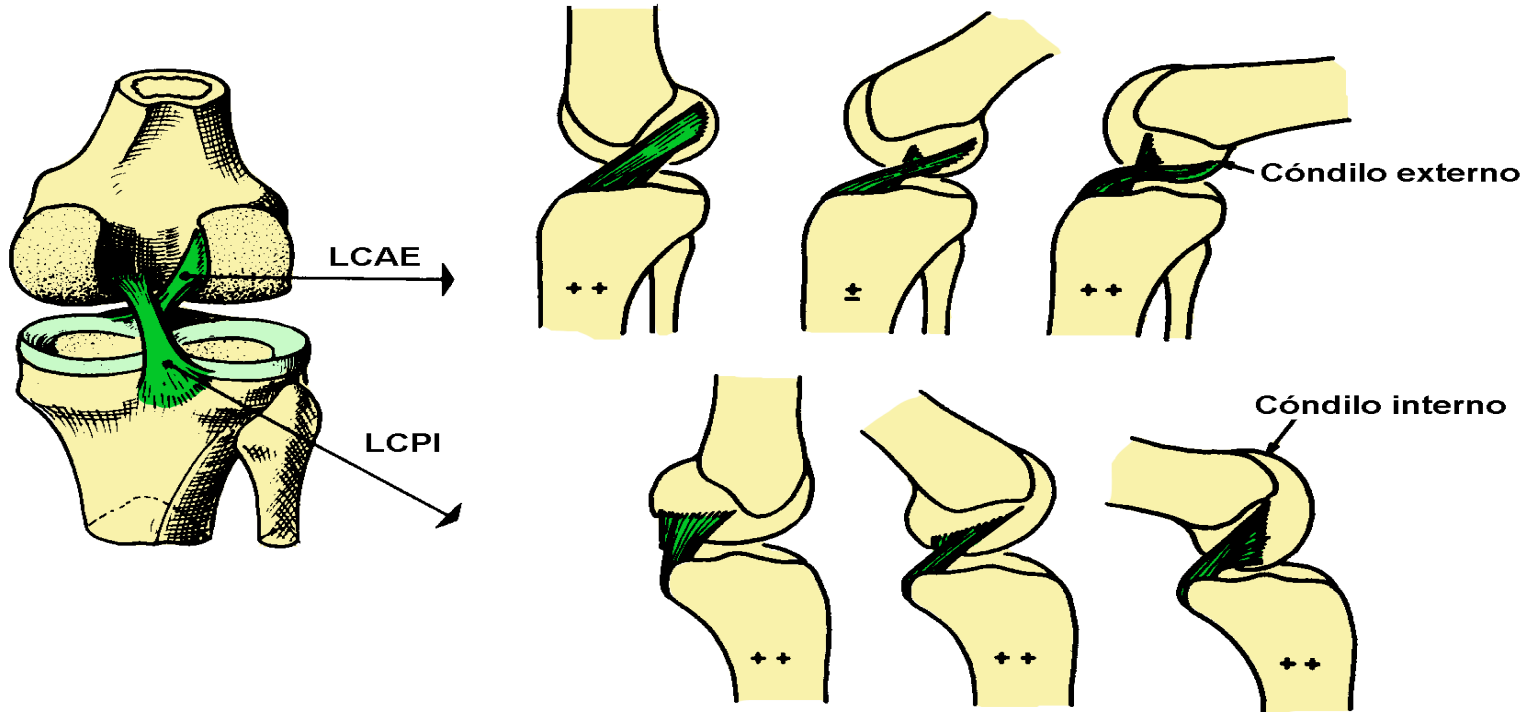
LLI



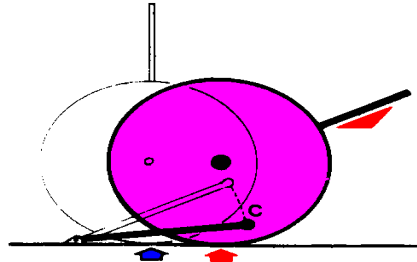
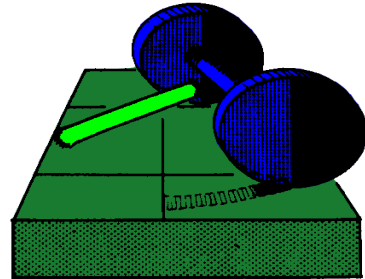
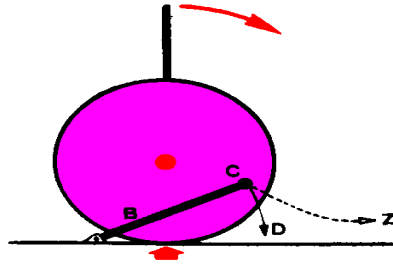
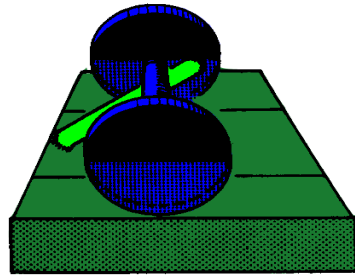
LLE

PAPEL DE LOS LIGAMENTOS CRUZADOS

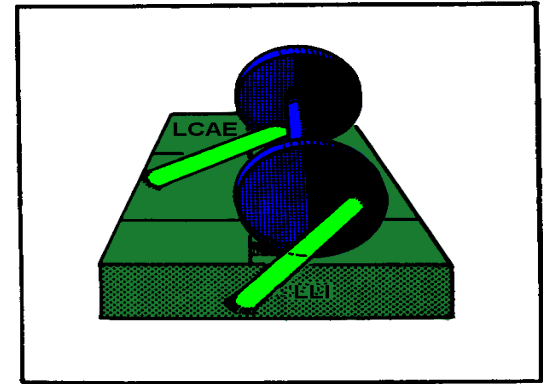
MANTIENEN SU TENSION EN TODO EL RECORRIDO ARTICULAR



ACCION DE LOS LIGAMENTOS CRUZADOS

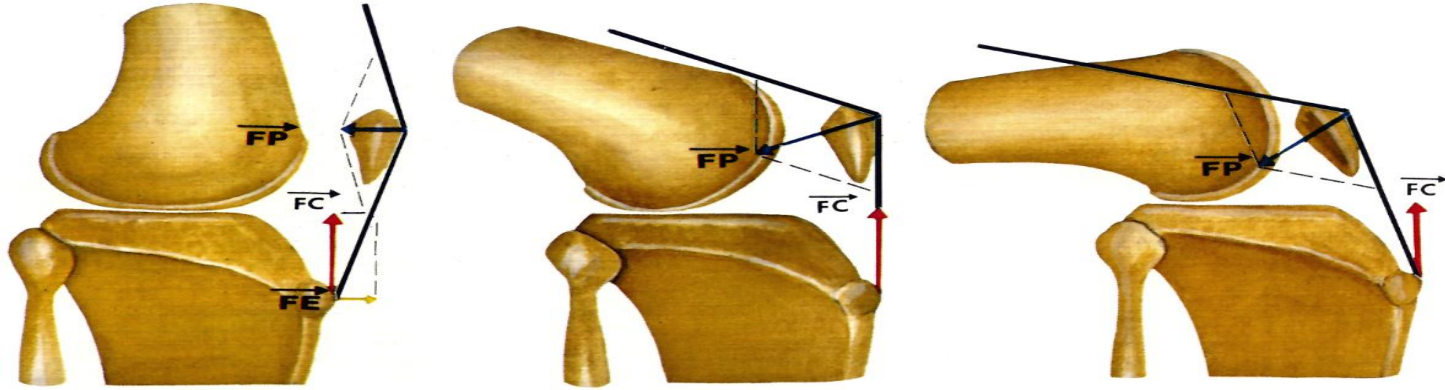


ACCIÓN DEL LCAE



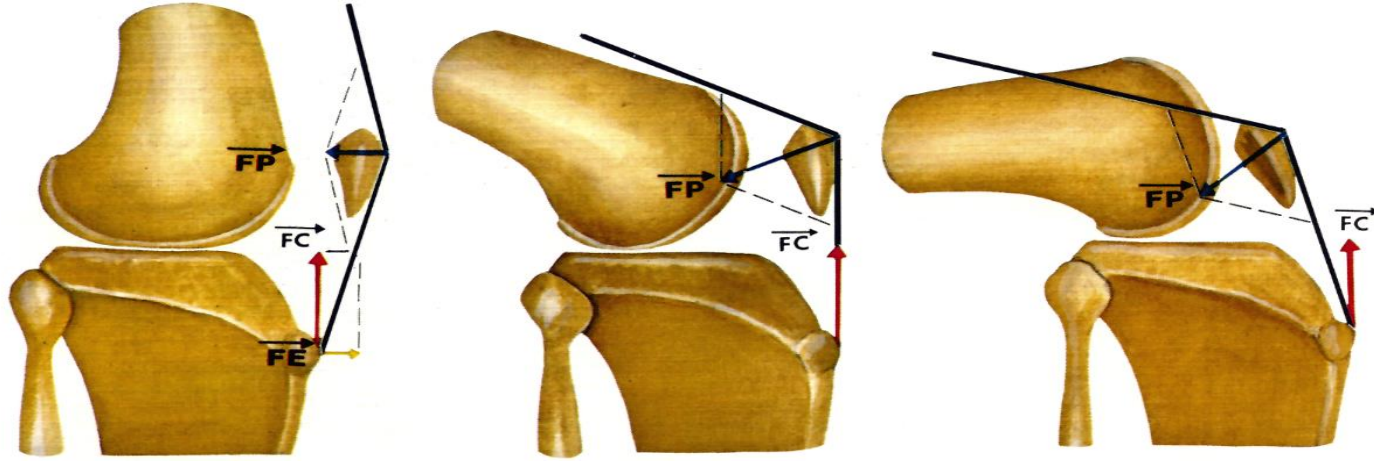
ACCIONES DEL LCAE Y DEL LLI

PAPEL DE LA ROTULA



- La ROTULA aumenta la eficacia del cuádriceps y mejora la estabilización de la rodilla. Es solicitada en flexión deslizándose y comprimiéndose contra la tróclea femoral.
- Cuando aumenta el grado de flexión, el cuádriceps protege al cartílago rotuliano del exceso de presión.

PAPEL DE LA ROTULA



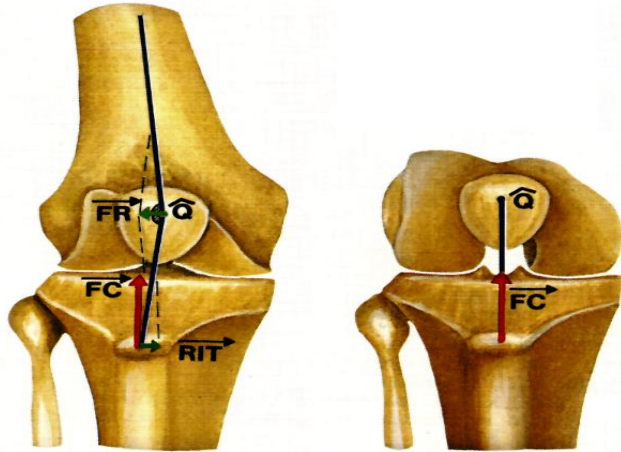
- En flexión el ángulo formado por el tendón rotuliano y la vertical que pasa por la tuberosidad tibial anterior varía:
 - En extensión es de 15 a 18 °
 - A 60 ° de flexión el centro de la ROTULA está por encima de la TTA.

A 120° grados de flexión los ángulos de flexión y del sistema extensor tienen el mismo valor, el ángulo se invierte.

La fuerzas de presión sobre la ROTULA disminuyen y se estabilizan.



PAPEL DE LA ROTULA

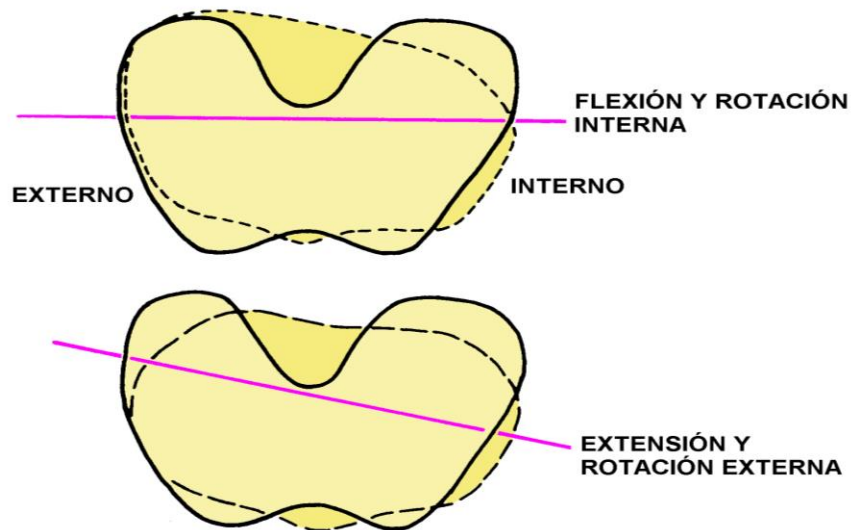
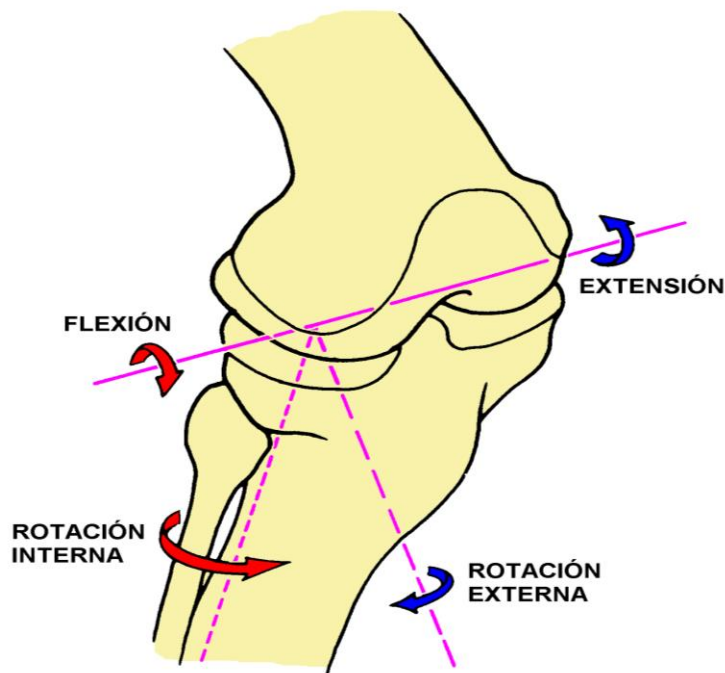


El ángulo Q está formado por los ejes de los tendones cuadricipital y rotuliano, es abierto 170° hacia fuera en extensión.

En la flexión aparece la ROTACION interna automática y la corrección del valgo fisiológico: se produce una inclinación de 10° , por la forma de la vertiente externa de la tróclea que alinea el sistema extensor.

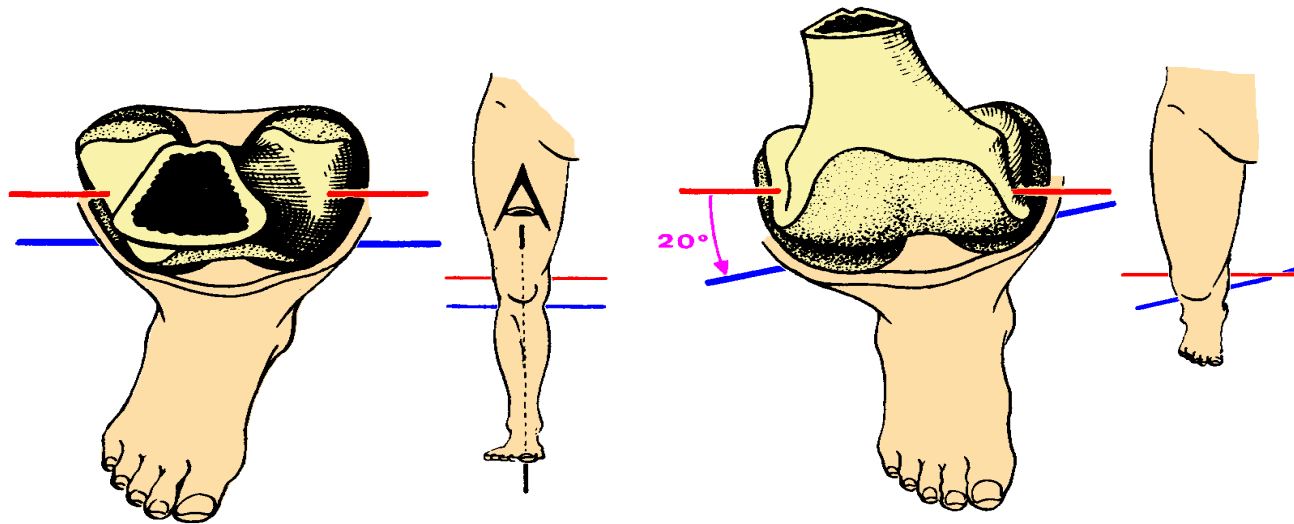


LA ROTACION AUTOMATICA EN LA FLEXION-EXTENSION



LA ROTACION AUTOMATICA EN LA FLEXION-EXTENSION

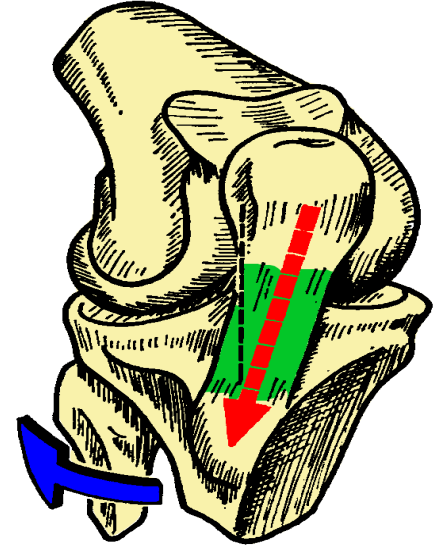
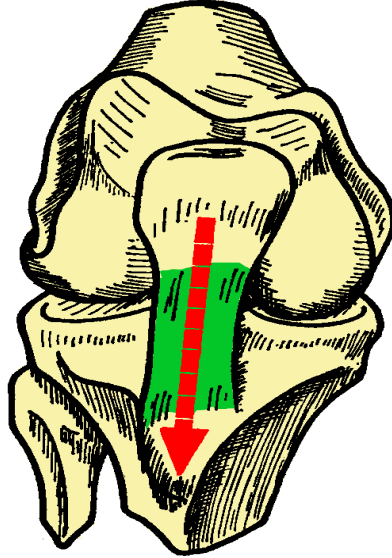
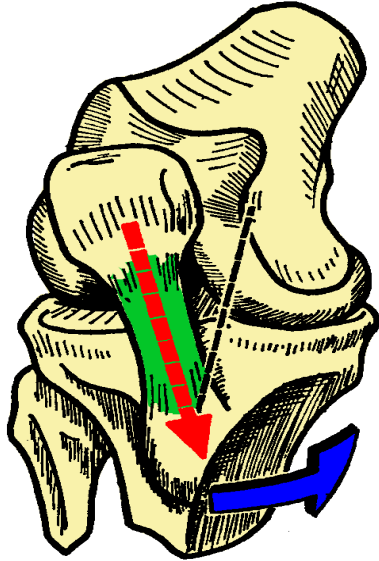
ROTACIÓN AUTOMÁTICA DE LA RODILLA



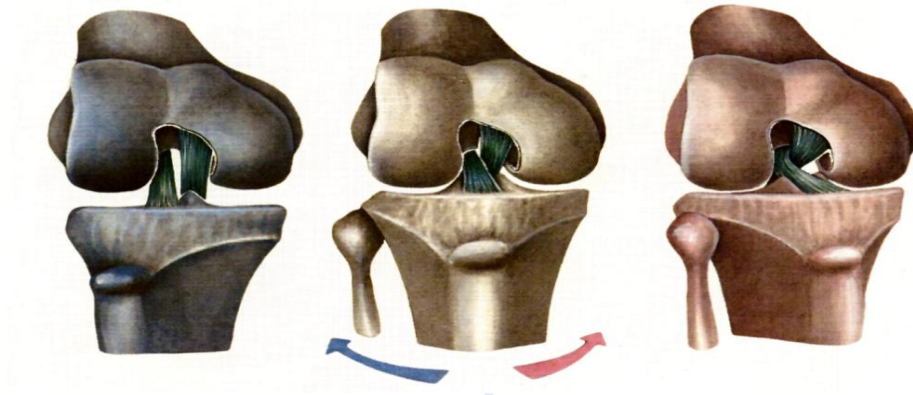
La rotación automática se debe a 2 factores:

- La desigualdad de curva condílea.***
- La desigualdad de retroceso de los cóndilos sobre las glenas.***

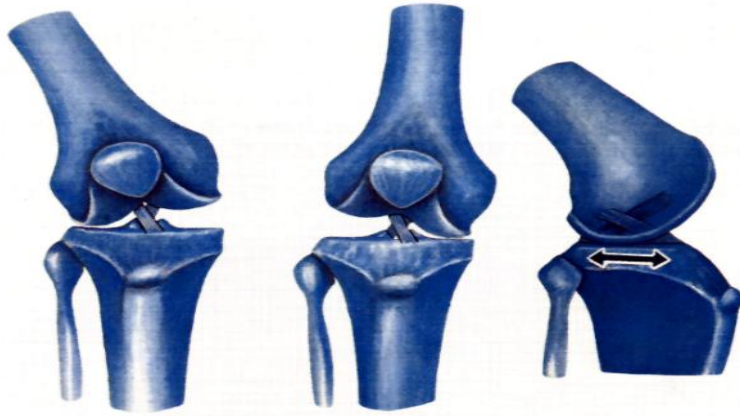
ROTACION Y DESPLAZAMIENTO DE LA ROTULA



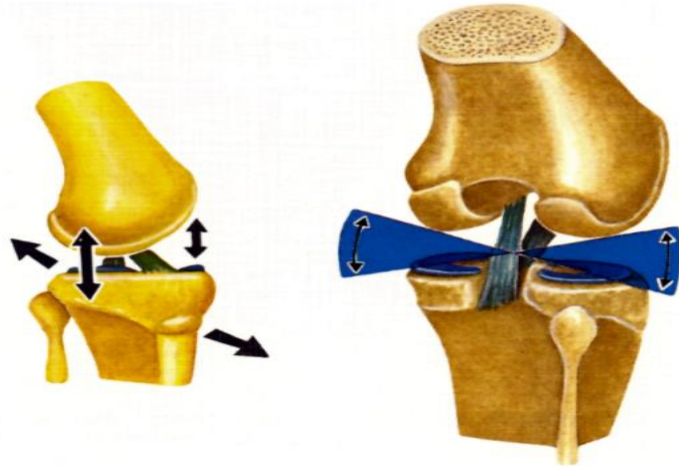
ROTACION DE LA TIBIA



- La ROTACION externa reduce la tensión de los cruzados y decoapta las superficies articulares.
- La POSICIÓN neutra de ROTACIÓN es una posición intermedia.
- La ROTACION interna enrolla los cruzados y coapta las superficies articulares.



- En extensión existe una mínima laxitud lateral.
- En flexión y ROTACION externa existe un juego antero-posterior por la reducción de tensión de los cruzados.





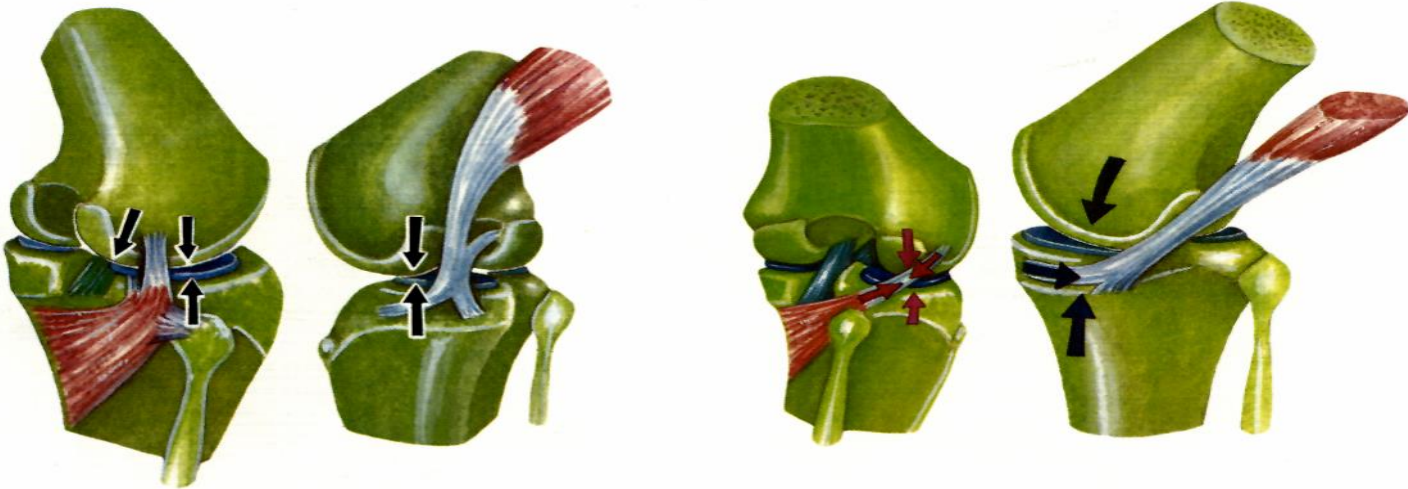
La ROTACION está bajo el control :

- De los elementos pasivos (meniscos, eje central).
- De elementos activos y pasivos : los puntos de ángulo (Kapandji) y sus conexiones menisco-musculares.
- De elementos activos: el aparato extensor, los músculos de la pata de ganso y bíceps.

LOS PUNTOS DE ANGULO POSTERO-INTERNO (P.A.P.I.) Y POSTERO-EXTERNO (P.A.P.E.)

Los puntos de ángulo están en estrecha relación con el menisco correspondiente y bajo la dependencia de un músculo particular:

- Semimembranoso y su trifurcación para el P.A.P.I.
- Poplíteo y su trifurcación para el P.A.P.E.



Esta simetría hace que exista una particularidad funcional de estos puntos de ángulos que completan la acción del pivote central:

- En el plano horizontal participan en el control de la ROTACION.
- En el plano frontal controlan el valgo y varo de rodilla.



1) EN ROTACION INTERNA:

- El P.A.P.E. mediante la contracción del poplíteo mantiene la coaptación externa especialmente en el VARO-ROTACION INTERNA TIBIAL.
- El P.A.P.I. participa en el enrollamiento de los cruzados, reforzando así la coaptación del compartimento interno.



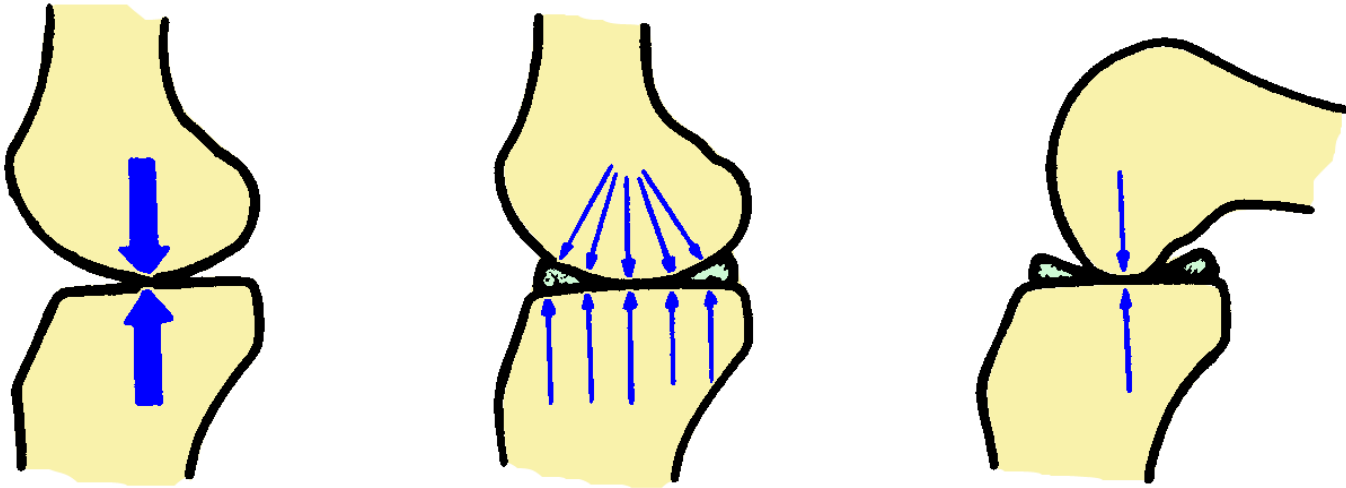
2) EN ROTACION EXTERNA :

- El P.A.P.E. limita la ROTACION EXTERNA por la puesta en tensión del poplíteo y asegura la estabilidad del centro articular.
- El P.A.P.I. por la puesta en tensión del semi-membranoso frena la ROTACION EXTERNA Y EL VALGO.



PAPEL DE LOS MENISCOS

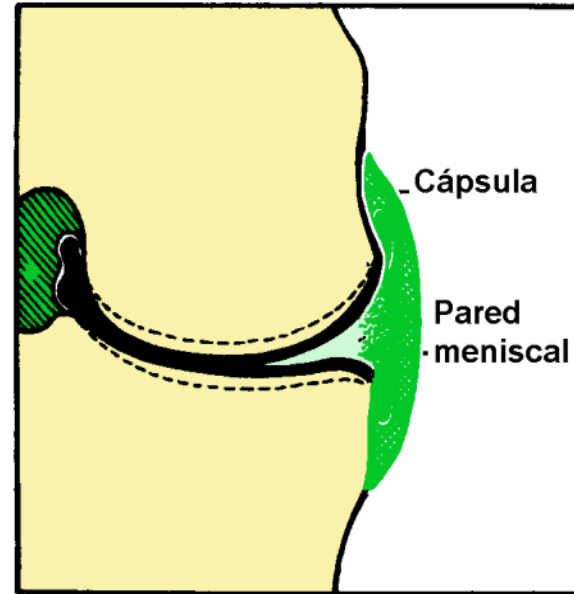
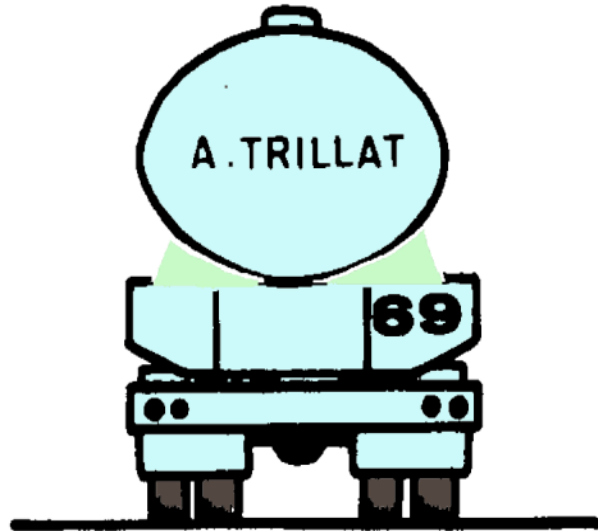
LOS MENISCOS REPARTEN LAS PRESIONES ARTICULARES



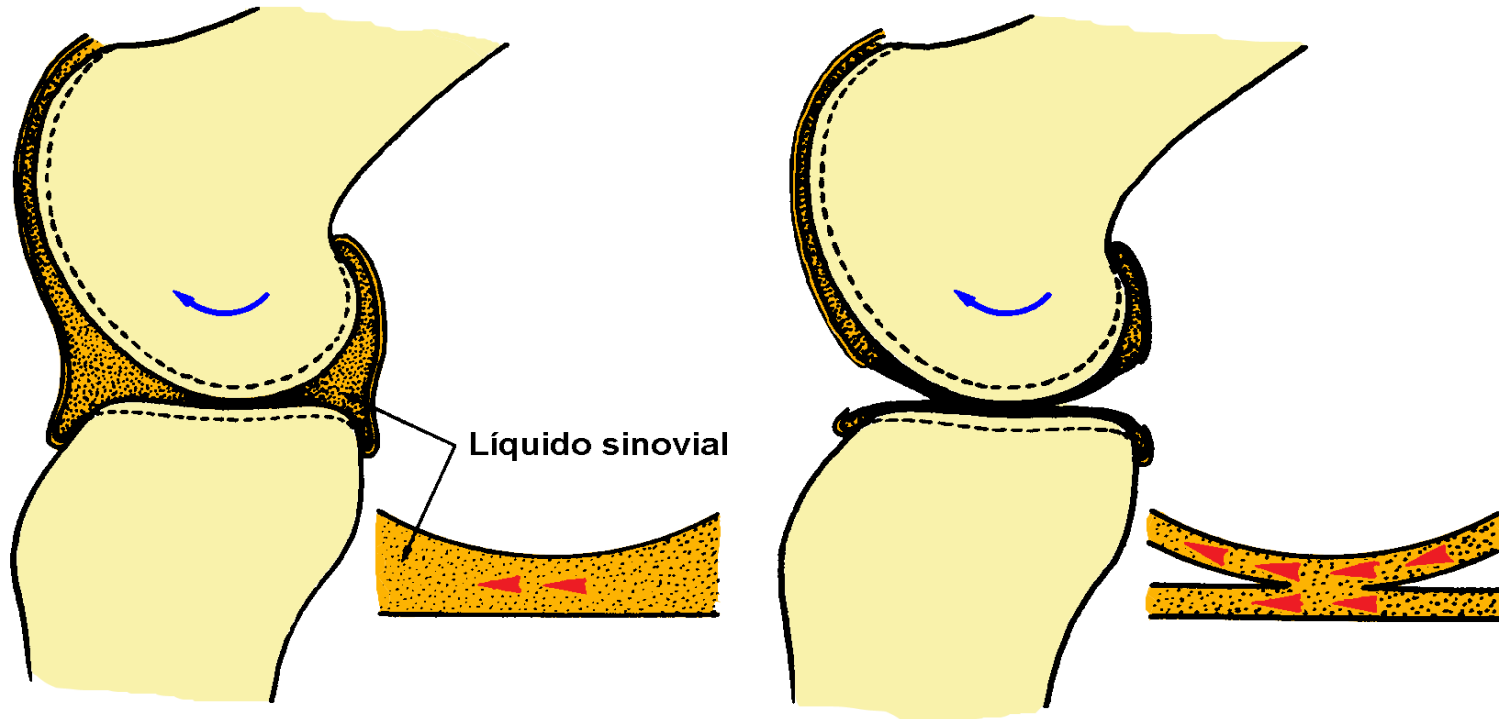


Los meniscos son complementos articulares que intervienen necesariamente asegurando gran parte del juego articular residual.

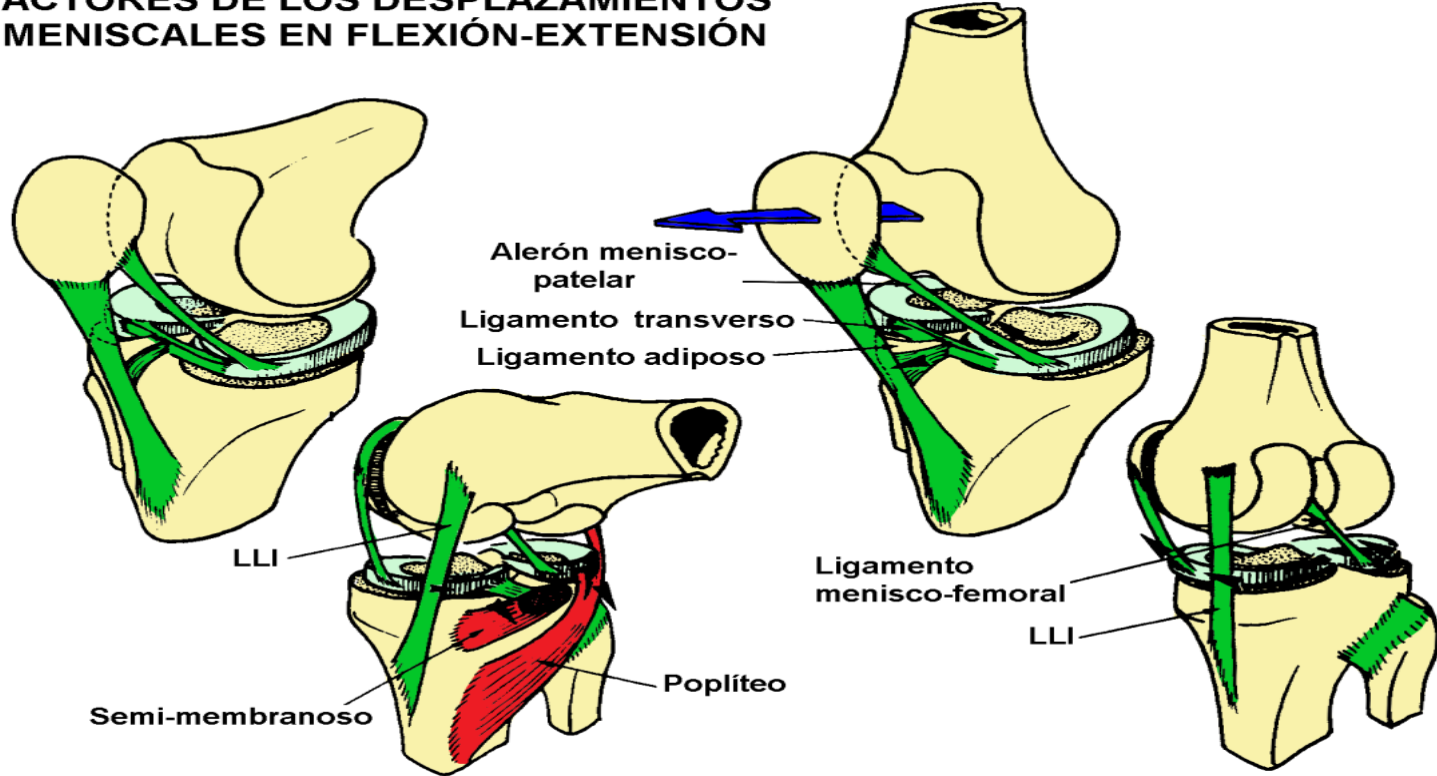
LOS MENISCOS ESTABILIZAN LATERALMENTE LOS CÓNDILOS



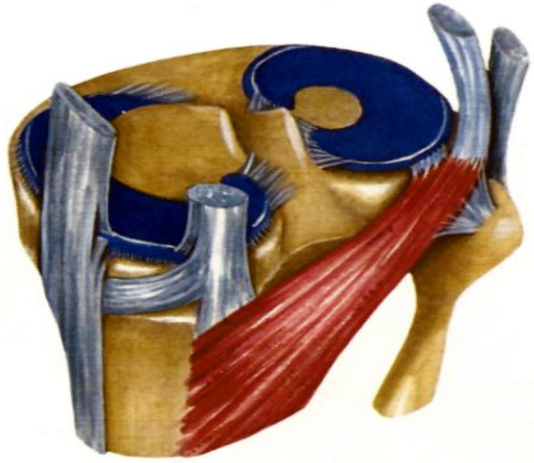
LOS MENISCO MEJORAN LA LUBRIFICACIÓN



ACTORES DE LOS DESPLAZAMIENTOS MENISCALES EN FLEXIÓN-EXTENSIÓN

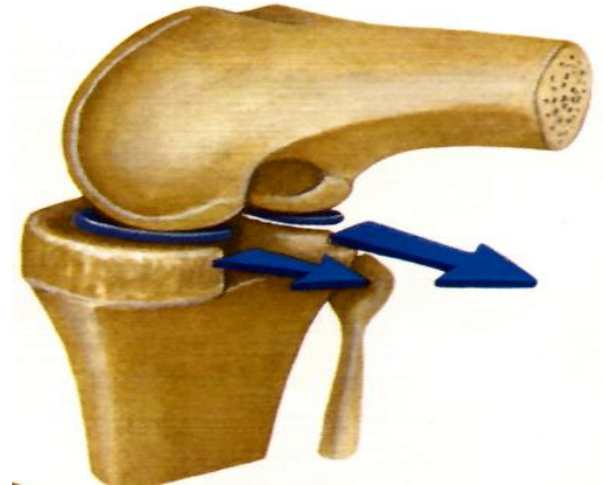


CINEMATICA MENISCAL

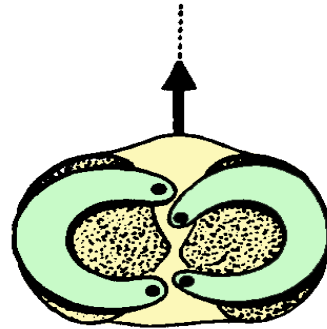
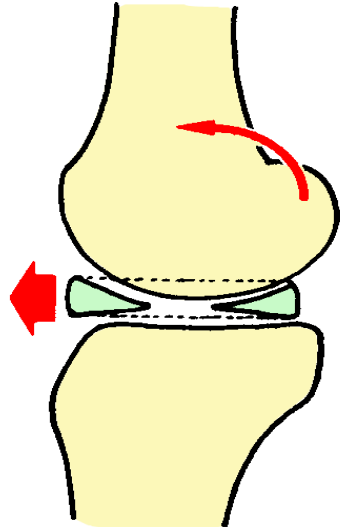


Las inserciones del menisco externo son laxas: las del menisco interno no.

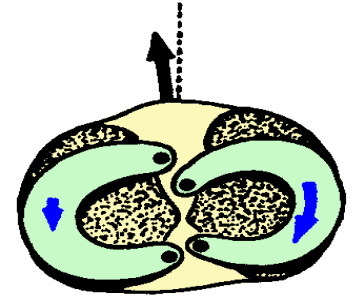
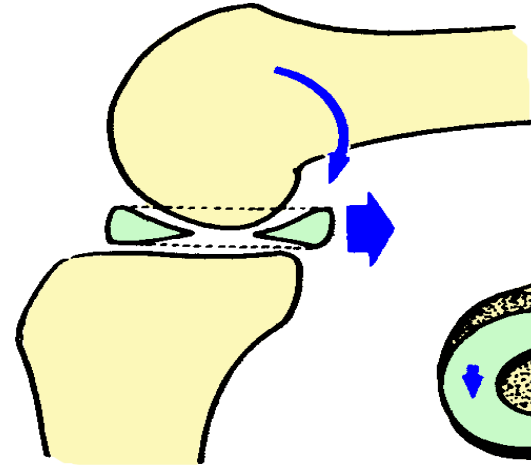
Durante la flexión el recorrido del menisco externo (1cm/1,5 cm) es mayor que el del menisco interno (0,5 cm).



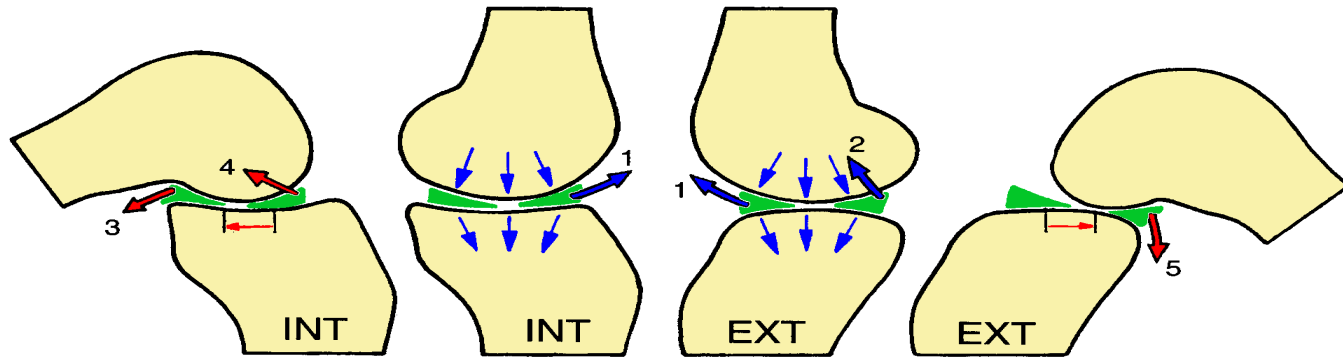
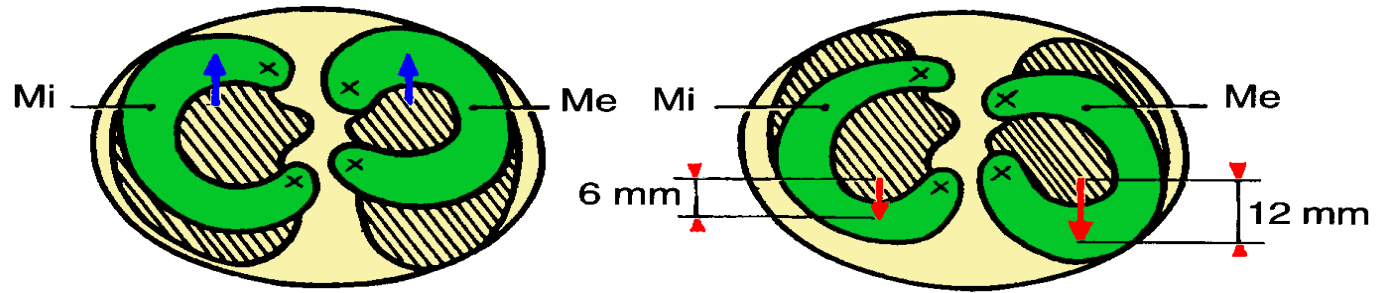
DESPLAZAMIENTO DE LOS CÓNDILOS SOBRE LA GLENAS



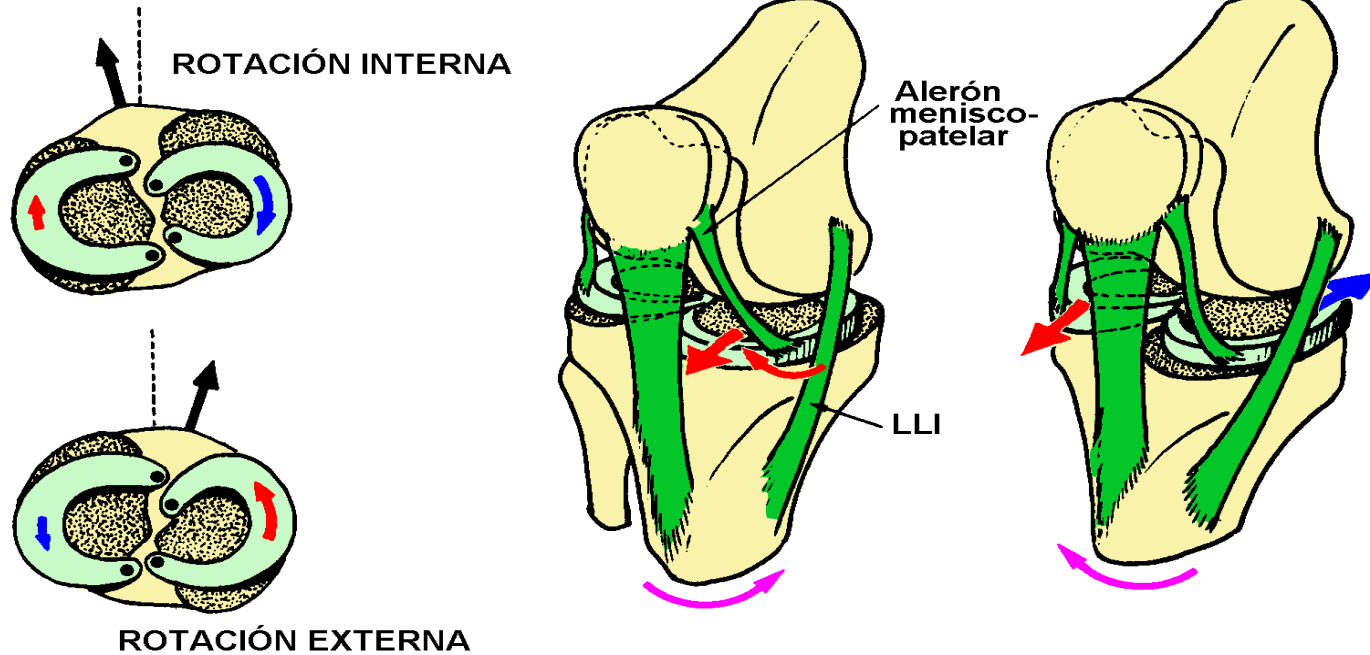
EXTENSIÓN



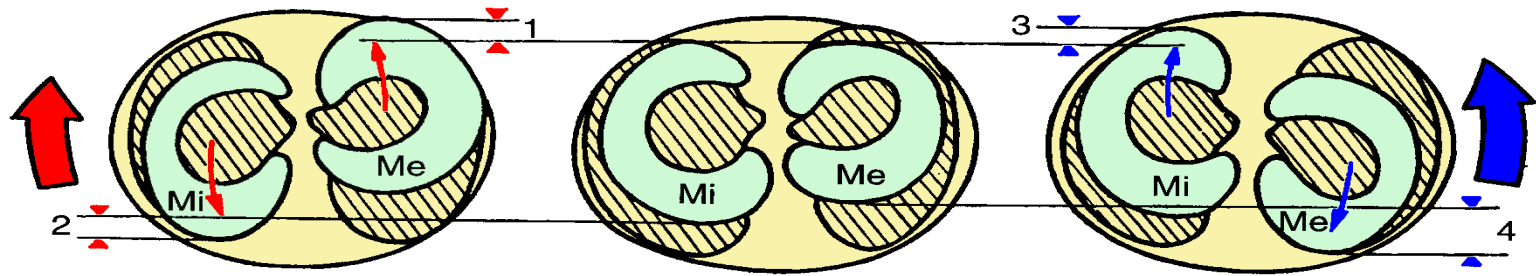
FLEXIÓN



ACTORES DE LOS DESPLAZAMIENTOS MENICALES EN LA ROTACIÓN



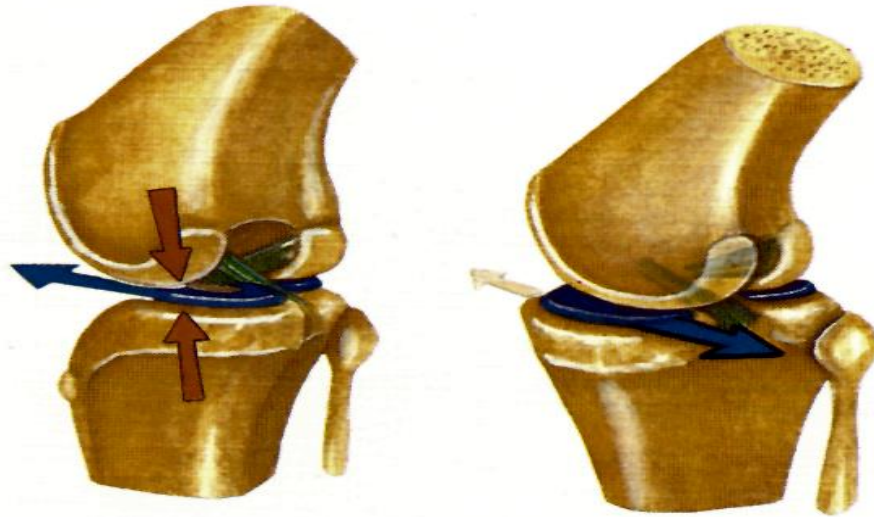
Los meniscos siguen exactamente los desplazamientos de los cóndilos.



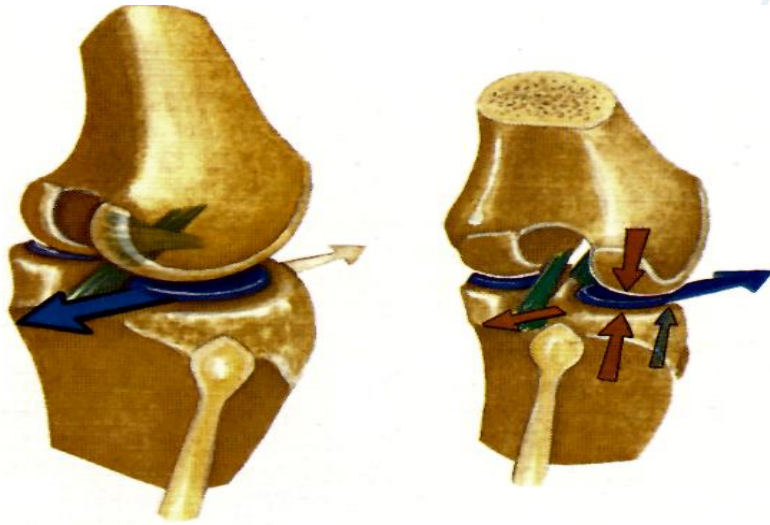
En la ROTACION externa: el menisco externo avanza, el menisco interno retrocede.

En la ROTACION interna: el menisco externo retrocede, el menisco interno avanza.

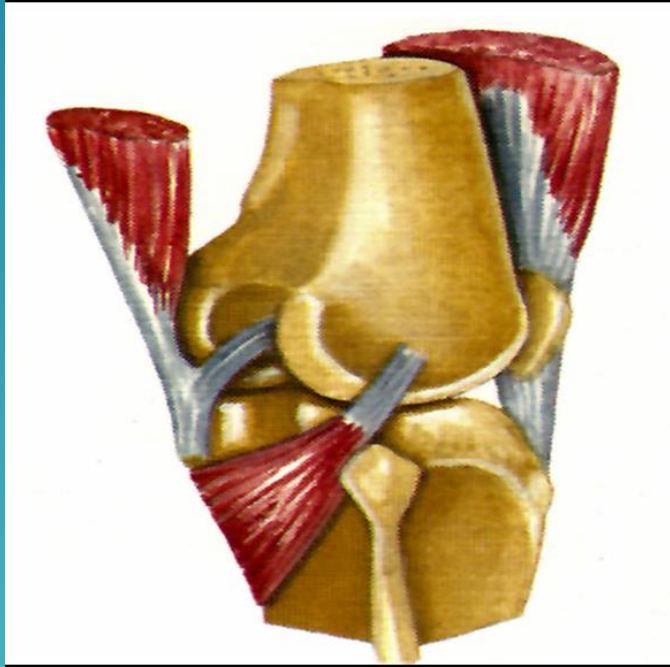
Regla mnemotécnica: “La punta del pie apunta al menisco anterior, el talón al menisco posterior”.



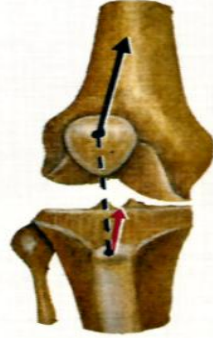
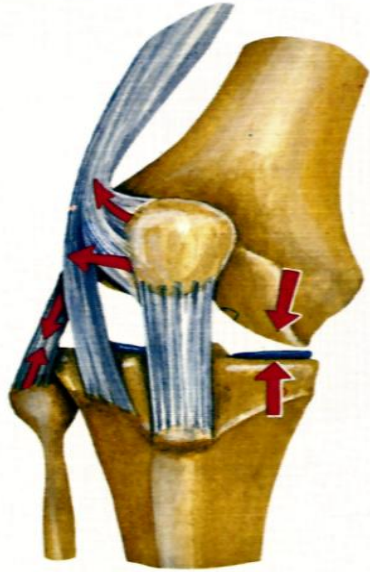
El menisco interno reparte las presiones sobre el cartílago, participa en la coaptación en ROTACION interna por el enrollamiento de los cruzados, en ROTACION externa limita el avance del platillo tibial interno por la puesta en tensión del cuerno posterior.



El menisco externo centra la rodilla: en ROTACION interna limita el avance del platillo tibial externo por la puesta en tensión del cuerno posterior, en ROTACION externa limita el retroceso del platillo tibial externo.



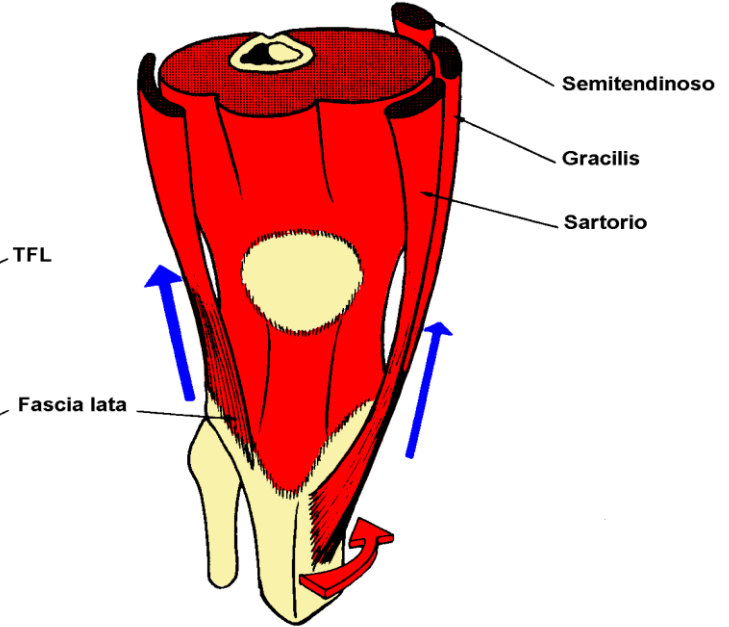
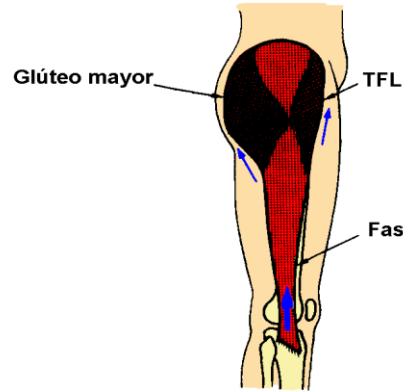
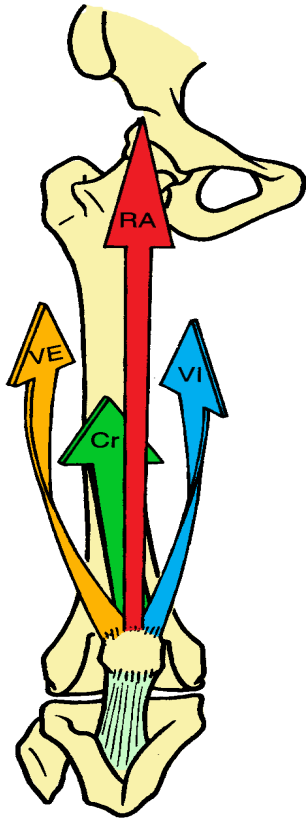
FISIOLOGÍA MUSCULAR DE LA RODILLA

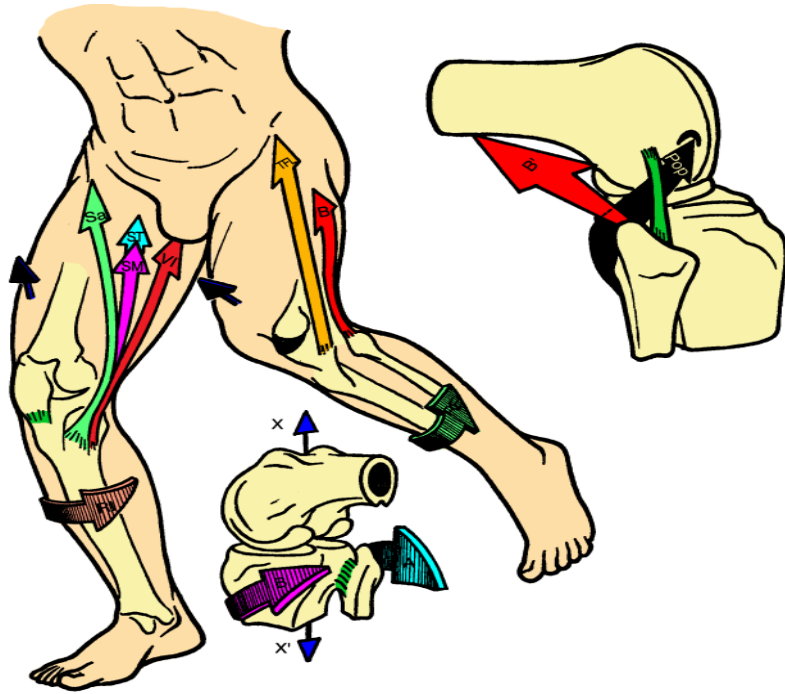


El cuadriceps se opone al varo en apoyo monopodal y a la ROTACION externa.

La sollicitación en varo está limitada por la tensión del ligamento alar externo que arrastra la ROTULA hacia fuera: la decoaptación externa lleva la TTA hacia dentro , lo que invierte el ángulo Q en flexión y favorece en final el varo •

ACCIÓN ESTABILIZADORA DE LOS MÚSCULOS INTERNOS Y EXTERNOS





1- Bíceps femoral.

2- Tensor de la fascia lata.

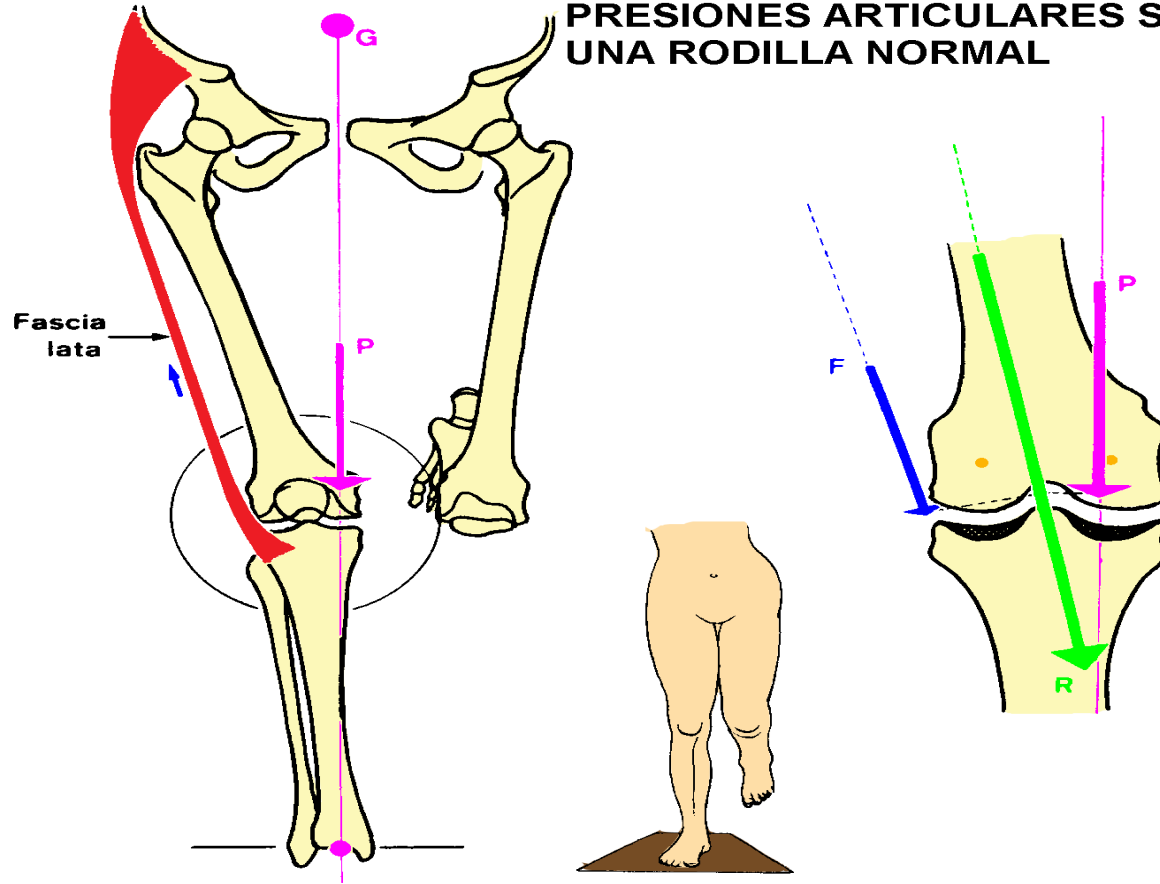
3- Sartorio.

4- Semitendinoso.

5- Semimembranoso.

6- Recto interno.

PRESIONES ARTICULARES SOBRE UNA RODILLA NORMAL

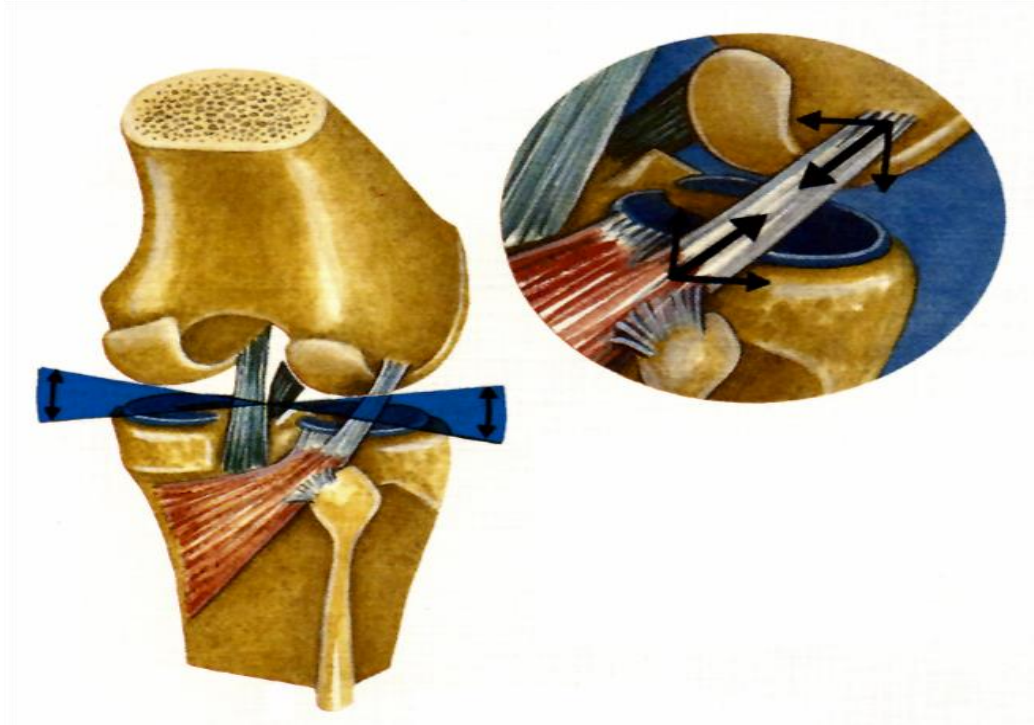


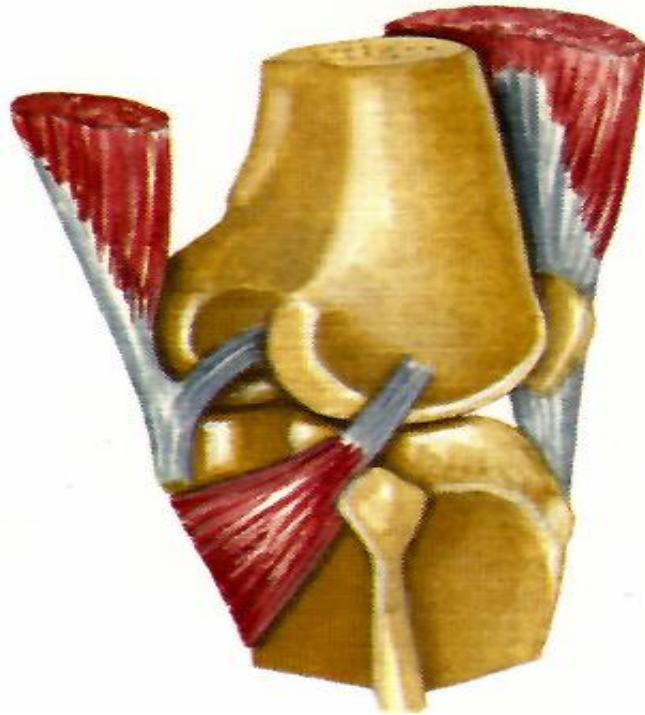


El sistema dinámico depende del aparato extensor y de los músculos peri-articulares.

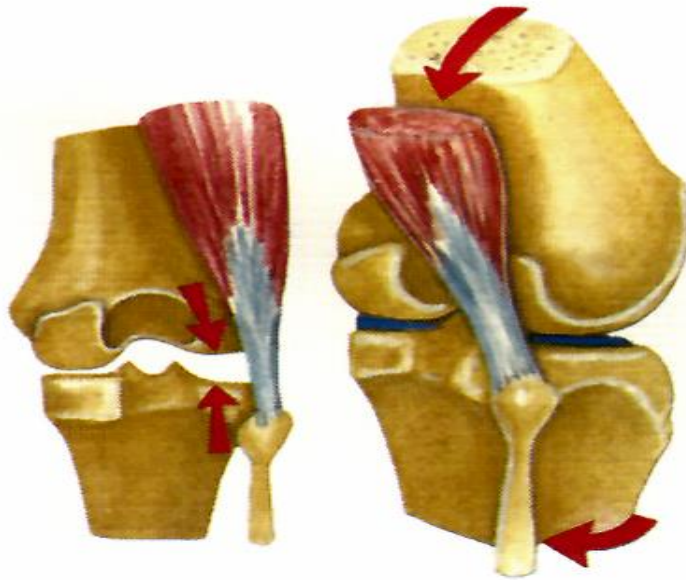
El sistema pasivo controla la estabilidad y la movilidad de la rodilla.

El músculo poplíteo aumenta la coaptación articular externa y limita la ROTACION externa.

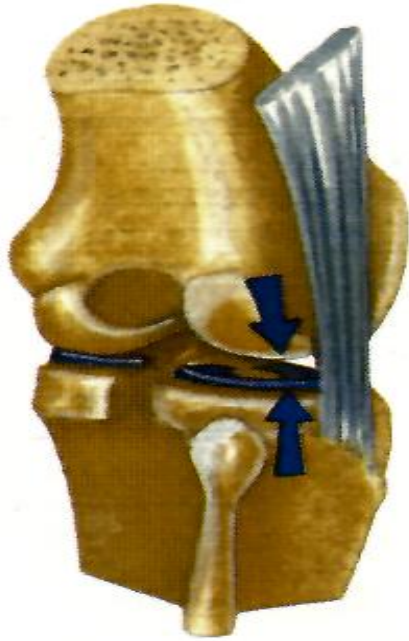




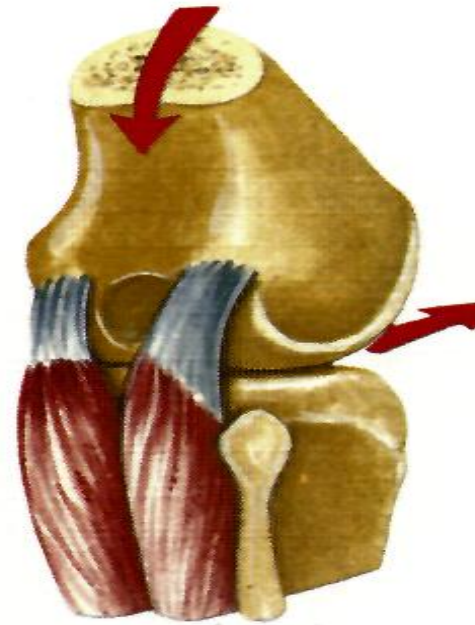
A la acción de los músculos cuadriceps, semi-membranoso y poplíteo se añaden otros músculos.



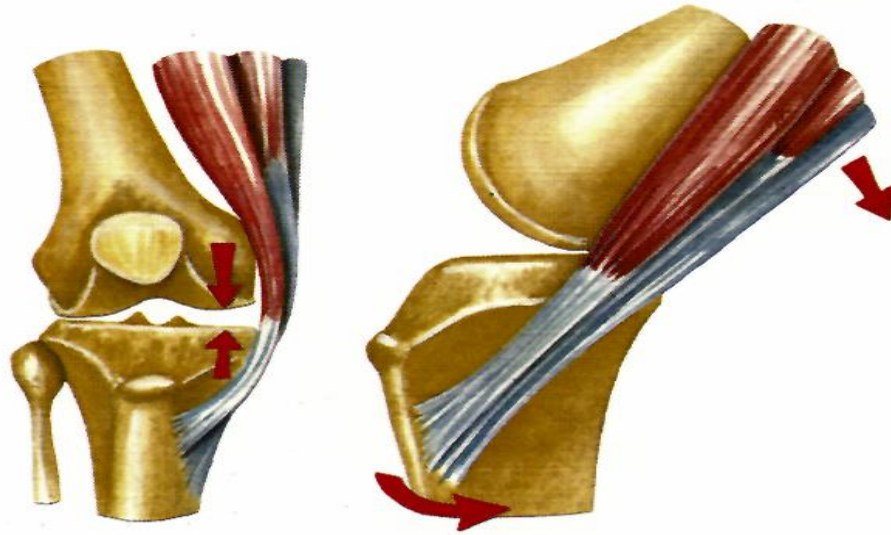
El bíceps anti-varo en extensión se convierte en flexor y rotador externo durante la flexión y bloquea el compartimiento externo.



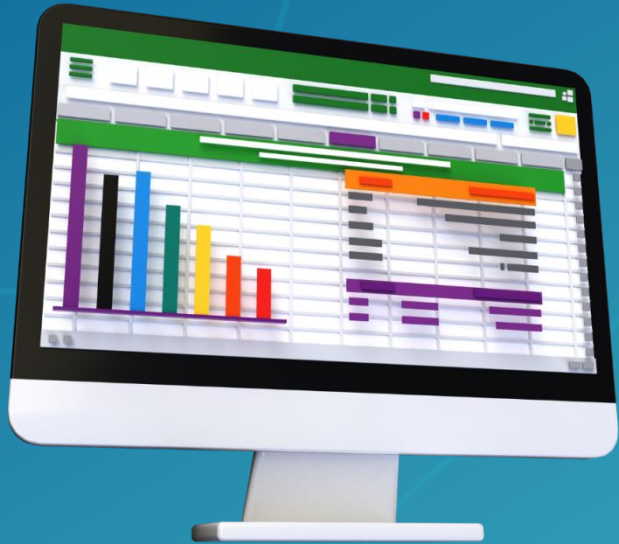
La fascia lata tiene un papel
antivarizante durante la
flexión.



Los gemelos se oponen al cajón
posterior en sinergia con el
cuadriceps.



Los músculos de la pata de ganso (recto interno, sartorio y semi-tendinoso) son anti-valguizantes en extensión, son flexores y rotadores internos en el curso de la flexión y bloquean el compartimento interno en la ROTACION interna.



scientific-european-federation-osteopaths.org