



Anatomía Dinámica y Biomecánica Funcional de la Rodilla

Un análisis clínico de las estructuras musculares, el movimiento articular y los sistemas de estabilización.
el movimiento articular y los sistemas de estabilización.

El entendimiento de Janu (la rodilla) a través del movimiento y la estructura.



Los músculos operan como un sistema interdependiente de fuerzas

MOVIMIENTO SINGULAR



MOVIMIENTO COMPLEJO



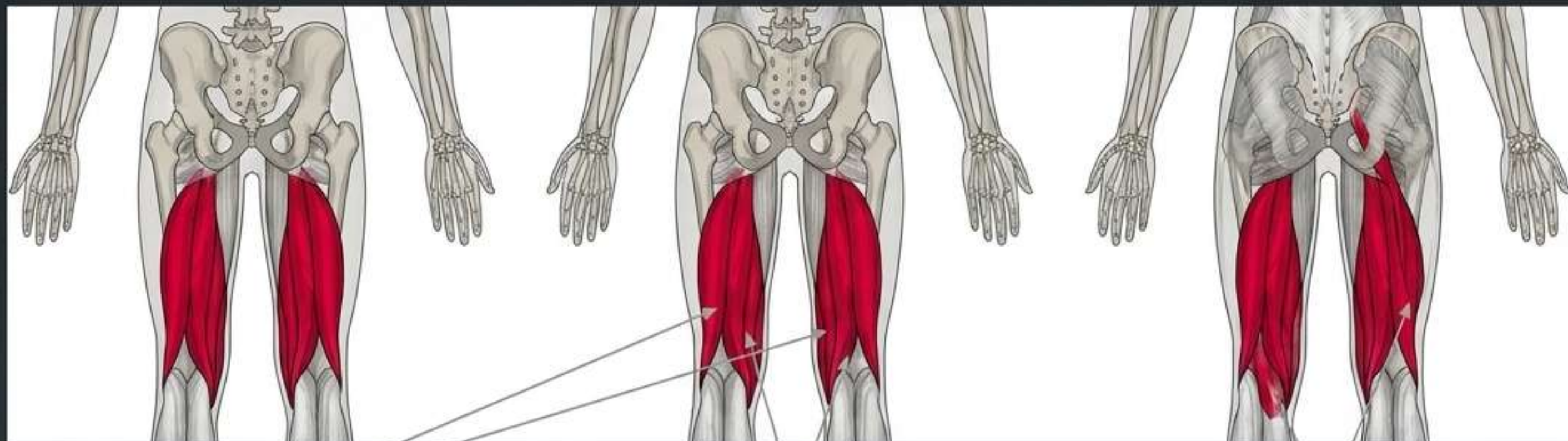
- La biomecánica de la rodilla no se limita a acciones singulares.
- Varios músculos intervienen en múltiples movimientos articulares simultáneamente.
- **Ejemplo funcional clave:** El músculo sartorio no solo contribuye a la flexión de la rodilla, sino que también es un motor crucial en la rotación interna.

Sandhi (Articulación)
(Translation en articulación)

Mamsa (Músculo)
Translata (Músculo)



Las fuerzas de flexión se agrupan en la región posterior del muslo



Los músculos flexores son los responsables de cerrar el ángulo de la articulación.

Grupo Principal (Isquiotibiales):

- Bíceps femoral
- Semimembranoso
- Semitendinoso

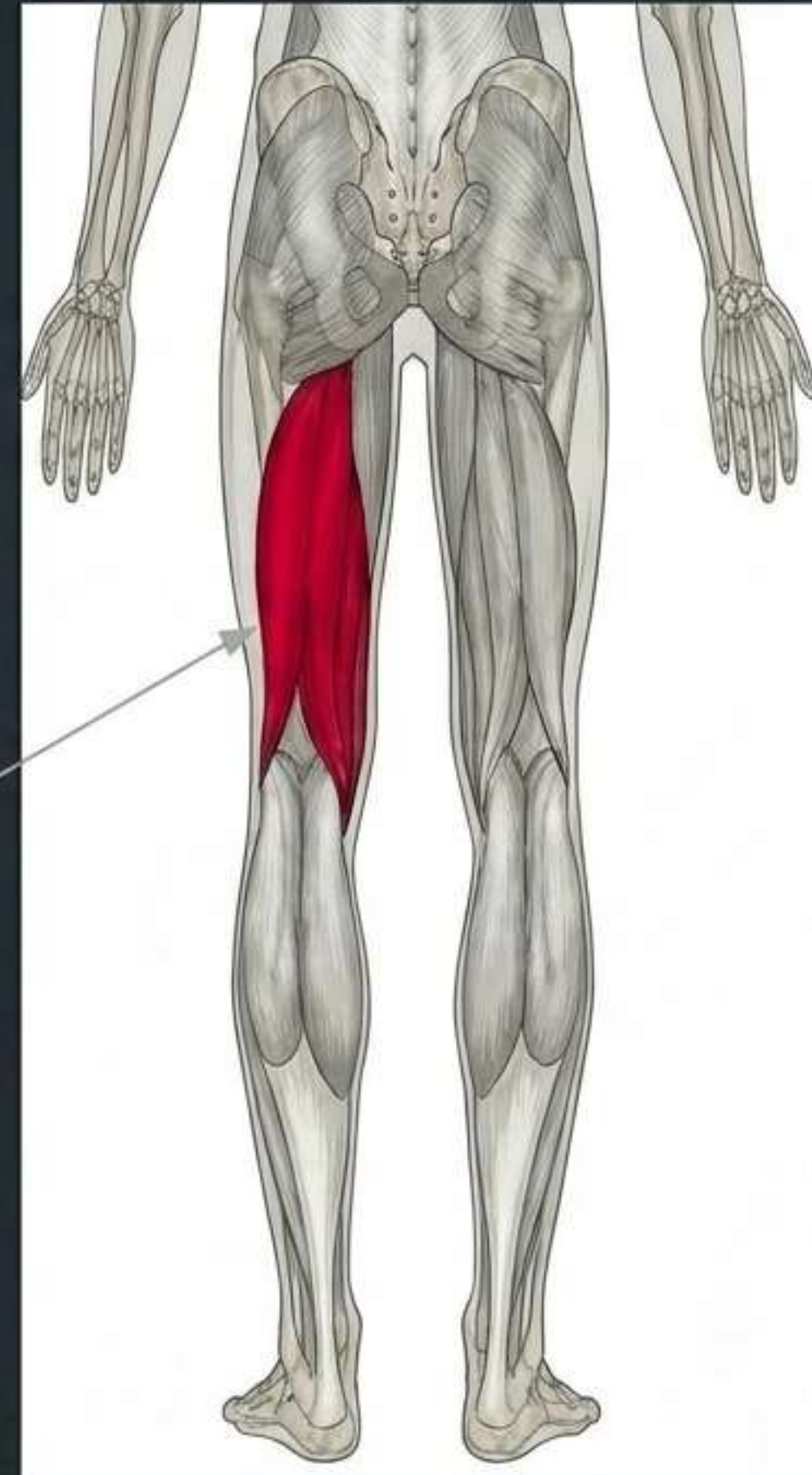
Grupo Accesorio:

- Músculo Poplíteo
- Sartorio

Akunchana
(Flexión - la fuerza que acerca las estructuras).

Bíceps Femoral (Crural): El pilar lateral de los isquiotibiales

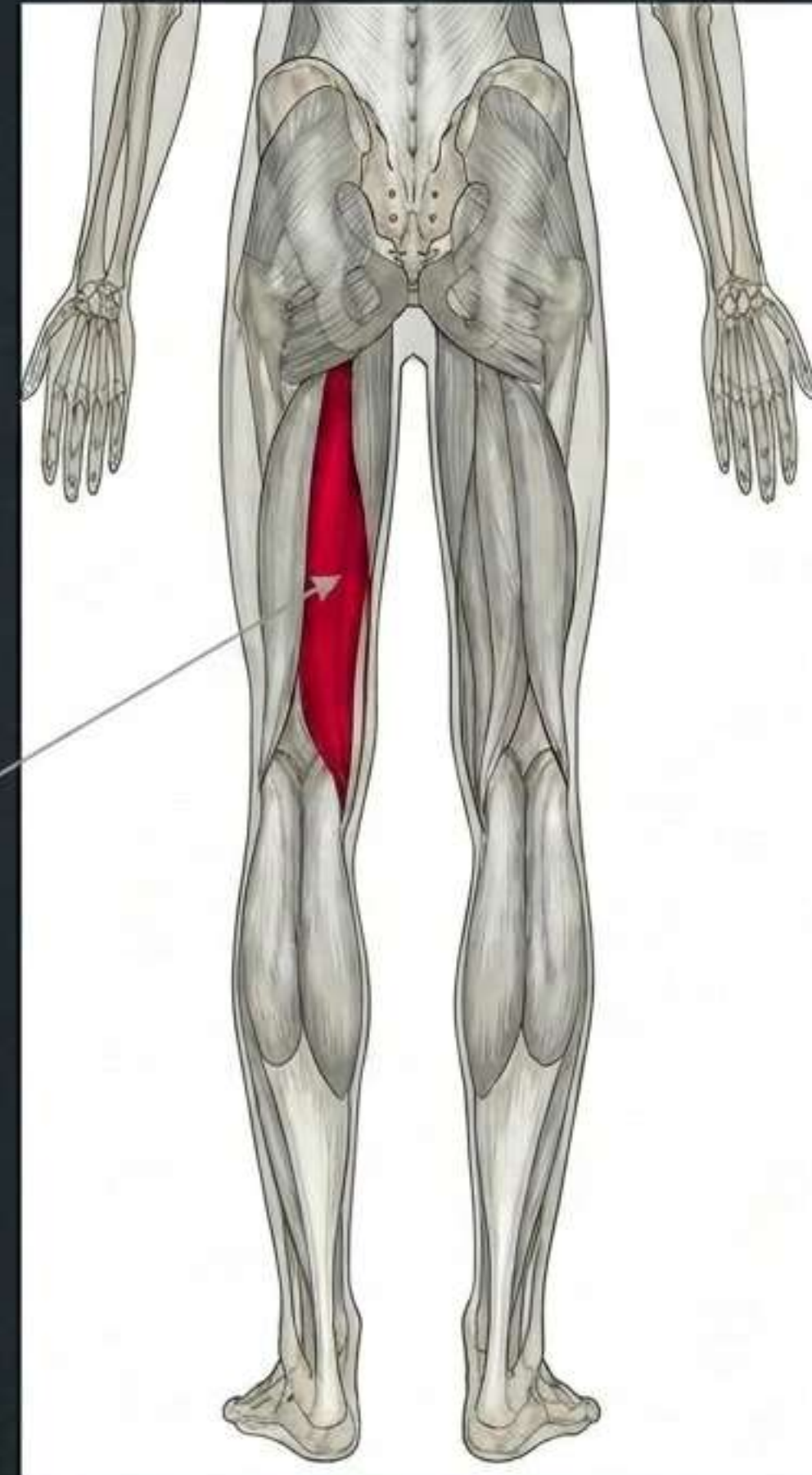
- Clasificación: Músculo flexor principal (Isquiotibial).
- Ubicación: Situado en la región posterior y lateral del muslo.
- Función secundaria: También actúa como un potente rotador externo de la articulación.



Janu Mamsa
(Musculatura
de la rodilla).

Músculo Semimembranoso: La estructura medial profunda

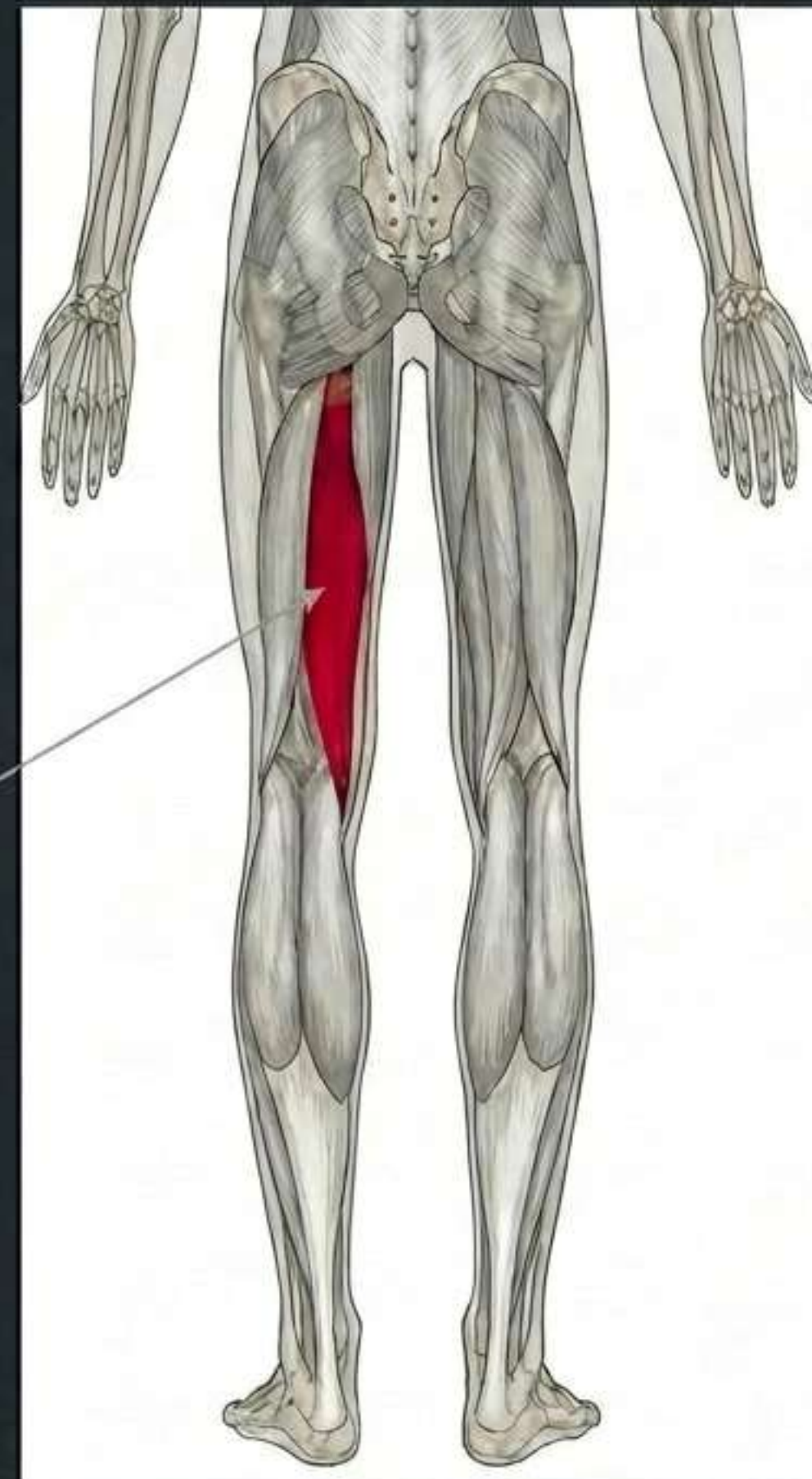
- Clasificación: **Músculo flexor principal (Isquiotibial).**
- Ubicación: Situado en la región posterior y medial del muslo.
- Función secundaria: Actúa también como uno de los motores para la rotación interna de la rodilla.



Akunchana
(Flexión).

Músculo Semitendinoso: El estabilizador medial superficial

- Clasificación: **Músculo flexor principal (Isquiotibial).**
- Ubicación: Recorre la parte posterior del muslo, superponiéndose a las estructuras más profundas.
- Función dual: Interviene de manera activa en el movimiento de rotación interna.



Snayu
(En referencia
a la naturaleza
tendinosa de
sus
inserciones).

El Poplíteo controla la región posterior bajo los gemelos

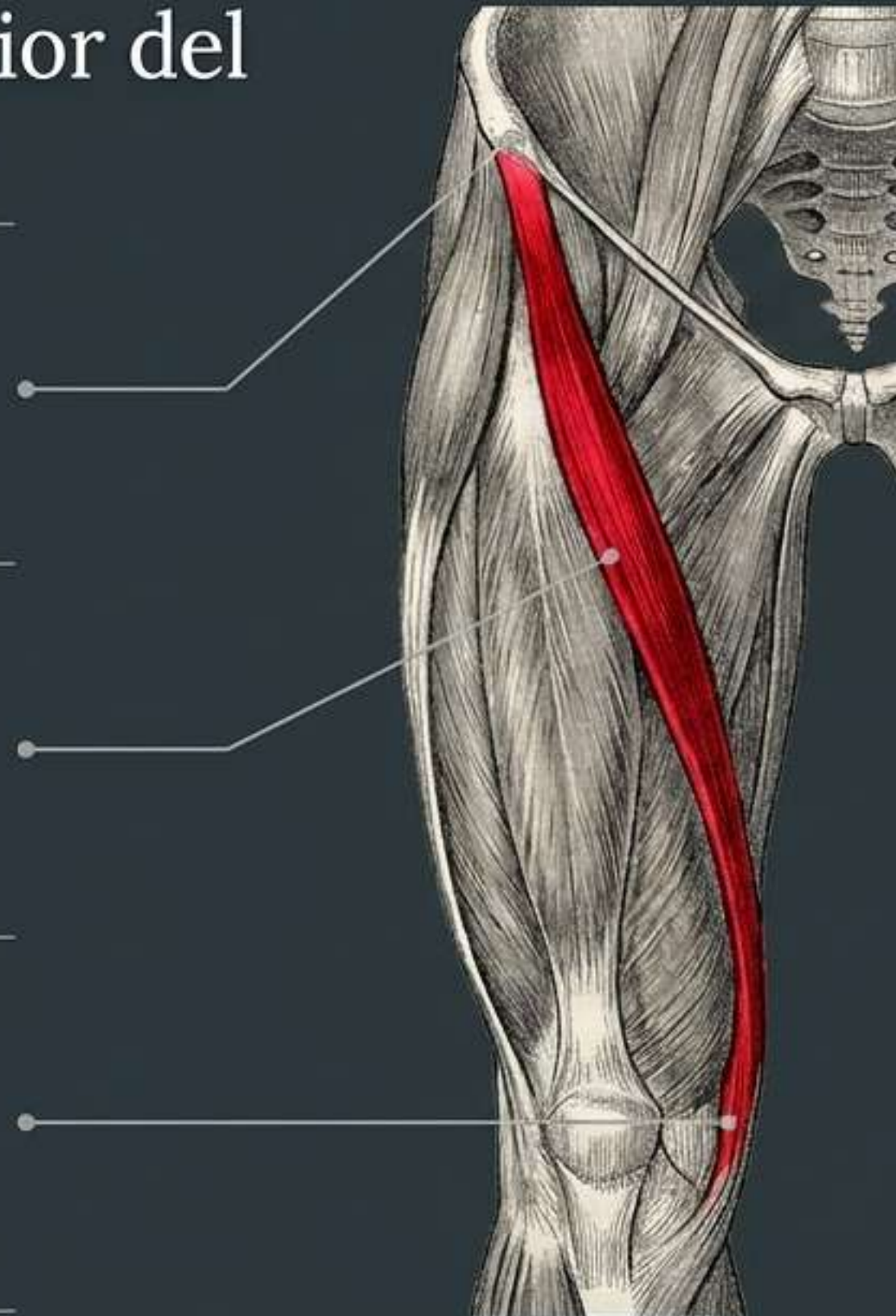
- **Clasificación:** Músculo flexor accesorio.
- **Ubicación precisa:** Situado en la cara posterior de la rodilla, profundamente alojado por debajo de los músculos gemelos.
- **Mecánica de torsión:** Es un componente esencial para lograr la rotación interna de la articulación.



Guha
(Cavidad u
oculto - en
referencia a
su posición
profunda).

El Sartorio cruza la cara anterior del muslo en diagonal

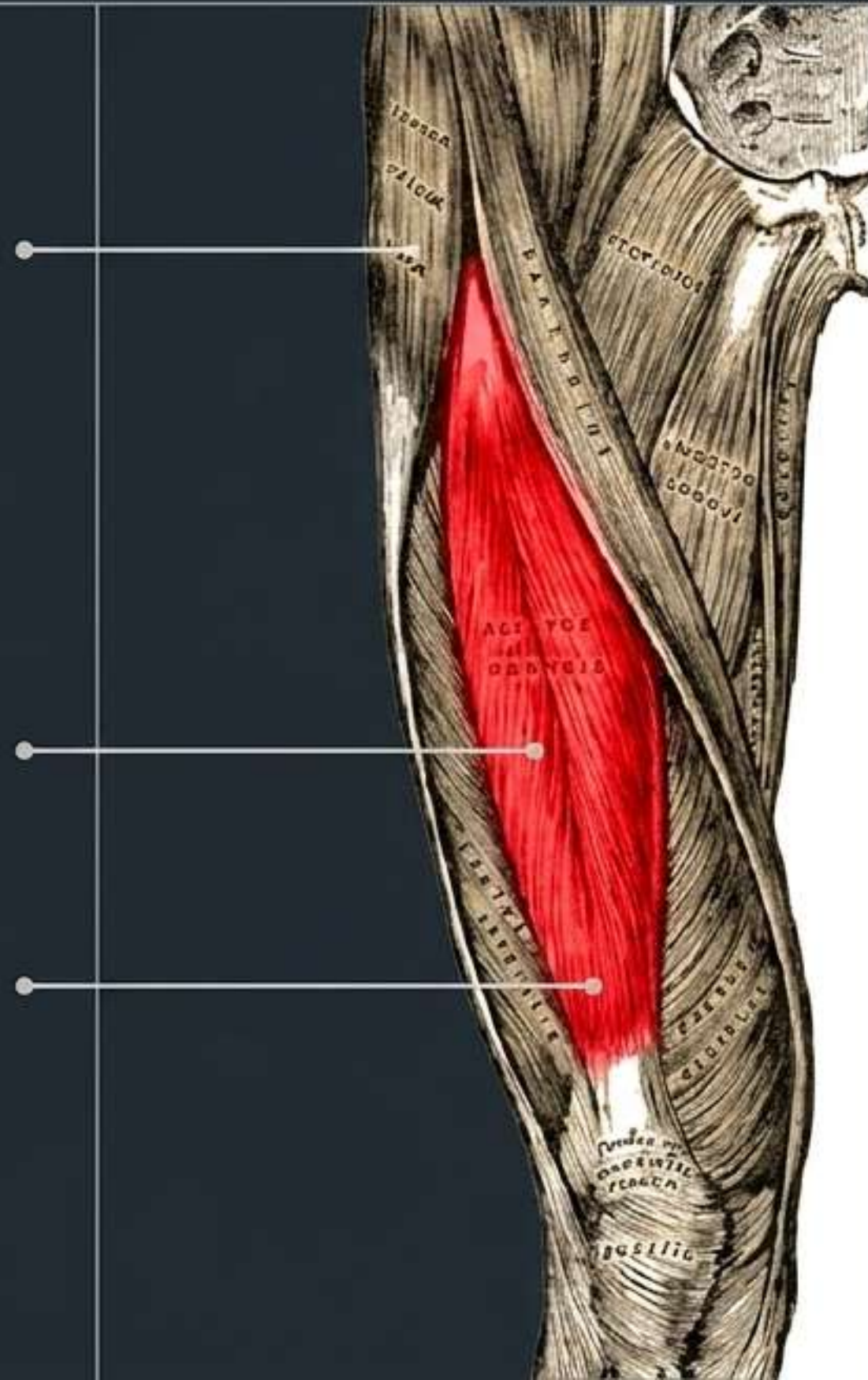
- **Clasificación:** Músculo flexor accesorio (excepcionalmente situado en la cara anterior).
- **Arquitectura:** Se encuentra en la parte anterior del muslo y lo cruza formando una línea diagonal distintiva.
- **Demostración de función dual:** A pesar de su ubicación, contribuye a la flexión y es clave para la rotación interna.



Nadi (Línea de flujo - visualizando su recorrido diagonal).

El Complejo del Cuádriceps domina la fuerza de extensión

- Los músculos extensores abren el ángulo de la rodilla y están situados en la parte anterior del muslo.
- El sistema está compuesto por cuatro músculos interconectados.
- **Recto Femoral:** El componente central y más superficial del complejo.
- **Vasto Intermedio:** Estructura profunda que se ubica exactamente por debajo del recto femoral, anidado entre el vasto medial y el lateral.



Recto
Femoral

Prasarana (Extensión - la fuerza que expande).



Los Vastos Medial y Lateral estabilizan el aparato extensor

Flanqueando al vasto intermedio y al recto femoral se encuentran los estabilizadores laterales de la extensión.

Vasto Lateral:

Ocupa la región externa del muslo, proporcionando potencia y control al exterior de la rodilla.



Vasto Medial:

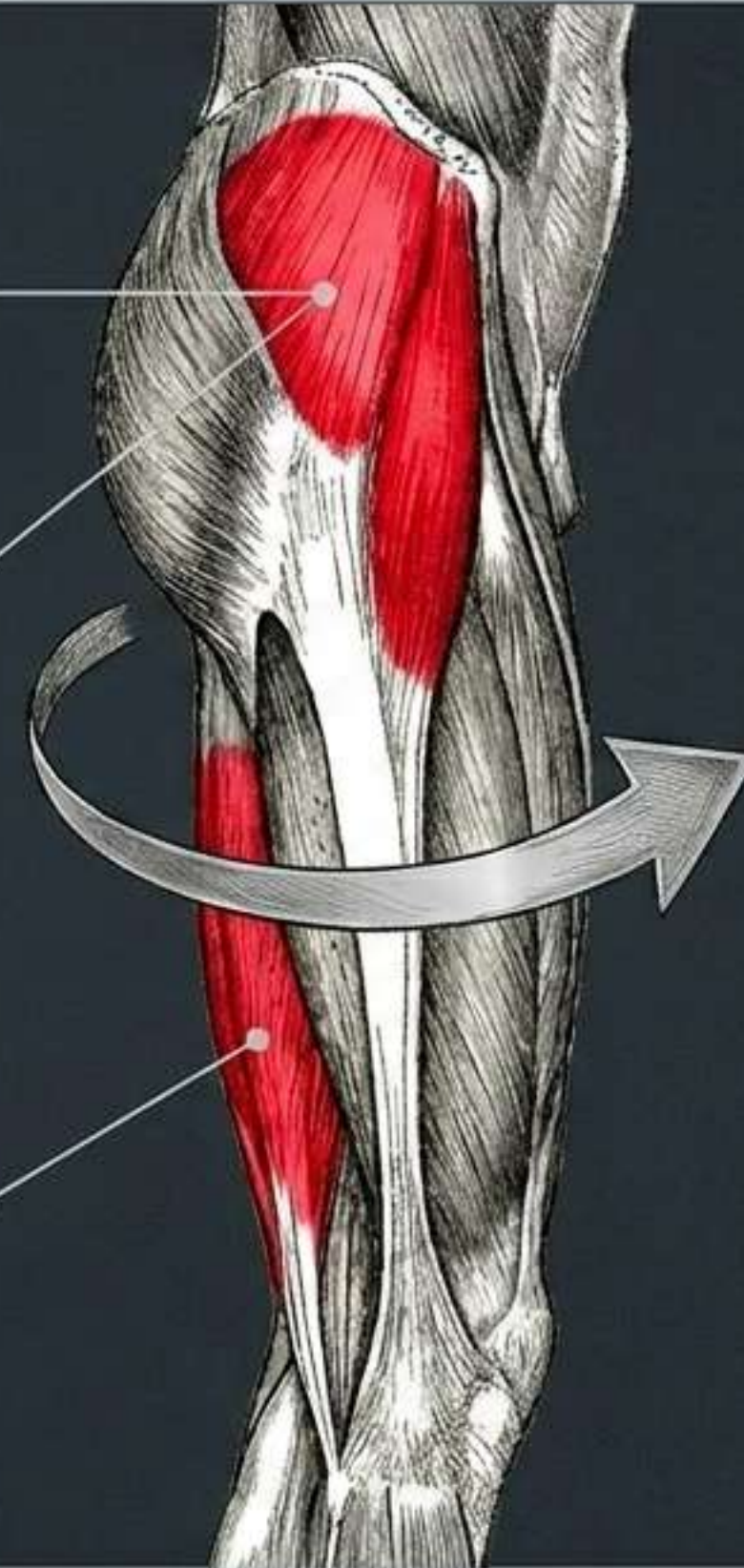
Ocupa la región interna, esencial para el seguimiento correcto de la articulación durante los últimos grados de extensión.



Stira (Firmeza / Estabilidad).

La rotación externa depende de la fascia y el bíceps femoral

- El movimiento de rotación hacia el exterior es ejecutado por un conjunto específico de músculos laterales.
- **Tensor de la fascia lata:** Un músculo clave ubicado en la zona lateral superior que dirige la tensión rotacional.
- **Bíceps femoral:** Actuando en su segunda función biomecánica, tracciona la estructura hacia la rotación externa.



Parivritti (Rotación u giro).

Matriz Biomecánica: Anatomía de Funciones Cruzadas

		X-Axis			
		Flexión	Extensión	Rotación Externa	Rotación Interna
Y-Axis	Isquiotibiales (Bíceps/Semi)	✓		✓	✓
	Sartorio	✓			✓
	Poplíteo	✓			✓
	Cuádriceps		✓		
	Tensor Fascia Lata			✓	

Karma
(Acción /
Función).

Nota analítica: Visualice cómo el Sartorio, el Bíceps femoral y los Isquiotibiales mediales dominan múltiples vectores.



La Membrana Sinovial actúa como el sistema de lubricación



- Es una capa especializada de tejido conjuntivo que recubre las cavidades articulares, envolturas de tendones y bolsas serosas.
- **Composición:** Formada por epitelio sinovial enriquecido con gruesas capas elástico-conjuntivas y célula-adiposas.
- **Mecanismo hidrodinámico:** Su función primordial es formar y reabsorber continuamente el líquido sinovial (sinovia), que actúa como el lubricante vital de la articulación.

Sleshmaka (La fuerza que une y lubrica las articulaciones).

Las Bolsas Serosas amortiguan los puntos críticos de fricción

- La rodilla está equipada con más de 12 bolsas serosas estratégicamente distribuidas.
- Se ubican exactamente en las zonas de alto contacto (entre músculos, tendones y huesos) para amortiguar las fricciones de las estructuras móviles.



Red Principal de Amortiguación:

- Bolsa serosa prerrotuliana (anterior a la rótula).
- Bolsa serosa de la pata de ganso (medial).
- Bolsa serosa poplítea (posterior).

Kasha
(Espacio o bolsa protectora).

La Rótula: La polea mecánica y el freno de la articulación

- La rótula (patella) es un elemento óseo articulado con el fémur (articulación fémoro-patelar) y alojado dentro del tendón del cuádriceps femoral.

- **Polea de Deslizamiento:** Permite el paso suave del cuádriceps sobre los cóndilos femorales.

- **Alineación Estructural:** Mantiene rigurosamente centrado el aparato extensor, no permitiendo que el tendón se deslice hacia el lateral bajo tensión extrema.

- **Seguridad:** Actúa como el elemento de freno definitivo en la mecánica estructural de la rodilla.



Asthi (Hueso) | La síntesis del soporte mecánico perfecto.

