

# Biomecánica de la Columna Vertebral

---

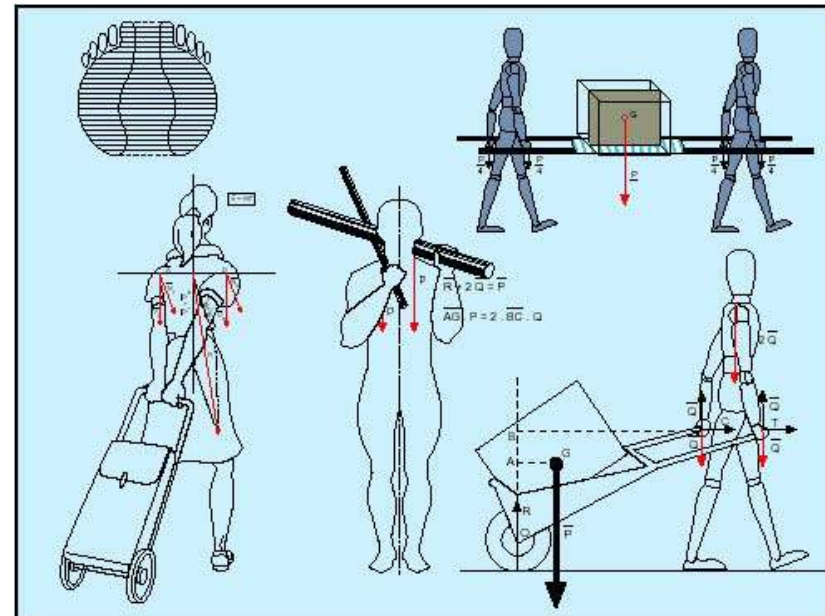
Nociones básicas



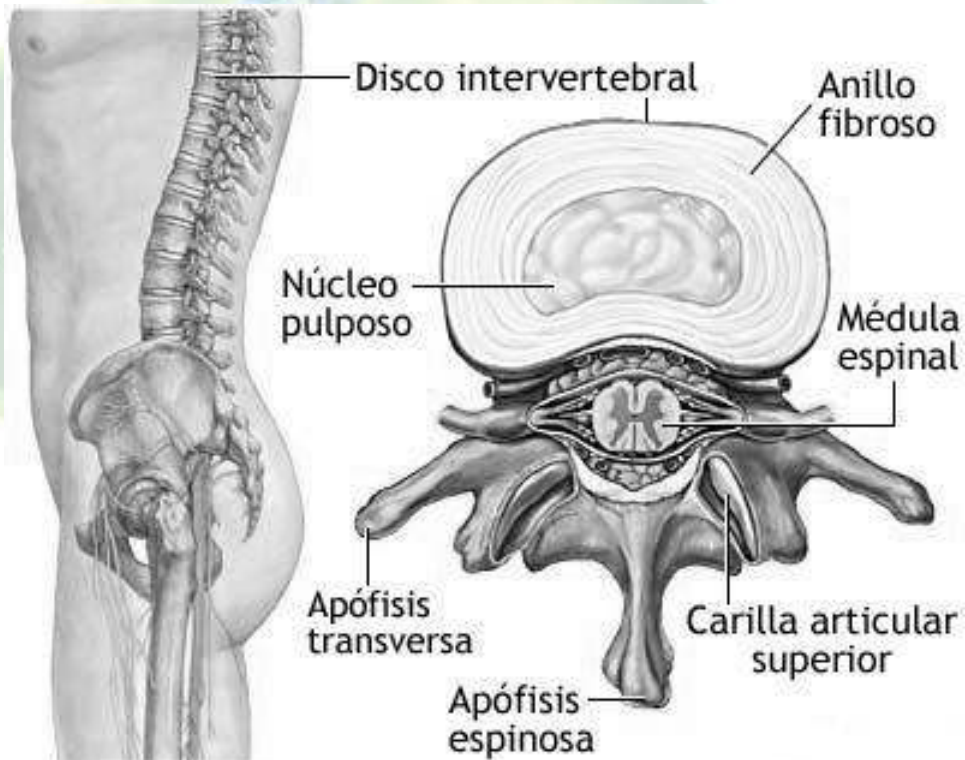
# Funciones biomecánicas fundamentales.



- Función de soporte.
  - Soporta el 60% del peso corporal:
    - Cabeza, tronco y ee.ss
- Movimiento.
  - Marcha, alcance, carga, etc.
- Protección médula espinal y raíces nerviosas.



# Disco intervertebral.



## Anillo fibroso.

- Disposición de las fibras en direcciones alternas.
- Buena resistencia al cizallamiento, mala a la tracción y a la torsión.

## Núcleo pulposo.

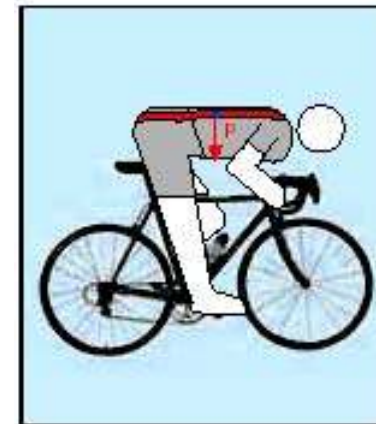
- 70-90% es agua, el resto mucopolisacáridos.
- Se comporta como un fluido, aumentando su resistencia con la presión.

## Platillo cartilaginoso.

- Es lo primero en fisurarse, a nivel central, con la compresión. Origen hernias de Schmorl.

# Vértebra.

- Columna anterior:
  - Soporte y amortiguación.
- Columna posterior:
  - Protección neural y guía de los movimientos:
    - Apófisis articulares soportan en bipedestación un 18% de las fuerzas de compresión. Esta función desaparece con la flexión (por ejemplo sentarse sin respaldo).



# Ligamentos.

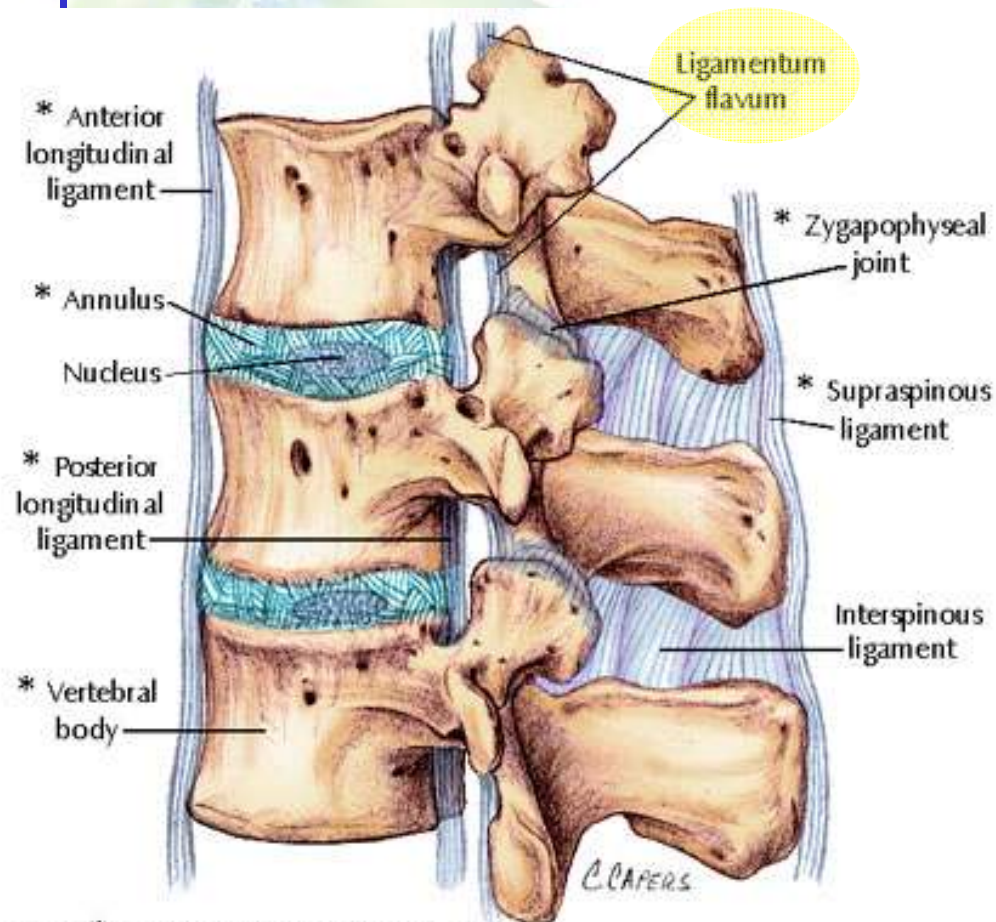


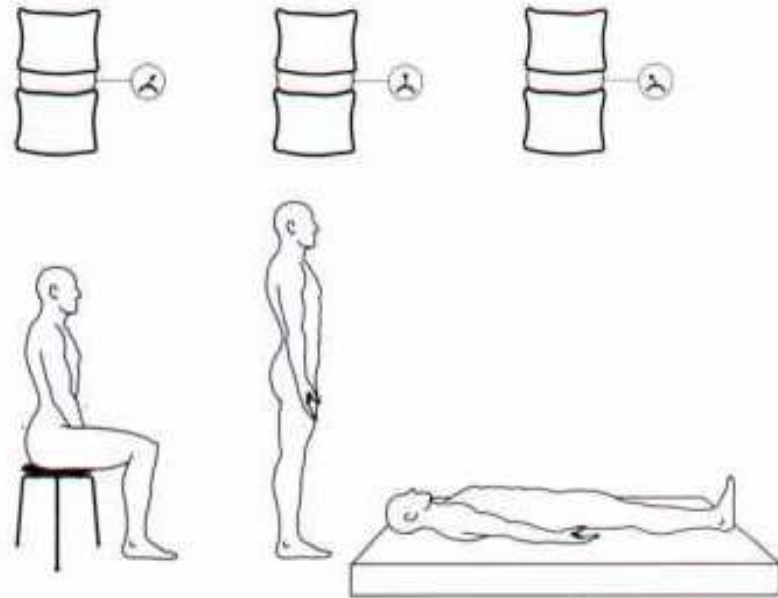
Fig. 1 \* indicates pain-sensing structures

- Similares a una goma, resisten fuerzas tensionales pero se doblan con la torsión.
- Funciones:
  - Fijan actitudes posturales con el consiguiente ahorro energético.
  - Restringen motilidad protegiendo a la médula espinal y al resto de estructuras vertebrales.

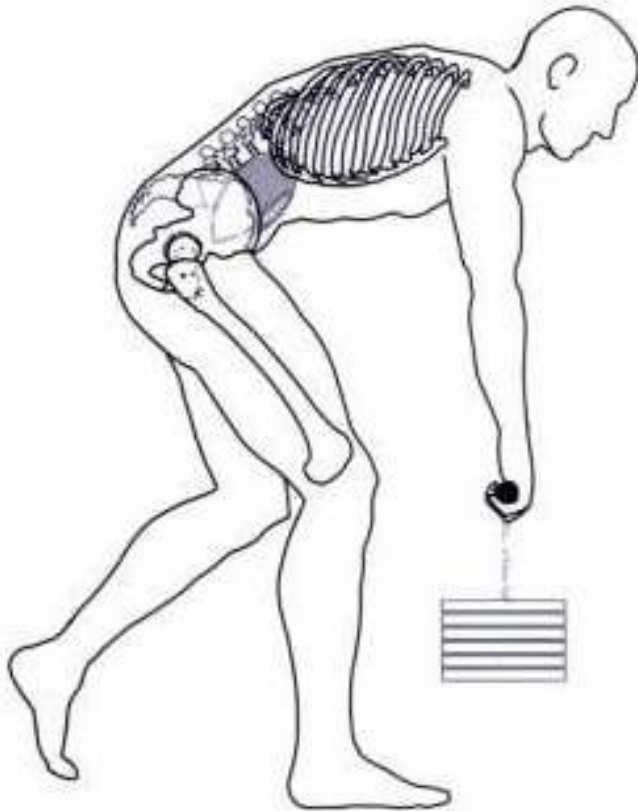
# Estabilidad intrínseca.



- Presión intradiscal.
- Encajamiento de las carillas articulares post.
- Tensión capsuloligamentosa.



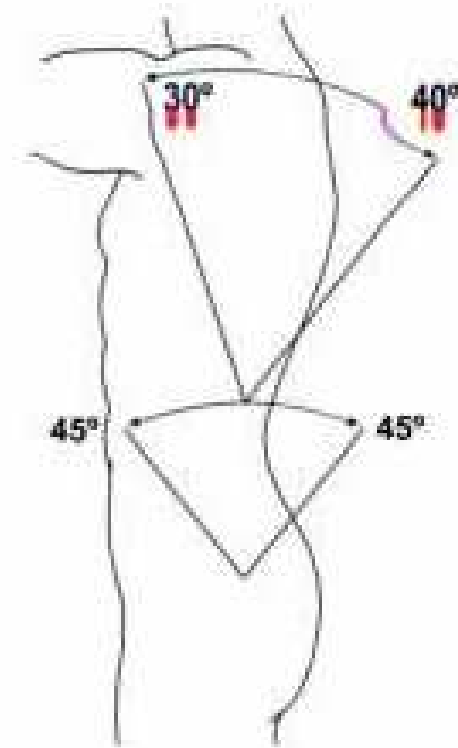
# Estabilidad extrínseca.



- Musculatura.
- Presión intraabdominal.
- Fascia dorsolumbar.
- Reflejo fibroneuromuscular.

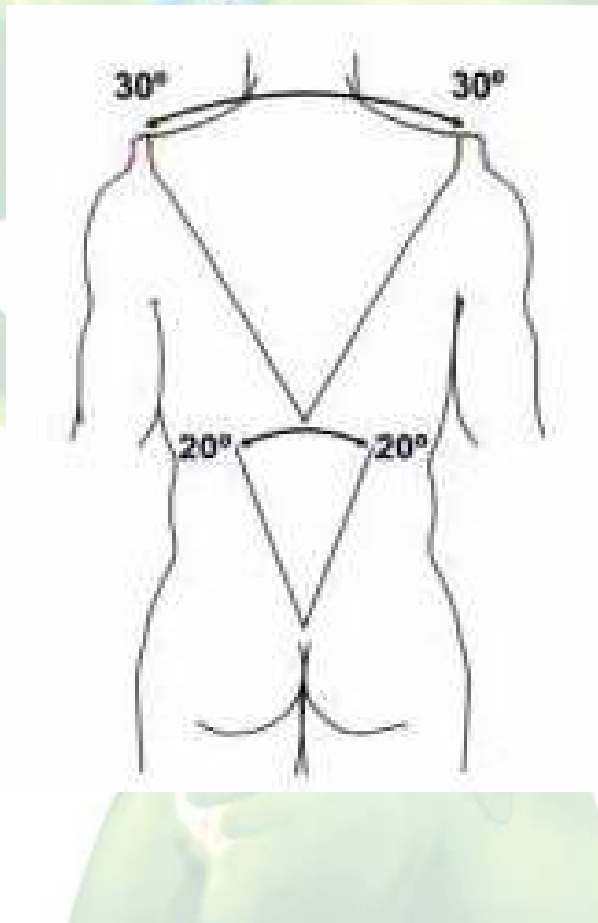
# Flexoextensión.

- El disco puede ser comprimido o estirado en un 20% de su altura inicial.
- El movimiento está guiado por apófisis articulares y limitado por la extensión de cápsulas articulares.
- Lig. Vertebral.Común Posterior y Lig. Interespinoso limita la flexión.
- Lig. Vertebral Común Anterior limita la extensión.
- 25% de la flexión lumbar es a nivel L4-L5 y el 20% a nivel L5-S1.





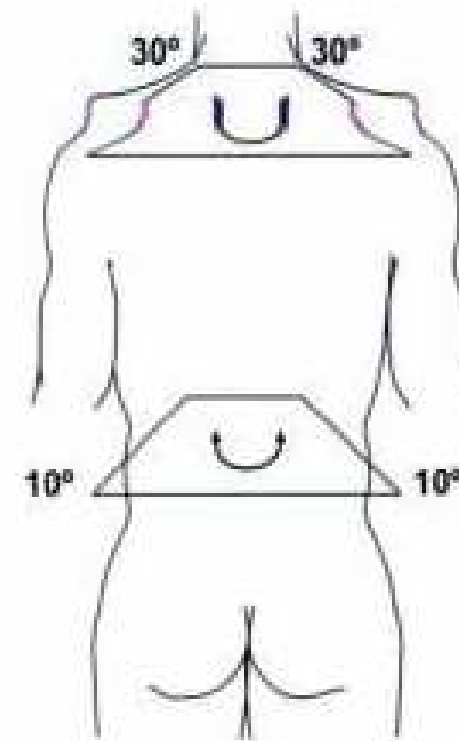
# Inclinación lateral.



- La flexión lateral es mayor a nivel de charnela toracolumbar y disminuye en sentido caudal.
- La inclinación lateral no es pura pues viene acompañada de una rotación axial hacia el lado de la concavidad.

# Rotación axial.

- La rotación axial de columna vertebral es mayor en los segmentos torácicos superiores.
- Disminuye en niveles superiores de columna lumbar.
- Vuelve a aumentar a nivel lumbosacro.

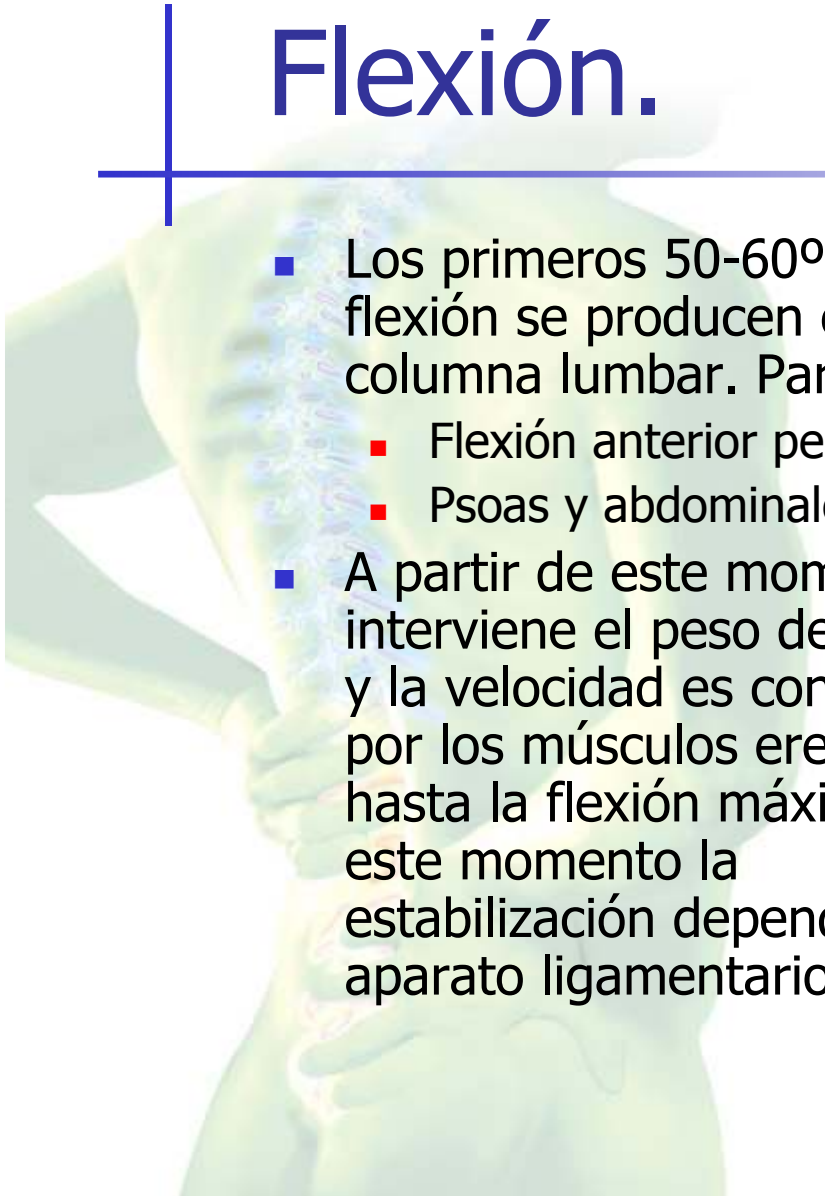


# Movilidad global del raquis.

## Flexión.



- Los primeros 50-60° de flexión se producen en columna lumbar. Participan:
  - Flexión anterior pelvis.
  - Psoas y abdominales.
- A partir de este momento interviene el peso del tronco y la velocidad es controlada por los músculos erectores hasta la flexión máxima, en este momento la estabilización depende del aparato ligamentario.
- Los músculos posteriores de la cadera actúan controlando la báscula pélvica.
- Al pasar de flexión máxima a postura erecta la secuencia se invierte:
  - Pelvis se bascula hacia atrás.
  - La extensión depende de los músculos erectores.
  - El control del movimiento depende de la musculatura abdominal.



# Movilidad global. Flexión (2).

