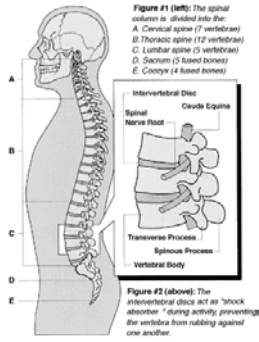


# Biomecánica de la columna vertebral



## Lateral (Side) View of Normal Spinal Column



### Columna cervical

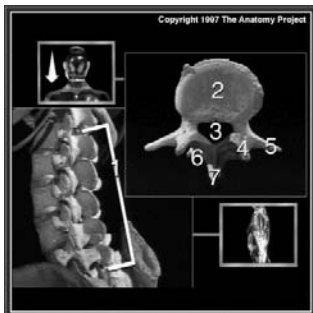
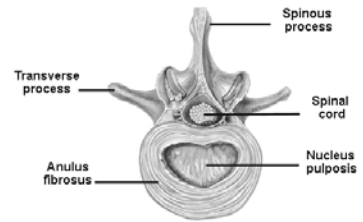
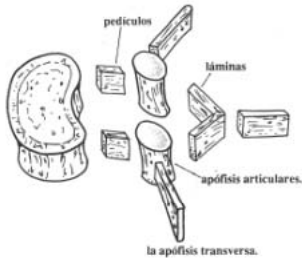
Siete vertebras - C 1-7  
 Mucha flexibilidad  
 Soporte de la cabeza  
 Amplio rango de movimiento  
 Región dorsal  
 Inclinación lateral

### Columna dorsal

Cinco vertebrae - T 1-12  
 Soporta el peso de tronco y brazos  
 Menor movilidad  
 Larger, broader

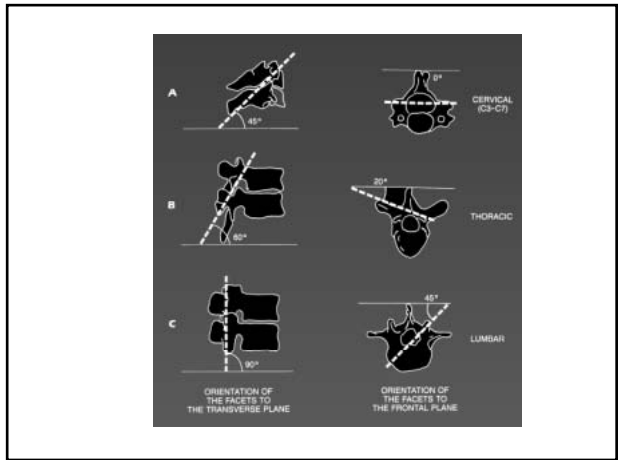
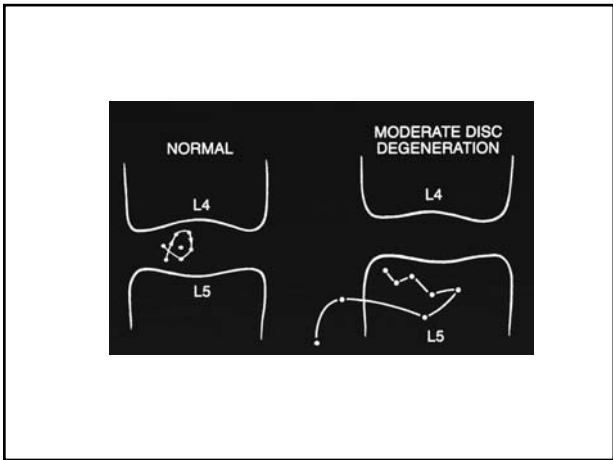
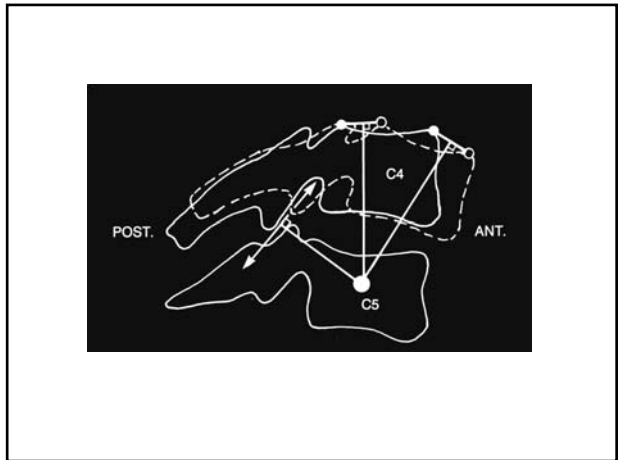
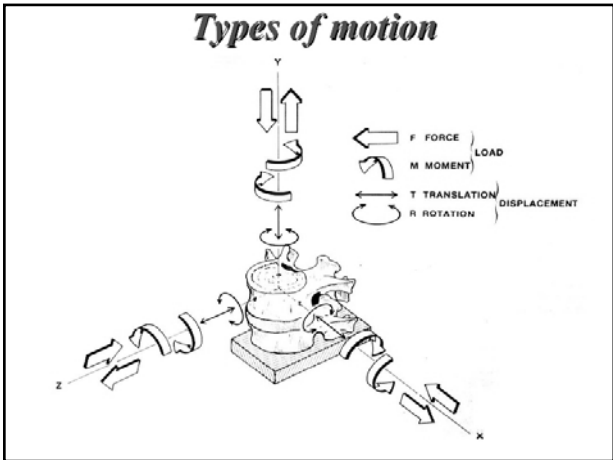
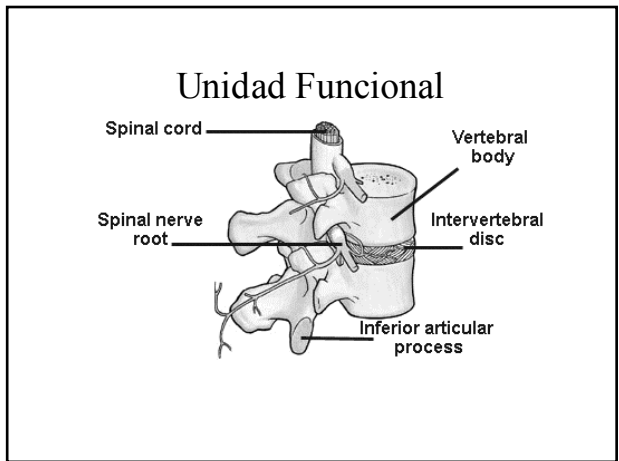
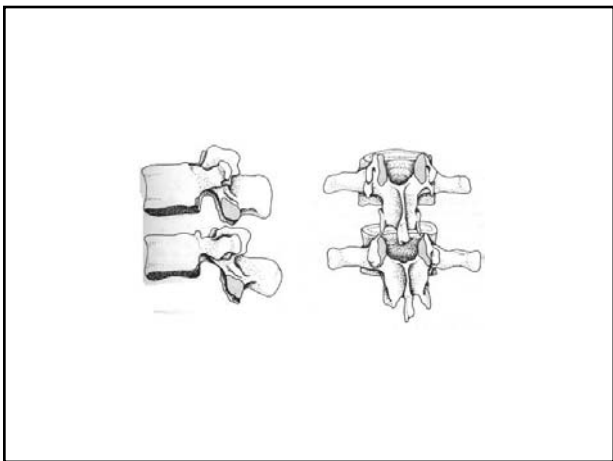
### Region sacra y coxigea

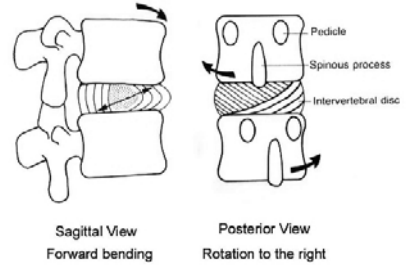
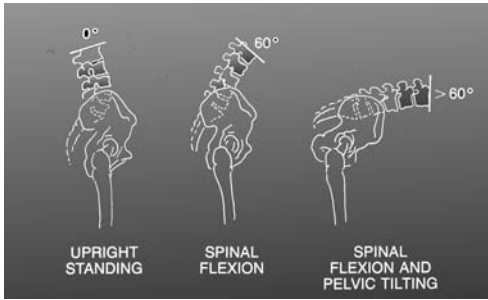
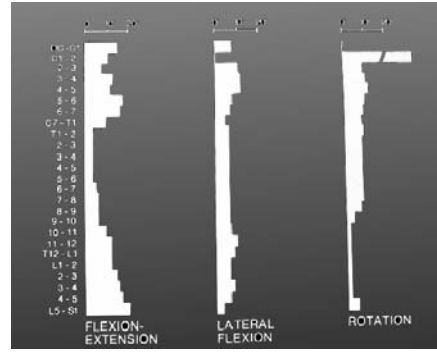
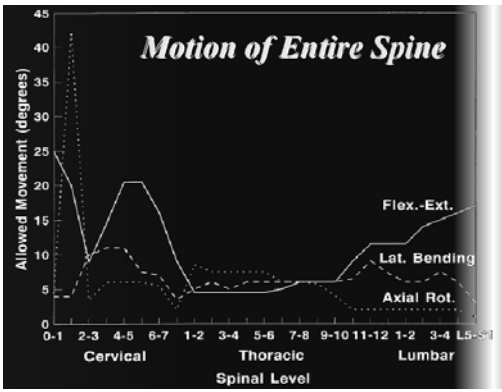
Sacrum  
 Estructura triangular  
 Base de la columna  
 Conecta la columna a la pelvis



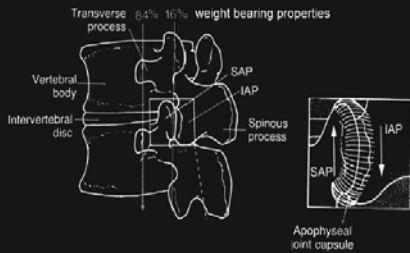
### Unidad funcional (Segmento de movimiento)

Dos vertebras adyacentes  
 Disco intervertebral  
 Seis grados de movimiento  
 - Flexion-extension  
 - Inclinación lateral  
 - Rotación axial





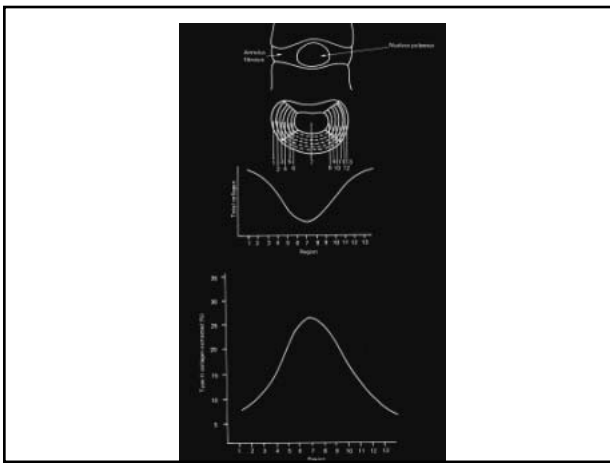
### Weight bearing properties of motion segment unit



Posterior oblique view of a functional segment unit

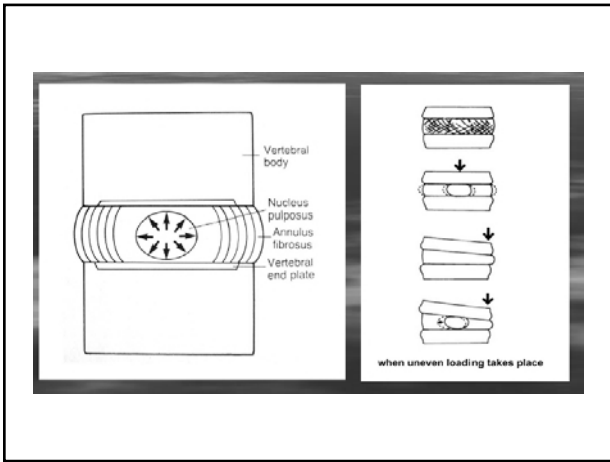
### Disco Intervertebral

- Almohadillas fibrocartilaginosas
- Entre dos vertebra
- Permite el movimiento
- Absorción de impactos
- Total – 23 discos
- ¼ parte de la longitud de la columna
- Avascular
- Nutrición desde plataformas



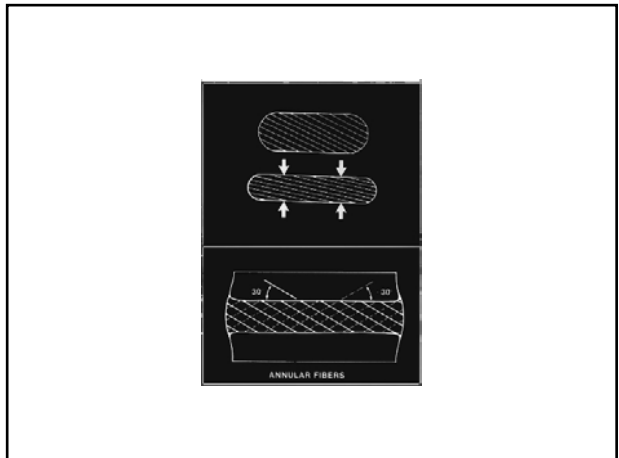
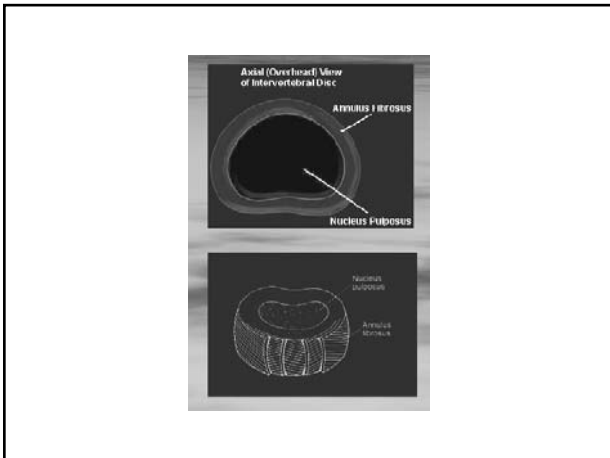
**Function Disco Intervertebral**

- Movement of fluid within the nucleus
- Permite a la vertebra balancearse adelante y atras
- Flexibilidad
- Actua como “pad” para mantener el espacio entre vertebra
- Actua como amortiguador de cargas
- Permite la flexo-extensi3n



**Anatomia del Disco Intervertebral**

- Centro esponjoso
- *Nucleus pulposus*
- Periferia fibroso y resistente de forma circular
- *Anulus fibrosus*



## *Anulus Fibrosus*

Estructura concentrica y radial resistente

Laminas seriadas

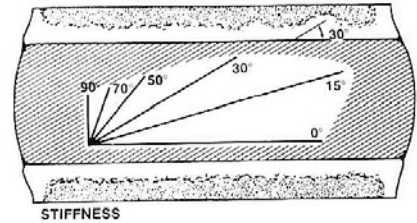
Hojas concentricas de colageno

– Conectadas con la plataforma de la vertebra

– Orientadas en diferentes angulos

– Bajo compresión se horizontaliza

Engloba al nucleus pulposus



## *Anulus*

**En Flexion**

– Aumenta la fuerza de empuje posterior

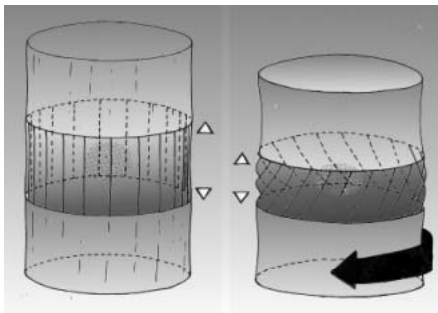
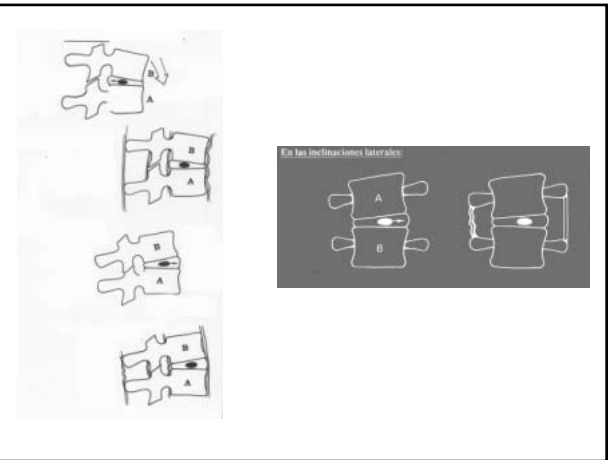
– Aumenta la fuerza de compresion delante

**En Rotación**

– Reorientación de fibras de colágeno

– Aumento de fuerza de tracción de las fibras en una dirección

– Pérdida de tensión de las fibras en otra dirección



## *Nucleus Pulposus*

Rico en agua y proteoglicanos

– Atraen y retienen agua

– Gel hidrofílico

Resistente a la compresión

Contenido de agua:

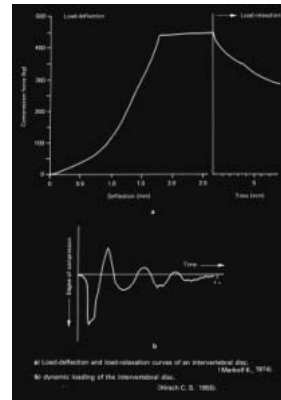
– Dependiente de la actividad

– Varía a lo largo del día

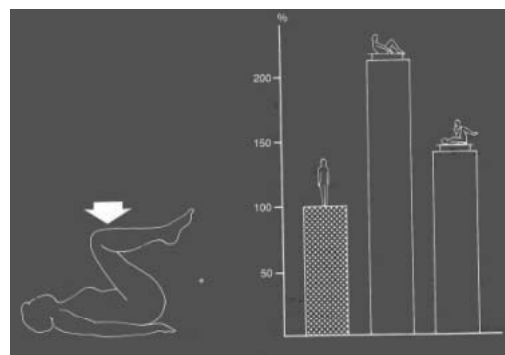
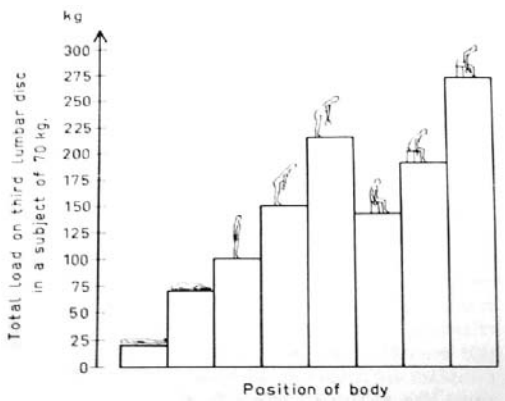
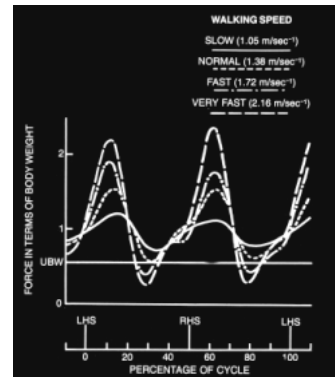
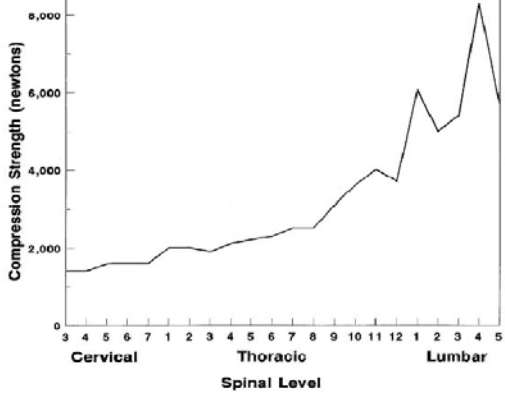
## Teoria de la carga

Nucleus pulposus *rico en agua*  
Desarrolla presión interna todas direcciones

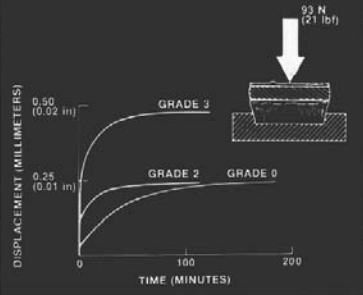
- Fuerzas laterales  
Contra el anillo
- Fuerzas superior e inferior  
Contra las plataformas



## Compressive Strength of Spine



# Creep Characteristics



Grade 0 - Non-degenerative disc ( more viscoelastic)  
 Grade 2 - Mild degenerative disc (less sustenance)  
 Grade 3 - Severe degenerative disc ( more deformation)

