



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

SEDE BOGOTÁ

# Riesgo Ergonómico

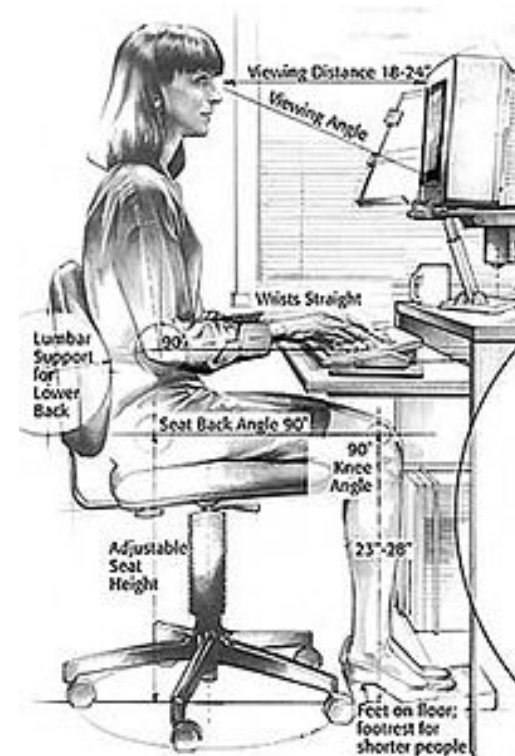
# ERGONOMIA



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

SEDE BOGOTÁ

- La **ergonomía** es la disciplina tecnológica que trata del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas que coinciden con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del trabajador.
- Busca la optimización de los tres elementos del sistema (humano-máquina-ambiente), para lo cual elabora métodos de estudio de la persona, de la técnica y de la organización.



# RAMAS DE LA ERGONOMIA



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

SEDE BOGOTÁ

- Ergonomía Física
  - Anatomía
  - Biomecánica
  - Antropometría
- Ergonomía Cognitiva (Carga de la tarea)
- Ergonomía Organizacional (Estrés)
- Ergonomía visual (Visual)

# ERGONOMIA FISICA CONCEPTOS



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

SEDE BOGOTÁ

**Sistema:** Es un conjunto de órganos relacionados que trabajan en una actividad general y están formados principalmente por los mismos tipos de tejidos.

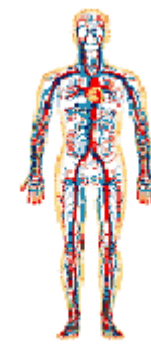
- **Sistema Óseo:** Favorece el apoyo estructural y la protección de los órganos internos mediante huesos.
- **Sistema Articular:** Esta formado por las articulaciones y ligamentos asociados que unen el sistema esquelético y permite los movimientos corporales
- **Sistema Muscular:** Formado por los músculos del cuerpo
- **Sistema Cardiovascular:** Principalmente formado por el corazón, arterias, venas y capilares.
- **Sistema Linfático:** Formado por los capilares, vasos y ganglios linfáticos, bazo, Timo y Médula Ósea.
- **Sistema Circulatorio:** Es el conjunto de los sistemas cardiovascular y linfático.
- **Sistema Endocrino:** Comunicación dentro del cuerpo mediante hormonas.
- **Sistema Nervioso:** Recogida, transferencia y procesamiento de información, por el cerebro y los nervios.



Óseo



Muscular



Circulatorio



Linfático



Hormonal



Nervioso

# ERGONOMIA FISICA CONCEPTOS

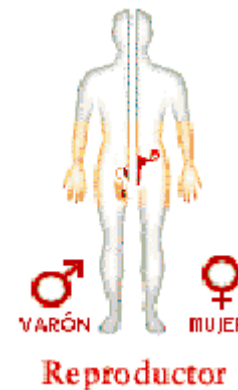


UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

SEDE BOGOTÁ

**Aparato:** Es un conjunto de sistemas que cumplen una función común y más amplia.

- **Aparato Reproductor:** Son los formados por los órganos sexuales.(Masculinos y Femeninos).
- **Aparato Respiratorio:** Son los órganos empleados para la respiración (pulmones), dentro de los cuales podemos encontrar los Bronquiolos, cilios etc.
- **Aparato Locomotor:** Conjunto de los sistemas esquelético, articular y muscular. Estos sistemas coordinados por el sistema nervioso permiten la locomoción.
- **Aparato Digestivo:** Se encarga del procesar la comida y estan involucrados la boca, el esófago, estómago, intestinos y glándulas anexas.



Reproductor

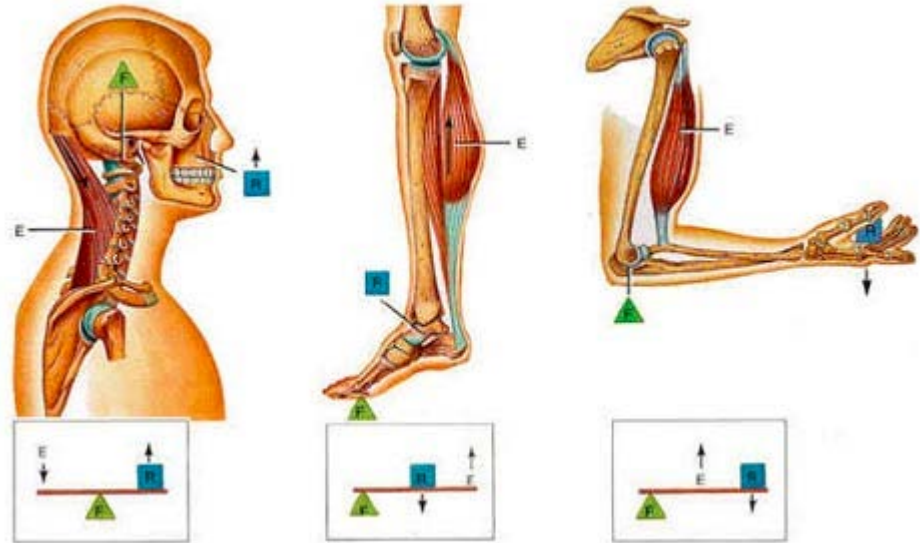


Respiratorio



Digestivo

- Circulación Sanguínea
- Sistema oseo
- Tejido muscular
- Tejidos blandos





UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

SEDE BOGOTÁ

# **RIESGOS ASOCIADOS A LA ERGONOMÍA FÍSICA**

- Riesgo de lesión o afectación sobre el sistema musculo-esquelético y circulatorio del organismo
- Factores intervinientes en el riesgo biomecánico
  - Factores asociados al trabajador
    - Predisposición fisiológica
    - Antropometría
  - Factores asociados a la tarea y el puesto de trabajo
    - Postura
    - Carga y esfuerzo (estático y dinámico)
    - Repetición, duración y tiempo de recuperación

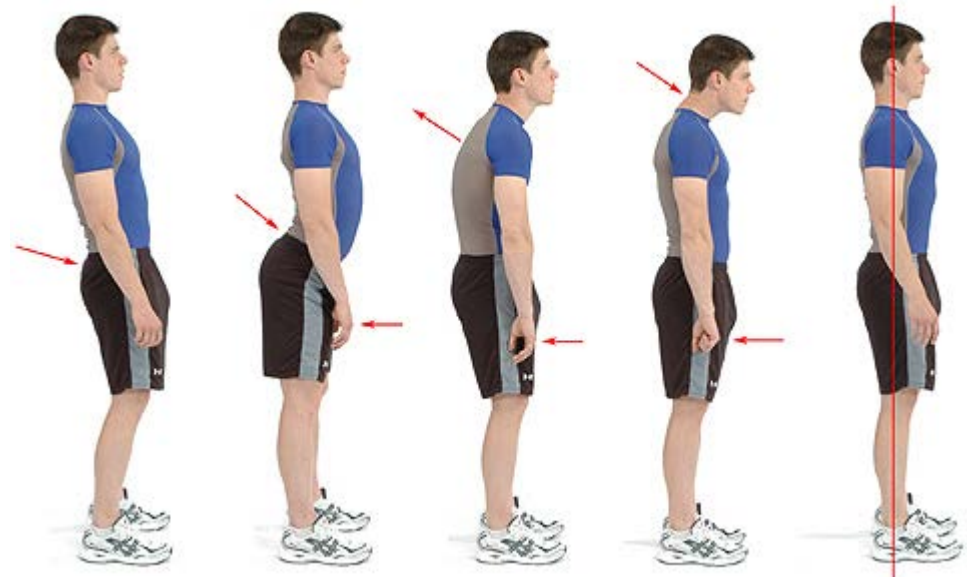
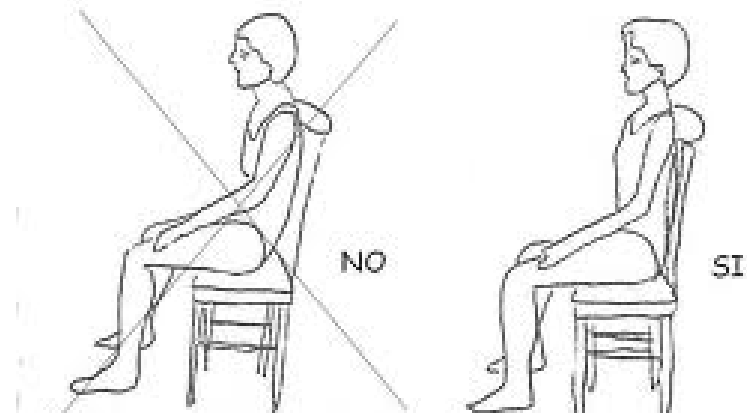


# Postura



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA  
SEDE BOGOTÁ

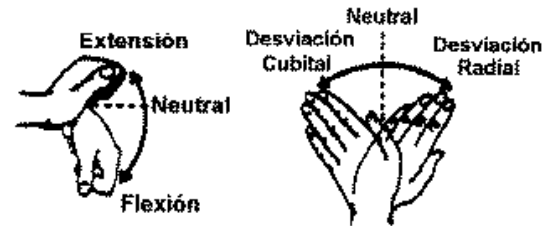
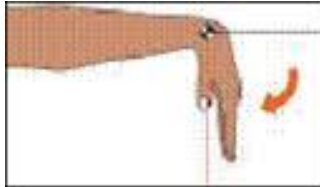
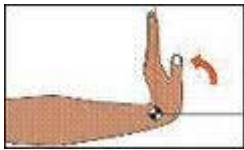
- Relación de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo y su correlación entre la situación de las extremidades con respecto al tronco y viceversa
- La postura ideal se define como la que utiliza la mínima tensión y rigidez, y permite la máxima eficacia. Y permite a la vez un gasto de energía mínimo.



- **Mano-muñeca-codo:** La posición de flexión y extensión se asocia con el Síndrome de túnel del carpo.
- **Codo-cuello - hombro:** Abducción o flexión mayor de 60 grados que se mantiene por mas de una hora - día, se relaciona con dolor agudo del cuello. Las manos arriba o a la altura del hombro se relacionan con tendinitis y varias patologías del hombro.
- **Columna Cervical:**
  - Posición de flexión de 30 grados toma 300 minutos para producir síntomas de dolor agudo, con una flexión de 60 grados toma 120 minutos para producir los mismos síntomas.
  - Extensión con el brazo por mas de 20 segundos se relaciona con dolor y adormecimiento cuello - hombro, el dolor en los músculos del hombro disminuye el movimiento del cuello.
- **Espalda baja (lumbares):**
  - Agacharse y Girar
  - Estirarse para alacanzar
  - ArrodillarseEn repeticiones y tensiones causan lesiones en las vértebras lumbares



- Mano Muñeca Codo



- Codo cuello hombro

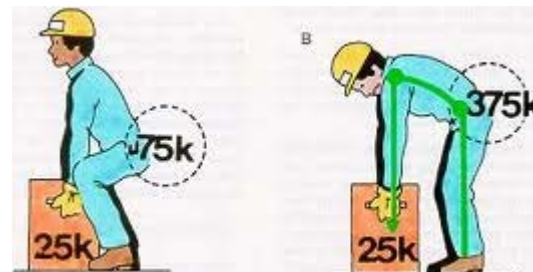
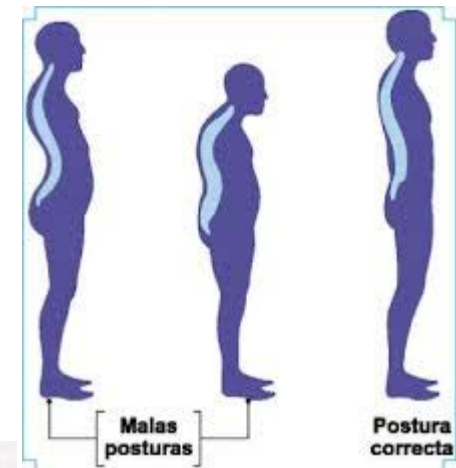


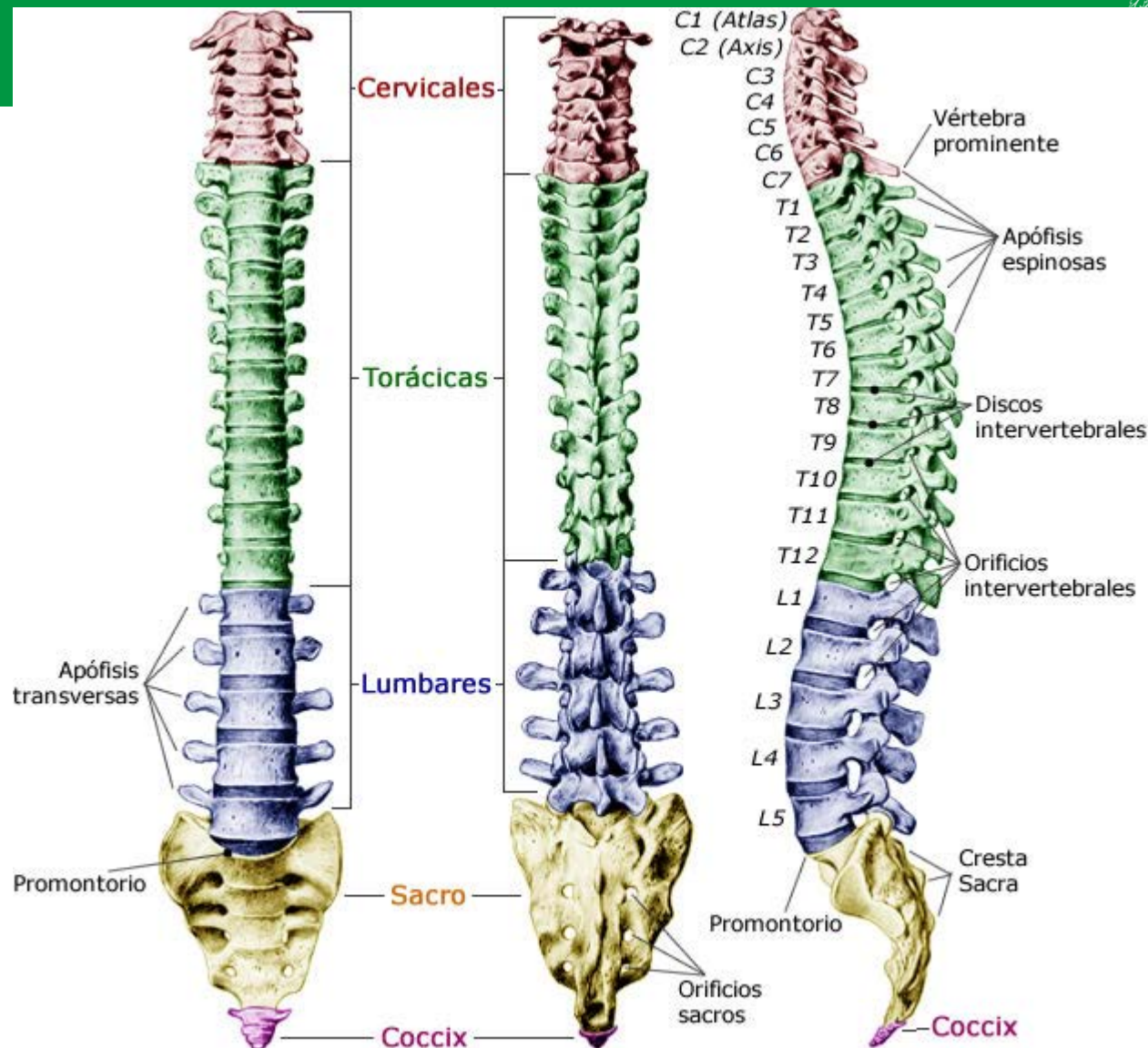


## Una zona muy expuesta a lesiones



Fuente SOC. ARG. DE PATOLOGÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL | DR. PABLO J. MARAZZO. [infografia@clarin.com](mailto:infografia@clarin.com)

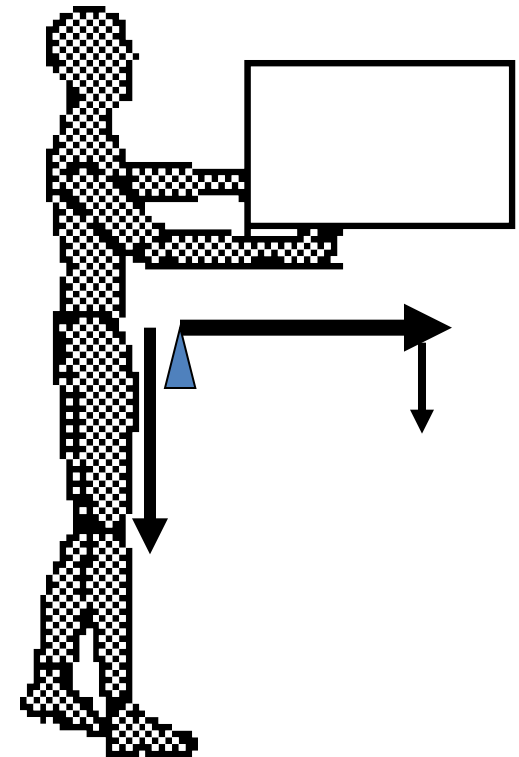






- Carga: peso específico que debe levantarse en una tarea
- Fuerza: cantidad de esfuerzo físico (elástico y energético) que los sistemas deben emplear para llevar a cabo una tarea con una carga
- Una fuerza con una carga puede verse como una extensión sobre los tejidos internos del cuerpo.
- A mayor fuerza, mayor grado de riesgo, pero éste puede modificarse por factores como postura, aceleración, repetición y duración.

- En la concepción mecánica del cuerpo como un conjunto de palancas :
  - Los huesos largos son el elemento rígido , el punto de apoyo: las articulaciones, la fuerza con la carga y la resistencia con la contracción muscular.
  - El peso por su brazo de palanca es igual , para mantener el equilibrio, a la resistencia por su brazo de palanca .
  - Cuanto mayor sea el brazo de palanca, la fuerza aplicada tiene mayor efecto.
  - La distancia si es menor ( 5 cm) que determina el brazo de la resistencia de los músculos erectores de la espalda , y el centro del disco intervertebral, como punto de apoyo L5-S1, es menor el esfuerzo





- Esfuerzos estáticos: Se dan en forma permanente , sin soportar cargas, No hay consumo total de oxígeno (trabajo anaerobio), lo que provoca que los metabolitos no sean eliminados de la sangre y su acumulo determine fatiga estática y dolor
- Esfuerzos dinámicos : Se dan cuando se realizan movimientos de esfuerzo del cuerpo, requiere de gran aporte de oxígeno y aporte energético a los músculos, mayor circulación sanguínea, mayor ritmo respiratorio.



# Esfuerzos Estáticos



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA  
SEDE BOGOTÁ

- **Agarre Potente:** conformación de la mano a un objeto acompañado de la aplicación de una fuerza para manipularlo, por lo tanto, es la combinación de una fuerza con una posición
- **Agarre Fino:** Agarre con los dedos . requiere de mayor fuerza muscular que un agarre potente (objeto en la palma de la mano), por lo tanto, un agarre con los dedos tiene un mayor riesgo de provocar lesiones.
- La relación entre el tamaño de la mano y del objeto influyen en los riesgos de lesiones. Se reduce la fuerza física cuando el agarre es de un centímetro o menos que el diámetro del agarre con los dedos.

# Esfuerzos Dinámicos



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

SEDE BOGOTÁ

- El sistema cardiovascular provee de oxígeno y metabolitos al tejido muscular. Cuando las demandas musculares de metabolitos no se satisfacen o cuando la necesidad de energía excede el consumo se produce ácido láctico produciendo fatiga.
- La fatiga se localiza y caracteriza por cansancio e inflamación.
- Si ocurre a nivel general del cuerpo puede producir un accidente cardiovascular.
- También un aumento de la temperatura del ambiente puede causar un incremento de la frecuencia cardiaca, contrario a cuando disminuye la temperatura. Por lo tanto, para un trabajo dado, el estrés metabólico puede ser influido por el calor ambiental.

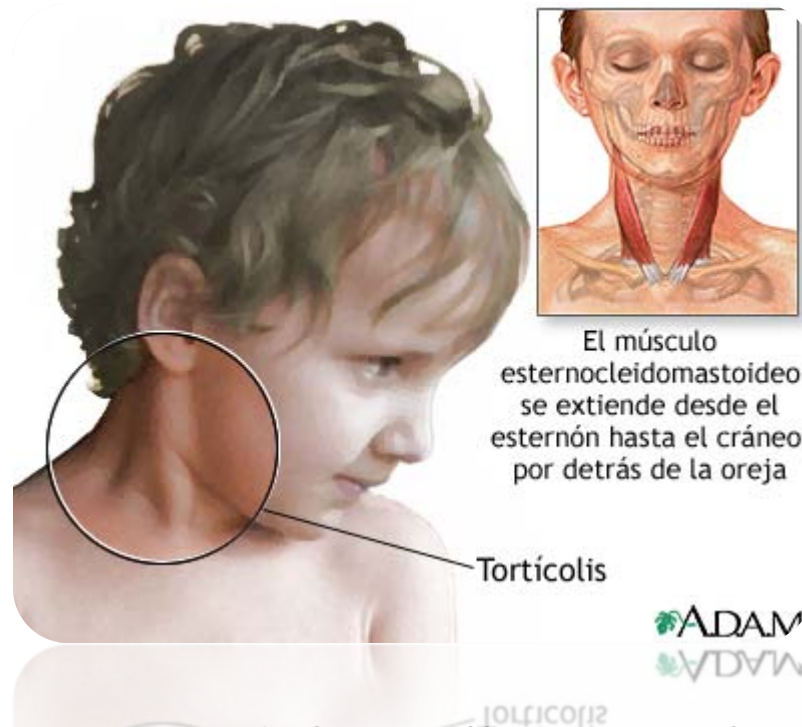




# Patologías Asociadas



# Tortícolis



El músculo  
esternocleidomastoideo  
se extiende desde el  
esternón hasta el cráneo,  
por detrás de la oreja

Tortícolis



Es un torcimiento del cuello, en el cual la cabeza apunta hacia un lado, mientras la barbilla o mentón está volteada hacia el otro.

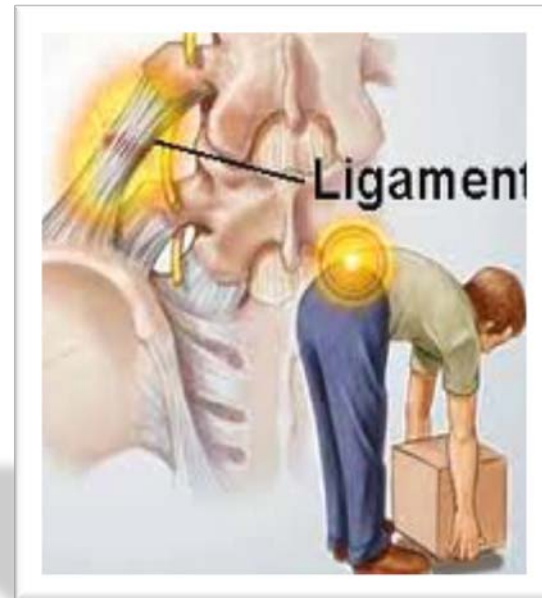
# Lumbalgía



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

SEDE BOGOTÁ

Alteración de un nervio por la deformación y compresión de la columna vertebral en su región lumbar.



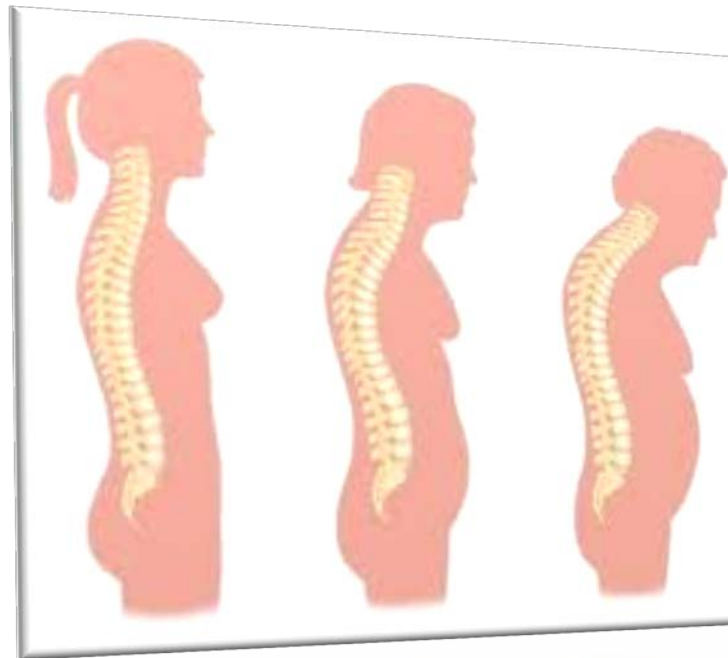
# Lordosis



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

SEDE BOGOTÁ

Deformación de la columna vertebral en su posición dorsal hacia adelante (joroba)



# Escoliosis



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

SEDE BOGOTÁ

Desviación hacia la derecha o a la izquierda de la columna vertebral en su región dorsal.



# Miopatías



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

SEDE BOGOTÁ

Causada por la posición de los pies al sentarse, que puede producir una contractura muscular a nivel de los músculos de la columna vertebral a nivel de la cadera y de los miembros superiores (brazos) y miembros inferiores (piernas), así como una mala circulación de la regiones afectadas.





# Metodos para la determinación del Riesgo ergonómico físico



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA  
SEDE BOGOTÁ

- Levantamiento manual de cargas: ecuación Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). NTP 477
- NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment) + Calculadora
- EVALCARGAS: Evaluación de riesgos por manipulación manual de cargas.

