

# El cuerpo se mueve.



## Terminología de relación

Los términos de relación y comparación en anatomía, son pares de palabras opuestas que describen la ubicación de una estructura en relación con otra o con el cuerpo. Son fundamentales para la descripción precisa de la anatomía humana.

Superior/ craneal: indica la dirección hacia arriba, cerca de la cabeza.

Inferior/ caudal: supone la dirección hacia abajo, cercana a los pies.

Anterior/ ventral: hacia la parte delantera, al frente.

Posterior/ dorsal: se encuentra en la parte trasera, en la espalda.

Medial/ proximal: hacia la línea media del cuerpo.

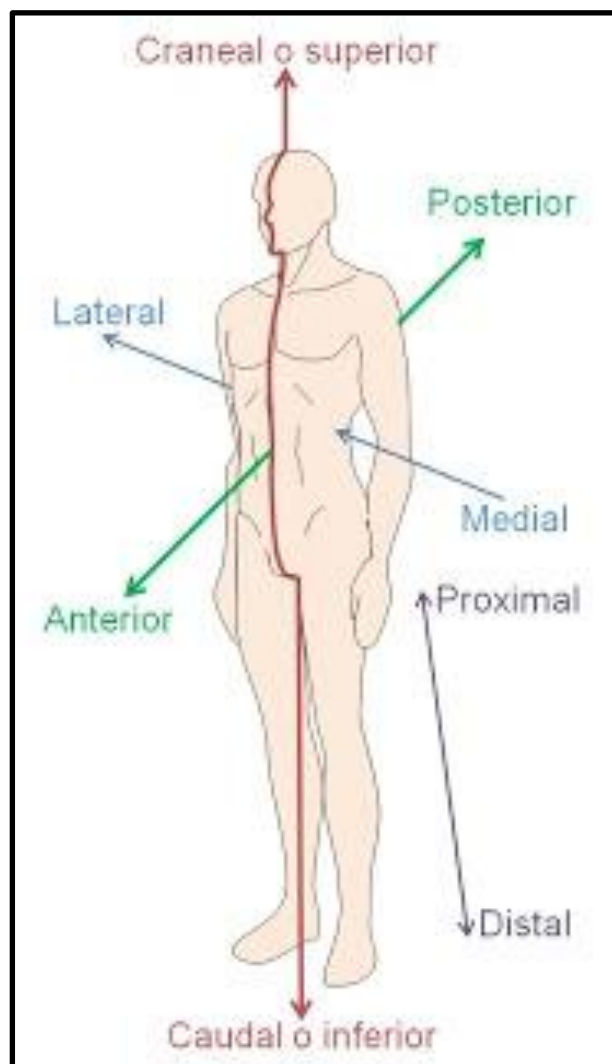
Lateral/ distal: alejado del centro del cuerpo.

Profundo: indica lo que está al interior del cuerpo.

Superficial/ periférico: hacia la superficie corporal.

Ipsilateral: del mismo lado del cuerpo.

Contralateral: del lado opuesto del cuerpo.

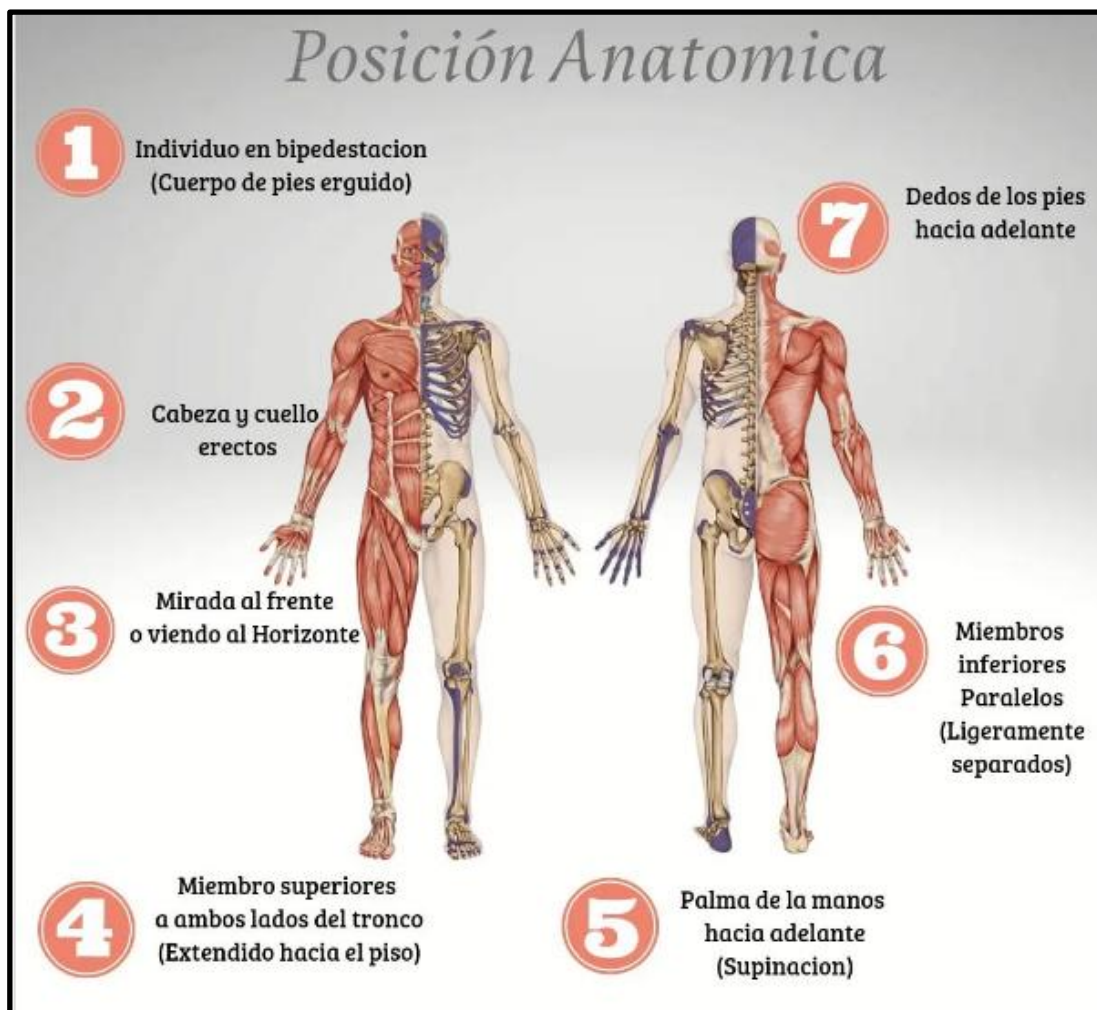


## La posición anatómica

La posición anatómica es una postura estandarizada de referencia para describir el cuerpo humano. Es esencial para:

- Referencia universal: es un punto de partida para usar términos direccionales y planos anatómicos.
- Comunicación precisa: permite una comprensión común entre profesionales de la salud, profesores y estudiantes.
- Exámenes y procedimientos: facilita descripciones claras y sistemáticas para exámenes físicos, cirugías y diagnósticos.

Se describe de la siguiente forma: en bipedestación, los talones juntos, brazos a los lados del cuerpo, las palmas hacia adelante (posición supina) y la cabeza erguida.



## Ejes y planos de referencia

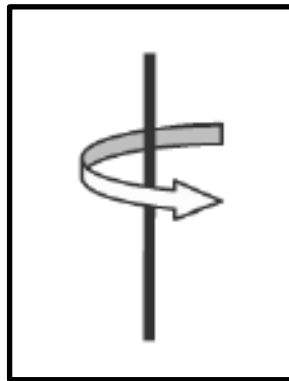
Los músculos crean el movimiento de los segmentos del cuerpo en varios planos que lo dividen en diferentes partes. El punto de intersección de los tres planos es el centro de gravedad del cuerpo. Cuando todos los segmentos se combinan y el cuerpo es considerado una estructura sólida en posición anatómica, el centro de gravedad se ubica aproximadamente en L5, punto de

intersección de las 3 dimensiones. Si las partes del cuerpo se mueven, desde la posición anatómica o cambia el peso corporal por su aumento o disminución o por llevar cargas como pesas, la ubicación del centro de gravedad cambia.

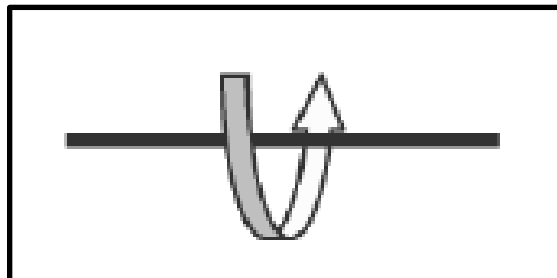
### Ejes del movimiento

Un eje es una línea recta alrededor de la cual rota un objeto. En el cuerpo humano la articulación es el eje y los huesos son los objetos que giran alrededor de ellas, en un plano perpendicular a dicho eje.

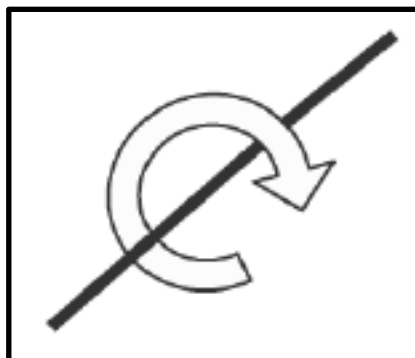
- **Eje longitudinal o vertical:** está situado a lo largo del eje mayor, coincide con la línea de gravedad.



- **Eje transversal:** se dirige de derecha a izquierda, formando un ángulo recto con el eje longitudinal o vertical.



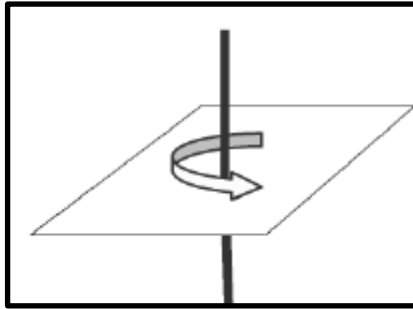
- **Eje anteroposterior:** cruza el cuerpo de adelante hacia atrás.



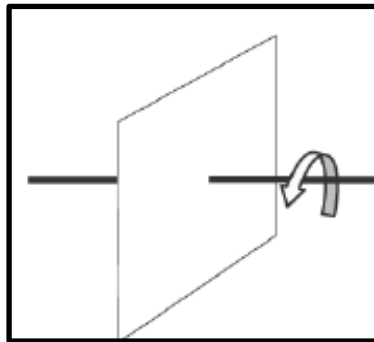
## Planos del movimiento

Los movimientos del cuerpo pueden reducirse a tres planos y quedan determinados por las modificaciones de la magnitud de los ángulos articulares.

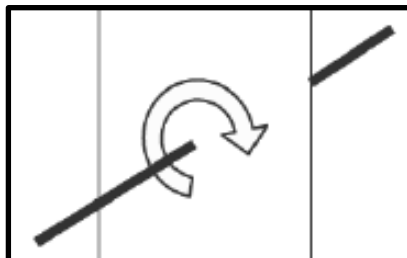
- **Plano transversal:** divide al cuerpo humano en dos partes, una superior o cefálica y otra inferior o caudal. Se producen los movimientos originados sobre el eje longitudinal o vertical, observados desde una vista cenital, movimiento de rotación.



- **Plano sagital:** el cuerpo se divide en dos mitades simétricas, una izquierda y otra derecha. Los movimientos se producen cuando se gira sobre el eje transversal, se observan de perfil y son flexión, extensión e hiperextensión.

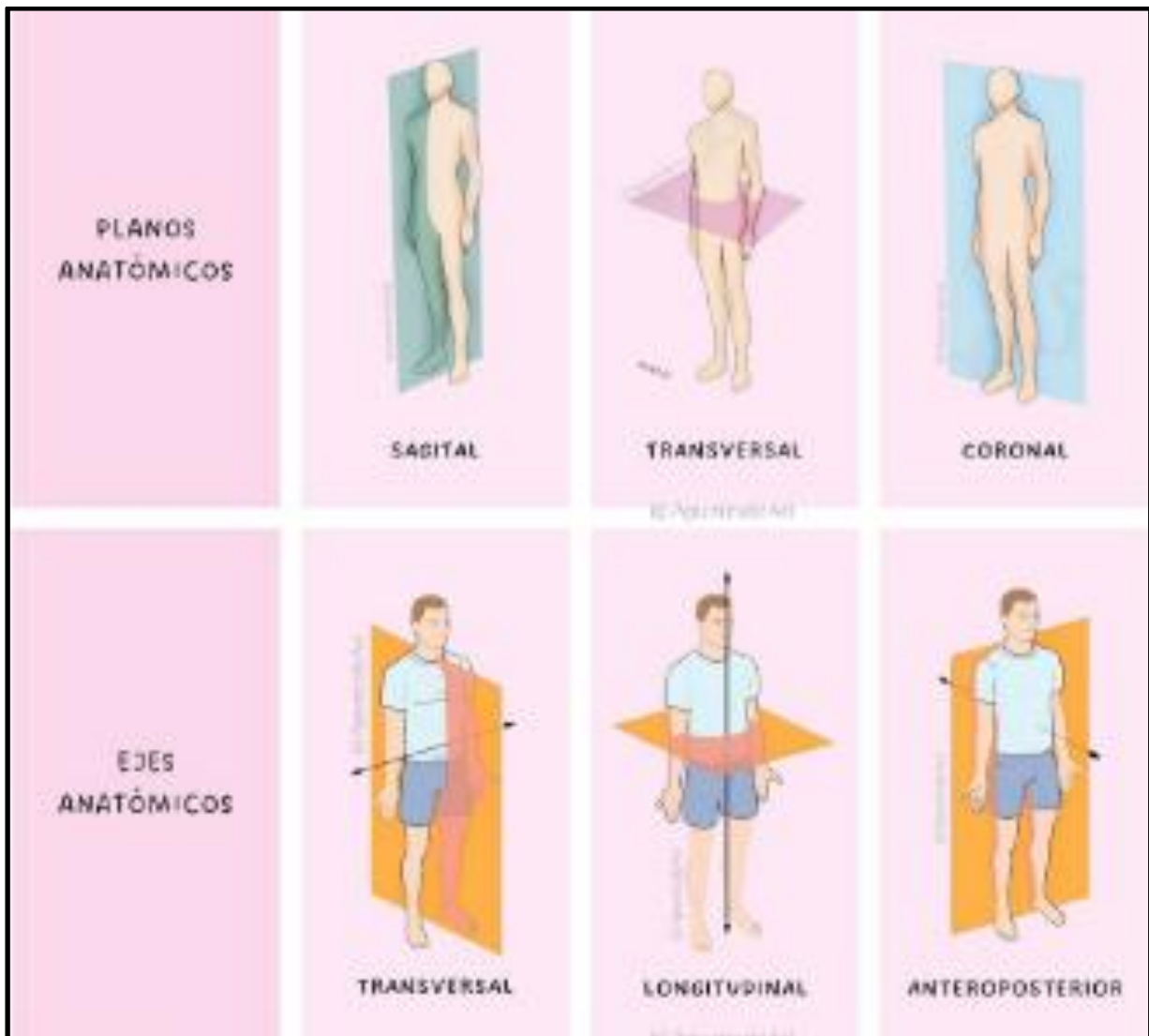


- **Plano frontal o coronal:** divide al cuerpo en dos partes, forma con el plano sagital un ángulo de 90°. Los movimientos se originan sobre el eje anteroposterior, se observan de frente, son la abducción, la aducción y la lateralización.



En resumen...

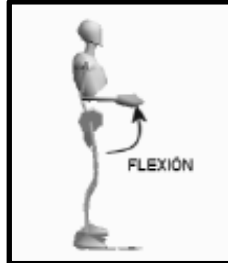
| PLANO                   | EJE             | MOVIMIENTOS                             |
|-------------------------|-----------------|---|
| Sagital                 | Transversal     | Flexión<br>Extensión<br>Hiperextensión  |
| Frontal<br>o<br>Coronal | Anteroposterior | Abducción<br>Aducción<br>Lateralización |
| Transversal             | Longitudinal    | Rotación                                |



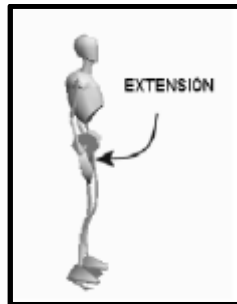
## Movimientos corporales

### Plano sagital - eje transversal

- **Flexión:** movimiento que disminuye el ángulo de la articulación.

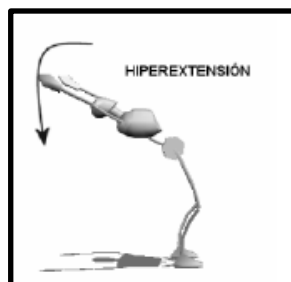


- **Extensión:** se define como el incremento del ángulo de la articulación. Retorna una articulación en flexión a su posición anatómica se considera una extensión.



Otros movimientos en el plano sagital son:

- **Hiperextensión:** ocurre cuando una articulación se extiende más allá de su rango de movimiento. Se le atribuye al desplazamiento de la cabeza o tronco hacia atrás.

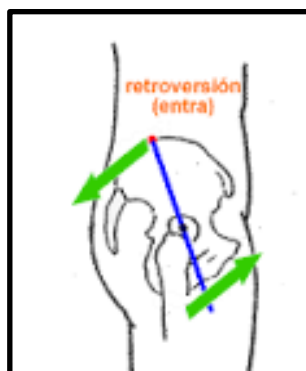


- **Inclinación pélvica:** es un movimiento clave que afecta la biomecánica de la columna vertebral y los miembros inferiores. Existen dos tipos:

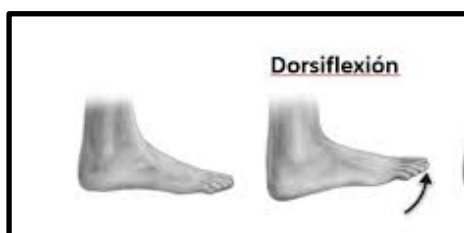
- **Anteversión:** ocurre cuando la parte superior de la pelvis se inclina hacia adelante aumentando la curvatura lumbar.



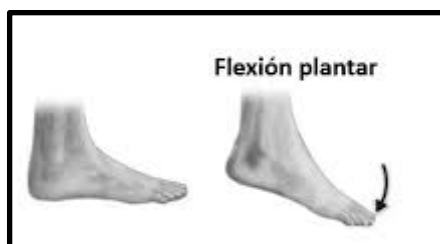
- **Retroversión:** se produce cuando la parte superior de la pelvis se inclina hacia atrás, aplanando la curvatura lumbar.



- **Dorsiflexión o flexión dorsal:** es el movimiento de acercar la parte superior del pie a la pierna.

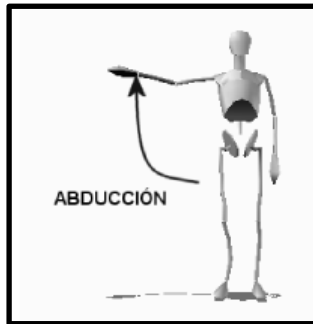


- **Plantiflexión o flexión plantar:** ocurre cuando los dedos del pie se alejan de la pierna.

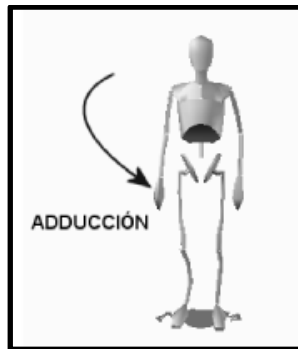


**Plano frontal/coronal - eje anteroposterior**

- **Abducción:** ocurre cuando un miembro se aleja lateralmente del centro del cuerpo.

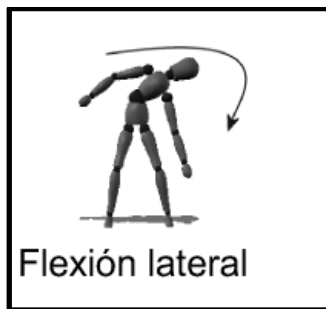


- **Aducción:** consiste en mover un miembro hacia la línea media del cuerpo.

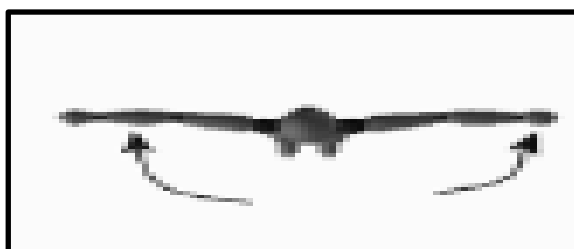


Otros movimientos en el plano frontal o coronal, son:

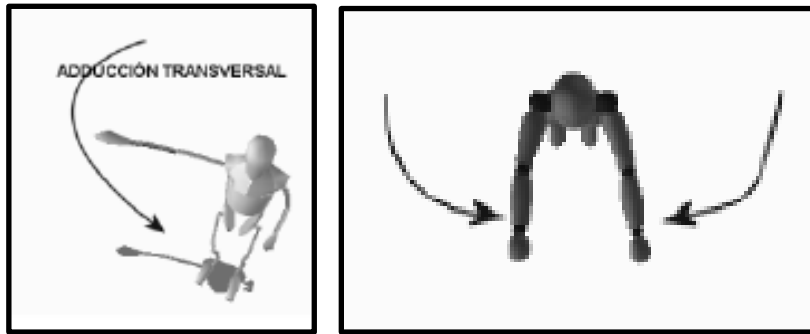
- **Flexión lateral:** movimiento del cuerpo hacia uno u otro lado.



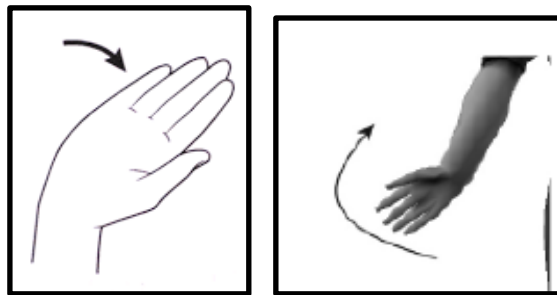
- **Abducción transversal:** se trata de alejar el miembro partiendo desde la flexión.



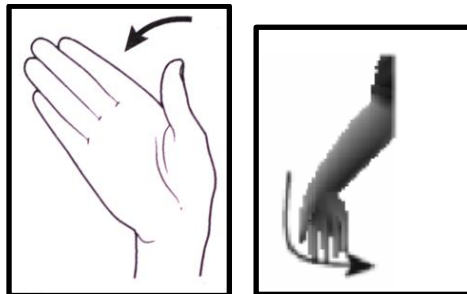
- **Aducción transversal:** la extremidad se acerca a la línea media del cuerpo, desde una posición de flexión parando por delante del mismo.



- **Flexión radial:** es la abducción de la muñeca, la mano se aleja del centro del cuerpo.

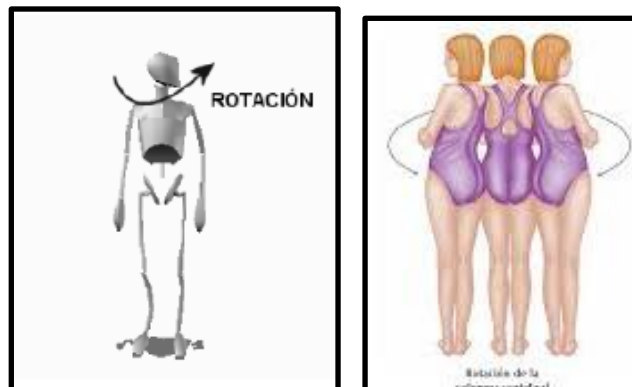


- **Flexión cubital:** acercamiento de la mano a la línea media corporal.

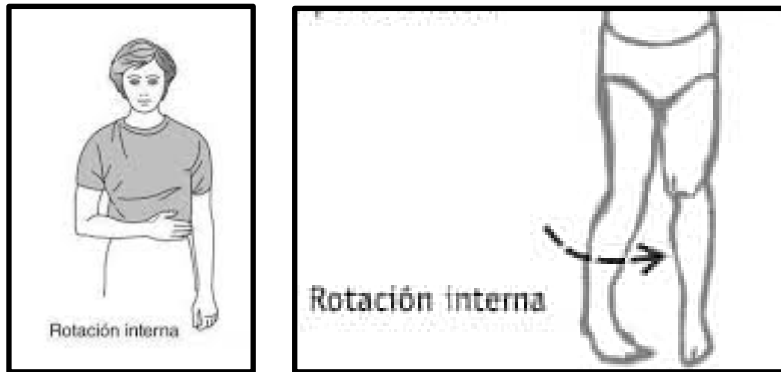


### Plano transversal - eje longitudinal

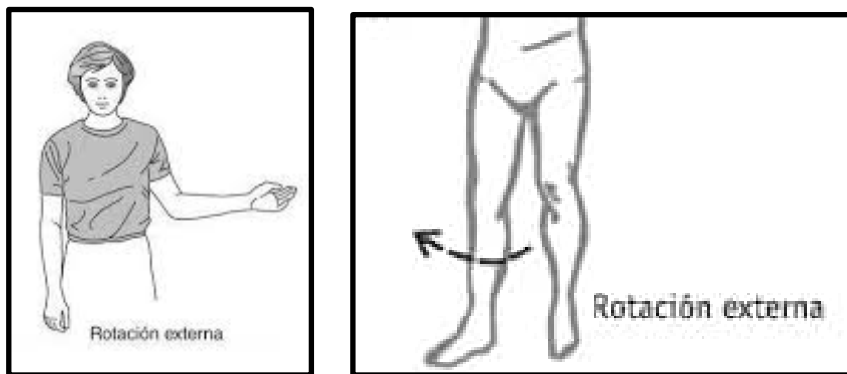
- **Rotación:** movimiento en el que una articulación o parte del cuerpo gira sobre su propio eje.



- **Rotación interna/medial:** la extremidad busca la línea media del cuerpo.



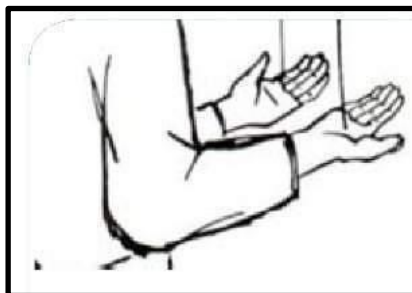
- **Rotación externa/lateral:** el miembro se separa de la línea media del cuerpo hasta su tope anatómico.



- **Pronación:** se refiere a la rotación interna del antebrazo, llevando la palma hacia abajo.



- **Supinación:** es la rotación interna del antebrazo. La palma de la mano queda hacia arriba o adelante.





En la articulación del tobillo, no se da exactamente una rotación, sino una combinación de movimientos.

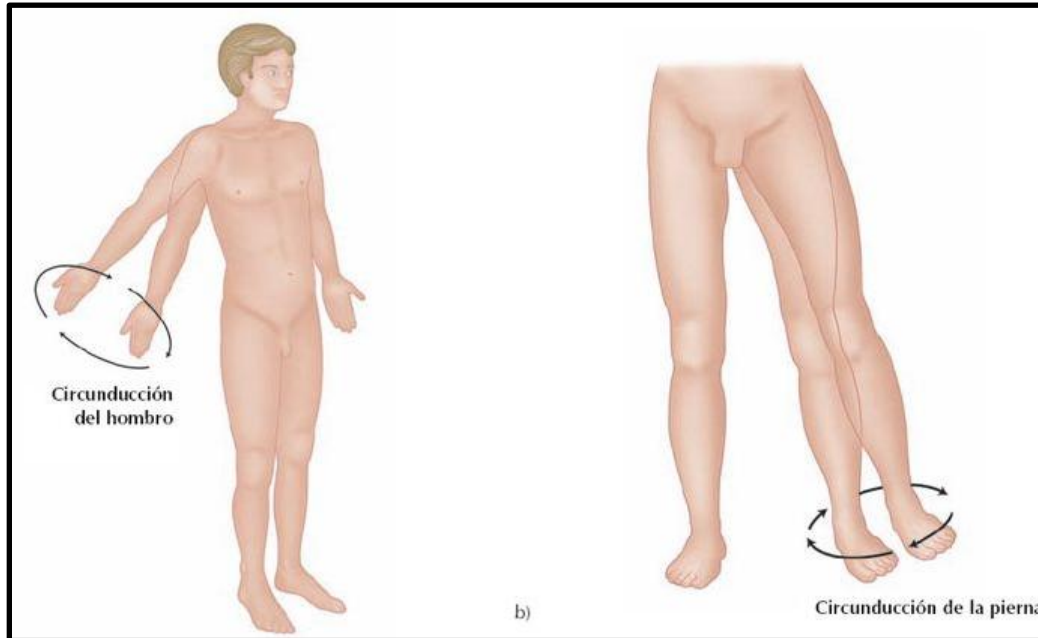
- **Inversión:** combina aducción, extensión y supinación del tobillo.



- **Eversión:** aúna los movimientos de abducción, pronación y flexión.



- **Circunducción:** las articulaciones capaces de crear movimientos en 2 y 3 planos pueden producir otro movimiento que combina flexión, extensión, abducción y aducción, permitiendo que el extremo distal de una extremidad trace un círculo o cono mientras la base permanece fija. Se utiliza mucho para ejercicios de movilidad y calentamiento.



## Palancas

Una palanca es una máquina simple que puede desplazar o equilibrar una fuerza - resistencia mediante la aplicación de otra fuerza o potencia.

El cuerpo utiliza para moverse, diferentes tipos de palancas.

Una palanca es un dispositivo mecánico que consiste en una barra rígida que se mueve alrededor de un punto fijo llamado fulcro. En el cuerpo humano los huesos actúan como una barra rígida, las articulaciones funcionan como fulcro y los músculos proporcionan la fuerza para mover la palanca. La palanca ósea o esquelética es un concepto fundamental que se refiere a la aplicación de los principios mecánicos de las palancas en el sistema esquelético humano.

Esta idea es crucial para entender como los huesos y músculos trabajan juntos para facilitar el movimiento y soportar el peso del cuerpo. En la biomecánica, las palancas óseas son un aspecto central.

Las palancas óseas no funcionan de manera aislada, están integradas en un complejo que incluye el sistema nervioso que coordina y controla el movimiento y el sistema circulatorio, que proporciona los nutrientes necesarios para la función muscular y ósea.

Los diferentes géneros de palancas se identifican por la ubicación de sus elementos o componentes.

Una palanca consta de:

- **FULCRO** o punto de apoyo: (**F**) es la articulación en torno a la cual ocurre el movimiento.
- **RESISTENCIA**: (**R**) es la fuerza o carga que debe ser superada.
- **POTENCIA**: (**P**) fuerza ejercida por el músculo para vencer la resistencia.

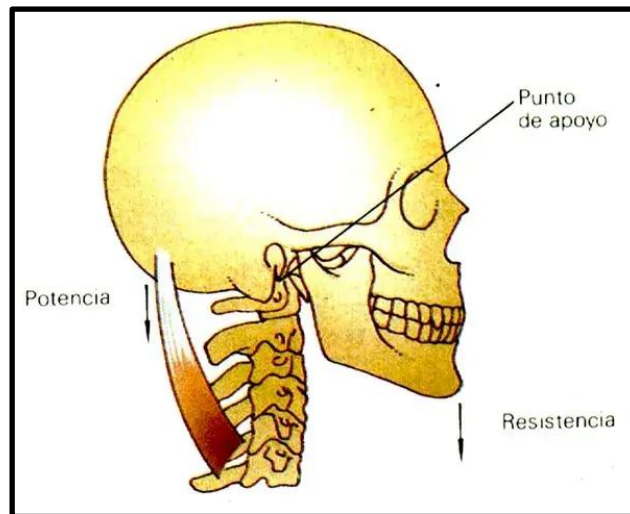
## Tipos de palancas

Existen 3 tipos de palancas clasificables según las posiciones relativas de la potencia y la resistencia respecto del punto de apoyo o fulcro.

**Palanca de 1° grado o género:** es también denominada de equilibrio. El FULCRO está situado entre la fuerza o POTENCIA aplicada y la RESISTENCIA.

Un ejemplo en el cuerpo humano es el movimiento de la cabeza al asentir. Al desplazar la cabeza hacia atrás, el cráneo pivotea sobre la primera vértebra o Atlas que representa al FULCRO.

Los músculos trapecio y esternocleidomastoideo, entre otros, aplican la POTENCIA necesaria para mover el peso de la cabeza o RESISTENCIA.



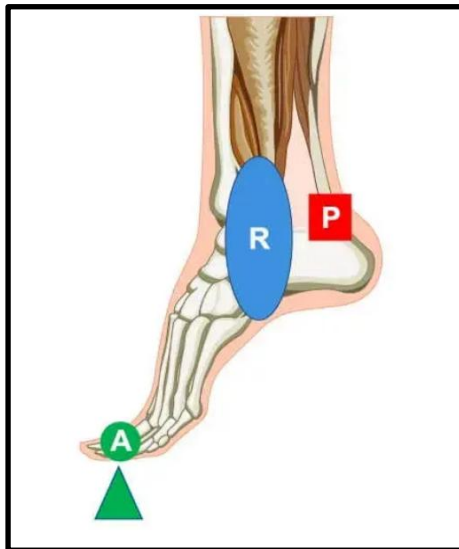
En este tipo de palanca el FULCRO se encuentra entre la POTENCIA y la RESISTENCIA.

Otros ejemplos:

- tiro libre en el básquet
  - FULCRO: articulación del codo
  - POTENCIA: músculo tríceps braquial
  - RESISTENCIA: pelota
- peso muerto
  - FULCRO: articulación de la cadera
  - POTENCIA: músculos glúteo e isquiosurales
  - RESISTENCIA: barra

**Palanca de 2° grado o género:** también llamada de fuerza. La potencia está en un extremo al igual que el punto de apoyo. Es el tipo de palanca que menos se encuentra en el cuerpo.

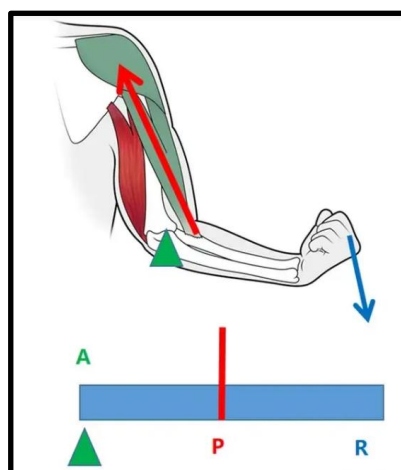
Pararse en puntas de pie o caminar, demuestran una palanca de 2° grado. La zona plantar de los dedos del pie con el suelo conforman una articulación virtual, el FULCRO. El tríceps sural, a través del tendón de Aquiles, sobre la cara posterior del hueso calcáneo, es quien aplica la POTENCIA, y el peso del cuerpo en este caso, está cayendo a través de las estructuras óseas hacia la mitad del pie, es la RESISTENCIA.



Otros ejemplos:

- abrir la boca
  - FULCRO: articulación témporo mandibular
  - POTENCIA: músculos elevadores de la mandíbula
  - RESISTENCIA: mandíbula o maxilar inferior
- pisar el acelerador del auto
  - FULCRO: articulación metatarsofalángica
  - POTENCIA: tríceps sural
  - RESISTENCIA: pedal del acelerador

**Palancas de 3<sup>o</sup> grado o género:** esta palanca es también llamada de velocidad porque a mayor distancia se encuentre la resistencia, se necesitará más fuerza. En el curl de bíceps la articulación del codo, representa al FULCRO. Los músculos bíceps braquial y braquial anterior aplican su fuerza, a través de los tendones de inserción en el radio y el cúbito, son la POTENCIA y el peso de la mancuerna y del resto del antebrazo ejercen la RESISTENCIA.



Otros ejemplos:

- extensión de rodilla (sentado)
  - FULCRO: articulación de la rodilla
  - POTENCIA: tendón del cuádriceps
  - RESISTENCIA: pierna y pie
- abducción del hombro
  - FULCRO: articulación del hombro
  - POTENCIA: músculos del hombro
  - RESISTENCIA: brazo y eventualmente una mancuerna