

# EL LIBRO CONCISO DEL CUERPO EN MOVIMIENTO



# **El libro conciso del cuerpo en movimiento**

**Chris Jarmey**  
**En colaboración con**  
**Thomas W. Myers**



Título original: *The concise book of the moving body*

Copyright de la edición original: © 2006 Chris Jarmey, Thomas W. Myers. Todos los derechos reservados.

Traducción: Ute Fischbach

Revisión técnica: Nacho Quixano

Diseño cubierta: David Carretero

© 2009, Chris Jarmey  
Thomas W. Myers  
Editorial Paidotribo  
[www.paidotribo.com](http://www.paidotribo.com)  
E-mail: [paidotribo@paidotribo.com](mailto:paidotribo@paidotribo.com)

Primera edición  
ISBN: 978-84-8019-033-6  
ISBN EPUB: 978-84-9910-113-2  
THEMA: MFC  
Fotocomposición: Editor Service, S.L.

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del *copyright*, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ella mediante alquiler o préstamo públicos.

# Índice

Nota sobre la inervación periférica

## **1 Orientación anatómica**

Direcciones anatómicas  
Áreas regionales  
Planos del cuerpo  
Movimientos anatómicos

## **2 Tejidos**

Tejido conectivo  
Tejido muscular

## **3 Huesos**

Desarrollo y crecimiento del hueso  
Cartílago  
Funciones de los huesos  
Tipos de hueso - según su densidad  
Tipos de hueso - según su forma  
Componentes de un hueso largo  
Marcas óseas

## **4 Esqueleto axial**

Cráneo: huesos que componen el esqueleto de la cabeza  
Columna vertebral  
Caja torácica

## **5 Esqueleto apendicular**

Cintura escapular  
Extremidad superior  
Cintura pélvica (hueso innominado)

Extremidad inferior

Interrelaciones generales del esqueleto

Marcas óseas apreciables o palpables cerca de la superficie corporal

## **6 Articulaciones**

PRIMERA PARTE - Clasificación de las articulaciones

SEGUNDA PARTE - Aspectos de las articulaciones específicas

Articulaciones de la cabeza y la columna vertebral

Articulaciones de las costillas y el esternón

Articulaciones de la cintura escapular y la extremidad superior

Articulaciones de la cintura pélvica y la extremidad inferior

Principales músculos implicados en los diferentes movimientos del cuerpo

## **7 Músculo esquelético y fascias**

Estructura y función del músculo esquelético

Mecánica musculoesquelética

Músculos superficiales y profundos de la cabeza y el cuello (vista lateral)

Músculos superficiales e intermedios de la parte superior del cuerpo (vista anterior)

Músculos superficiales e intermedios de la parte superior del cuerpo (vista posterior)

Músculos profundos de la espalda

Músculos superficiales del brazo (vista posterior)

Músculos superficiales del brazo (vista anterior)

Músculos profundos del brazo (vista anterior)

Músculos superficiales y profundos de la cadera y el muslo (vista anterior)

Músculos superficiales y profundos de la cadera y el muslo (vista posterior)

Músculos superficiales de la pierna (vista anterior)

Músculos profundos de la pierna (vista posterior)

## **8 Teorías anatómicas**

Holismo práctico

Teoría del músculo único

Red de comunicación de todo el organismo

Sistema del tejido conectivo

Teoría de la bolsa doble

Tensegridad

Trenes anatómicos: normas de la vía

Resumen de las líneas

Aplicaciones prácticas

Bibliografía

Índice alfabético

Índice de músculos

# Nota sobre la inervación periférica

El sistema nervioso comprende:

- Sistema nervioso central (es decir, el encéfalo y la médula espinal).
- Sistema nervioso periférico (incluyendo el sistema nervioso autónomo, es decir, todas las estructuras nerviosas fuera del encéfalo y la médula espinal).

El sistema nervioso periférico consiste en 12 pares de nervios craneales y 31 pares de nervios espinales (con sus consiguientes ramos). Los nervios espinales se enumeran en relación con el nivel de la médula espinal del que salen (el nivel se conoce como *segmento espinal*).

Se enumera la innervación periférica relevante para cada uno de los músculos presentados en este libro. Sin embargo, la información sobre el segmento espinal<sup>1</sup> del que surgen las fibras nerviosas a menudo difiere entre las distintas fuentes. Esto se debe a que para los anatomistas es extremadamente complicado seguir las vías de un nervio individual a través de la maraña de las otras fibras nerviosas cuando pasa por su plexo (*plexus* = entramado de nervios, que deriva del latín y significa trenza). Por ello, este tipo de información se ha derivado principalmente de la observación clínica empírica más que de la disección del cuerpo.

Para dar la información más exacta posible, he retomado la idea de Chris Jarmey y replicado el método utilizado por Florence Peterson Kendall y Elizabeth Kendall McCreary

(véase fuentes: Muscles Testing and Function). Kendall & McCreary integran la información de seis textos de referencia de renombre, a saber, los escritos por: Cunningham, deJong, Foerster & Bumke, Gray, Haymaker & Woodhall y Spalteholz. Nosotros hemos aplicado el mismo procedimiento y después hemos cruzado nuestros datos con los resultados de Kendall & McCreary, con lo que en este libro hemos adoptado el siguiente sistema para reflejar la relevancia de las raíces nerviosas más importantes de cada músculo (véase págs. 143-163).

Para la explicación nos basaremos en el ejemplo del músculo supinador. Está inervado por el nervio radial profundo (C5, **C6**, [C7]). Se indica el segmento espinal con la letra (en este caso, C) y los números (5, **6**, [7]). Las cifras en negrita (p.ej., **C6**) indican que la mayor parte de las fuentes (al menos cinco) coinciden. Las cifras que no están en negrita (p.ej. C5) reflejan una coincidencia de tres o cuatro fuentes. Las cifras que no están en negrita y van entre paréntesis [p.ej. C7] reflejan coincidencia de sólo dos fuentes o, en caso de más de dos fuentes, se considera como de aporte específicamente mínimo. Si un segmento espinal sólo es mencionado por una fuente, no se considera. En consecuencia, la negrita indica la innervación principal; la no negrita indica innervación menor y el entre paréntesis sugiere innervación posible o infrecuente.

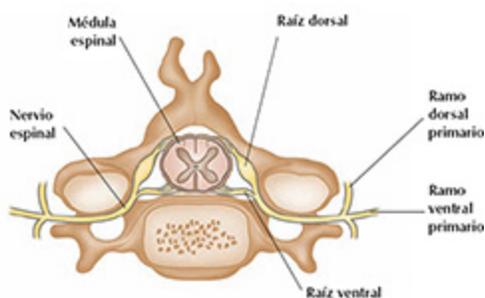


Figura 1: Un segmento espinal, que muestra las raíces nerviosas que se combinan para formar el nervio espinal que posteriormente se divide en ramos ventrales y dorsales.

\* *Un segmento espinal es la parte de la médula espinal que da su salida a cada par de nervios espinales (un par consta de un nervio en el lado izquierdo y uno en el lado derecho del cuerpo). Cada nervio espinal contiene fibras motoras y fibras sensitivas. Inmediatamente después de su salida a través de los agujeros (apertura entre vértebras adyacentes), los nervios espinales se dividen en el ramo primario dorsal (dirigido posteriormente) y un ramo primario ventral (dirigido lateral o anteriormente). Las fibras de los ramos dorsales inervan la piel y los músculos extensores de nuca y tronco. Los ramos ventrales inervan las extremidades, así como los costados y el frente del tronco.*

**1**

# **Orientación anatómica**

**Direcciones anatómicas**  
**Áreas regionales**  
**Planos del cuerpo**  
**Movimientos anatómicos**  
**Direcciones anatómicas**

## Direcciones anatómicas

Para describir la posición relativa de las partes del cuerpo y sus movimientos, es esencial disponer de una posición inicial de referencia universalmente aceptada. La posición corporal estándar conocida como posición anatómica sirve de referencia. La *posición anatómica* es simplemente la posición erecta en bipedestación con los brazos colgando a los lados del cuerpo y las palmas de las manos dirigidas hacia delante (véase figura 1.1). La mayor parte de la terminología direccional utilizada se refiere al cuerpo como si se encontrara en la posición anatómica, independientemente de la posición real. Cabe destacar también que los términos de “derecha” o “izquierda” se refieren a los lados del objeto o la persona a la que se mira y no a los del lector.



Figura 1.1: **Anterior** o ventral Delante, hacia delante o en la parte anterior del cuerpo.



Figura 1.2: **Posterior** o dorsal Detrás, hacia detrás o en la parte dorsal del cuerpo.

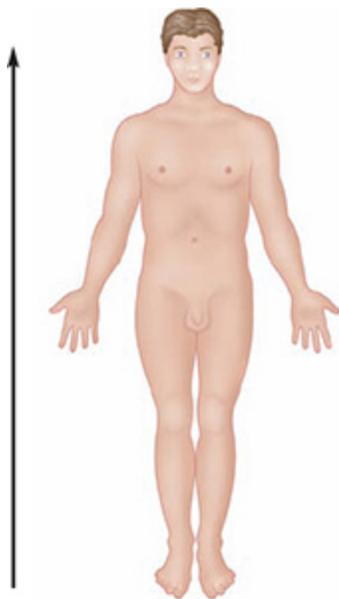


Figura 1.3: **Superior** o craneal Arriba, hacia la cabeza o parte superior de una estructura o el cuerpo.

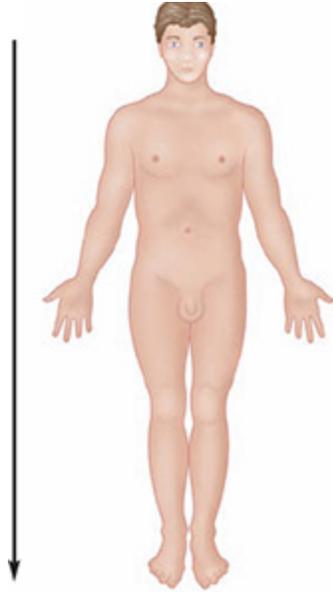


Figura 1.4: **Inferior** o caudal abajo, alejándose de la cabeza o hacia la parte inferior de una estructura o el cuerpo.

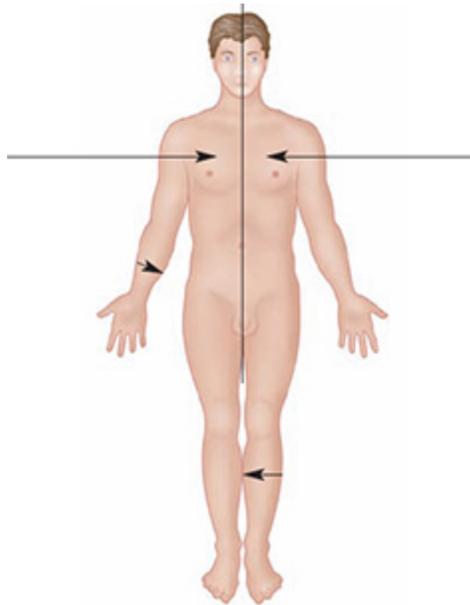


Figura 1.5: **Medial** o interna (de medius en latín, que significa medio). Hacia o en la línea media del cuerpo, parte interna de una extremidad.

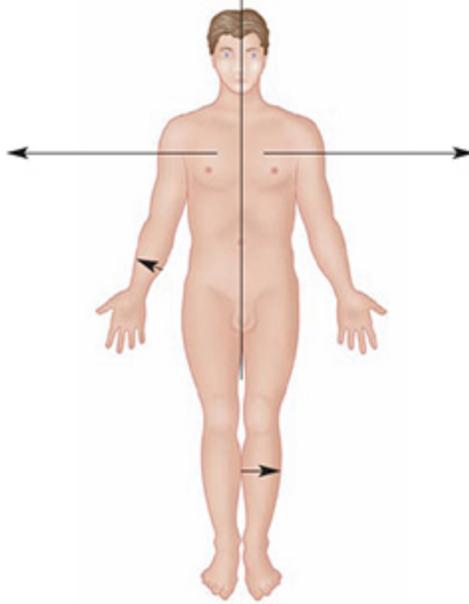


Figura 1.6: **Lateral** o externa (de *latus* en latín, que significa lado). Alejado de la línea media del cuerpo, parte externa del cuerpo o de una extremidad.

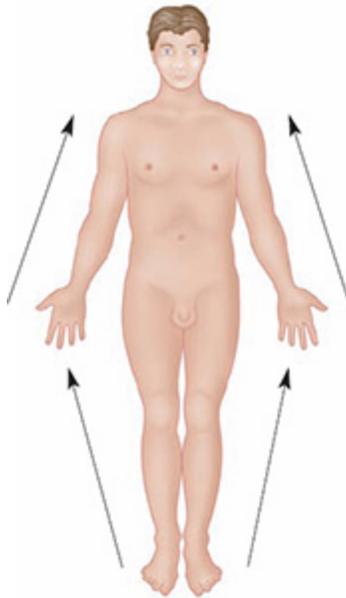


Figura 1.7: **Proximal** Más cerca del centro del cuerpo (ombligo) o hacia el punto de unión de una extremidad con el tronco.

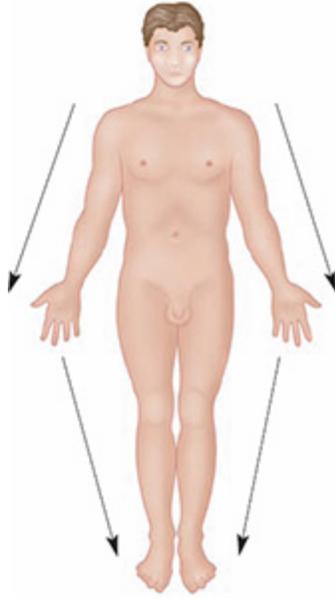


Figura 1.8: **Distal** Más alejado del centro del cuerpo o del punto de unión de una extremidad con el tronco.



Figura 1.9: **Superficial** Hacia o en la superficie del cuerpo.



Figura 1.10: **Profundo** Más alejado de la superficie del cuerpo, más en el interior.



Figura 1.11: **Dorso** Cara posterior de algo, por ejemplo el dorso de la mano o del pie.



Figura 1.12: **Palmar** Cara anterior de la mano, es decir, la palma.



Figura 1.13: **Plantar** Planta del pie.

## Áreas regionales

Las dos divisiones primarias del cuerpo son sus *partes axiales*, que consisten en cabeza, cuello y tronco y sus *partes apendiculares*, que consisten en las extremidades unidas al eje corporal. La figura 1.14 muestra los términos utilizados para indicar zonas corporales específicas. Los términos entre paréntesis se refieren al término laico o cotidiano de esta zona.

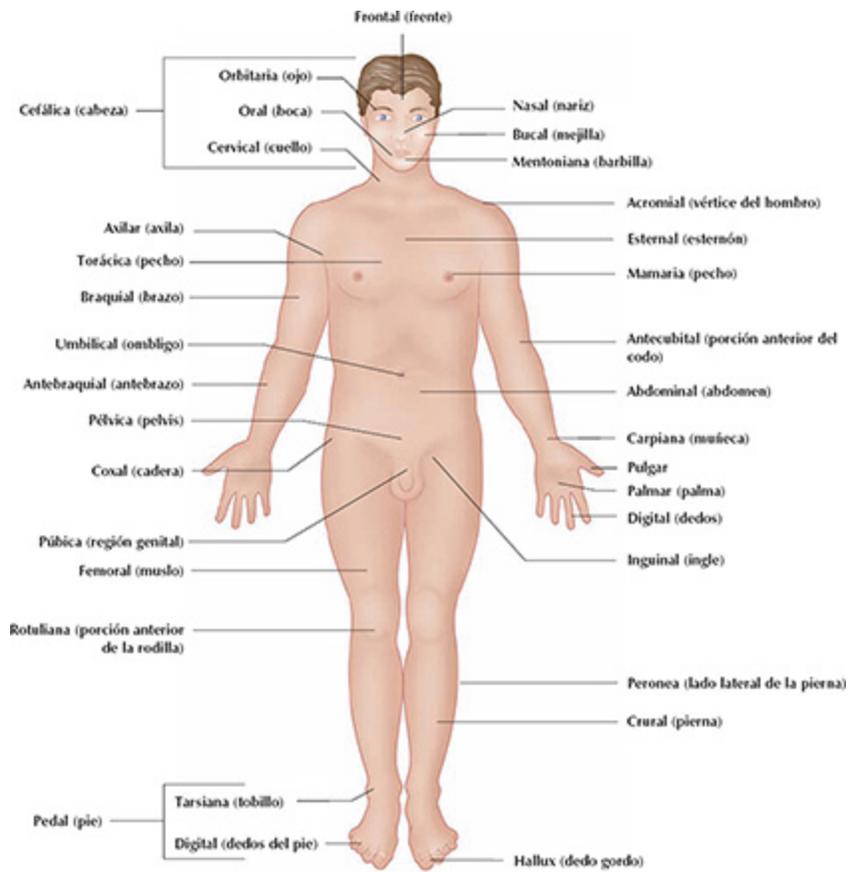


Figura 1.14: Términos utilizados para indicar zonas específicas del cuerpo; a) vista anterior.

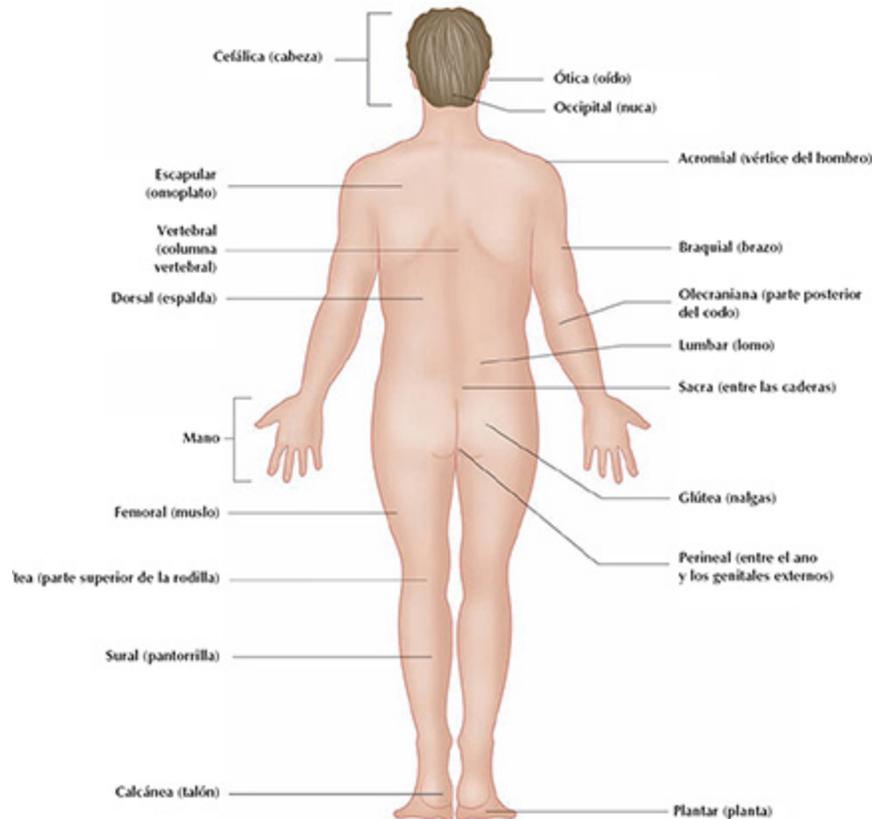


Figura 1.14: Términos utilizados para indicar zonas específicas del cuerpo; b) vista posterior.

## Planos del cuerpo

Los planos se refieren a secciones bidimensionales a través del cuerpo, para dar una visión del cuerpo o de parte del cuerpo, como si éste hubiera sido cortado por una línea imaginaria.

- El plano sagital corta verticalmente el cuerpo de anterior a posterior, dividiéndolo en mitad derecha y mitad izquierda. La figura muestra el plano mediosagital.
- El plano frontal (coronal) pasa verticalmente a través del cuerpo, dividiéndolo en sección anterior y sección

posterior y se encuentra en ángulo recto con el plano sagital.

- El plano transverso es una sección horizontal que divide el cuerpo en parte superior y parte inferior y está en ángulo recto con los otros dos planos. La figura 1.15 muestra los planos más frecuentemente utilizados.

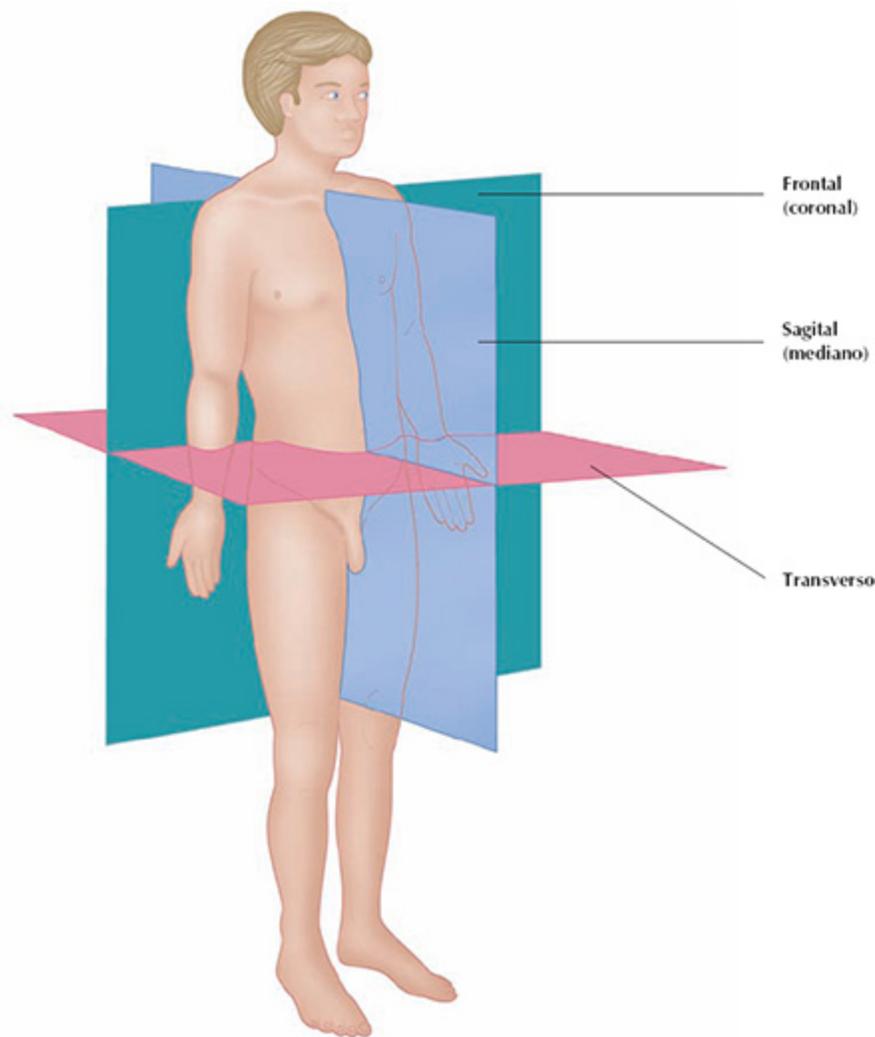


Figura 1.15: Planos del cuerpo.

## Movimientos anatómicos

La dirección en la que se mueven las partes del cuerpo se describen en relación con la posición fetal. Llevar el cuerpo a la posición fetal surge de la flexión de todas las extremidades. El estiramiento desde la posición fetal da lugar a la extensión de todas las extremidades.

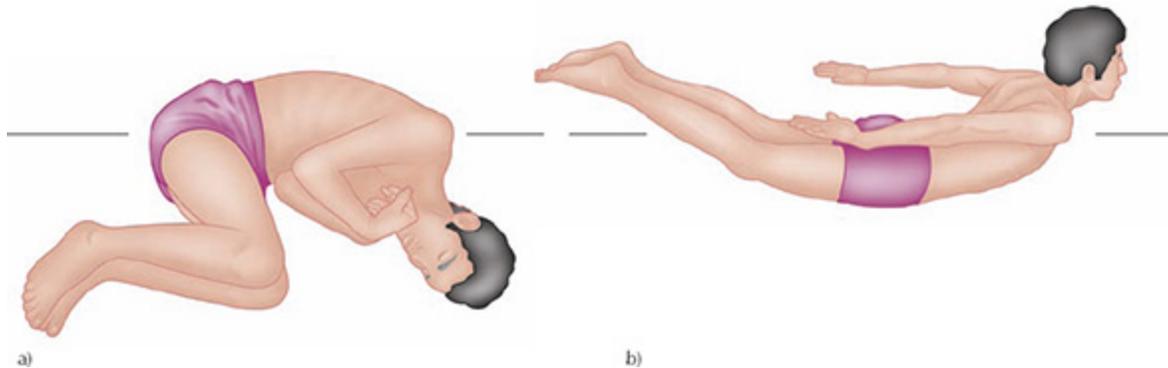


Figura 1.16: a) Flexión a la posición fetal; b) Extensión desde la posición fetal.

## Principales movimientos



Figura 1.17: Flexión: Doblarse para reducir el ángulo entre los huesos de una articulación. Desde la posición anatómica, la flexión suele ser hacia delante, a excepción de la articulación de la rodilla que es hacia atrás. La manera de

acordarse de esto es que la flexión siempre es hacia la posición fetal. Extensión: Estirarse o salir de la posición fetal. Hiperextensión: extender la extremidad más allá de su rango normal.



Figura 1.18: Flexión lateral Inclinar el tronco o la cabeza lateralmente en el plano frontal (coronal).

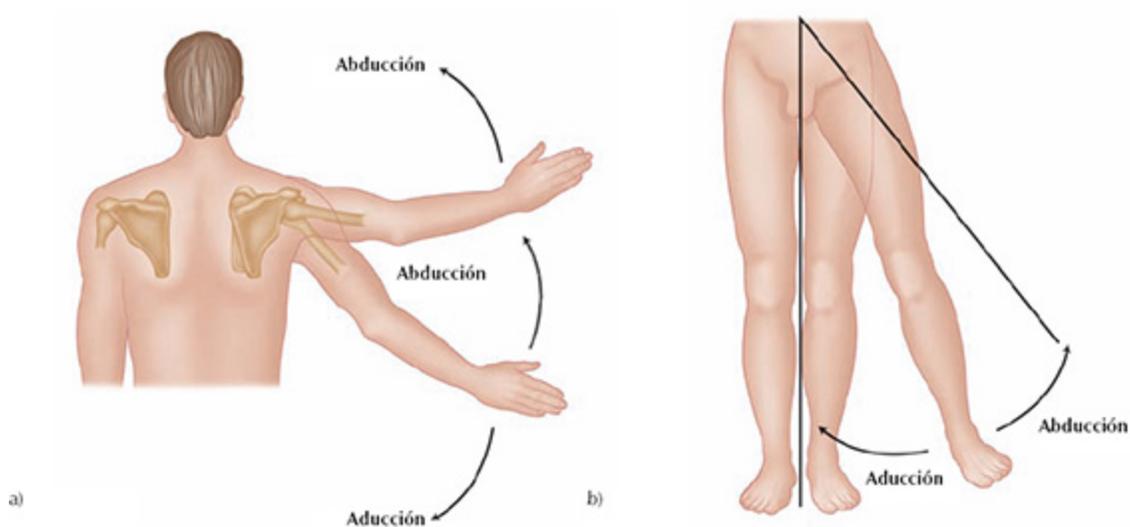


Figura 1.19 a y b: Abducción: movimiento de un hueso alejándolo de la línea media del cuerpo o de la línea media de la extremidad. Aducción: movimiento de un hueso acercándolo a la línea media del cuerpo o a la línea media de la extremidad.

NOTA: Para que la abducción del brazo continúe hacia arriba a la altura del hombro (elevación a través de la abducción), la escápula debe rotar sobre su eje y girar la cavidad glenoidea hacia arriba (véase figura 1.27 b).

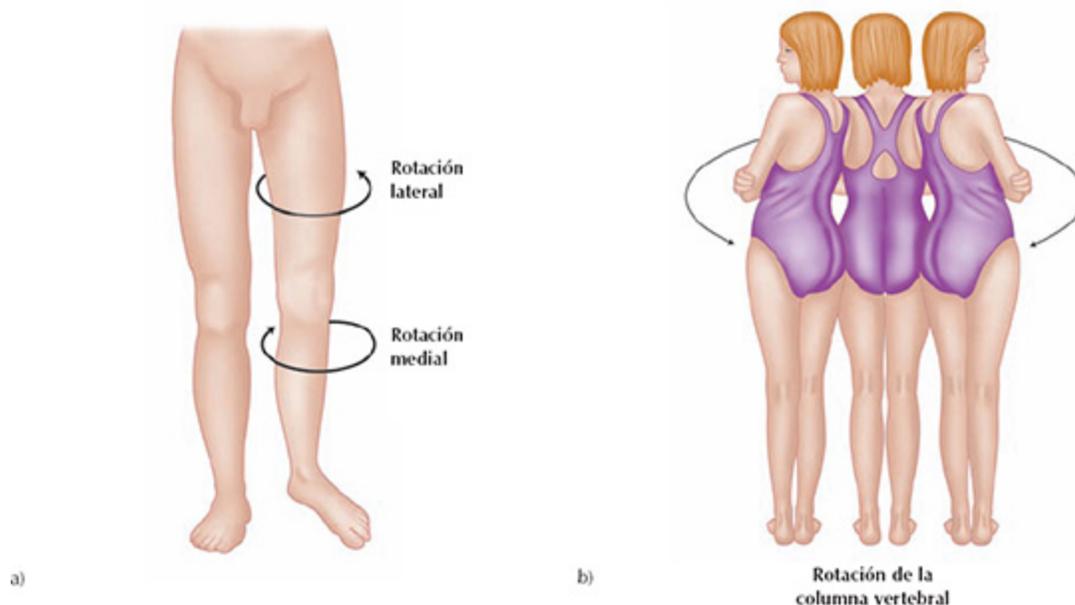


Figura 1.20: Rotación: movimiento de un hueso o del tronco alrededor de su propio eje longitudinal. Rotación medial: girar hacia la línea media. Rotación lateral: girar alejándose de la línea media.

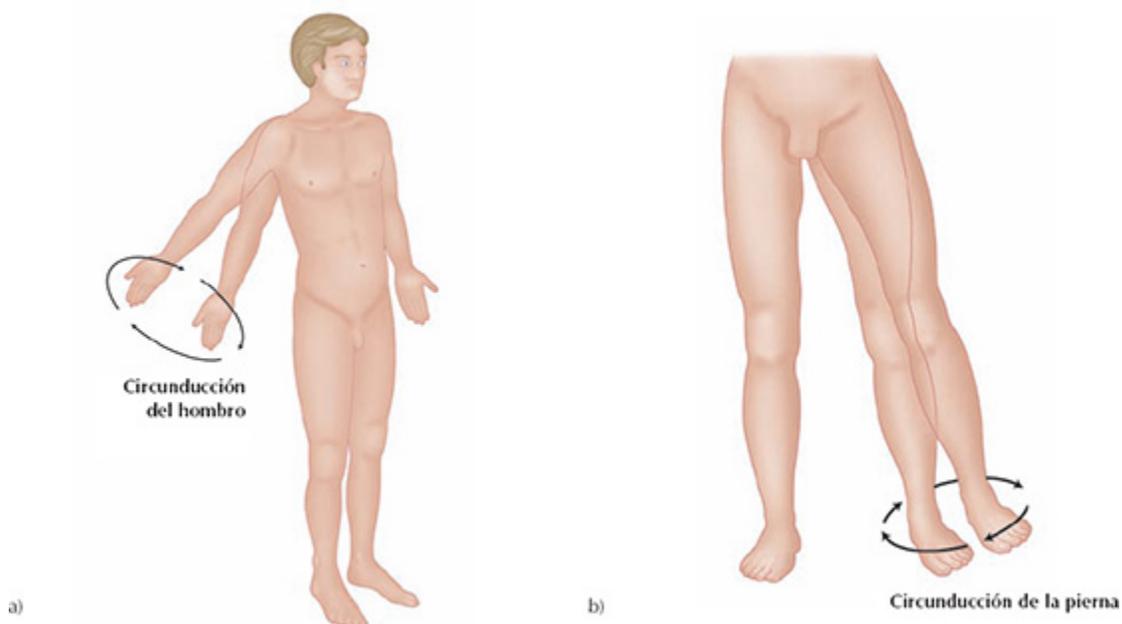


Figura 1.21: **Circunducción** Movimiento en el que el extremo distal del hueso se mueve en círculo, mientras que el proximal se mantiene estable; movimiento que combina flexión, abducción, extensión y aducción.

## Otros movimientos

En este apartado los movimientos se refieren a aquellos que sólo se producen en determinadas articulaciones o partes del cuerpo y habitualmente implican más de una articulación.



a)

Figura 1.22a: **Pronación** Girar la palma de la mano hacia el suelo (en bipedestación con el codo doblado 90° o echado [decúbito] plano en el suelo), o alejarla de las posiciones anatómica o fetal.



b)

Figura 1.22b: **Supinación** Girar la palma de la mano hacia el techo (en bipedestación con el codo doblado 90° o echado [decúbito] plano en el suelo), o hacia las posiciones anatómica o fetal.



Figura 1.23: **Flexión plantar**: dedos del pie dirigidos hacia el suelo. **Flexión dorsal**: Dedos del pie dirigidos hacia arriba.

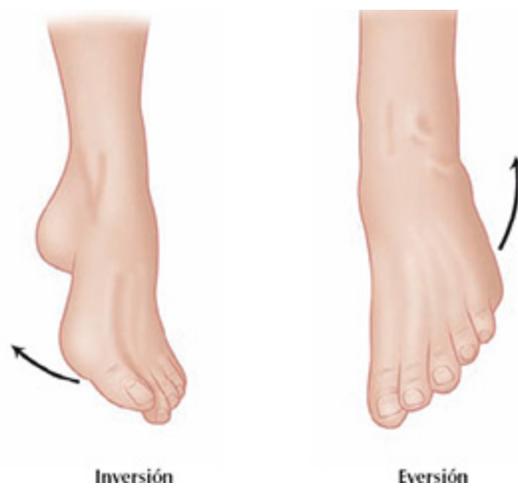


Figura 1.24: **Inversión**: girar la planta del pie hacia dentro de forma que ambas plantas estén encaradas. **Eversión**: girar la planta del pie hacia fuera de forma que ambas plantas encaren direcciones opuestas.

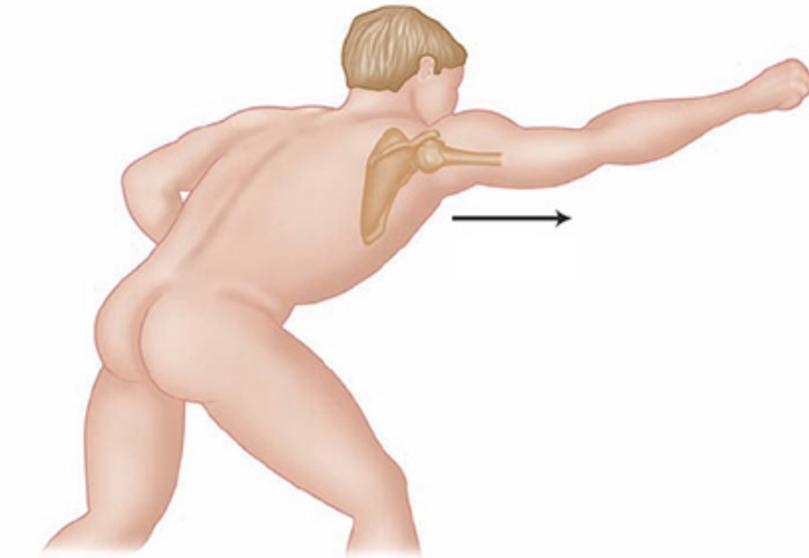


Figura 1.25: **Protracción** Movimiento hacia el plano transversal. Por ejemplo, la protección de la cintura escapular, como cuando se redondea el hombro.



Figura 1.26: **Retracción** Movimiento hacia atrás en el plano transversal, como cuando se dirige la cintura escapular hacia atrás, al estilo militar.

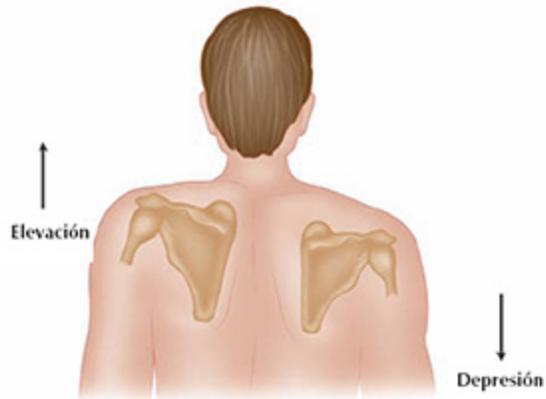


Figura 1.27a: **Elevación**: movimiento de una parte del cuerpo hacia arriba a lo largo del plano frontal. Por ejemplo, elevando la escápula para encogerse de hombros. **Depresión**: movimiento de una parte elevada volviendo a la posición original.



Figura 1.27 b: La abducción del brazo hacia la articulación del hombro, después su elevación por encima de la cabeza en el plano frontal puede denominarse **elevación a través de abducción**.

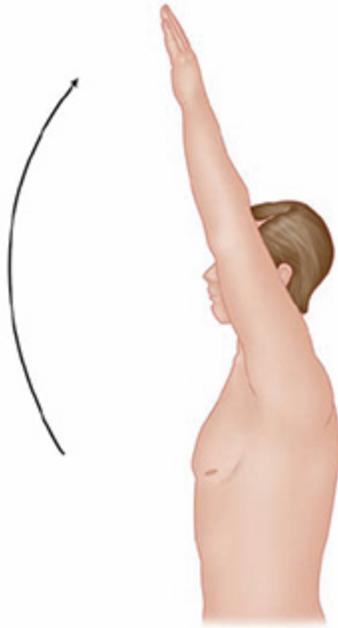


Figura 1.27 c: La flexión del brazo en la articulación del hombro, y después su elevación por encima de la cabeza en el plano sagital puede denominarse **elevación a través de flexión**.



Figura 1.28: **Oposición** Movimiento específico de la articulación del pulgar (sellar), lo que permite tocar las yemas de los dedos de la misma mano.