

¡1250 LIBROS PARA LLEVAR EN SU BOLSILLO!

La velocidad, comodidad y movilidad son suyas. El e-GO! Library Español es una forma innovadora para tener y mantener un suministro fresco y abundante de grandes títulos. Es el mejor entretenimiento y fácil de obtener. El e-GO! Library Español es una unidad flash de memoria USB que pone a miles de los mejores libros de la actualidad su bolsillo!

Cargue su Kindle, iPad, Nook, o cualquier dispositivo con una variedad de ficción y no ficción. En su tiempo libre, elija entre sus temas, títulos y autores independientes favoritos y categorías como: romance, ciencia ficción, misterios, finanzas, biografías, negocios y muchos más.

- ✓ **1,000 LIBROS** independientes más populares
- ✓ **BONO-** 250 títulos clásicos
- ✓ **CONTENIDO ÚNICO** / Autores independientes
- ✓ **LLAVE USB PRECARGADA** de 4GB

LOS MEJORES

1,000 LIBROS

+250 CLASICOS DE REGALO

e-GO!
Library *Español*

- ✓ Total portabilidad y conveniencia
- ✓ Más de 32 categorías precargadas
- ✓ No necesita internet
- ✓ Perfecto para leer mientras viaja



- ✓ **SIRVE CON TODOS** los lectores y dispositivos
- ✓ **IDEAL** para viajar
- ✓ **AHORRA** innumerables horas de Descargas
- ✓ **EL REGALO** Perfecto

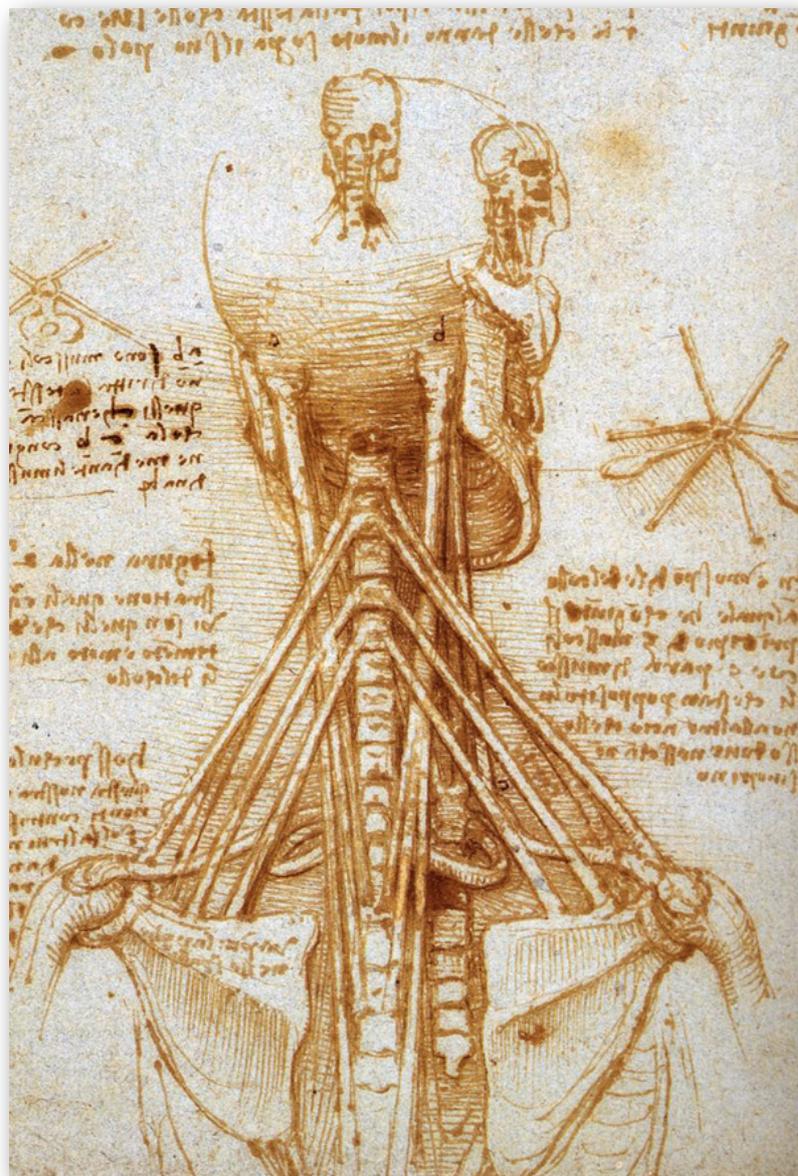
VER MÁS

Anatomía y Fisiología.

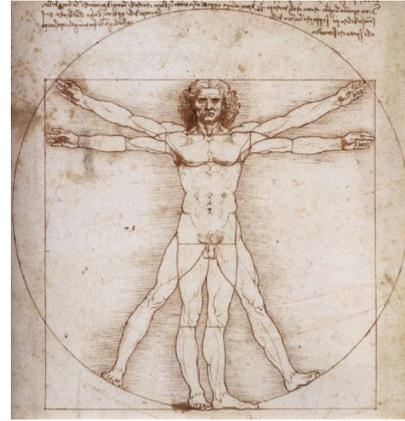
Tema 5: Aparato Locomotor.

Jorge Martínez Fraga.

Nivel: Medio • Educación Secundaria - C.F.G. Superior • 14 de abril de 2012



Contenido



El aparato locomotor.	5
Anatomía y fisiología general del aparato locomotor.	5
Planos y regiones corporales.	5
Las distintas zonas del cuerpo.	5
El sistema óseo: esqueleto.	7
Introducción.	7
Huesos del cuerpo.	8
Cráneo.	8
Faciales.	9
Cuello.	10
Columna vertebral.	10
Tórax.	10
Cintura escapular.	11
Extremidad superior.	11
Cintura pélvica.	12
Extremidad inferior.	12
Articulaciones.	16
Músculos: el sistema muscular.	16
Introducción.	16
Estructura de las fibras musculares.	17
	3

<i>Fisiología de la contracción muscular.</i>	18
<i>Funcionamiento del sistema muscular.</i>	19
<i>Movimientos corporales.</i>	20
<i>Principales músculos del cuerpo.</i>	21
<i>Músculos de la cabeza.</i>	21
<i>Músculos del cuello.</i>	22
<i>Músculos del tórax anterior (pecho).</i>	22
<i>Músculos del tórax posterior (dorso).</i>	23
<i>Músculos del brazo.</i>	24
<i>Músculos de la pierna.</i>	24

El aparato locomotor.

El aparato locomotor: sistema óseo, articulaciones y sistema muscular.

ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA GENERAL DEL APARATO LOCOMOTOR.

El aparato locomotor es el encargado de constituir la estructura del cuerpo, darle forma, permitir los movimientos del cuerpo, sobre todo de unas partes del cuerpo respecto a otras y proteger algunos órganos o partes del cuerpo delicados.



Dibujos anatómicos de Leonardo DaVinci.

Está constituido por dos grandes sistemas, el sistema óseo y el muscular.

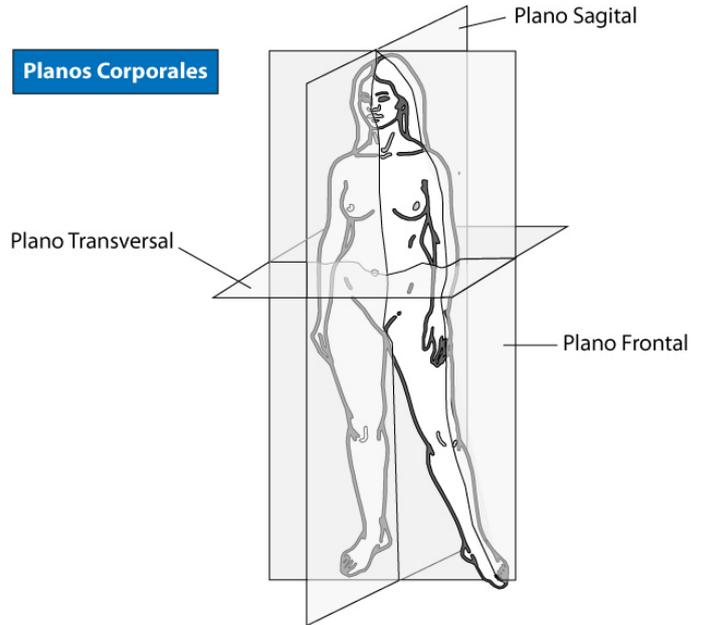
Planos y regiones corporales.

Las distintas zonas del cuerpo.

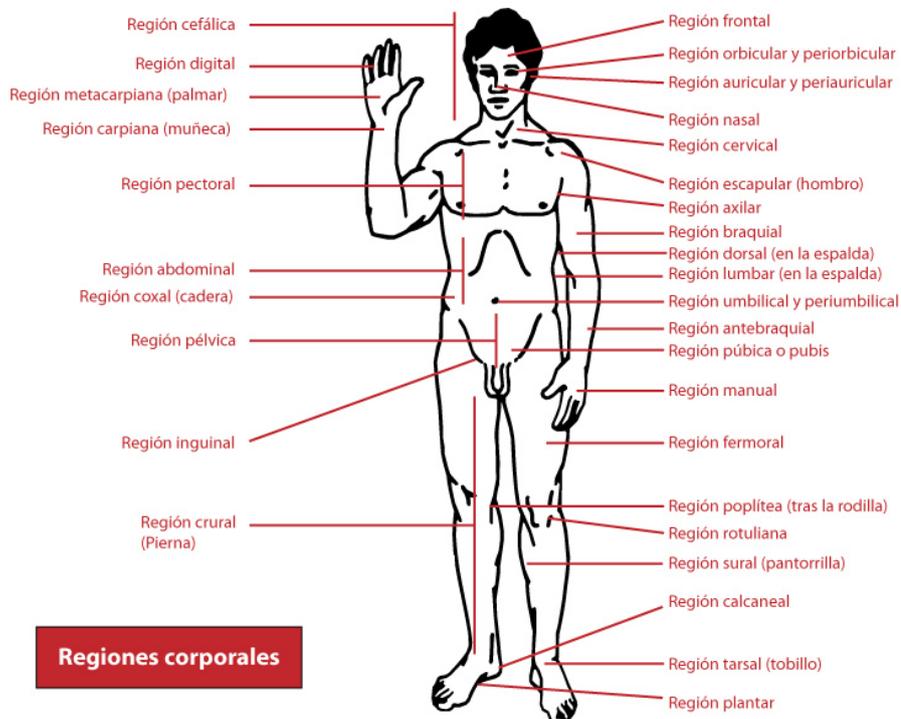
Antes de estudiar el sistema óseo y muscular es conveniente conocer la denominación de las distintas regiones corporales, así como de los planos corporales. Esto nos facilitará la localización de distintas partes anatómicas, músculos y huesos y la mejor comprensión de bibliografía especializada.

Los planos corporales son planos que cortarían el cuerpo por diferentes regiones y de diferentes maneras. Los tres planos más importantes son:

- El **plano frontal**, que cortaría el cuerpo longitudinalmente, dividiéndolo en una parte delantera y una parte trasera.
- El **plano sagital**, que cortaría el plano longitudinalmente, dividiéndolo en una parte derecha y una parte izquierda. El plano frontal y el sagital son perpendiculares entre si.
- El **plano transversal**, que cortaría el cuerpo transversalmente, dividiéndolo en una parte superior y una parte inferior. El plano transversal es, como su nombre indica, transversal a los planos frontal y sagital.



En cuanto a las regiones corporales, se trata de denominaciones que reciben diferentes zonas concretas del cuerpo. Existen multitud de regiones nombradas y definidas. Hemos realizado solo un esquema con las más representativas.



El sistema óseo: esqueleto.

Introducción.

El esqueleto es el principal sistema de soporte del cuerpo. Forma un armazón que sostiene el resto de los órganos, protegiéndolos. Por ejemplo, algunos órganos delicados como el cerebro, el corazón o los pulmones, se encuentran encerrados en auténticas corazas óseas.

También es el punto al que se insertan los músculos, permitiendo de esta forma los movimientos del cuerpo. Estos movimientos se acaban traduciendo en movimientos de unos huesos respecto a otros.

Además, el hueso es la principal reserva dinámica de calcio de nuestro cuerpo. Cuando hace falta calcio en la sangre, este se moviliza desde los huesos.

Y en el interior de los huesos largos tiene lugar la hematopoyesis, es decir, la fabricación de las células sanguíneas.

En la mayor parte de los huesos del cuerpo podemos diferenciar las siguientes partes:

- **Periostio:** es una capa de tejido conjuntivo que rodea el hueso. Es el encargado de facilitar el crecimiento en grosor del mismo.
- **Hueso compacto:** es la zona dura del hueso y la que constituye su cuerpo o estructura. Está formado por una matriz dura, rica en colágeno y sales de calcio. Y en ella se encuentran los principales tipos celulares del tejido óseo, los osteocitos, encargados de fabricar y mantener en buen estado esta matriz. Se trata de una zona estructurada en subunidades cilíndricas denominadas osteonas o sistemas de Havers. Por el medio de éstas encontramos una estructura cilíndrica por la que pasan vasos sanguíneos y nervios. Cada hueso tiene en su zona dura varios millones de osteonas unidas. En las partes interiores del hueso duro se encuentran los osteoclastos, que destruyen hueso cuando necesitamos que este aporte calcio a la sangre.
- **Hueso esponjoso:** se encuentra en el interior de los grandes huesos. Entre las trabéculas del hueso esponjoso, se encuentran las células encargadas de fabricar células sanguíneas (hematopoyesis).

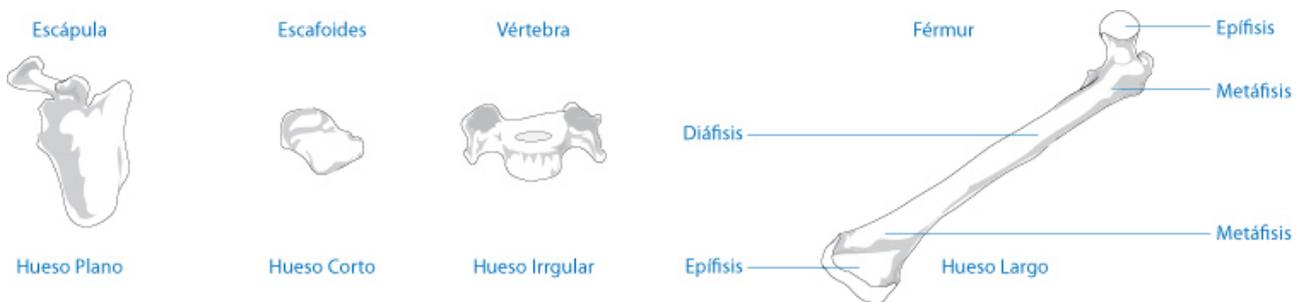
Existen cuatro tipos fundamentales de huesos:

- **Huesos cortos:** pequeños y con medidas similares en las tres dimensiones del espacio.
- **Huesos planos:** forma aplanada, es decir, hay dos dimensiones que son más relevantes que la tercera.

• Huesos largos: una dimensión predomina sobre las otras dos. Están constituidos por tres partes:

- Epífisis: extremo del hueso, normalmente ensanchado.
- Diáfisis: parte central, alargada y hueca.
- Metáfisis: zona de unión entre la epífisis y la diáfisis. Es la zona de crecimiento del hueso.

• Huesos irregulares: tiene formas complejas, que no pueden definirse como ninguna de las anteriores. Por ejemplo, el esfenoideas en el cráneo o las vértebras.



Tipos de huesos.

Huesos del cuerpo.

Cráneo.

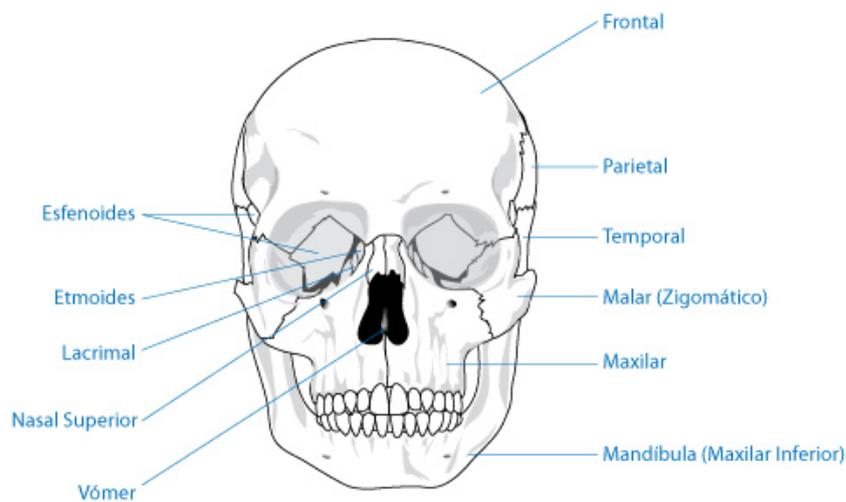
El cráneo es la parte ósea que protege el encéfalo.

- Frontal: parte anterior del cráneo y techo de las órbitas.
- Parietal (2): laterales y techos de la cavidad craneal.
- Temporal (2): lados inferiores y parte del techo del cráneo.
- Occipital: parte posterior y base del cráneo.
- Esfenoideas: hueso de la parte media de la base del cráneo. Se articula con todos los huesos del cráneo.
- Etmoides: parte anterior del cráneo, entre las órbitas y delante del esfenoideas. Por detrás de los nasales.

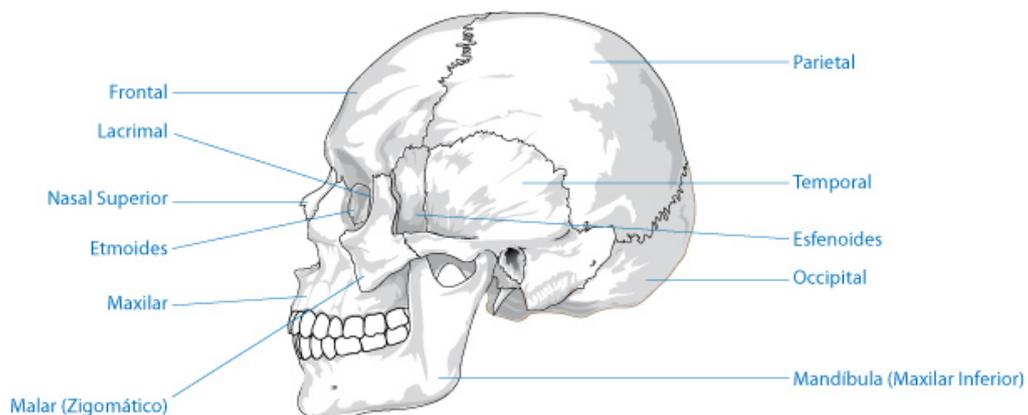
Faciales.

Constituyen la cara.

- Nasaes superiores (2): forman el puente de la nariz.
- Nasaes inferiores (2): pequeños huesos interiores de la nariz.
- Maxilares (2): parte superior de la boca.
- Lagrimales (2): dentro de las órbitas de los ojos.
- Mandíbula: parte inferior de la cara. Es el único hueso móvil de la cabeza.
- Palatinos (2): parte superior del paladar, es decir, paladar óseo.
- Vómer: zona central de la nariz. Separa los dos orificios nasales.
- Malaes (2): constituyen la prominencia de la mejilla. Se articula con el frontal, maxilares, esfenoides y temporales.



Músculos del cráneo: frontal.



Músculos del cráneo: lateral.

Cuello.

- **Hioides:** parte delantera del cuello. Es el único hueso que no se articula con ningún otro, está sujeto con ligamentos.

Columna vertebral.

Forman el tronco, junto con el esternón y las costillas. Formado por unos huesos denominados vértebras. Hay 26 vértebras clasificadas de la siguiente manera.

- **Vértebras cervicales (7):** huesos de la zona del cuello. Se numeran de C1 a C7. C1 y C2 se denominan atlas y axis respectivamente.
- **Vértebras dorsales (12):** huesos de la parte alta de la espalda. Se articulan con las costillas. Numeradas de D1 a D12.
- **Vértebras lumbares (5)** vértebras de la zona lumbar. Numeradas de la L1 a la L5.
- **Sacro:** zona baja de la cintura. Está formado por la fusión de 5 huesos.
- **Cóccix:** hueso inferior de la columna. Formado por la fusión de 4 huesos.

Tórax.

- **Huesos que protegen la caja torácica.** Además, sostienen la escápula y las extremidades superiores.
- **Esternón:** hueso plano y estrecho situado en la línea media del tórax y articulado con las costillas (con su zona cartilaginosa).
- **Costillas (24):** articulados con las vértebras dorsales por un lado y con el esternón por el otro. Organizadas por pares. Podemos encontrar doce pares de costillas:
 - **Costillas verdaderas (14):** son las costillas numeradas de la 1 a la 7. Se unen directamente con el esternón por medio de un puente de cartílago.
 - **Costillas falsas (10):** se trata de las costillas numeradas de la 8 a la 12. Se unen indirectamente al esternón, ya que un solo puente de cartílago une a varias costillas con éste.
 - **Costillas flotantes (4):** pueden incluirse dentro de las costillas falsas. Se trata de los pares 11 y 12. En este caso, no se llegan a unir al esternón.

Cintura escapular.

Une al esqueleto axial con las extremidades superiores.

- Clavícula (2): se articula con el esternón y con la escápula. Se sitúa sobre la segunda costilla.
- Escápula u omoplato (2): huesos planos, grandes y de forma vagamente triangular situados en la espalda, entre las costillas 2ª y 7ª (una escápula a cada lado).

Extremidad superior.

Huesos que forman los brazos.

- Húmero (2): hueso largo que va desde el tórax (hombro) hasta el codo. Es el hueso más largo del brazo.
- Cúbito (2): hueso de la cara interna del antebrazo, es decir, de la parte del meñique. Forma la parte principal de la articulación del codo.
- Radio (2): hueso de la cara externa del antebrazo, es decir, de la parte del pulgar. Forma la parte principal de la articulación de la muñeca.
- Carpo o huesos carpianos (16): huesos de la muñeca. Parte de ellos se articulan con el radio y otros con los metacarpianos, que constituyen la palma de la mano. La complejidad de su estructura permite los complejos movimientos de la muñeca. Formando, en cada mano, por ocho huesos en dos hileras de cuatro:

- Zona anterior:

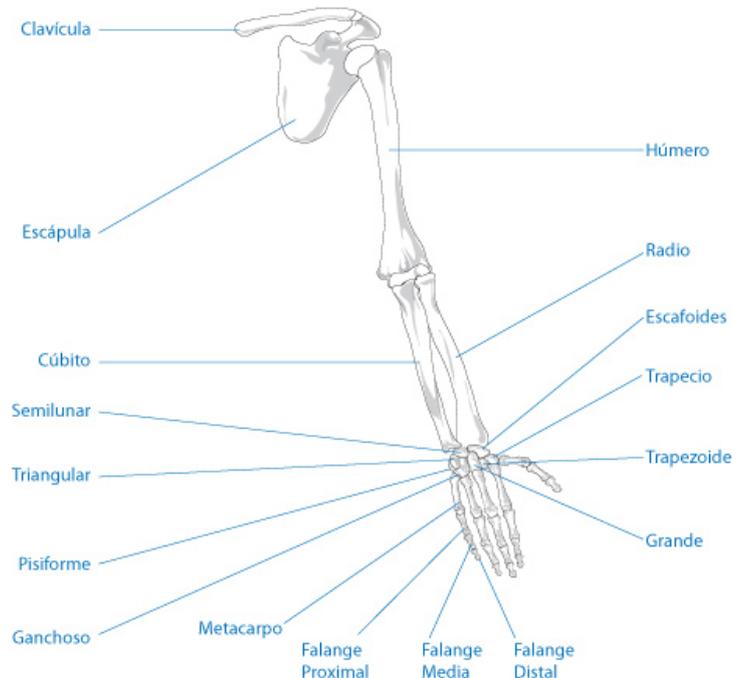
- Escafoides (2).
- Semilunar o lunar (2).
- Triangular o piramidal (2).
- Pisiforme (2).

- Zona posterior:

- Trapecio (2).
- Trapezoide (2).
- Grande (2).
- Canchoso (2).

- Metacarpo o huesos metacarpianos (10): forman la palma de la mano. Cada uno se articula con parte de los huesos del carpo y con las falanges, es decir, con los dedos. Se numeran del 1 al 10, comenzando a contar por el de la zona del dedo gordo.

- Falanges (28): forman los dedos. Cada dedo tiene tres falanges, que se denominarán proximal (más cercana al metacarpo), media y distal (más alejada del metacarpo, es decir, el extremo del dedo), excepto los pulgares que solo tienen dos falanges (denominadas proximal y distal). Se numeran del 1 al 5 comenzando por los del dedo gordo e indicando se pertenecen a la mano derecha o izquierda.



Cintura pélvica.

Forma la pelvis:

- Pelvis (2): a cada lado de la columna se extiende un hueso pélvico. Se articulan con la columna y con el hueso anterior de la pierna, el fémur. Cada hueso pélvico está formado por la fusión de tres huesos:

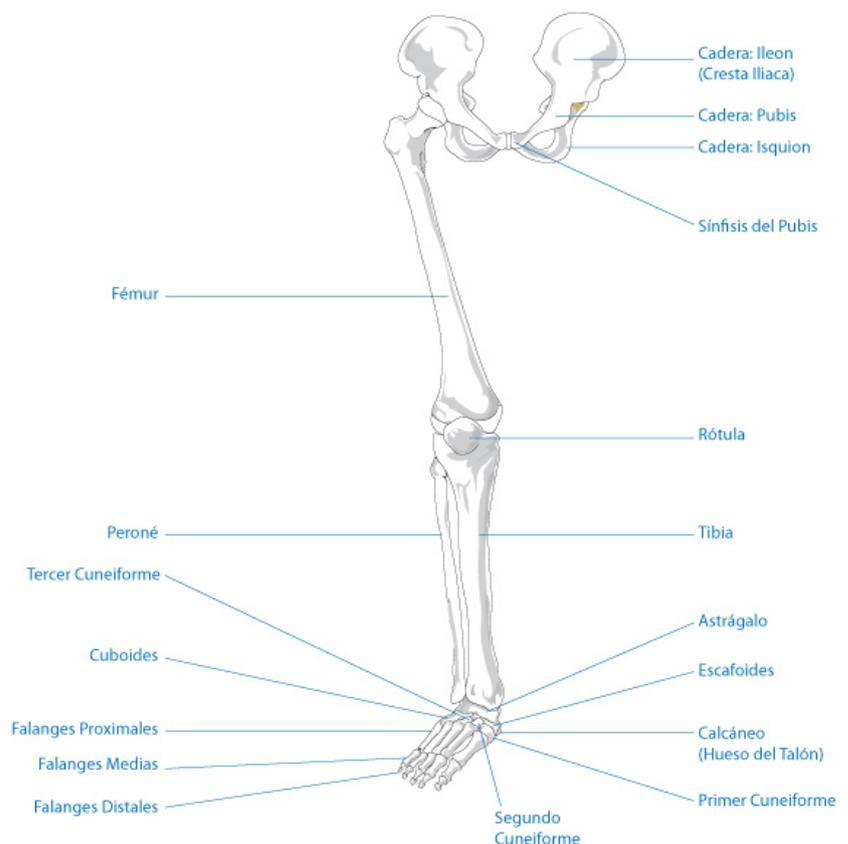
- Ileon: parte que constituye la cresta de la pelvis.
- Isquion: parte trasera de la pelvis, con forma de herradura.
- Pubis: parte delantera de la pelvis.

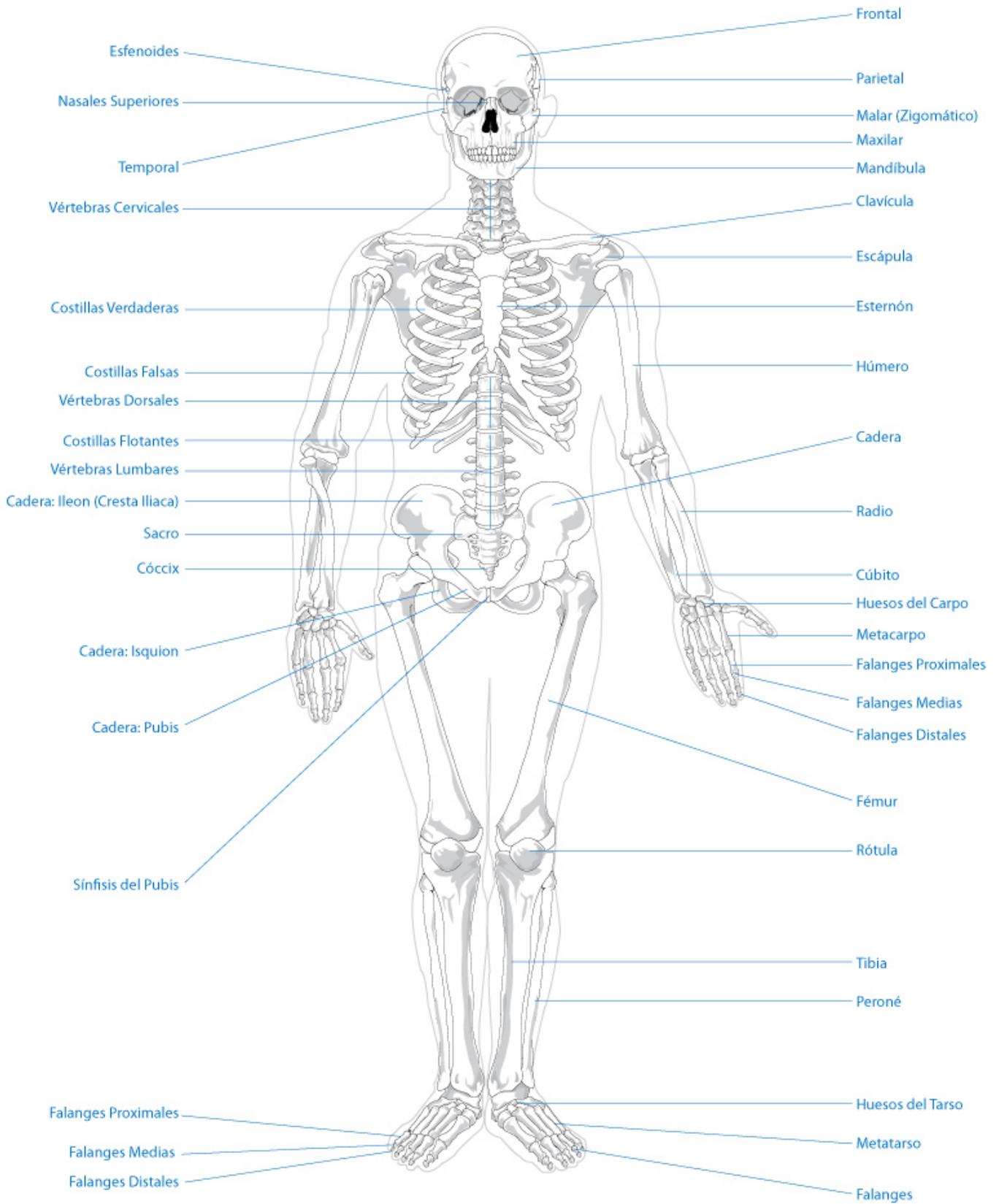
Extremidad inferior.

Constituye las piernas.

- Fémur (2): hueso del muslo, se articula por un lado con la pelvis y por otro con la rodilla. Es el hueso más largo y pesado del cuerpo.
- Rótula (2): es un hueso insertado en la articulación de la rodilla. Sirve como punto de apoyo en la palanca de la articulación (para que se pueda ejercer más fuerza).
- Tibia (2): parte delantera de la parte inferior de la pierna. Es decir, forma la espinilla.

- Peroné (2): parte posterior de la zona inferior de la pierna.
- Tarso o huesos tarsianos (14): forman la articulación del pie. Hay siete huesos tarsianos en cada pie:
 - Calcáneo (2): hueso que constituye el talón.
 - Astrágalo (2): hueso que forma el abultamiento del tobillo.
 - Escafoides (2): constituye parte de la porción superior del pie.
 - Cuboides (2): situado cerca del escafoides.
 - Cuneiformes (6): encontramos 3 pares de cuneiformes, nombrados como primero, segundo y tercer cuneiformes, comenzando la numeración con el que se articula con el metatarsiano del dedo gordo. Se articulan con los metatarsianos.
- Metatarso o huesos metatarsianos (10): forman la planta del pie. Hay cinco metatarsianos en cada pie, que se articulan con los huesos anteriores de los dedos (falanges proximales) y se numeran del 1 al 5 comenzando por el del dedo gordo.
- Falanges (28): situación equivalente a la de las manos, es decir, cada dedo posee tres falanges, proximal, media y distal, excepto el dedo gordo que solo tiene dos, la proximal y la distal. Se numeran del 1 al cinco comenzando por el dedo gordo e indicando si se trata del pie derecho o izquierdo.



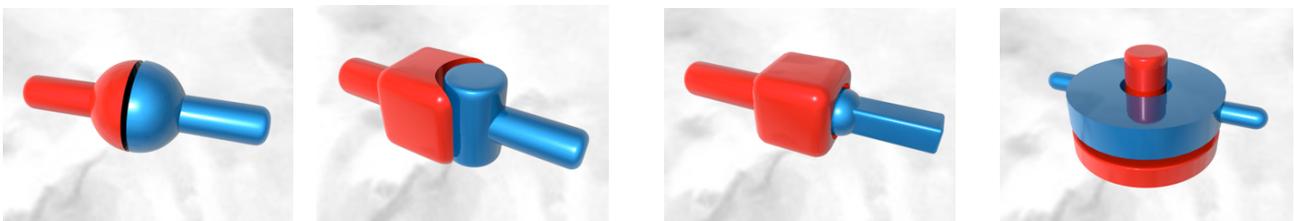


Articulaciones.

Son estructuras que unen los huesos entre sí. Además de soportar el peso del cuerpo, permiten el movimiento de unos huesos respecto a otros.

Existen diferentes tipos de formas de clasificar las articulaciones. Según su capacidad de movimiento, tendremos:

- Sinartrosis: inmóviles, permanecen fijos. Por ejemplo, los que unen los huesos del cráneo.
- Anfiartrosis: semimóviles, permiten pequeños movimientos. Por ejemplo, se producen entre los discos intervertebrales.
- Diartrosis: móviles, permiten grandes movimientos de unos huesos respecto a otros. Los extremos del hueso, que forman parte de la articulación, están revestidos por una pieza de cartílago y los huesos están unidos por ligamentos. Entre las dos piezas de cartílago suele encontrarse un líquido que evita el rozamiento entre estas, denominado líquido sinovial. Dentro de estas, existen varios tipos en función de los movimientos que permiten:
 - Plana o de deslizamiento: permite el movimiento de una superficie respecto a otra, por ejemplo algunos de los movimientos de los metacarpianos.
 - Flexora: permiten el movimiento en un solo plano, tipo bisagra. Por ejemplo, la del codo.
 - Esférica: permite el movimiento en tres dimensiones.
 - Pivotante: movimiento circular, es decir, de giro en un plano. Por ejemplo, las primera y segunda vértebras cervicales que permiten girar en redondo el cuello.



Músculos: el sistema muscular.

Introducción.

Son los encargados de producir los movimientos del cuerpo. Además de facilitar los movimientos de unas partes del cuerpo respecto a otras, los músculos permiten otro tipo de movimientos, como los movimientos involuntarios del intestino (peristálticos) y producen calor (a base de consumir energía).

Aunque existen, como ya indicamos, tres tipos diferentes de músculos (liso, estriado esquelético y estriado cardiaco), para hablar de los músculos del sistema locomotor debemos centrarnos solo en los músculos esqueléticos.

El sistema muscular constituye una parte muy importante de nuestro cuerpo: alrededor del 40% de nuestro peso.

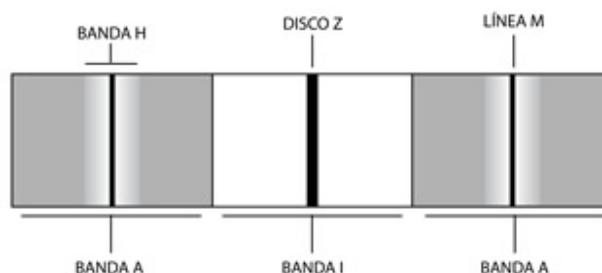
Estructura de las fibras musculares.

Los grandes músculos se encuentran rodeados por una membrana conjuntiva denominada epimisio. El músculo se divide en haces, separados unos de otros por una membrana conjuntiva denominada perimisio. Y cada célula muscular está separada de las demás por una membrana conjuntiva muy fina denominada endomisio. Las tres membranas conjuntivas acaban confluyendo en el extremos del músculo y en la zona de unión aparecen fibras conjuntivas y elásticas, transformándose estas en el tendón del músculo.

Las células musculares esqueléticas, que son las que conforman los músculos esqueléticos, son cilíndricas y muy alargadas; pueden llegar a medir varios centímetros y presentarán varios núcleos (incluso cientos de ellos).

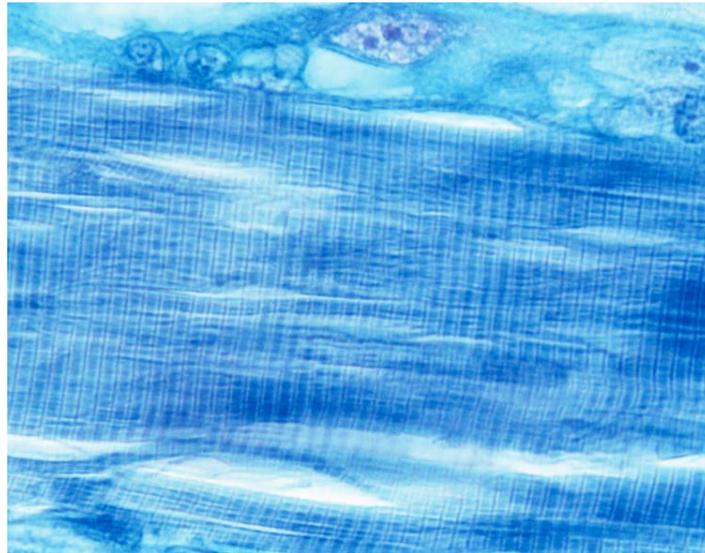
Las fibras musculares presentan una serie de estriaciones transversales a intervalos constantes (le dan su nombre de músculo estriado). Corresponden a una distribución de los filamentos muy ordenada. Estos filamentos serán los encargados de facilitar y llevar a cabo la contracción muscular.

Existen bandas claras y oscuras alternas. Las bandas claras se denominan bandas I (de isotropas) y las bandas oscuras bandas A (de anisótropas). Las bandas claras I tienen, en su zona central, una banda de color oscuro que se denomina banda o disco Z. Y las bandas oscuras A tienen en su zona central una banda clara denominada banda H. Las bandas H tienen en su zona central una banda o línea más oscura denominada línea M.



Estructura de las bandas del músculo estriado.

Las bandas I son zonas donde solo hay filamentos de actina, que actúan como raíles o fibras fijadoras. El disco Z es la zona en la que se anclan estos filamentos de actina. Los filamentos móviles son los filamentos de miosina. Las zonas oscuras de la banda A corresponden a zonas donde se encuentran a la vez filamentos de actina y de miosina. La línea M es la zona de inserción de los filamentos de miosina. Y la banda H la zona en la que hay filamentos de miosina pero no hay filamentos de actina. Cuando el músculo se contrae, desaparece la banda H, ya que la miosina tira de la actina, acercando las dos partes de la banda y acortando el músculo.

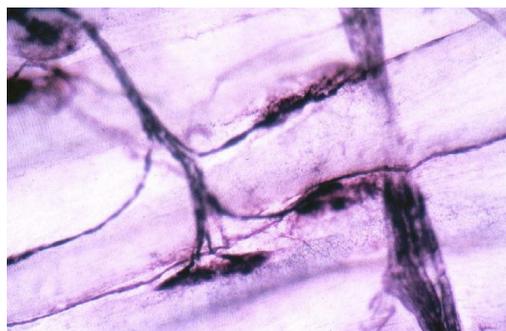


Sistema de bandas en microscopía óptica.

Fisiología de la contracción muscular.

El músculo se contrae como respuesta a un impulso nervioso que le llega por parte de las neuronas encargadas de ordenar el movimiento de los músculos y que se denominan neuronas motoras.

Cada neurona motora no estimula a una sola célula o fibra muscular, sino a un grupo de ellas. Al grupo de fibras estimuladas por una sola neurona se le denomina unidad motora.



Placa motora: neurona innervando células musculares esqueléticas.

En los músculos destinados a movimientos de fuerza, las unidades motoras son grandes, una sola neurona ordena el funcionamiento de muchas células musculares. De esta forma, una sola descarga provoca una fuerte contracción muscular. En cambio, los músculos que son requeridos para movimientos finos, precisos, poseen unidades motoras más pequeños. Por medio del ejercicio físico puede hacerse variar el tamaño de las unidades motoras. Por eso un violinista no puede dedicarse al boxeo: el entrenamiento de fuerza provocaría que el músculo perdiese precisión.

¿Cómo funciona la contracción muscular? Es un proceso complejo. Cuando llega el impulso nervioso, los neurotransmisores que se descargan sobre la célula muscular provocan la apertura de canales de calcio, provocando la entrada de este ión dentro del citoplasma la célula; además, un retículo endoplásmico especial denominado retículo sarcoplásmico, encargado de acumular en su interior grandes cantidades de calcio, abren sus canales permitiendo que el calcio salga del retículo al citoplasma.

Al acumularse el calcio en la célula, dos proteínas asociadas a las fibras de actina y miosina denominadas tropomiosina y troponina se unen al catión y sufren una serie de cambios. Estos cambios provocan que la actina se una a la miosina y se desplace sobre ella: la actina actúa como el rail, la miosina provoca el movimiento, haciendo que los filamentos de actina se desplacen.

El movimiento de la actina sobre la miosina provoca que la fibra se contraiga. Este movimiento consume energía. Cuando el impulso nervioso cesa, la célula retira el calcio, la tropomiosina y troponina recuperan su forma original, haciendo que la actina y la miosina pierdan su capacidad de desplazarse una sobre otra.

Funcionamiento del sistema muscular.

Como ha quedado claro al explicar la fisiología de la contracción, los músculos solo realizan la fuerza al contraerse y solo al contraerse, nunca al distenderse.

Esto resulta importante para la producción de movimientos. Para realizar un movimiento concreto debe existir un músculo principal, encargado de realizar el movimiento concreto. Para este movimiento decimos que el músculo es el agonista.

Para cada movimiento debe existir uno o varios músculos encargados de hacer el movimiento contrario, es decir, deshacer ese movimiento principal, a la vez que se relaja el músculo agonista. Estos músculos se denominan músculos antagonistas.

Además, existen una serie de músculos que colaborarán en que el movimiento sea el adecuado y no se desvíe hacia los lados, se actúe con precisión, etc. Son los denominados músculos sinérgicos.

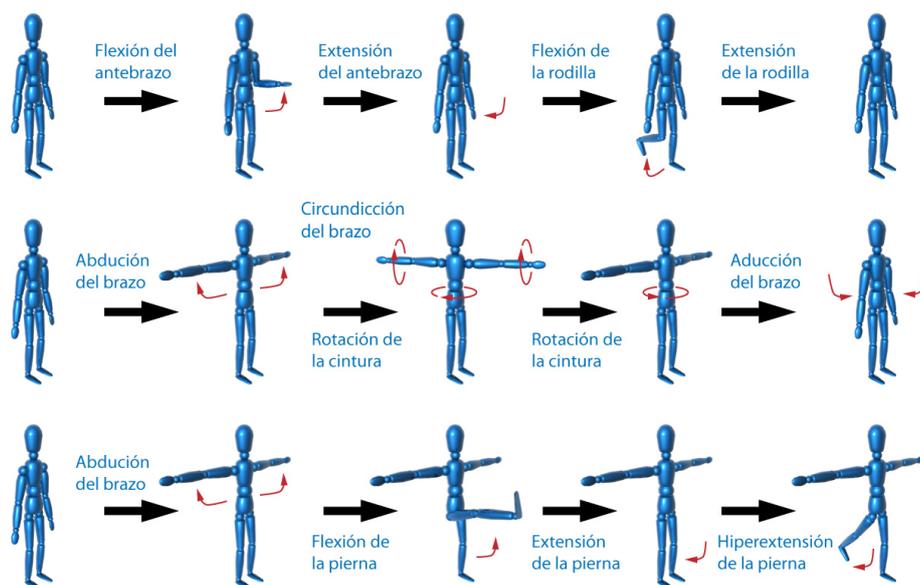
Otros músculos fijarán el origen del músculo principal para que actúe con mayor eficacia. Se denominan músculos fijadores.

Debemos tener en cuenta que un músculo será agonista para determinados movimientos y antagonista para otros, incluso ser fijador o sinérgico.

Movimientos corporales.

Los movimientos corporales pueden resumirse en los siguientes tipos:

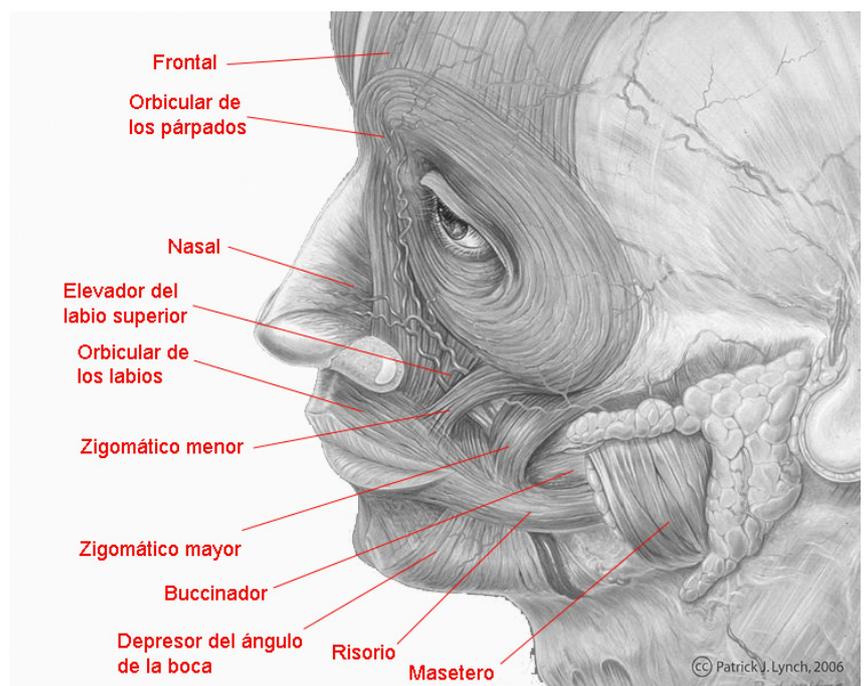
- Flexión: disminuye el ángulo que forman entre si las dos partes de una articulación.
- Extensión: aumenta el ángulo que forman entre si las dos partes de una articulación.
- Circundicción: el extremo distal de la parte en movimiento se mueve en círculo.
- Abducción: movimiento hacia fuera respecto a la línea media del cuerpo.
- Aducción: movimiento hacia adentro respecto a la línea media del cuerpo.
- Supinación: movimiento que tiende a poner una parte del cuerpo hacia arriba (sobre todo palmas y plantas).
- Pronación: movimiento que tiende a poner una parte del cuerpo hacia abajo (sobre todo palmas y plantas).



Principales músculos del cuerpo.

Músculos de la cabeza.

- Frontal: Arrastra el cuero cabelludo hacia delante. Eleva las cejas. Pliega la piel de la frente.
- Occipital: Desplaza hacia atrás al cuero cabelludo. En realidad el frontal y el occipital se unen a una misma aponeurosis que recubre el cráneo.
- Nasal: hay dos músculo nasales, uno a cada lado. Arrugan la nariz.
- Buccinador: hincha los carrillos.
- Orbicular de los párpados: cierra los ojos.
- Orbicular de los labios: cierra y comprime los labios. Puede empujarlos hacia delante.
- Risorio: lleva hacia fuera la comisura de los labios (gesto de reírse).
- Superciliar: lleva las cejas hacia abajo y frunce el ceño.
- Cigomático mayor: desplaza el ángulo de la boca hacia arriba y hacia fuera. Es decir, provoca la sonrisa.
- Masetero: cierra la boca al elevar la mandíbula.
- Temporal: eleva y retrae la mandíbula. Si uno de los dos está fijo, ayuda en los movimientos laterales de la mandíbula.
- Elevador del párpado superior: eleva el párpado superior.
- Elevador del labio superior: eleva el labio superior.
- Digástrico: eleva el hueso hioides y desciende la mandíbula al abrir la boca.
- Mentoniano o borla del mentón: eleva el labio inferior (poner pucheros).

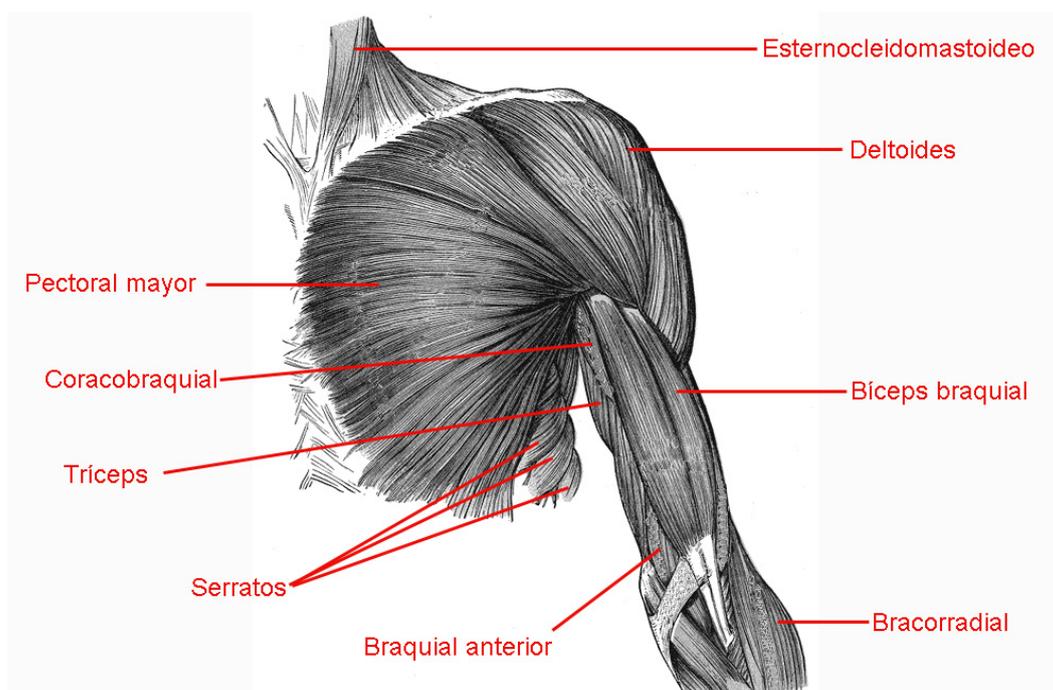


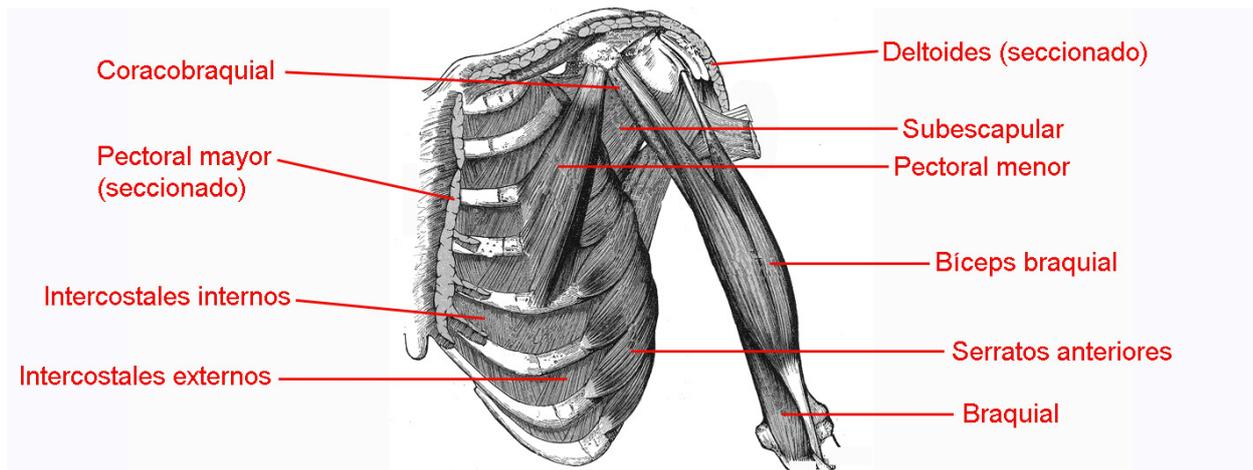
Músculos del cuello.

- Esternocleidomastoideo: mueve la cabeza a los lados al contraerse individualmente o hacia delante si se contraen los dos a la vez.
- Esplenio de la cabeza: flexión lateral de la cabeza si se contrae solo uno de los dos esplenios o extensión de la misma si se contraen los dos a la vez.
- Trapecio: al actuar sobre la cabeza, la lleva hacia atrás. También actúa sobre los hombros.
- Escalenos (anterior, medio y posterior): flexionan y rotan el cuello. Además, mueven las costillas ayudando a la respiración.

Músculos del tórax anterior (pecho).

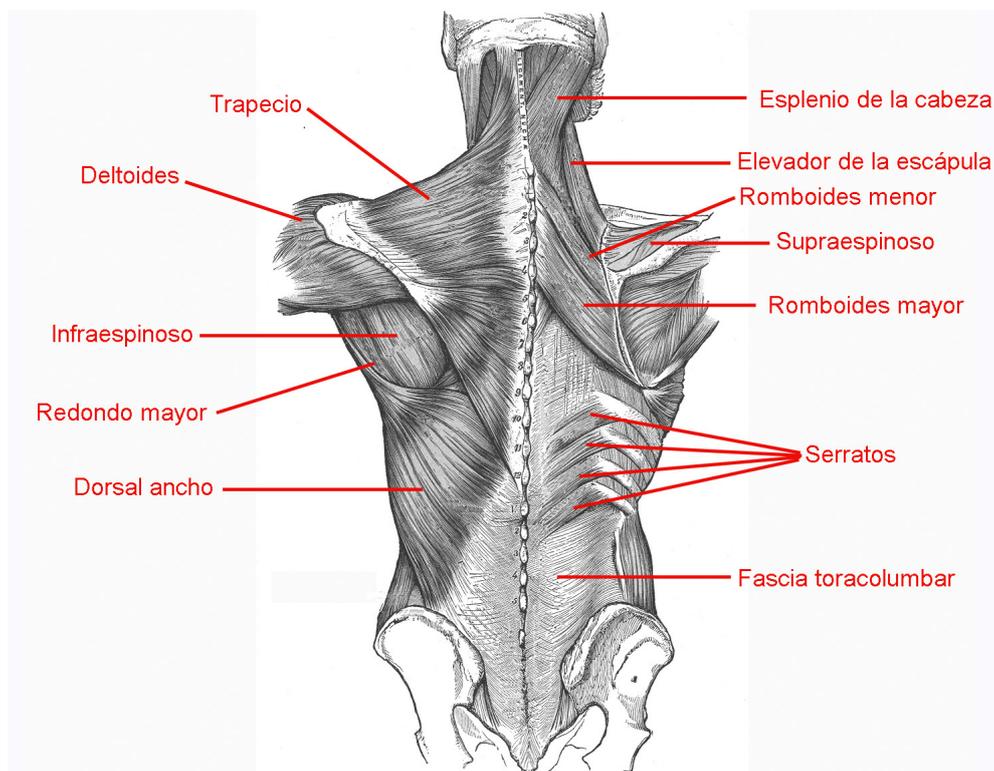
- Pectoral mayor: flexión, aducción y rotación interna del brazo.
- Deltoides: abducción, flexión, extensión y rotación interna del brazo.
- Recto mayor del abdomen: comprime el abdomen (durante la respiración forzada o la defecación) y flexiona la columna vertebral.
- Oblicuos (externos e internos): al contraerse los dos a la vez, comprimen el abdomen. Al contraerse por separado, inclinan lateralmente la columna.
- Serratos: rota la escápula y eleva las costillas cuando la escápula permanece fija.





Músculos del tórax posterior (dorso).

- Dorsal ancho: extensión, aducción y rotación interna del brazo.
- Trapecio: eleva la clavícula, aduce la escápula, la rota hacia arriba puede elevarla o descenderla. La parte del cuello puede hacer rotar la cabeza.
- Romboides (mayor y menor): aduce la escápula y la rota hacia abajo.
- Infraespinoso: rotación externa y aducción del brazo.
- Redondo mayor: extensión del brazo. Ayuda en la rotación interna.
- Redondo menor: rotación externa, extensión y aducción del brazo.



Músculos del brazo.

- Bíceps braquial: flexión y supinación del antebrazo. Flexión del brazo.
- Tríceps braquial: extensión del antebrazo. Extensión del brazo.
- Braquial anterior: flexión del antebrazo.
- Supinador largo. Flexión y supinación del antebrazo.
- Ancóneo: extensión del antebrazo.
- Músculos radiales: se encargan de la extensión de la muñeca y de las falanges.
- Cubital posterior: extiende y aduce la muñeca.
- Cubital anterior: flexiona y aduce la muñeca.
- Flexores de los dedos: flexionan los dedos.
- Extensores de los dedos: extienden los dedos.
- Palmares: flexionan la muñeca.
- Pronadores cuadrados: pronan el antebrazo.
- Tenares: en la mano; se encargan de la aducción y oposición del pulgar.
- Hipotenares: también en la mano; se encargan de la aducción del meñique.

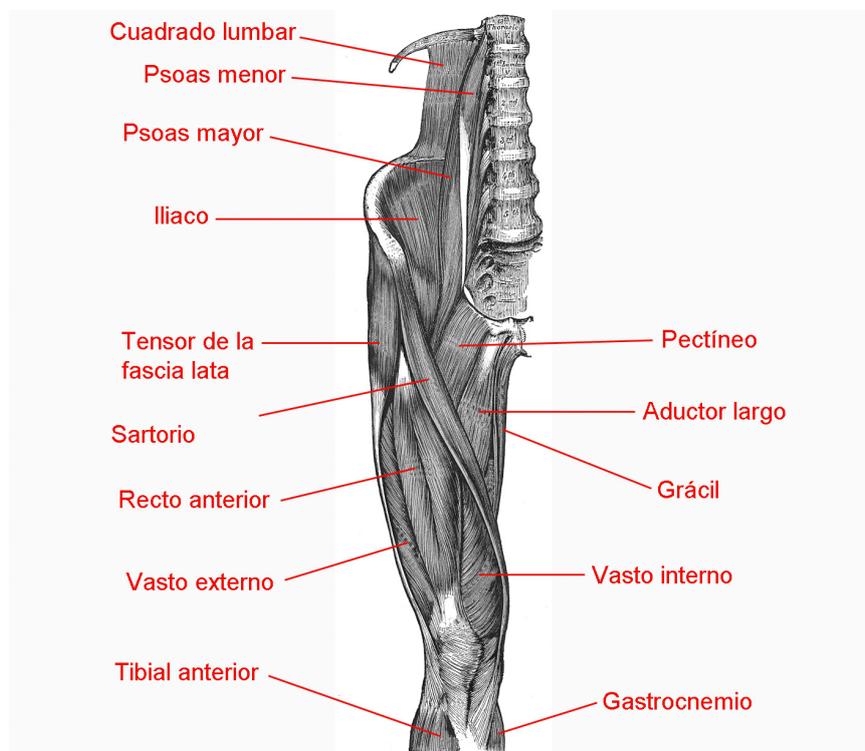
Músculos de la pierna.

- Psoas mayor: flexión y rotación externa del muslo. Ayuda en la flexión de la columna si la pierna está fija.
- Iliaco: flexión y rotación externa del muslo. Ayuda en la flexión de la columna si la pierna está fija.
- Pectíneo: flexión y aducción del muslo.
- Glúteo mayor: extensión y rotación externa del muslo.
- Glúteo medio y menor: aducción y rotación interna del muslo.
- Tensor de la fascia lata: flexión y abducción del muslo.
- Aductor mayor: aducción del muslo. Flexión y rotación del muslo.

- Cuádriceps: grupo muscular de cuatro cabezas compuesto por cuatro subunidades musculares. Se encarga de la extensión de la pierna o de la flexión del muslo si la articulación de la rodilla no se mueve.

- Recto anterior.
- Vasto externo.
- Vasto interno.
- Crural o vasto medio.

- Sartorio: flexión de la pierna, con rotación de la misma. Es decir, ayuda a cruzar las piernas.



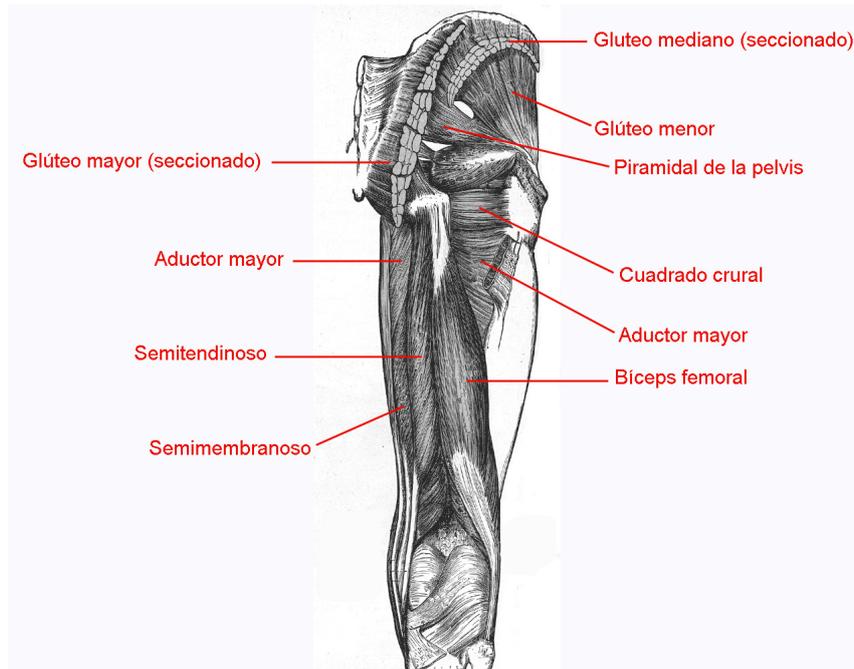
- Isquiotibiales: grupo muscular compuesto por tres músculos que se encargan de la flexión de la pierna o la extensión del muslo si la rodilla permanece fija:

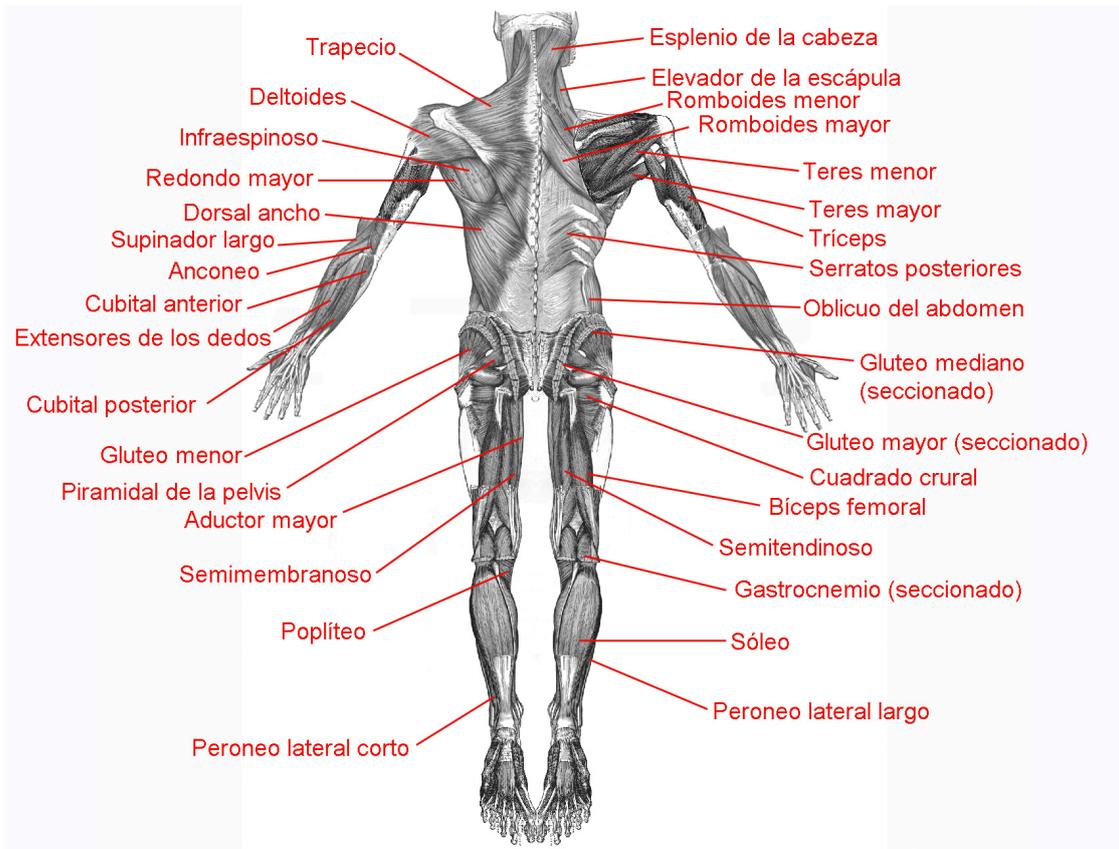
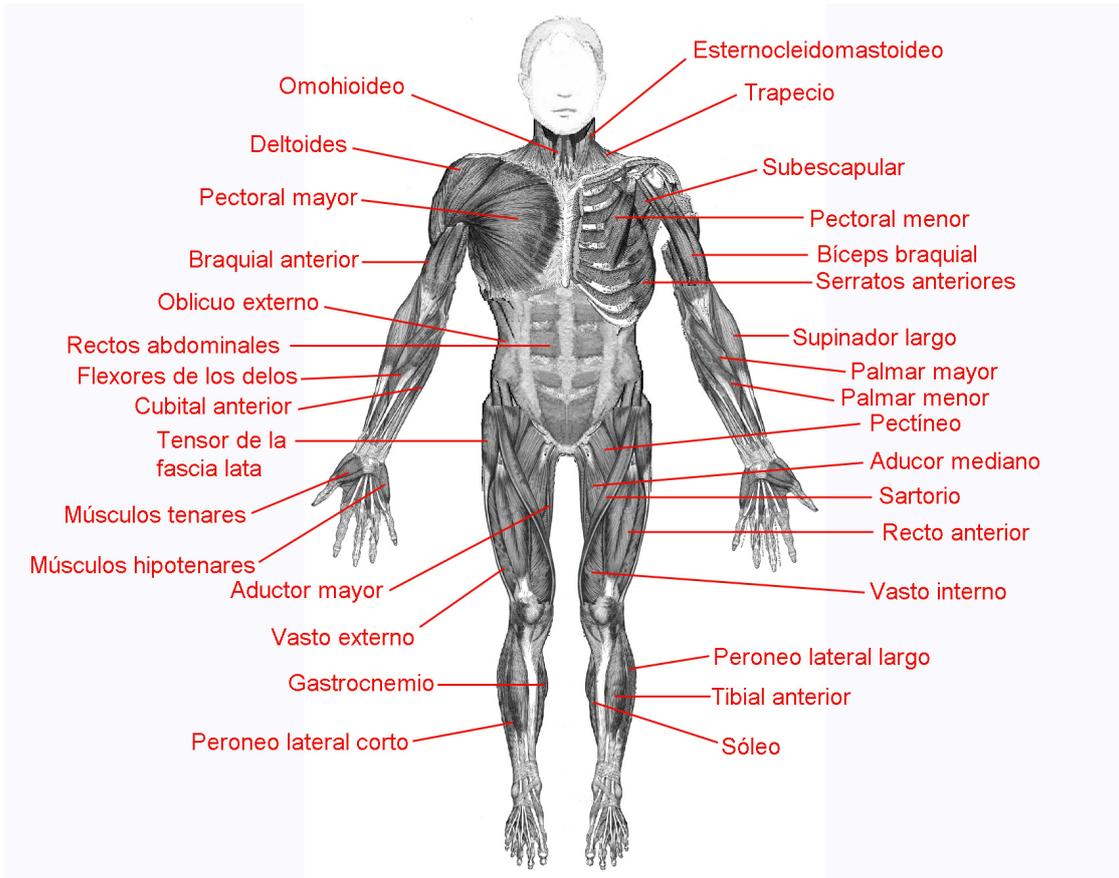
- Bíceps crural.
- Semitendinoso.
- Semimembranoso.

- Tibial anterior: flexión dorsal e inversión del pie.

- Peroneo lateral (largo y corto): flexión plantar y eversión del pie.

- Sóleo: flexión plantar del pie.
- Gastrocnemio (gemelo): extensión del pie y flexión de la pierna si el tobillo permanece fijo.
- Delgado plantar: flexión de la planta del pie.
- Flexores de los dedos: flexionan los dedos del pie.
- Extensores de los dedos: extienden los dedos del pie.





Este libro fue distribuido por cortesía de:



Para obtener tu propio acceso a lecturas y libros electrónicos ilimitados GRATIS hoy mismo, visita:

<http://espanol.Free-eBooks.net>

Comparte este libro con todos y cada uno de tus amigos de forma automática, mediante la selección de cualquiera de las opciones de abajo:



Para mostrar tu agradecimiento al autor y ayudar a otros para tener agradables experiencias de lectura y encontrar información valiosa, estaremos muy agradecidos si

["publicas un comentario para este libro aquí"](#)



INFORMACIÓN DE LOS DERECHOS DEL AUTOR

Free-eBooks.net respeta la propiedad intelectual de otros. Cuando los propietarios de los derechos de un libro envían su trabajo a Free-eBooks.net, nos están dando permiso para distribuir dicho material. A menos que se indique lo contrario en este libro, este permiso no se transmite a los demás. Por lo tanto, la redistribución de este libro sin el permiso del propietario de los derechos, puede constituir una infracción a las leyes de propiedad intelectual. Si usted cree que su trabajo se ha utilizado de una manera que constituya una violación a los derechos de autor, por favor, siga nuestras Recomendaciones y Procedimiento de Reclamos de Violación a Derechos de Autor como se ve en nuestras Condiciones de Servicio aquí:

<http://espanol.free-ebooks.net/tos.html>

¡1250 LIBROS PARA LLEVAR EN SU BOLSILLO!

La velocidad, comodidad y movilidad son suyas. El e-GO! Library Español es una forma innovadora para tener y mantener un suministro fresco y abundante de grandes títulos. Es el mejor entretenimiento y fácil de obtener. El e-GO! Library Español es una unidad flash de memoria USB que pone a miles de los mejores libros de la actualidad su bolsillo!

Cargue su Kindle, iPad, Nook, o cualquier dispositivo con una variedad de ficción y no ficción. En su tiempo libre, elija entre sus temas, títulos y autores independientes favoritos y categorías como: romance, ciencia ficción, misterios, finanzas, biografías, negocios y muchos más.

- ✓ **1,000 LIBROS** independientes más populares
- ✓ **BONO-** 250 títulos clásicos
- ✓ **CONTENIDO ÚNICO** / Autores independientes
- ✓ **LLAVE USB PRECARGADA** de 4GB

LOS MEJORES

1,000 LIBROS

+250 CLASICOS DE REGALO

e-GO!
Library *Español*

- ✓ Total portabilidad y conveniencia
- ✓ Más de 32 categorías precargadas
- ✓ No necesita internet
- ✓ Perfecto para leer mientras viaja



- ✓ **SIRVE CON TODOS** los lectores y dispositivos
- ✓ **IDEAL** para viajar
- ✓ **AHORRA** innumerables horas de Descargas
- ✓ **EL REGALO** Perfecto

VER MÁS