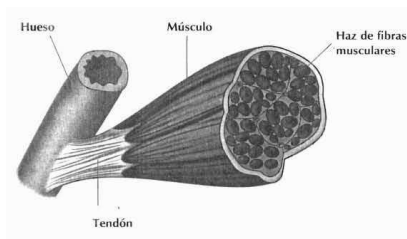


CONTENIDOS CONCEPTUALES EDUCACIÓN FÍSICA. 4º ESO. 2º TRIMESTRE.

Sistema muscular

Los músculos esqueléticos o voluntarios constituye la parte activa del aparato locomotor, su función es generar movimiento mediante su capacidad para contraerse y relajarse de forma coordinada. Se insertan en los huesos mediante tendones o mediante aponeurosis. Cuando se contrae el músculo va a transmitir esta tensión a los huesos donde se inserta y se produce el movimiento



Clasificación de los músculos.

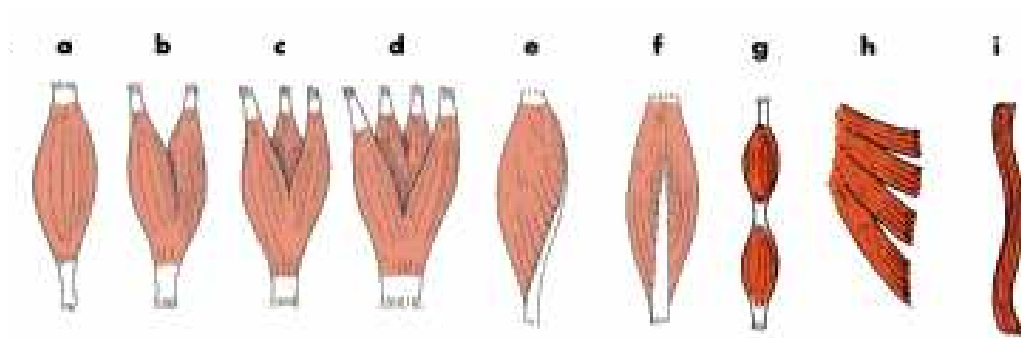
- Atendiendo a los tipos de fibras musculares que los componen:

Debemos diferenciar dos tipos de fibras musculares:

- Fibras estriadas, de contracción rápida, voluntaria y de corta duración; son las que proporcionan movimiento al aparato locomotor.
- Fibras lisas, de contracción involuntaria y duradera; son las que proporcionan movilidad a las distintas vísceras.

El miocardio (músculo cardíaco) es un caso especial, está compuesto de fibras estriadas, pero su contracción es involuntaria.

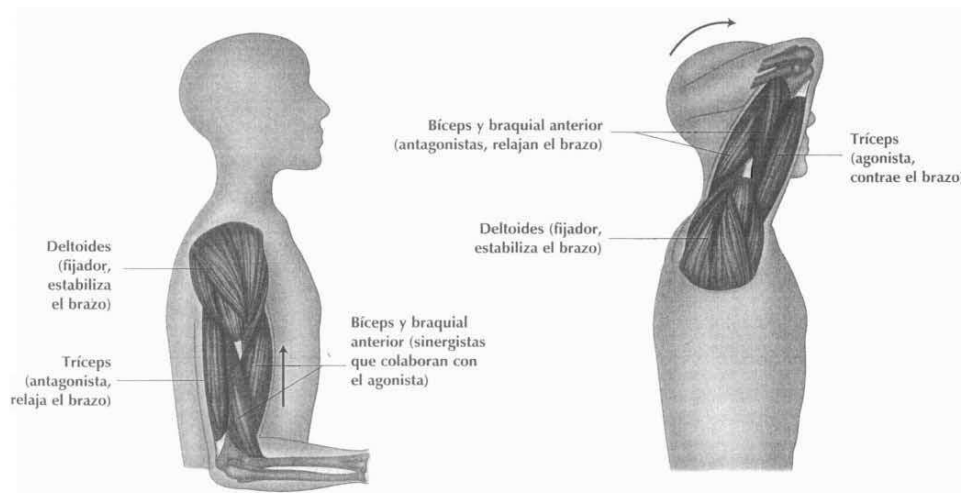
- Atendiendo a la forma del músculo. Los músculos estriados se clasifican según su morfología en:
 - fusiforme: con forma de huso (p.e. m. Braquial anterior).
 - bi-tri o cuádriceps: según el nº de cabezas o porciones (dos, tres o cuatro). P.e. bíceps braquial, tríceps sural, cuádriceps crural.
 - Penniformes y semipenniformes: en los que la disposición paralela de sus fibras hace que se parezcan a las de las plumas con dos vertientes (p.e. m. Interóseos) o con una sola vertiente (m. Semimembranoso).
 - Digástrico: son músculos que presentan varios vientres carnosos (2 ó más) separados por un tendón o tendones intermedios (p.e. m. omohioideo, m. digástrico).
 - Dentados: son los que presentan dientes o digitaciones (p.e. m. serrato anterior).
 - En forma de cinta: son músculos largos, finos y aplanados (m. recto interno o grácil, m. sartorio).
 - Existen también músculos con una forma geométrica remarcable: circulares (m. orbiculares de los ojos o de los labios), planos (m. dorsal ancho), cuadrados (m. cuadrado femoral), romboideos (m. romboides).



Diferentes tipos de músculos según su morfología:

a) fusiforme; b) bíceps; c) tríceps; d) cuádriceps; e) semipenniforme; f) penniforme; g) digástrico; h) dentado; i) en forma de cinta.

- Atendiendo a su intervención muscular:
 - motores o agonistas: son los que producen un movimiento específico al contraerse. P.e. el bíceps braquial es agonista en la flexión del codo. Otros músculos que pueden ayudar a realizar esta acción, son los músculos secundarios, en el caso de la flexión del codo sería el braquial anterior.
 - músculos antagonistas: es el músculo situado en el lado opuesto de una articulación que mueve el agonista. Tiene que relajarse para que el agonista pueda contraerse. P.e. el tríceps braquial es antagonista del bíceps braquial en la flexión del codo.
 - Sinergistas: son aquellos que colaboran conjuntamente para la ejecución de un movimiento. También son los músculos que impiden los movimientos no deseados que se podrían producir cuando se contrae el músculo agonista. Esto es muy importante cuando un músculo cruza dos articulaciones (poliarticular), pues al contraerse dará lugar a movimientos en ambas articulaciones. P.e. el bíceps braquial es flexor del codo y supinador, si sólo queremos realizar flexión de codo, otros músculos tendrán que contraerse para evitar esta supinación.
 - fijadores o estabilizadores: son músculos sinergistas que estabilizan específicamente el hueso donde se origina el músculo agonista. P.e. los músculos que estabilizan la escápula en los movimientos del miembro superior.



Acción de un grupo de músculos en los movimientos de flexión y extensión del codo, con inversión de los papeles de agonista y antagonista.

Partes del músculo.

- cuerpo o vientre muscular: es la zona más ancha del músculo, donde está el tejido muscular propiamente dicho.
- Origen e inserción: son las partes del músculo que se anclan al hueso mediante tendones o aponeurosis.
- Hilio: es el punto por donde penetran los vasos sanguíneos y fibras nerviosas del músculo.

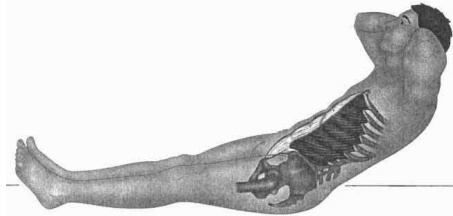
Contracción muscular.

Al recibir un estímulo, los músculos se contraen aproximando sus inserciones o puntos de anclaje óseo, pero esto no se traduce necesariamente en un acortamiento del músculo. Si la contracción del músculo genera movimiento de algún tipo, la contracción se denomina isotónica. Si al contraerse el músculo no se produce movimiento, se denomina isométrica.

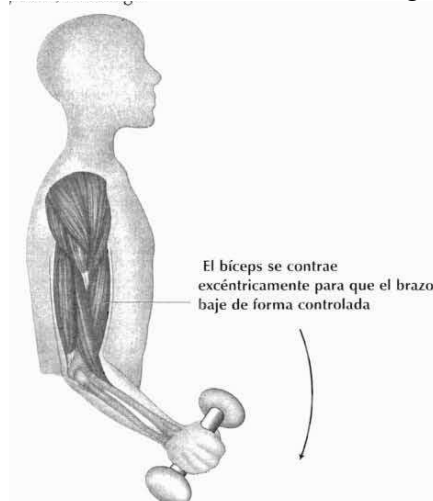
La **contracción isométrica** es aquella en la que el músculo aumenta su tensión (se contrae) sin alterar su longitud, no produciéndose movimiento en la articulación sobre la que actúa el músculo. P.e. Hay músculos que mantienen la postura mediante contracciones isométricas, como ocurre con la contracción de los músculos del tríceps sural para mantenernos de pie o con la contracción de los músculos de la nuca para mantener la horizontalidad de la mirada (el CDG del cráneo haría que éste rotase anteriormente).

Las **contracciones isotónicas** son las que permiten el movimiento. Pueden ser de dos tipos:

- **Concéntricas:** en las que las inserciones de los músculos se aproximan, generando movimiento en la articulación. P.e. Desde decúbito supino, la contracción isotónica concéntrica de los músculos abdominales permite elevar el tronco del suelo. El músculo se contrae disminuyendo su longitud.



- **Excéntricas:** en las que las fibras musculares actúan de forma controlada para ralentizar la acción de la gravedad. P.e. bajar lentamente un objeto sostenido en la mano. El músculo se contrae aumentando su longitud.



Estructuras auxiliares.

Son aquellas estructuras que contribuyen al perfecto funcionamiento del aparato locomotor.

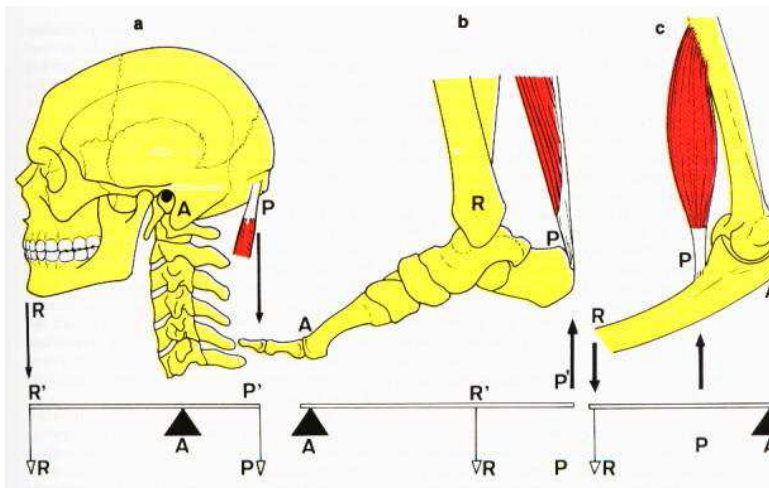
- Tendones. Están formados por colágeno, muy resistentes y casi inextensibles, permitiendo transmitir al hueso el movimiento generado por el músculo.
- Cápsula articular. Es un manguito fibroso que delimita el espacio articular.
- Bolsa sinovial o serosa: son membranas llenas de líquido y que actúan como almohadillas para proteger a los músculos o tendones del roce por zonas rugosas o con salientes. P.e. bursa subacromial y trocanterea.
- Ligamentos. También formados por colágeno, tienen como misión proporcionar estabilidad a las articulaciones (evita que los huesos se separen) y dar información de la posición de la articulación. Existen ligamentos que son un espesamiento de la cápsula articular o refuerzos articulares; otros se encuentran a distancia y otros son intracapsulares.
- Fascia: estructura fibrosa que envuelve y aísla las estructuras anatómicas, tanto superficial como profundamente.
- Membrana sinovial: membrana que tapiza la cara interna de la cápsula articular y segrega el líquido sinovial.

- Fibrocartílagos: tienen como misión mejorar la congruencia articular y evitar la fricción entre los huesos. Esta falta de congruencia entre las superficies óseas de una articulación puede ser en cuanto a su forma (p.e. meniscos de la rodilla) o en cuanto a su tamaño (p.e. rodete glenoideo en la articulación escápulo-humeral).

Palancas y movimiento.

En el cuerpo humano encontramos tres tipos de palancas atendiendo a la posición relativa de la potencia (músculo), resistencia (gravedad) y el fulcro (articulación).

- palanca de primer género o interfija: en la que el fulcro o punto de apoyo (A) está situado entre el punto de aplicación de la resistencia (R) y el de la potencia (P). P.e. la articulación de la cabeza con la columna vertebral (occipitoatloidea), articulación tipo tijeras.
- Palanca de segundo género o interresistente: en la que el punto de aplicación de la resistencia (R) está situado entre el punto de apoyo o fulcro (A) y la aplicación de la potencia (P). P.e. al levantar el talón al elevarnos sobre las puntas de los pies. Articulación tipo rompenueces.
- Palanca de tercer género o interpotente: en la que la potencia (P) está situado entre el punto de aplicación del fulcro o punto de apoyo (A) y el de la resistencia (R). Es el más numeroso en el cuerpo humano, sobre todo en las extremidades. P.e. Flexión del codo, articulación tipo pinza.



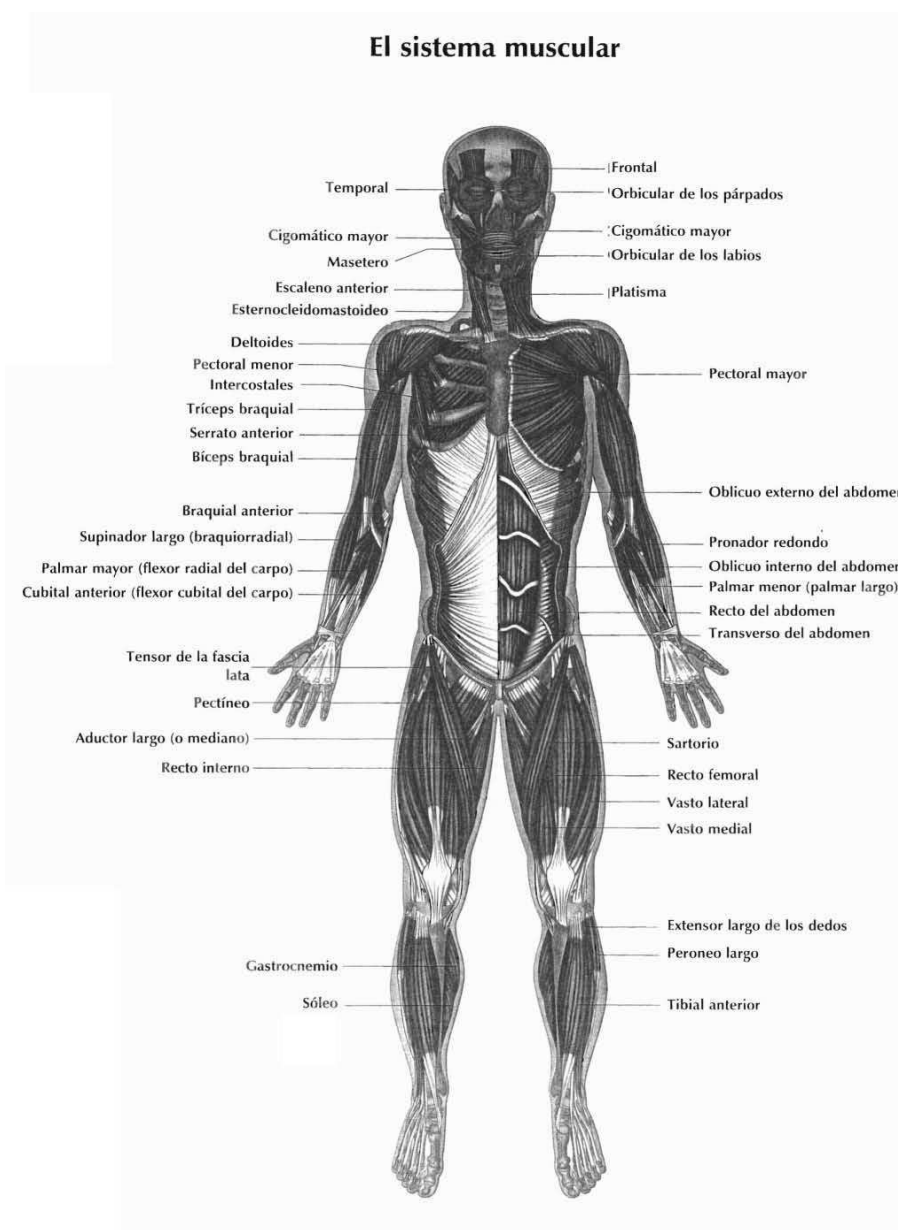
Tipos de palancas: a) palanca de primer género; b) palanca de segundo género; c) palanca de tercer género.

Por lo tanto, en cada segmento podemos distinguir:

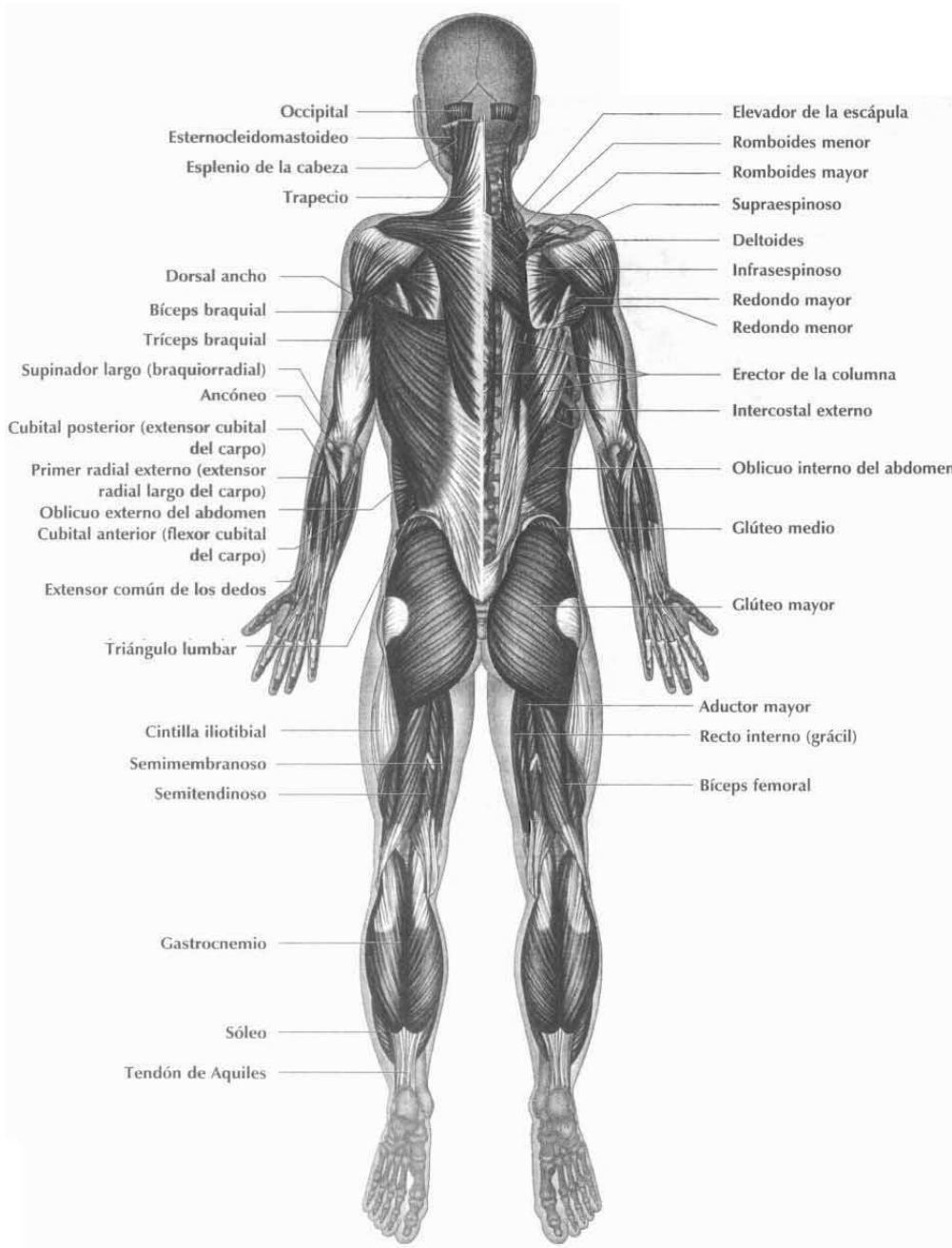
- al menos un hueso, que asegura el esqueleto,
- inserciones musculares en dicho hueso, que permiten su movilización,
- músculos o tendones que pasan sin insertarse en el hueso,
- una red vascular, que nutre dicho segmento,
- uno o varios nervios, para la piel, los músculos y parte de la cápsula adyacente,
- un sistema fibroso, fascias, cápsula, fibrocartílagos, ...

Principales músculos que hay que saber identificar.

- cuello y zona escapular: esternocleidomastoideo (ECOM), escalenos, trapecio, angular de la escápula, romboides.
- Zona escapular y miembro superior: pectoral mayor, pectoral menor, bíceps braquial, flexores de los dedos, dorsal ancho, redondos mayor y menor, tríceps braquial, extensores de los dedos, deltoides, supraespinoso, infraespinoso.
- Tronco: recto anterior del abdomen, oblicuos mayor y menor, serrato anterior, cuadrado lumbar.
- Pelvis, zona lumbar y cadera: psoas iliaco, sartorio, tensor de la fascia lata, , aductores en conjunto, glúteos mayor, mediano y menor, piramidal.
- Muslo: cuádriceps (recto anterior del cuádriceps, vasto interno, vasto externo y crural), isquiosurales (bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso).
- Pierna y pie: tibial anterior, extensor de los dedos, tríceps sural (gemelos y sóleo), peroneos (lateral corto y largo).



Cara anterior o ventral



Cara posterior o dorsal