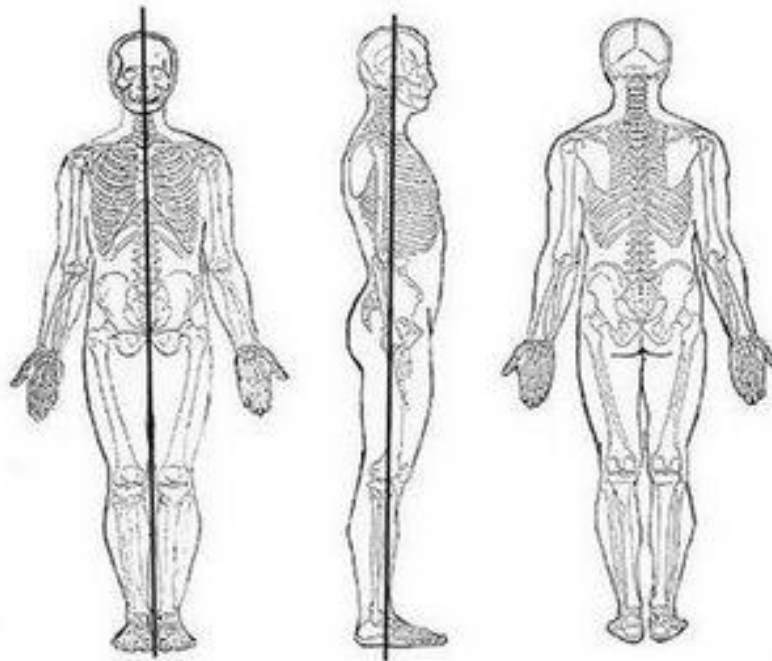


EL MOVIMIENTO HUMANO

1. POSICIÓN ANATÓMICA

Es la posición que se adopta universalmente para efectuar las descripciones anatómicas y es la que se adopta en bipedestación erecta (de pie) con la cabeza, ojos y pies dirigidos hacia delante, los miembros superiores con las palmas mirando anteriormente y los miembros inferiores con las puntas de los dedos del pie dirigidos también hacia delante.

A partir de esta posición y utilizando los planos que se producen en los tres ejes del espacio, se pueden definir una serie de movimientos.

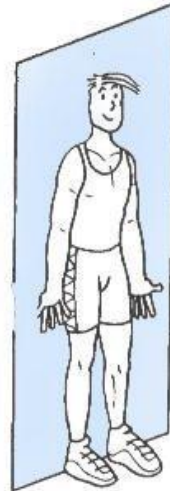
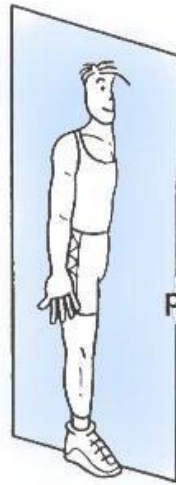


1.1. EJES BÁSICOS DEL MOVIMIENTO

- Para el estudio del movimiento se parte de la consideración de 3 ejes básicos:
 - 1. anteroposterior, ó sagital
 - 2. transversal
 - 3. longitudinal.

plano sagital

plano frontal

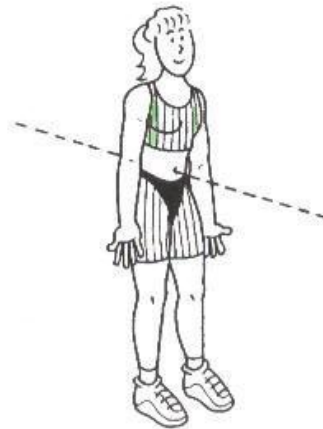
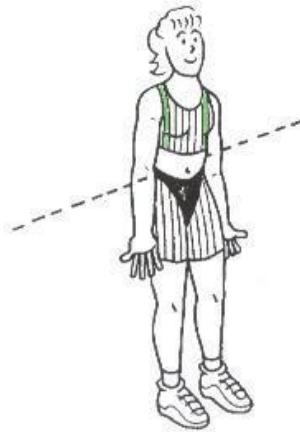


plano transversal



eje transversal

eje anteroposterior



eje vertical o longitudinal



1.2. PLANOS CORPORALES

- Las descripciones anatómicas se basan en planos imaginarios que pasan por el cuerpo en
- posición anatómica.
- **1. Plano Sagital**
- Es un plano vertical imaginario que pasa longitudinalmente por el cuerpo desde la cara ventral a la dorsal, dividiéndolo en las mitades derecha e izquierda.
- En relación a este plano se pueden definir, también:
- interior o medial (parte cercana al plano sagital)
- exterior o lateral (parte lejana al plano sagital).
- **2. Plano Frontal**
- Es el plano perpendicular al plano sagital y divide al cuerpo en mitad anterior y mitad posterior.
- **3. Plano Transversal**
- Es el plano que pasa por el cuerpo perpendicular tanto al plano sagital como al frontal y que divide al cuerpo en mitad superior y mitad inferior.

1.3. MOVIMIENTOS CORPORALES BÁSICOS

- Se pueden definir en relación a los ejes y a los planos:
- **1. Flexión-Extensión**
- Son los movimientos realizados en el plano sagital y en relación al eje transversal. Los movimientos de flexión son los que reducen el ángulo articular: flexión de la cadera al levantar la pierna, flexión del tronco cuando lo inclinamos hacia delante, flexión de rodilla cuando la levantamos hacia atrás,...
- Los movimientos de extensión son los contrarios a los de flexión: desde la posición flexionada se vuelve a la posición anatómica.
- **2. Abducción-Aducción**
- Son los movimientos realizados en el plano frontal y alrededor del eje antero posterior. El movimiento de abducción es la separación o alejamiento de la línea media de un segmento del cuerpo: abducción de cadera es cuando separamos la pierna hacia fuera, abducción de hombro es cuando levantamos el brazo,...
- El movimiento de aducción es el contrario al anterior o aproximación desde la abducción hacia la línea media de la posición anatómica.
- Los movimientos del tronco que se realizan en este plano se denominan flexiones laterales o inclinaciones laterales.

- **3. Rotaciones**

- Son los movimientos realizados en el plano transversal y alrededor del eje
- vertical. Rotación interna es el movimiento giratorio hacia dentro (también se
- llama pronación) y rotación externa es el movimiento giratorio hacia fuera
- (también llamado supinación).

- **4. Circunducciones**

- Son movimientos derivados de la suma de los movimientos anteriores,
- solamente se dan en articulaciones de amplio rango de movimiento

2. EL SISTEMA MUSCULAR

2.1 MÚSCULOS

Los músculos son órganos blandos encargados del movimiento corporal.

Existen Más de 600 músculos en el cuerpo humano

Una fibra muscular o célula muscular muestra irritabilidad cuando responde a

un impulso nervioso (voluntario o involuntario) y se contrae o se acorta produciendo el movimiento. Cuando un estímulo ha cesado y la fibra muscular

queda relajada, puede ser estirada o extendida de manera pasiva al contraerse

las fibras de los músculos opositores. Cada fibra muscular tiene una tensión o

elasticidad innata, que le da una forma particular cuando está relajada.

2.2 TIPOS DE MÚSCULOS

- Hay tres **tipos** de músculos:

- **tejido muscular esquelético**: son los músculos unidos a los huesos, y son los que van a hacer que estos huesos se muevan. El músculo es el elemento activo del movimiento y el hueso, el pasivo. Este tejido muscular también se llama estriado voluntario debido a las estrías transversales que se ven al microscopio y porque es posible el control voluntario de estos músculos. Este tipo de músculo es el más abundante y puede ser, más o menos, el 40% del peso corporal total.

- **tejido muscular liso o visceral**: se encuentra en las paredes de las vísceras huecas (p. ej. estómago, intestino, vasos) y van a hacer que las sustancias que pasan por esas vísceras (p.ej. sangre, comida), se muevan. También se llama no estriado involuntario, ya que no presenta estrías y está controlado de forma involuntaria.

- **tejido muscular cardíaco**: es el que constituye la pared del corazón y el que va a hacer posible que éste se mueva. También se llama estriado involuntario ya que presenta una estructura estriada y está controlado de forma involuntaria.

TEJIDO MUSCULAR ESQUELÉTICO. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN

Los músculos esqueléticos varían en cuanto al tamaño, forma y disposición de las fibras, algunos son monoarticulares (solo intervienen en una articulación) y otros poliarticulares (intervienen en más de una articulación),...pero la estructura básica, es semejante.

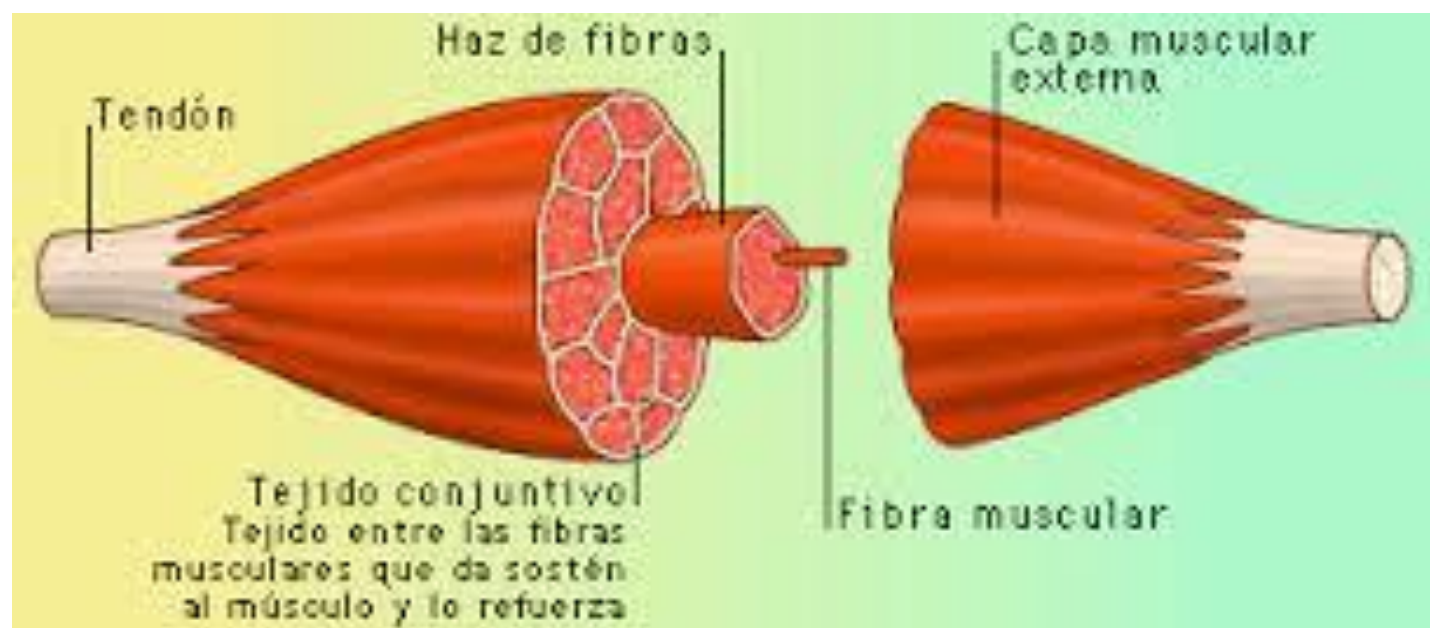
1. ESTRUCTURA

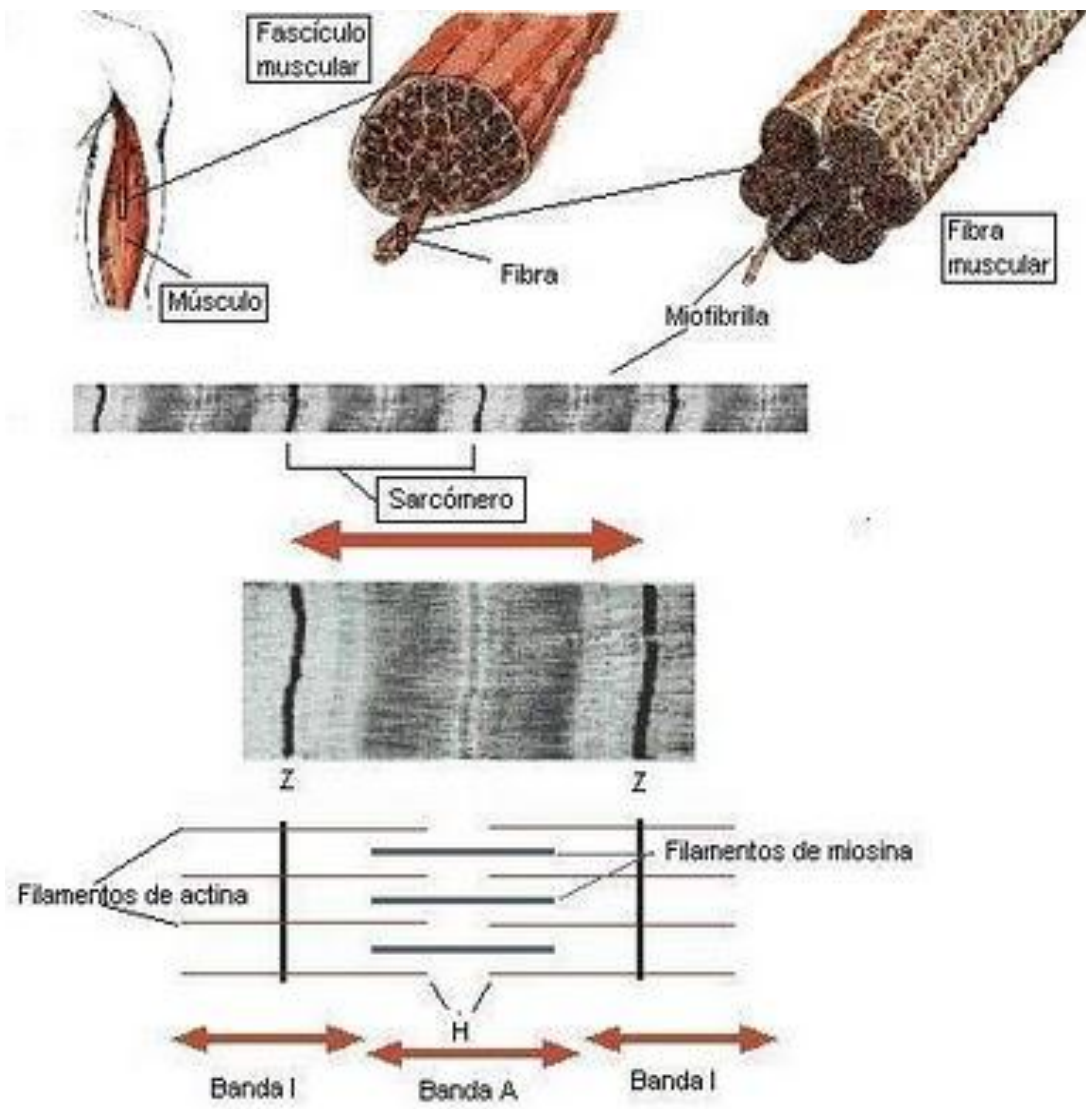
Un músculo esquelético está rodeado por una capa de tejido conjuntivo, llamada **epimisio**, que le confiere su forma y cuya misión consiste en proporcionar una superficie sobre la cual puedan deslizarse los músculos vecinos.

Si se observa la sección transversal de un músculo, se pueden ver pequeños haces de células que a su vez están rodeados por una capa de tejido conjuntivo llamado **perimisio**.

Cada fascículo consta de numerosas células musculares, también llamadas fibras, cada una de las cuales está rodeada por tejido conjuntivo llamado **endomisio**.

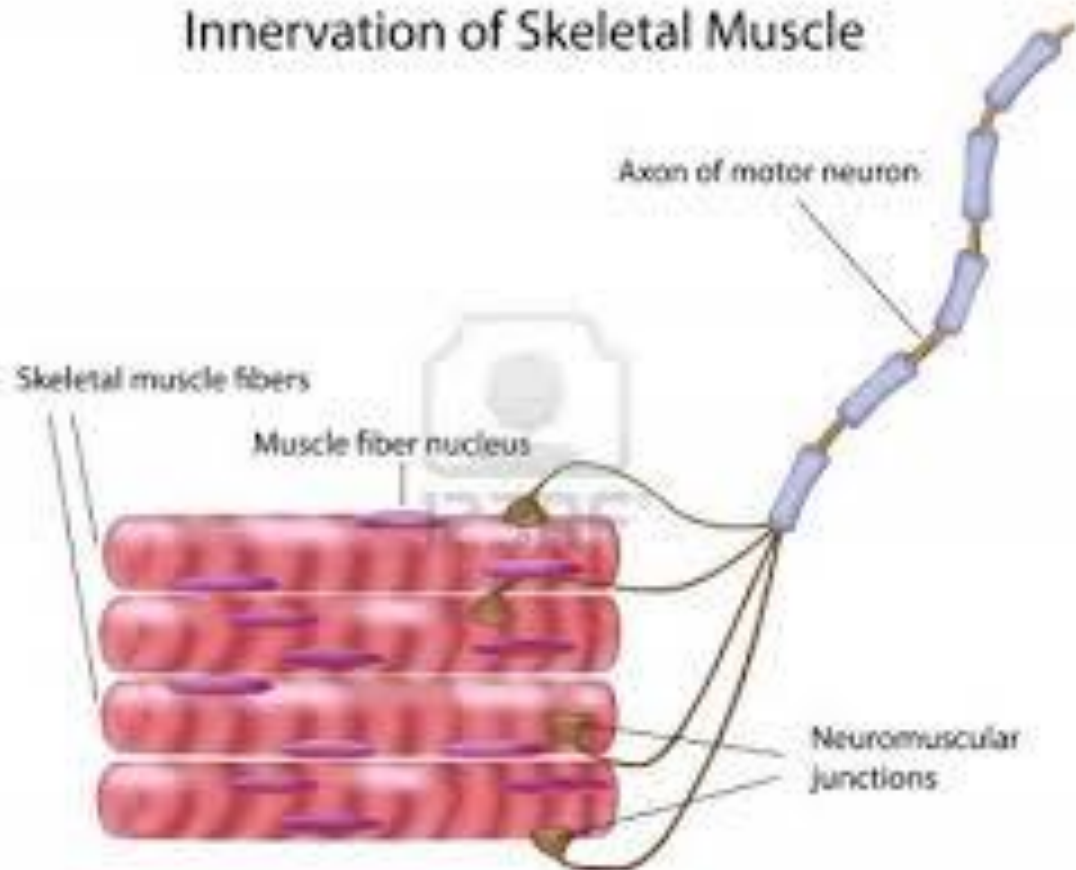
En muchos músculos, estas vainas de tejido conjuntivo, se prolongan en sus extremos fundiéndose y dando lugar a un cordón (tendón) o una hoja (aponeurosis) por los cuales se insertan en los huesos. Los tendones y las aponeurosis son tan robustos y potentes que no se desgarran con frecuencia. Sin embargo, hay veces en que son arrancados de su inserción ósea.





En el examen microscópico, la célula muscular aparece constituida por pequeños elementos denominados **fibrillas** musculares o miofibrillas, las cuales se disponen en paralelo y confieren al músculo su aspecto estriado. Las miofibrillas, a su vez, están formadas por **miofilamentos** que son oléculas de proteína: la actina y la miosina son las más importantes. Cuando un músculo se contrae, los filamentos de actina se deslizan entre los de miosina, por lo que las miofibrillas se acortan y se engruesan. En realidad, el músculo sólo es un órgano efector; las órdenes de cuándo contraerse, cuántas fibras se tienen que contraer,...., vienen dadas por el sistema nervioso. Las células de este sistema nervioso se llaman **neuronas** y a la unión de la neurona y de la fibra muscular se llama **placa motora**. Una neurona más las fibras musculares a las que está unida constituyen una unidad funcional llamada **unidad motora**. Cada neurona puede inervar a: miles de fibras: los músculos inervados así producirán movimientos poco precisos y de mucha fuerza, p. ej. los músculos abdominales. cientos de fibras: serán los músculos que, principalmente, producirán movimientos más precisos p. ej. los de la mano.

Innervation of Skeletal Muscle



No todas las fibras son iguales. Un mismo músculo esquelético contiene dos tipos principales de fibras: de **contracción lenta o tipo I** y de **contracción rápida o tipo II**. El porcentaje de estos tipos de fibras en diversos músculos varía, pero generalmente, los músculos de las extremidades superiores y de las inferiores de una persona tienen una composición de fibras similar.

Se ha demostrado que los campeones mundiales de maratón poseen del 93% al 99% de fibras lentas en sus músculos gemelos. El papel principal de este tipo de fibra es mantener actividades continuas de tipo resistencia y también, mantener la postura.

Los sprinters de nivel mundial, no obstante, tienen sólo alrededor del 25% de fibras lentas en estos músculos. Dentro del grupo de las fibras rápidas hay: un subgrupo que es de puramente rápidas(IIB) y otro, (IIA), que posee características que se encuentran en cierto modo entre los dos extremos. Las fibras IIA, con el entrenamiento, pueden adquirir propiedades más desarrolladas de tipo aeróbico o anaeróbico.

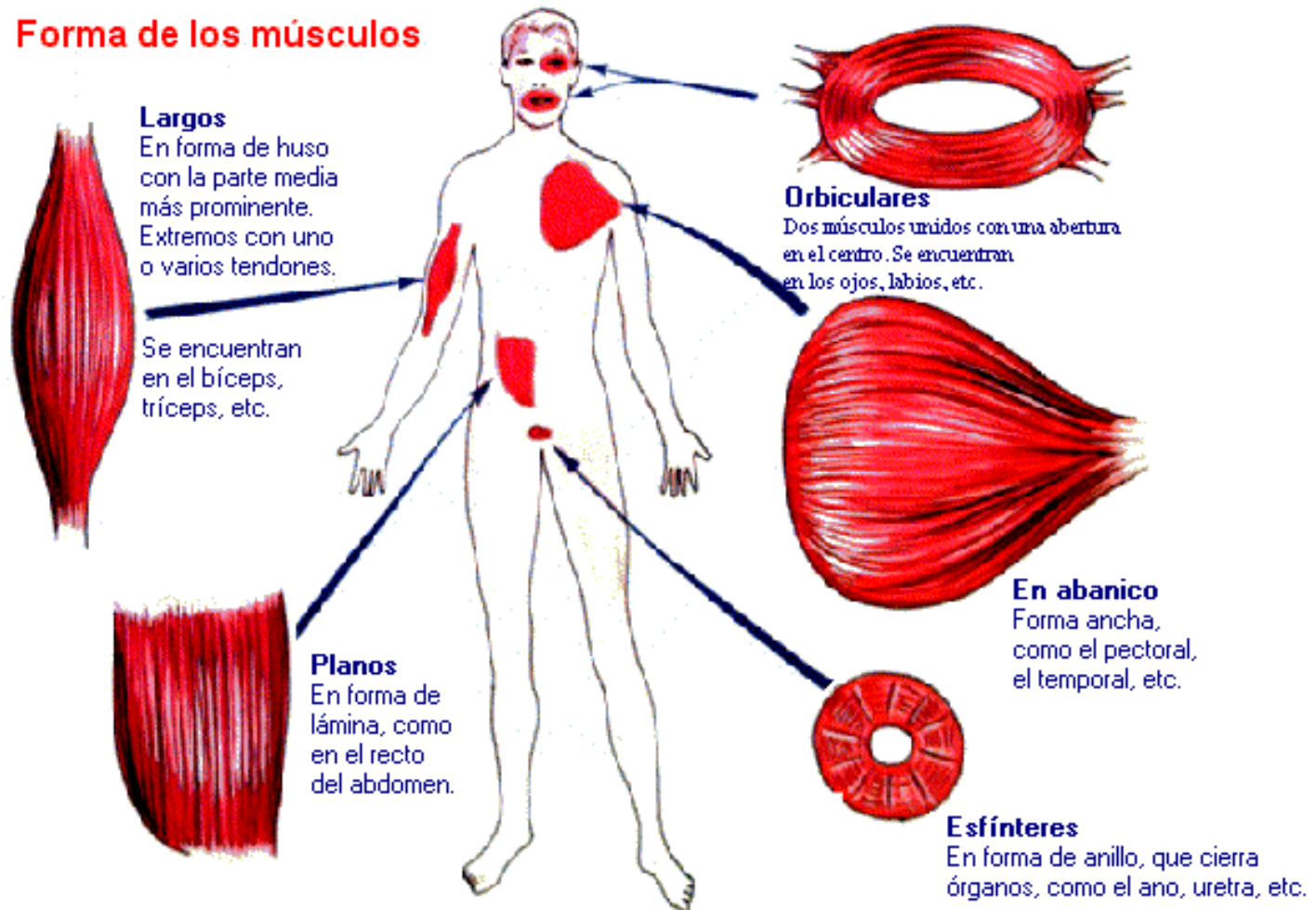
2.3 FUNCIONES

- **Movimiento:** las contracciones del músculo esquelético producen movimientos del cuerpo como un todo (locomoción) o bien de alguna de sus partes (masticación, escritura). Los músculos largos están relacionados con los grandes movimientos y los pequeños, intervienen en movimientos de precisión.
- **Producción de calor:** las células musculares, como todas las demás células del cuerpo, producen calor por las reacciones metabólicas que se llevan a cabo. Sin embargo, como las células del músculo esquelético son muy activas y numerosas, producen una parte importante del calor total.
- **Postura:** la contracción parcial continua de muchos músculos esqueléticos permite estar de pie, sentarse y otras posiciones mantenidas del cuerpo

2.4 FORMAS

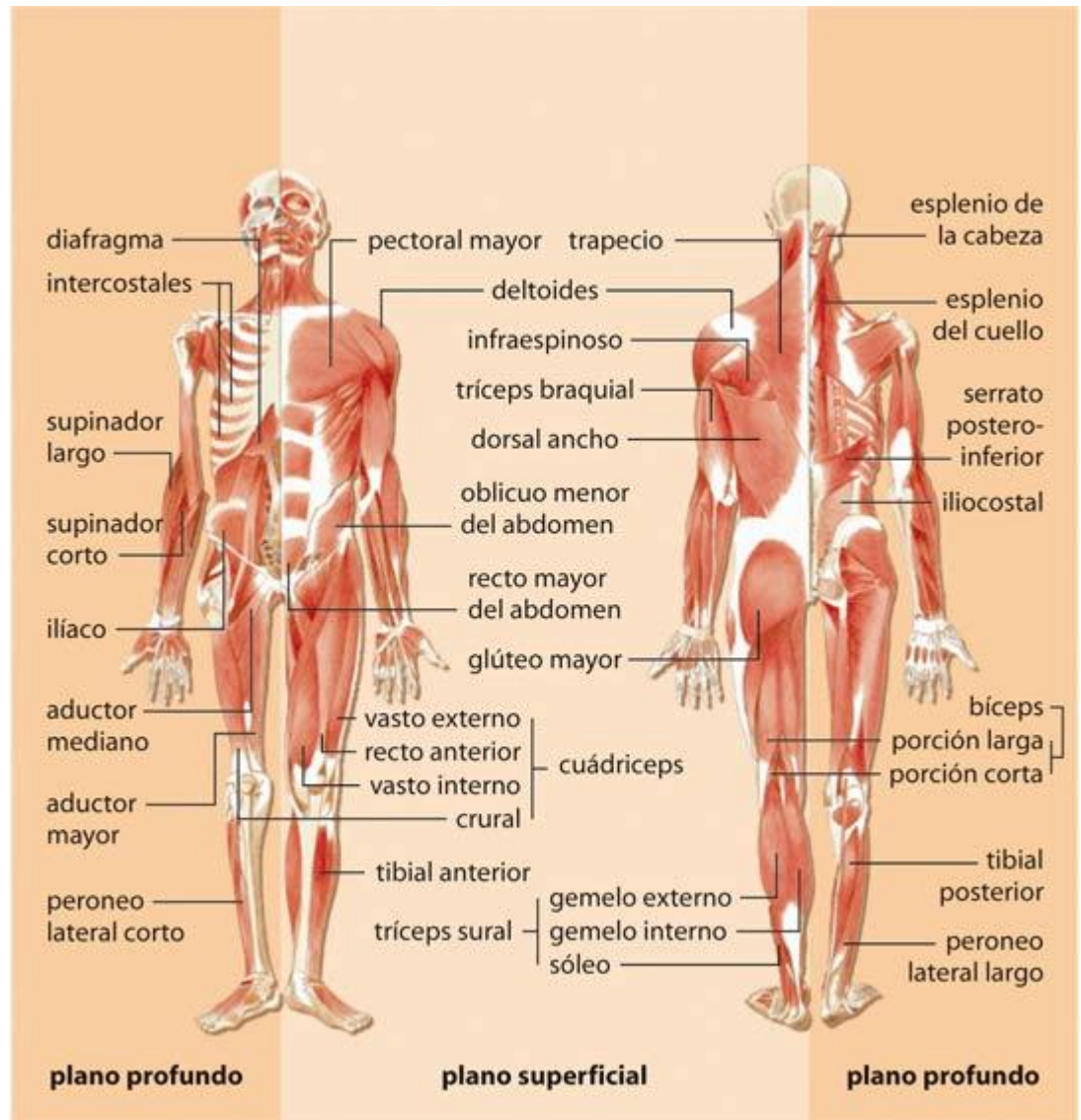
- Los músculos esquelético, según su función y el grado de fuerza que deban ejercer, adoptan formas totalmente diferentes, entre las que nos encontramos:

Forma de los músculos



2.5 DISTRIBUCIÓN EN EL CUERPO HUMANO

- A continuación se señalan los principales músculos distribuidos entre tronco, extremidad superior y extremidad inferior.



MÚSCULOS DE LA PARED ABDOMINAL

La pared anterior del abdomen es de tipo muscular y es la que protege las

vísceras abdominales.

El recto del abdomen.

Los oblicuos del abdomen:

o **Externos ó mayores**

o **Internos ó menores**

Los transversos del abdomen.

Función:

protegen y comprimen el abdomen (facilitan los esfuerzos, la defecación,

la espiración forzada,...)

función postural importante, que es llevar hacia arriba la parte anterior de la pelvis de forma que se aplane la curvatura lumbar de la espalda.

Acercar la punta del esternón a la sínfisis del pubis

El tener unos músculos abdominales fuertes es una forma de descargar

la tensión de los discos intervertebrales.

MÚSCULOS DEL TÓRAX

Hay músculos que se insertan en las costillas, pero los músculos propios del tórax son:

Músculos serratos anteriores: se dirigen desde las vértebras a las costillas. Son músculos inspiratorios.

Músculos intercostales: están entre los espacios de las costillas. Son músculos inspiratorios por lo que elevan las costillas.

Músculos pectorales:

o Pectoral mayor: Aducción, rotación interna del hombro

o Pectoral menor: Aducción el hombro

MÚSCULOS DEL DORSO

Hay dos grupos musculares en el dorso del tronco: **extrínsecos que son lo más superficiales** y que se relacionan con los movimientos de las extremidades

y con la respiración e **intrínsecos, que se ocupan de mover la columna y la cabeza** así como de mantener la postura:

Músculos Extrínsecos

El músculo romboides: fija la escápula a la pared torácica, retroversión y aducción del hombro .

El músculo dorsal ancho: Retroversión y aducción del hombro.

El músculo elevador de la escápula: eleva la escápula.

El músculo trapecio: sostiene vertical la cabeza y elevan los hombros, colabora en la inspiración.

El músculo serrato posterior: es un músculo respiratorio.

Músculos Intrínsecos

Se extienden desde la pelvis hasta la base del cráneo y según su tamaño se pueden clasificar en:

Músculos largos, los más notorios son:

o Masa común Lumbar:

Dorsal largo

Iliocostal

Erector del raquis

o **Multífidos**

o **Cuadrado lumbar**

o **Músculos cortos, destacamos:**

Músculos interespinosos

Músculos intertransversos

Músculos rotadores largos

Músculos rotadores cortos

Funciones:

Fundamentalmente son extensores y rotadores de la columna y encargados de mantener la posición erecta

EXTREMIDAD

EXTREMIDAD SUPERIOR

La clasificación de los músculos de la parte superior del cuerpo se hace en función de la localización y de la función:

Músculos Escapulares

Músculo deltoides: forman el hombro y está compuesto por tres grandes porciones:

o Porción anterior: Antepulsión y colabora en la aducción del hombro

o Porción media: Abducción y colabora en la retroversión del hombro

o Porción posterior: Retroversión y aducción del hombro

Músculo redondo mayor: aducción y rotación externa del hombro.

Manguito de los rotadores: son los encargados de la rotación interna del hombro. Son cuatro:

o **Redondo menor**

o **Supraespinoso**

o **Infraespinoso**

o **Subescapular.**

MÚSCULOS DEL BRAZO

Músculo bíceps braquial: flexión y supinación el codo.

Músculo tríceps braquial: extiende el codo

Músculo braquial anterior: flexor del codo (es más potente que el bíceps)

MÚSCULOS DEL ANTEBRAZO

Músculos pronadores y supinadores: hacen rotar el codo

Músculo braquiorradial: flexiona del codo

Músculos flexores y extensores de los dedos: flexionan y extienden los dedos.

EXTREMIDAD INFERIOR

Los músculos de la extremidad inferior son los que actúan sobre la cadera o cintura pélvica, así como los situados en el muslo, pierna y pie.

MÚSCULOS DE LA CINTURA PÉLVICA Y MUSLO

Músculo psoas ilíaco: Formado en realidad por dos músculos (el psoas y el ilíaco) que se unen en un único tendón, está en la zona del hueso coxal y su función es la de flexionar la cadera (va de la parte posterior a la anterior).

Músculos glúteos: están en la zona posterior y son tres:

o **el glúteo mayor que va a extender la cadera y a producir una rotación externa del muslo**

o **los glúteos mediano y menor que van a abducir la cadera y a producir una rotación interna.**

Músculos isquiotibiales, son tres:

o **bíceps crural**

o **semitendinoso**

o **semimembranoso**

Función: retroversión de la cadera y flexión de la rodilla (parte posterior del muslo).

Músculo tensor de la fascia lata: flexión, rotación externa y abducción del muslo y extensión de la rodilla situado en la parte lateral del muslo).

Músculo sartorio: flexión y aducción del muslo y extensión de la pierna (en la parte anterior).

Cuádriceps: Formado, en realidad, por cuatro grandes músculos que se juntan en un único tendón y son:

o **Recto anterior**

o **Vasto interno**

o **Vasto externo**

o **Crural ó vasto intermedio**

Funciones: Extensión de la rodilla y colaboran en la anteversión de la cadera (parte anterior del muslo).

Músculos aductores: Son cuatro músculos distintos:

- o **Aductor mayor**
- o **Aductor medio**
- o **Aductor menor**
- o **Recto interno ó grácilis**

Función: aducción del muslo (parte medial del muslo).

MÚSCULOS DE LA PIERNA

Triceps sural: Formado por tres músculos unidos en un solo tendón :

- o **Gemelo interno**
- o **Gemelo externo**
- o **Sóleo**

Funciones: Extensión del tobillo y colaboran en la flexión de la rodilla(están en la parte posterior de la pierna)

Músculo tibial anterior: flexión del tobillo (parte anterior/medial de la pierna)

Músculos peroneos: flexión del tobillo (parte anterior/ externa de la pierna)