

¿QUÉ MÚSCULOS SE MUEVEN SI.....?

Si quieres saber qué músculos intervienen en cada uno de los movimientos que haces en el gimnasio, en tu clase de EF, en tu práctica deportiva, o en tu vida cotidiana, échale un vistazo a los apuntes que a continuación te detallo; con ello, vas a conocer perfectamente cómo puedes estirar o trabajar cada uno de ellos.

BRAZOS:

- **Aducción:** es el acercamiento del miembro al cuerpo. En el caso del brazo, podría ser pasar de brazos en cruz, horizontales, o desde la vertical, a brazos pegados a los muslos (caderas). Los músculos que intervienen en el movimiento, por orden de importancia son: pectoral mayor, tríceps (porción larga), redondo mayor, dorsal ancho y bíceps.
- **Abducción:** es el movimiento contrario a la aducción, o sea, la separación del miembro del cuerpo. En el brazo hablamos de abducción hasta que el brazo llega a la horizontal, lateralmente. De ahí hacia arriba hablamos de elevación. La abducción es realizado por: deltoides, supraespinoso y cabeza larga del bíceps.
- **Elevación:** es el desplazamiento del brazo hacia delante, como cuando cogemos algo que está justo enfrente. El trabajo, por orden de importancia es: del deltoides (parte anterior y media), el bíceps, el pectoral mayor, el coracobraquial (no hay que aprenderse tranquilos) y el serrato.
- **Descenso:** movimiento contrario a la elevación. Lo haces cuando tienes que bajar el brazo o coger algo que está por detrás de ti. Se ponen a funcionar el redondo mayor, dorsal ancho, tríceps y porción posterior del deltoides.
- **Rotación o circunducción:** movimiento en el que un miembro del cuerpo o un segmento del mismo, gira sobre su eje (articulación). Se da una combinación de los movimientos anteriores.
- **Supinación:** partiendo, por ejemplo, de la posición de palmas pegadas a los muslos, la supinación es el movimiento que hacemos para colocar la palma de la mano hacia delante o el movimiento de girar la mano para pedir, con la palma hacia arriba. Los músculos que trabajan son el bíceps, el supinador largo y el abductor largo del pulgar.
- **Pronación:** el giro de antebrazo contrario a la supinación, o sea, con los brazos colgando a lo largo del cuerpo, orientar la palma hacia atrás. Funcionan sobretodo el pronador redondo, el pronador cuadrado y el palmar mayor.

ANTEBRAZOS:

- **Flexión:** movimiento que se produce cuando existen dos segmentos que poseen una articulación común y se aproximan sus extremos; por ejemplo, en la articulación del codo para doblar el brazo, tenemos que hacer trabajar, al bíceps principalmente, al braquial anterior y al pronador redondo.
- **Extensión:** movimiento contrario a la flexión, que se produce cuando existen dos segmentos que poseen una articulación común y se alejan sus extremos; ejemplo contrario al anterior, implicando en el trabajo al tríceps.
- **Supinación y pronación:** Ídem a los brazos.

MANOS: (según desde donde tomemos la referencia)

- **Extensión palmar:** si tienes las palmas apoyadas en una mesa y quieres levantar la mano hacia arriba, tienes que hacer funcionar al extensor de los dedos, extensor del 5º dedo y otros extensores de la mano. (**También se puede considerar flexión dorsal**)
- **Flexión palmar:** desde la posición que nos quedamos antes, para desplazar la palma hacia abajo; intervienen el flexor superficial y el profundo de los dedos, el cubital anterior y el abductor largo del pulgar. (**También se puede considerar extensión dorsal**)

PIERNAS, CADERAS Y TRONCO:

- **Elevación:** para desplazar la pierna hacia delante, como cuando iniciamos la marcha a pie, hay intervención del psoas iliaco, tensor de la fascia lata, pectíneo, aductor largo y corto.
- **Descenso:** este movimiento se da cuando llevamos la pierna atrás, respecto de la cadera o la bajamos después de una elevación. Los músculos que la posibilitan son: el glúteo mayor, medio y menor y el aductor mayor.
- **Abducción:** cuando queremos separar las piernas lateralmente, como cuando las abres, haces una abducción. En este movimiento están trabajando principalmente estos músculos por orden de importancia: glúteo mediano, tensor de la fascia lata, glúteo mayor y glúteo menor.
- **Aducción:** para unir las piernas (movimiento de aducción) haces trabajar a los músculos: aductor mayor, aductor menor, aductor largo, aductor corto, glúteo mayor, pectíneo, cuadrado femoral y semitendinoso.

- **Flexión de pierna:** para doblar la pierna respecto a la rodilla tenemos que hacer actuar, por orden de importancia: el músculo semimembranoso, el semitendinoso, el bíceps femoral, el sóleo, el sartorio y el gastrocnemio (gemelo).
- **Extensión de pierna:** es el movimiento que hacemos cuando enderezamos la pierna en relación a la articulación de la rodilla, como cuando damos una patada con el muslo inmóvil. El responsable casi único es el cuádriceps, con un ligero apoyo del tensor de la fascia lata.
- **Anteversión y retroversión:** los dos movimientos corresponden o se dan en la articulación de la **cadera**, concretamente en la zona pélvica; quedando definida la anteversión, como el movimiento que lleva las crestas iliacas hacia delante y la retroversión de pelvis, cuando se dirigen en sentido opuesto (movimiento que realizábamos en el trabajo abdominal, para que la espalda esté en contacto con el suelo).
- **Los movimientos y musculatura que interviene en la zona del tronco, los vamos a resumir en:**
 - **Flexión y extensión: musculatura abdominal y lumbar.**
 - **Abducción y aducción: músculos oblicuos.**
 - **Rotaciones o circunducciones: combinación de ambas.**

PIES:

- **Flexión del tobillo:** es el movimiento que hacemos cuando llevamos el pie hacia arriba, aproximándolo a la tibia. Para realizar esta acción han de intervenir principalmente el tibial anterior y el extensor largo de los dedos.
- **Extensión del tobillo:** cuando llevamos los dedos hacia abajo, como el gesto que hay que hacer para ponerse de puntillas o impulsarse en un salto, tienen que trabajar principalmente el sóleo, los gemelos y el peroneo largo.
- **Pronación:** el movimiento que hacemos para bajar el borde interno del pie, coincide con un pequeño giro de éste hacia fuera. Para ello, se contraen, sobre todo, el peroneo largo y el extensor largo de los dedos.
- **Supinación:** para elevar el borde interno del pie, a la vez movemos un poco hacia dentro el pie. Trabajan el sóleo, los gemelos, los músculos flexores de los dedos y hasta el tibial anterior.

EL CUERPO HUMANO

El asombroso sistema de la estructura humana sirve para dar soporte y protección, al mismo tiempo que permite una gran variedad de movimientos.

La clave de esta versatilidad radica en la armonía natural y en el equilibrio entre los diversos componentes de la estructura, así como en el modo tan ingenioso en que se disponen.

Un ejemplo, es el esqueleto humano, una estructura flexible y blanda, pero lo bastante sólida como para mantener al cuerpo en su posición erguida característica. Los elementos rígidos son más de 200 huesos separados que componen el esqueleto. Los huesos protegen partes internas delicadas y vulnerables, especialmente el cerebro y la médula espinal, y actúan como transmisores del movimiento gracias a una amplia variedad de articulaciones y a un sistema de músculos.

“El cuerpo humano es un instrumento incomparable, un mecanismo maravilloso, asombroso por su complejidad.” Dr Henry G. Bieler.

LOS SISTEMAS QUE FUNCIONAN EN NUESTRO INTERIOR

Los sistemas del cuerpo humano trabajan juntos en armonía, de modo que el cuerpo puede moverse, girar, flexionar, andar, respirar, digerir, autocurarse y mejorar muchísimas otras funciones:

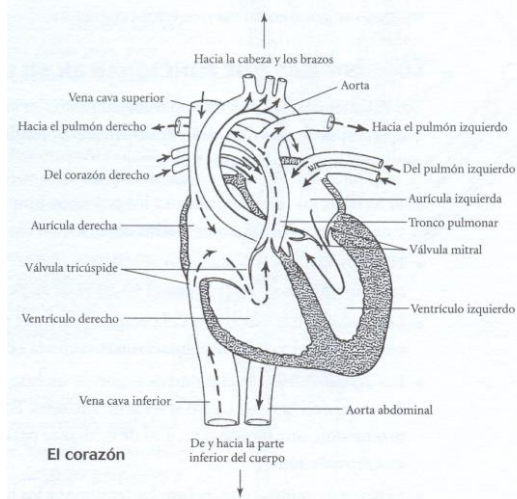
- El corazón, los vasos sanguíneos y los pulmones proporcionan oxígeno y nutrientes a los músculos y otras células.
- Los músculos controlan su movimiento y representan el 40-50 % de su peso.
- Los huesos forman el esqueleto y proporcionan estructuras internas y, en algunas zonas, como la cabeza, la coraza externa.
- Las articulaciones son el punto de unión de un hueso con otro. Los huesos no se pueden flexionar, pero sí las articulaciones. Por tanto, para efectuar una torsión, una flexión o un giro de cualquier parte del cuerpo necesitamos una articulación.

- El tejido conjuntivo, que incluye los tendones y los ligamentos, conecta los músculos a los huesos, los huesos a los huesos, y sujeta determinados órganos y otras partes del cuerpo, además de amortiguar los golpes.
- Los cuatro sistemas del cuerpo más afectados por el ejercicio son:
 - El corazón y los pulmones.
 - Los músculos.
 - Las articulaciones.
 - Los huesos.

1. EL CORAZÓN:

Se considera que una persona con «un gran corazón» es seguramente generosa, romántica y cálida, pero, a pesar de lo que nos cuentan poetas y profesores como Rubén y Clari, el corazón es básicamente un músculo que necesita ejercicio para funcionar correctamente. Cuanto más fuerte sea, mejor funcionará. Un gran corazón no hace a uno más generoso o romántico, pero bombea más sangre por todo el cuerpo y reparte más oxígeno y nutrientes a los músculos activos.

El corazón es el músculo más fuerte del cuerpo y es casi tan grande como un puño. Diariamente tiene un gran trabajo por hacer. Cada minuto de su vida, incluso cuando descansa, el corazón bombea 1,25 litros de sangre por el cuerpo. Esto significa unos 7.600 litros cada día, lo suficiente para llenar un camión cisterna que viajará a diario más de 95.000 km a través de los vasos sanguíneos. En un año, el corazón bombea suficiente sangre como para llenar un buque petrolero. *Con un ritmo medio en reposo de 72 latidos por minuto, ¡tu corazón latirá unas 100.000 veces al día!.*



¿QUÉ LE OCURRE A TU CORAZÓN CUANDO REALIZAS EJERCICIO?

Cuando se empieza a hacer ejercicio, existen varias señales químicas y neurológicas que comunican al corazón que debe latir más rápido y fuerte. El corazón responde como una cinta elástica: cuanta más tensión reciba, más tiempo se dilatará y más fuerte se contraerá, por lo que latirá más rápido y se bombeará más sangre por latido.

UN CORAZÓN MÁS FUERTE

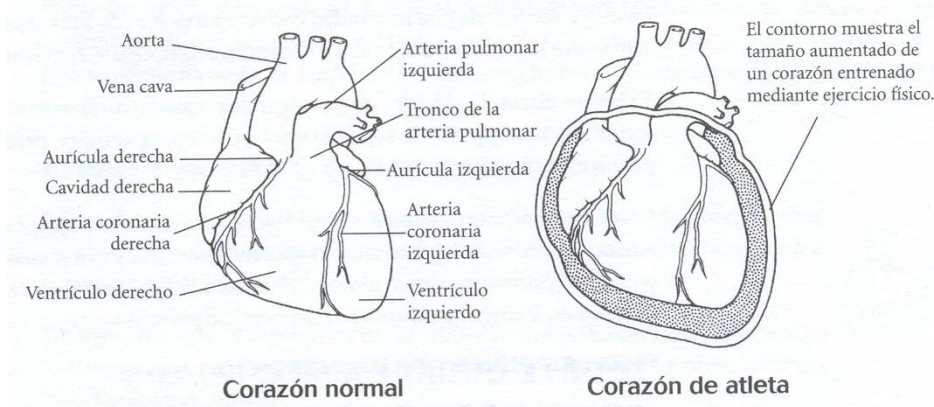
La gente no piensa en el corazón como un músculo; es más, hay quien no entiende que pueda crecer más o fortalecerse del mismo modo que otros músculos, pero de hecho, todos ellos responden a un entrenamiento de resistencia progresiva y de fortalecimiento, con el cual se incrementan gradualmente las exigencias musculares.

Sin duda, algunos de nosotros estamos familiarizados con el entrenamiento progresivo de resistencia, 1º trimestre en el colegio, porque entrenamos con aparatos para desarrollar los músculos mediante el levantamiento de pesas, (se construyen músculos más grandes y fuertes, lo que se puede comprobar fácilmente), de hecho, los mismos principios se refieren a fortalecer el corazón, aunque los resultados no están a la vista: un buen entrenamiento hace que las fibras musculares del corazón se vuelvan más gruesas y fuertes, lo que incrementa la masa muscular de este órgano. Cuanto mayor sea el músculo del corazón, más sangre bombeará por latido.

El ejercicio aeróbico regular favorece un músculo cardíaco más fuerte y grande, que bombea sangre con más eficacia, y aunque realizar ejercicio hará que el corazón lata más rápidamente, también latirá con mayor lentitud al descansar. Además, si hace ejercicio periódicamente, las restantes partes del cuerpo se vuelven más eficaces al extraer oxígeno de la sangre, y luego reducen su demanda al corazón en reposo.

Después de conseguir un ritmo determinado y cómodo al andar, correr, nadar, pedalear o trabajar, quizás desees ejercitarte a una intensidad más elevada para someter tu músculo cardíaco a demandas aún mayores. De ese modo, el corazón se volverá progresivamente más fuerte y más eficaz.

Nada de esto sucede en una noche, requiere tiempo. Recuerda que, como todos los músculos, el corazón necesita tiempo para desarrollarse. Para fortalecer el corazón, necesitaremos hacer ejercicio durante un largo período (como mínimo, 20 minutos al día, tres o más veces a la semana), y empezarás a sentir cambios importantes después de unas semanas.



Corazón normal comparado con un corazón de atleta entrenado. Un corazón sano tiene:

1. Más músculo: el músculo del corazón se hace más grande como cualquier otro con el ejercicio.
2. Ritmo más lento: un corazón sano late menos veces por minuto, al realizar un esfuerzo y en reposo.
3. Más potencia: dado que el ritmo del pulso disminuye, la cantidad de sangre bombeada por latido aumenta.
4. Arterias mayores: el diámetro de las arterias se vuelve mayor de lo normal para permitir más riego sanguíneo.

RITMO CARDÍACO

Para calcular los efectos del ejercicio aeróbico en nuestro corazón, es preciso tener unos conocimientos básicos sobre el ritmo cardíaco.

Cuando empezamos a realizar ejercicio, nuestro ritmo cardíaco aumenta. Durante el ejercicio de baja intensidad (aquel que puedes mantener durante un tiempo), tu ritmo cardíaco elevado se nivelará a un ritmo constante (estado constante). A medida que intensificas el ejercicio, el latido aumentará proporcionalmente. En otras palabras, cuanto más rápido andes (o te ejercites), más rápido será el latido de tu corazón.

Los atletas de resistencia acostumbran a desarrollar un corazón grande y un ritmo cardíaco en reposo muy lento. Cuando Roger Bannister, la primera persona que rompió la barrera de los 4 minutos en la carrera de la milla, empezó a entrenar para lograr su récord, su ritmo cardíaco en reposo estaba en 70 latidos por minuto. En su mejor forma (cuando consiguió el récord), su ritmo cardíaco en reposo había descendido hasta 36 latidos por minuto (los atletas generalmente toman su ritmo cardíaco en reposo cuando se despiertan por la mañana, antes de levantarse de la cama).

RITMO CARDÍACO MÁXIMO

Las personas presentan máximas de ritmo cardíaco diferentes. Tu ritmo y el de una persona de tu misma edad puede diferir tanto como 10 o 20 latidos por minuto.

El ritmo cardíaco máximo disminuye con la edad. Así, el de una persona de 60 años será menor que el de un joven de 20 años.

¿CON QUÉ FUERZA DEBE TRABAJAR TU CORAZÓN?

La mejor manera de fortalecer tu corazón consiste en hacer ejercicio, de tal modo que aumente su ritmo cardíaco en relación al estado de reposo y lo mantenga durante un determinado período.

La mejor medida de una intensidad correcta no es si anda muy rápido, corre, nada o pedalea, sino cómo su corazón, pulmones y músculos responden al ejercicio.

Como en cualquier tratamiento, el ejercicio cardiovascular debe tomarse en dosis adecuadas si queremos sacar el máximo provecho y evitar cualquier efecto perjudicial en potencia. Numerosos entrenadores y personal médico sugieren las siglas FIT (Frecuencia, Intensidad, Tiempo) para aplicar a unas rutinas de ejercicio.

PRESCRIPCIÓN FIT DE EJERCICIO:

- Frecuencia = número de días por semana.
- Intensidad = cálculo de su ritmo cardíaco máximo.
- Tiempo = número de minutos que entrena por sesión aeróbica.

Ésta es una prescripción efectiva para el acondicionamiento físico aeróbico que se basa en los principios de cuántas veces (frecuencia), con qué fuerza (intensidad) y cuánto tiempo (tiempo) debes realizar ejercicio.

UN EJEMPLO DE PLAN DE ACONDICIONAMIENTO FÍSICO DEL INSTITUTO AMERICANO DE MEDICINA DEPORTIVA (ACSM)

Frecuencia: 3-5 veces por semana.

Intensidad: al 60-90 % de su ritmo cardíaco máximo. (Recuerdas lo de 220-edad)

Tiempo: 20-30 minutos por sesión.

Al inicio, si realizas actividad cerca de tu ritmo cardíaco aeróbico (entre 140/160 pul/min), producirás un efecto de entrenamiento cardiovascular en tu cuerpo. No debes preocuparte de si andas o pedaleas muy rápido o muy despacio, sino tan sólo de mantenerte dentro del ritmo cardíaco de ejercicio (por lo menos en los comienzos). Veamos a continuación de forma muy esquemática cómo funciona el cálculo:

Ritmo cardíaco máximo = 220 menos tu edad.

Por ejemplo, si tiene 45 años (¡no es mi edad!): $220 - 45 = 175$.

Tu ritmo cardíaco máximo prescrito es de 175 latidos por minuto.

RITMO CARDÍACO DE EJERCICIO

El ritmo cardíaco de ejercicio es aquel al cual podemos entrenar (de forma global sin objetivos planificados). Veamos la fórmula:

- Nivel inferior. Ritmo cardíaco mínimo $(220 - \text{edad}) \times 0,60 =$ ritmo cardíaco de ejercicio.
- Nivel superior. Ritmo cardíaco máximo $(220 - \text{edad}) \times 0,90 =$ ritmo cardíaco de ejercicio.

RITMO CARDÍACO DE EJERCICIO = RITMO AL CUAL SE PODRÍA ENTRENAR:

Ejemplo para una persona de 15 años:

Nivel inferior. $(220 - 15) \times 0,60$, o bien $205 \times 0,60 = 123$ latidos por minuto.

Nivel superior. $(220 - 15) \times 0,90$, o bien $205 \times 0,90 = 184$ latidos por minuto.

Si eres una persona muy sedentaria o por algún motivo no has realizado ninguna actividad física durante bastante tiempo, o simplemente tienes una edad por encima de 50 años, deberías realizar antes de nada una visita a tu médico y luego empezar con un nivel de porcentaje inferior al 60 %, e incluso en algunos casos por prescripción médica por debajo.

Presta atención a cómo te sientes. Si te sientes incómodo a un 60 %, disminuye hasta poder seguir adelante con la actividad dentro del tiempo estimado o planificado. Una vez más, esto tiene importancia si padeces obesidad, acabas de salir de una lesión, o no has realizado actividad física durante años.

¿POR QUÉ EXISTEN TANTAS PERSONAS QUE ABANDONAN LA ACTIVIDAD FÍSICA RÁPIDAMENTE?

En una gran parte de los casos es un cúmulo de circunstancias: porque empiezan entrenando demasiado fuerte, los objetivos planteados no son realistas, se pierde el interés, demasiada intensidad, se agotan o se lesionan, la falta de tiempo,... y al final se une casi todo y terminamos abandonando. Tómalo con calma. Empieza despacio, con

objetivos a corto plazo y realistas en especial si hace tiempo que no practicas ejercicio,... recuerda: el nivel inferior de la escala puede ser todo lo que necesites para ponerte o iniciarte en un camino, para mantenerte en buena forma.

PARA SABER UN POCO MÁS: LA TENSIÓN ARTERIAL

Ahora ya sabes que el movimiento de tu corazón se mide en latidos por minuto. Otra medida que debemos conocer es la de la tensión arterial o presión sanguínea. Cuando acudes a una revisión, el médico siempre te toma la tensión arterial. La tensión arterial ideal se dice que es de 120/80 (popularmente, 12 y 8). ¿Qué significa esta medida?

El corazón, al bombear sangre hacia todo el cuerpo, genera mucha presión. En una toma de tensión arterial, el facultativo mide dos parámetros:

- Tensión arterial sistólica (número máximo): es la presión en los vasos sanguíneos mientras el corazón se contrae y bombea sangre.
- Tensión arterial diastólica (número mínimo): es la medida de la disminución de la presión en los vasos sanguíneos cuando el corazón se vuelve a llenar de sangre entre latidos.

Una persona con buena salud, sentada y leyendo estos interesantes apuntes, debería tener una tensión sistólica de 120 milímetros de mercurio (mm Hg) y una tensión diastólica de unos 80 mm Hg, que normalmente se anota como 120/80 ó 12 y 8.

Se considera que la presión arterial alta empieza a 140/90. La presión arterial alta (también denominada hipertensión) supone un esfuerzo extra para el corazón y los vasos sanguíneos.

La hipertensión está en segundo lugar, después de la afección de la arteria coronaria, como mayor trastorno de la salud. Las investigaciones han demostrado que las personas que realizan ejercicio suelen tener un ritmo cardíaco en reposo más bajo que la mayoría de las personas sedentarias. Por lo tanto, el ejercicio aeróbico puede ser uno de los mayores factores en la disminución de la tensión arterial.

LOS PULMONES

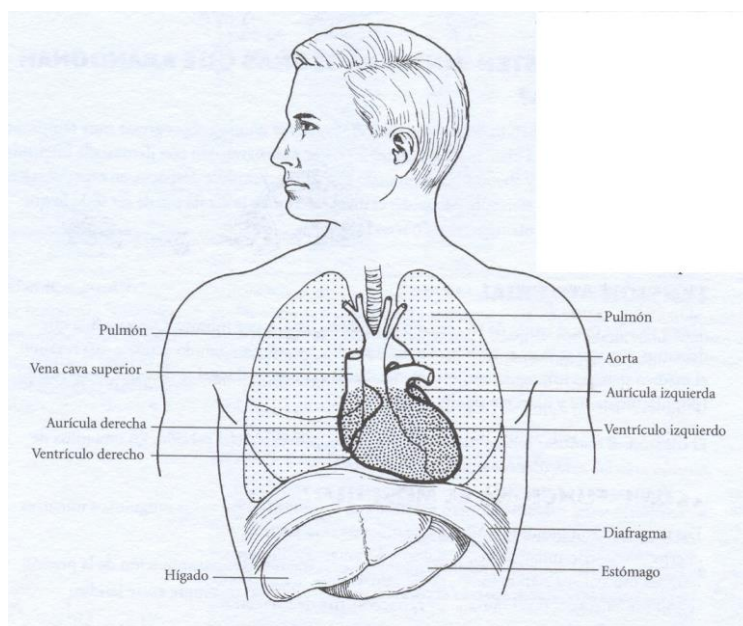
Hasta ahora hemos hablado sobre el entrenamiento cardiovascular y sus efectos sobre el corazón.

En realidad, los pulmones también forman parte de esta discusión, pues corazón y pulmones se relacionan estrechamente.

EL EQUIPO CORAZÓN-PULMÓN

Cuando inhalas aire, éste entra en tus pulmones, y cuando exhalas, el dióxido de carbono sale de los mismos. Los pulmones trabajan en estrecha asociación con el corazón.

Tus pulmones recogen la sangre con oxígeno al inhalar (el aire contiene un 21 % de oxígeno) y expulsan el dióxido de carbono de la sangre al exhalar. El oxígeno y el dióxido de carbono se intercambian dentro de los pulmones, en los alvéolos. Aquí existe un contacto directo con los capilares que transportan la sangre. La sangre rica en oxígeno se bombea de los pulmones hacia el lado izquierdo del corazón, y de allí, a través de la mayor arteria del cuerpo, la aorta, hacia el resto del cuerpo.



2. LOS MÚSCULOS:

Los músculos forman el volumen más importante del cuerpo y representan la mitad de su peso. Se dividen en tres tipos: esquelético, involuntario (o liso) y cardíaco. Los músculos de las tres clases tienen en común la capacidad para extenderse, contraerse, ser excitados por un estímulo y recuperar su forma y tamaño originales. Los músculos involuntarios son aquellos que se ocupan de la gestión rutinaria inconsciente del cuerpo, y realizan constantemente sus tareas, como impulsar el alimento para que descienda por el canal alimentario hacia el estómago, enfocar los ojos o controlar el calibre de las arterias. El músculo cardíaco sólo se encuentra en el corazón y es único en cuanto a sus interconexiones ramificadas. El músculo esquelético, (los más que repetimos en este primer trimestre cuando estiramos), también reciben el nombre de voluntarios, porque podemos elegir entre contraerlo y relajarlo.

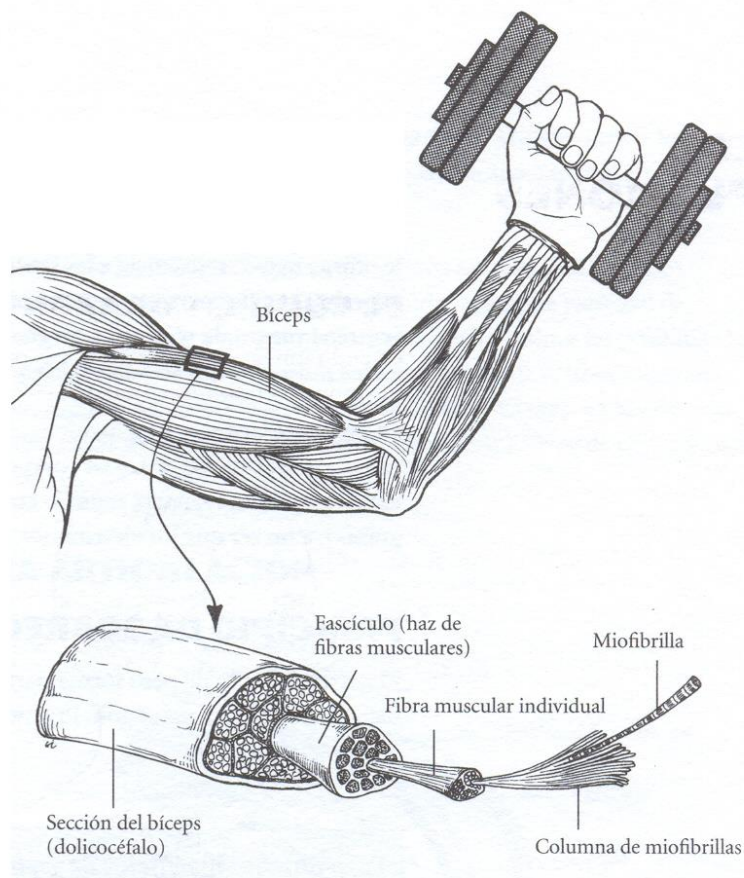
Todos los músculos del tronco y las extremidades se mantienen en un estado parcialmente contraído, conocido como tono muscular, gracias a un flujo continuo de impulsos nerviosos procedentes de la médula espinal.

Si un músculo perdiera su suministro nervioso, se contraería en pocos meses en las dos terceras partes de su volumen. Muchas de las enfermedades que afectan a los músculos, como la poliomielitis y la miastenia grave, son en realidad enfermedades del sistema nervioso, antes que del sistema muscular. Los músculos suelen recibir más heridas que verse afectados por enfermedades, y son capaces de auto repararse: si uno queda parcialmente destruido, la parte restante se hará más grande y fuerte para compensar.

¿QUÉ SON LOS MÚSCULOS?

Los músculos se componen de células; las células musculares del esqueleto se disponen en forma de fibras, es decir, células largas y cilíndricas entramadas por una membrana. En la mayoría de músculos del esqueleto, las fibras recorren toda la longitud del músculo.

Las fibras se unen en haces. Para visualizarlas, piense en un cable de teléfono (o el cable de sujeción de un puente) con haces de cables en el interior que recorren su longitud.



Tal y como hemos dicho, tener un corazón sano, (así como pulmones y vasos sanguíneos) es necesario para una salud óptima, pero la salud cardiorrespiratoria es sólo uno de los principios de un programa de salud física equilibrado. Tener un buen sistema cardiovascular no significa, necesariamente, que esté en condiciones para ir de excursión con una mochila cargada por completo, o para levantar al pesado de tu compañero de tu sitio en clase, aquí aparecen también nuestros músculos, huesos articulaciones,...

¿CÓMO FUNCIONAN NUESTROS MÚSCULOS?

Los músculos son motores celulares que mueven cada parte de tu cuerpo. No puedes andar, correr, pedalear o levantar estos interesantes apuntes sin usar tus músculos. Cuando un grupo de células musculares (fibras) se contrae, encoge todo el músculo, y al hacerlo, tira de los tendones, que a su vez mueven sus huesos. Por ejemplo, cuando los cuádriceps (parte frontal del muslo) se contraen, la parte inferior de la pierna se levanta.

Los músculos adquieren nutrientes de la sangre. Para asegurar la nutrición, cada músculo posee numerosos vasos sanguíneos. Los músculos fuertes y bien desarrollados presentan, por tanto, unos vasos sanguíneos bien desarrollados.

A medida que un músculo se vuelve más fuerte, el tamaño de las células aumenta, así como el número de vasos sanguíneos que alimentan al músculo. Cuando haces ejercicio, especialmente de resistencia o trabajo con pesas, el diámetro de las fibras se vuelve más grueso, proceso que se conoce con el nombre de hipertrofia. Un músculo grande es un músculo más fuerte y más eficiente.

EFFECTOS DEL EJERCICIO SOBRE LOS MÚSCULOS

El ejercicio de entrenamiento con peso (o entrenamiento de fortalecimiento progresivo), provoca que los músculos se vuelvan más grandes y más fuertes. Además, aumentar la fuerza muscular le otorga mayor resistencia a las lesiones y reduce poco a poco la pérdida de masa muscular que experimentan las personas que no practican ejercicio cuando envejecen. El ejercicio aeróbico (entrenamiento de resistencia progresiva) aumenta el flujo de sangre, el oxígeno y los nutrientes en los músculos que se están ejercitando.

PRINCIPIO DE SOBRECARGA

El entrenamiento de peso forma parte de casi todo ejercicio hoy en día, desde el béisbol hasta la natación, pasando por el golf. Prácticamente todo atleta formal y/o profesional tiene conocimiento del principio de sobrecarga:

Para obtener beneficios de fortalecimiento o resistencia, debe sobrecargar el músculo.

¿Qué relación tiene esto contigo? Aunque no seas un atleta profesional, el mismo principio hace referencia a cualquiera que levante pesos o realice cualquier tipo de ejercicio.

“Sobrecargar” un músculo simplemente significa que se ejerce más presión sobre el músculo en intensidad o duración, más allá de las necesidades de la actividad previa. Esto se sigue de un período de descanso en el que el músculo se regenera con más fuerza y resistencia. El cuerpo lleva a término esto, programando las células para que se regeneren más fuertes, de modo que puedan sostener mayor presión la próxima vez (es uno de los asombrosos procesos automáticos del cuerpo humano). Dado que sus músculos se adaptan a la tensión aumentada, debe sobrecargarlos aún más para obtener beneficios adicionales.

En el año 300 a.C., Milo de Crotón demostró este principio, llamado ahora entrenamiento de fortalecimiento progresivo, levantando un ternero sobre su espalda cada día, hasta que éste llegó a ser un toro y lo siguió levantando.

¿A QUÉ INTENSIDAD DEBEN TRABAJAR TUS MÚSCULOS?

Deberían trabajar lo suficientemente intensos como para que haga efecto el principio de sobrecarga (o al menos, un poco), pero no tanto como para terminar agotado o lesionarse. En otras palabras, hay que tomarlo con calma. La vía segura de ir progresando es hacerla gradualmente. La palabra clave es entrenamiento de resistencia (o fortalecimiento) progresiva.

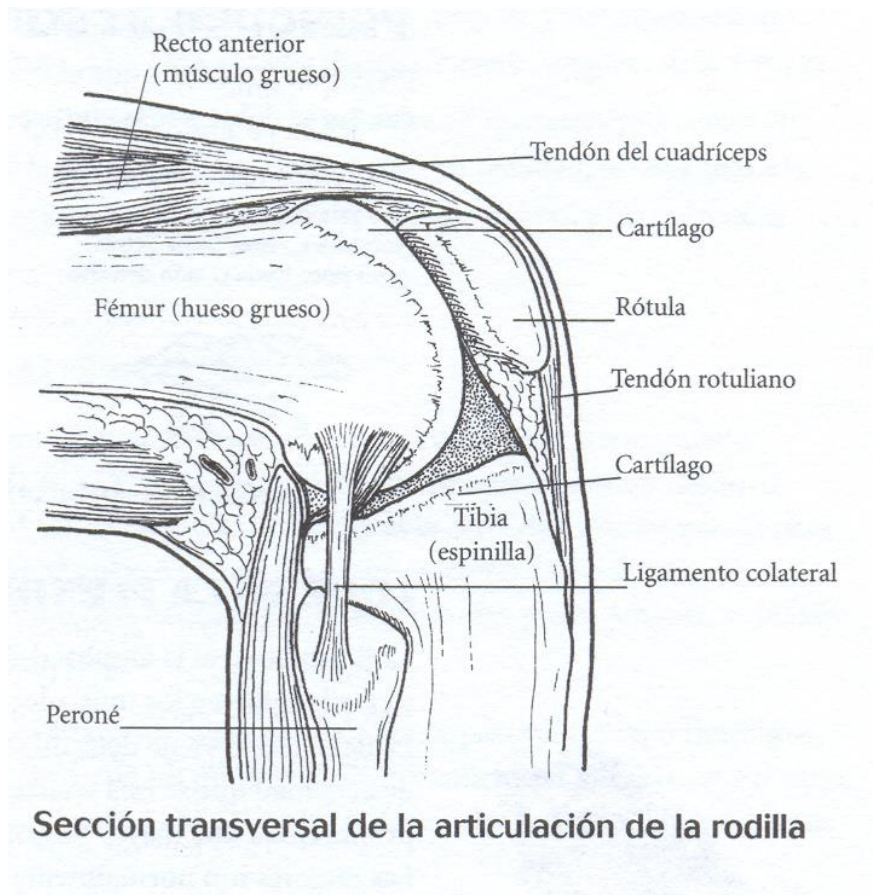
3. LAS ARTICULACIONES

Las articulaciones son el tercer punto de nuestra ecuación de salud física. Anteriormente hemos hablado sobre corazón sano y músculos fuertes, y ahora cubriremos un área tan importante como es la flexibilidad. La flexibilidad es la capacidad de mover las articulaciones mediante una serie de movimientos (flexionar, girar, extender). Poder usar nuestros músculos empleando su amplia variedad de movimientos facilita la actividad física, ayuda a mejorar la forma atlética y reduce las posibilidades de lesión. Actividades como quitar la maleza del jardín o lanzar un huevo a una guagua requieren un alto grado de elasticidad en algunos de nuestros grupos de músculos mayores. La buena flexibilidad es lo que nos permite usar todos los tipos de movimiento en un swing de golf o al bajar o subir el portón trasero del coche.

ANATOMÍA DE UNA ARTICULACIÓN

Empezaremos con algunas definiciones:

- Una articulación es el lugar donde se encuentran dos huesos.
- Un ligamento es un «cinturón» que sujeta un hueso con otro.
- Un tendón conecta el músculo al hueso.
- El cartílago es un material esponjoso y suave que se dispone en ambos extremos de la mayoría de huesos, y que amortigua la fricción entre los mismos.

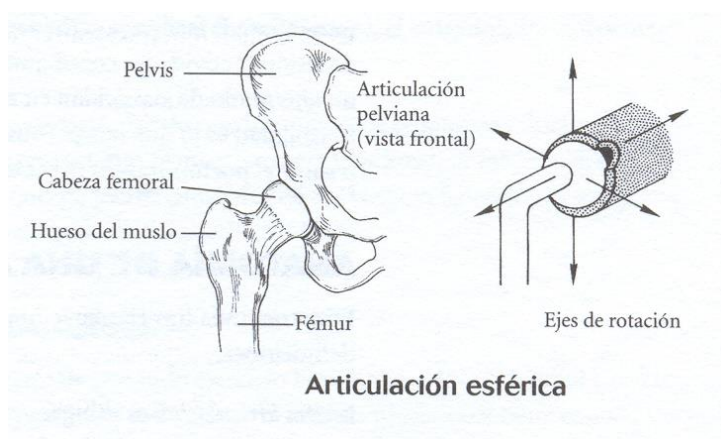


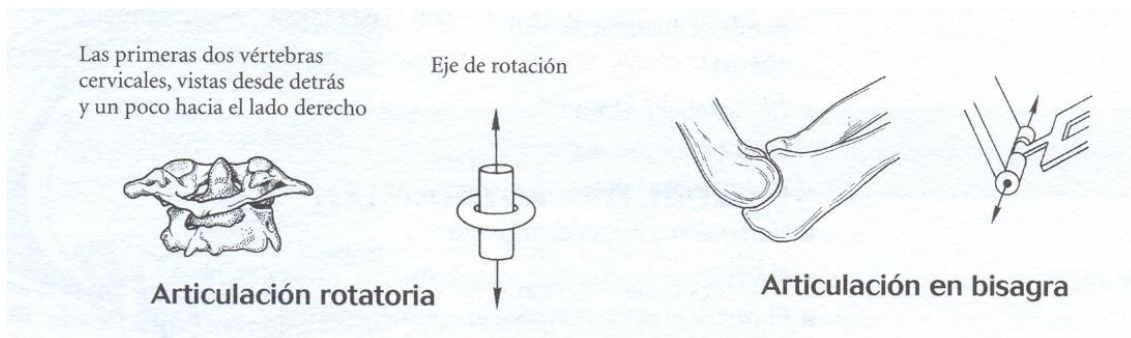
ARTICULACIONES DISTINTAS TIENEN FUNCIONES DIFERENTES

Algunas articulaciones, como las que existen entre los huesos del cráneo, se han desarrollado juntas de un modo tan ajustado que no se mueven en absoluto. Al contrario, existen articulaciones muy flexibles, como las de la cadera y las de los hombros, obras maestras de la ingeniería que proporcionan una amplia variedad de movimientos.

En una articulación móvil, los ligamentos y los músculos mantienen unidos los huesos. Los extremos de éstos están cubiertos con cartílago suave y viscoso, que los protege de cualquier lesión. Cada articulación se reviste de un fluido que la lubrica; algunas de ellas poseen unas pequeñas bolsas, las cápsulas sinoviales, llenas de este fluido y que actúan como amortiguadoras de golpes. Si se lesionan las articulaciones, se produce lo que se llama sinovitis.

La manera en que se puede mover una articulación viene determinada por la manera en que está formada la articulación, y por el número y la flexibilidad de los ligamentos que mantienen juntos los huesos. Los sistemas de ligamento son similares para los dedos de las manos y de los pies, y para las rodillas: existen ligamentos a cada lado de la articulación que permiten el movimiento en un solo plano. Los dedos de las manos y de los pies sólo se pueden mover en un plano, ya que no pueden doblarse hacia los dos lados, mientras que la muñeca, el codo y la ingle presentan una gran variedad de movimientos: pueden inclinarse, flexionarse y rotar. El brazo sólo puede moverse en alguna de las direcciones de la articulación del hombro. La articulación de las caderas permite que las piernas se muevan y que el cuerpo se doble por la cintura.





¿QUÉ ES LA FLEXIBILIDAD?

La flexibilidad es la amplitud de movimiento en una articulación o en una serie de articulaciones, y en ella influyen los músculos, los tendones, los ligamentos, los huesos y las estructuras óseas.

La flexibilidad viene determinada por un número de factores, que incluyen el nivel y el tipo de actividad que se está realizando: un tipo con un grado de movimiento más completo, que proporciona una mayor flexibilidad, o un tipo limitado de movimiento, que inhibe la flexibilidad.

Las mujeres son normalmente más flexibles que los hombres. La flexibilidad aumenta hasta los 10 años y después va disminuyendo con la edad.

La temperatura es también un factor importante, pues somos más flexibles si hace calor, y menos, cuando hace frío. Así mismo, la flexibilidad es altamente específica de la articulación que se mueve: se puede ser muy flexible en una articulación y tener un nivel limitado de movimiento en otra.

FALTA DE FLEXIBILIDAD

Existen diferentes trastornos que pueden dificultar la flexibilidad de la articulación:

- **Tendinitis:** es una inflamación de los tendones. Puede evitarse si mantenemos unos tendones flexibles.
- **Esguince o torcedura:** sucede cuando los ligamentos de la articulación se fuerzan por encima de sus límites y se desgarran.

- Dislocación: ocurre cuando una articulación se sale de su posición normal.
- Artritis: resulta al dañarse una articulación. Puede causarse por desgaste y deterioro, lesión, infección o enfermedad.
- «Rigidez cadavérica progresiva»: es el término empleado para denominar el anquilosamiento acumulado que parece llegar con la edad. Este anquilosamiento, en realidad, se debe más a la inactividad que a la edad. Sin ejercicio, las articulaciones se vuelven rígidas, y los músculos, más cortos y delgados.

EL PAPEL DEL ESTIRAMIENTO

Así como el ejercicio aeróbico genera resistencia (corazón + pulmones) y el entrenamiento de pesos es la clave para aumentar la fuerza (músculos); realizar estiramientos es un modo de mantener o aumentar la flexibilidad (articulaciones). Estirarse es la actividad más simple de estas tres actividades. No necesitas tomarte el pulso o contar los minutos, como en las actividades aeróbicas, ni tampoco un equipo, como es el caso del entrenamiento con pesas. Además, se puede hacer en cualquier parte y a cualquier hora.

Dado que el grado de movimiento es altamente específico para cada parte del cuerpo (hombros, espalda, parte inferior de la cadera, etc.), con un programa de estiramientos completo, que incluya todas las partes del cuerpo y siga las directrices básicas para el desarrollo de la flexibilidad, deberían conseguirse los mejores resultados.

El desarrollo y mantenimiento de un buen grado de movimiento de la articulación es importante para una buena salud y calidad de vida. Aunque la flexibilidad del cuerpo la determina en parte la genética, el grado de movilidad de la articulación puede en algunos casos aumentarse y conservarse con un programa de estiramientos regular, y trabajando el músculo mediante un ciclo completo de contracción y extensión.

4. HUESOS:

En un hueso hay mucha más vida de lo que cree la mayoría de la gente. El esqueleto vivo, aunque duro, es una estructura flexible, recorrida por la sangre y se encuentra en estado de constante crecimiento y renovación: Hasta los huesos de los esqueletos descubiertos por los arqueólogos cuentan una historia: a menudo revelan mucho sobre la edad de la persona muerta, el sexo, la altura y el peso, las actividades y si era carnívoro o vegetariano. Los huesos fósiles también ofrecen claras pruebas sobre trastornos óseos, como raquitismo y artritis.

Las enfermedades de los huesos y articulaciones siempre se han contado entre las causas más comunes de una salud deficiente e incapacidad, especialmente en las personas ancianas. No obstante, muchas de ellas se pueden prevenir: el volumen y la fortaleza de los huesos a edades avanzadas depende básicamente de la salud de la persona en la vida adulta anterior. El exceso de peso, por ejemplo, aumenta el riesgo de desarrollar osteoartritis, mientras que una dieta rica en calcio, combinada con un ejercicio moderado y regular, reduce el riesgo de un gran número de enfermedades óseas.

La estructura del cuerpo se forma a través de un armazón que son los huesos, que enlazados unos con otros establecen las diferentes palancas que darán origen a los diferentes movimientos.

Los huesos están unidos unos a otros por mediación de los ligamentos y se articulan a través de la función de los músculos.

El número de huesos en el cuerpo humano adulto es de 206, sin contar los cartílagos y huesos sesamoideos. Estos últimos son pequeños huesecillos en ocasiones no fundamentales para la realización del movimiento y que se van perdiendo según evoluciona el ser humano. El más grande de estos huesos sesamoideos podríamos considerar que es la rotula de la rodilla.

Los huesos están en constante proceso de crecimiento, incluso alguno de ellos no cesan de crecer durante toda nuestra vida, si bien la mayor parte de ellos alcanzan su

estado definitivo cuando se llega al estado de adulto, aproximadamente a los veinte años.

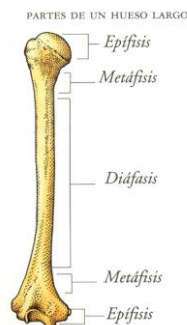
Los huesos van pasando por tres fases diferentes desde su nacimiento hasta llegar al estado de adulto:

- Fase de esqueleto precartilaginoso.
- Fase de esqueleto cartilaginoso.
- Fase ósea.

Los huesos cuando llegan al estado adulto están formados de calcio, si bien no se produce esa calcificación de forma uniforme.

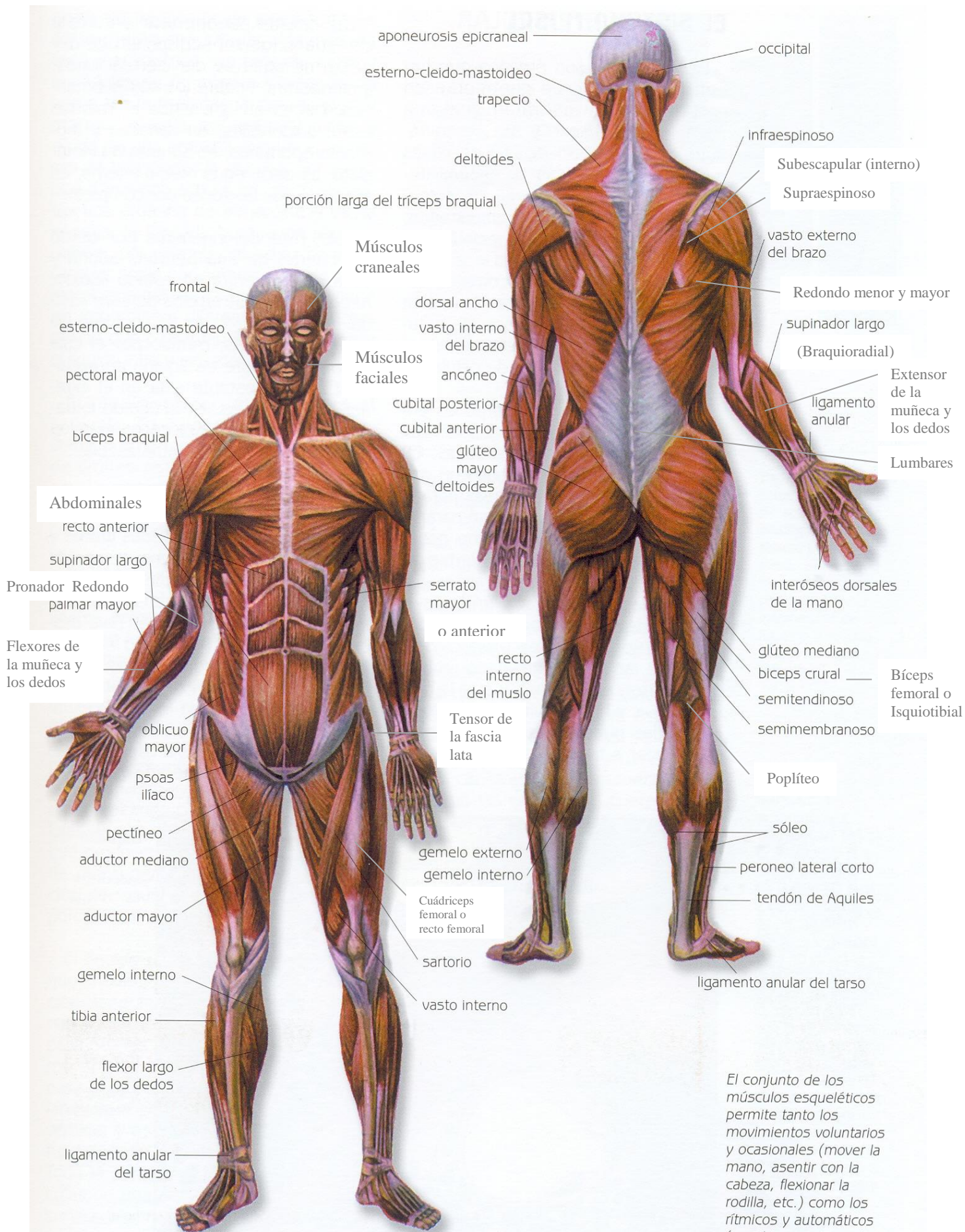
Partes de un hueso: (En la figura podemos observar las partes de un hueso).

- Epífisis: son las partes más externas del hueso.
- Diáfisis: la parte central del hueso.
- Periostio: parte externa que recubre el hueso.
- Tejido esponjoso: Parte del hueso que está por debajo del periostio y de carácter esponjoso, de ahí su nombre. Más compacta en la diáfisis que en las epífisis.
- Cavidad medular: espacio interno del hueso en forma de tubo.
- Médula ósea: sustancia blanda que se encuentra dentro de la cavidad medular. (Unas de las funciones de la médula ósea es la de formación de células sanguíneas).
- Límite epifisario: cartílago que se forma entre la epífisis y la diáfisis.



Para que los huesos puedan realizar acciones coordinadas deben estar entre ellos unidos por medio del sistema articular.

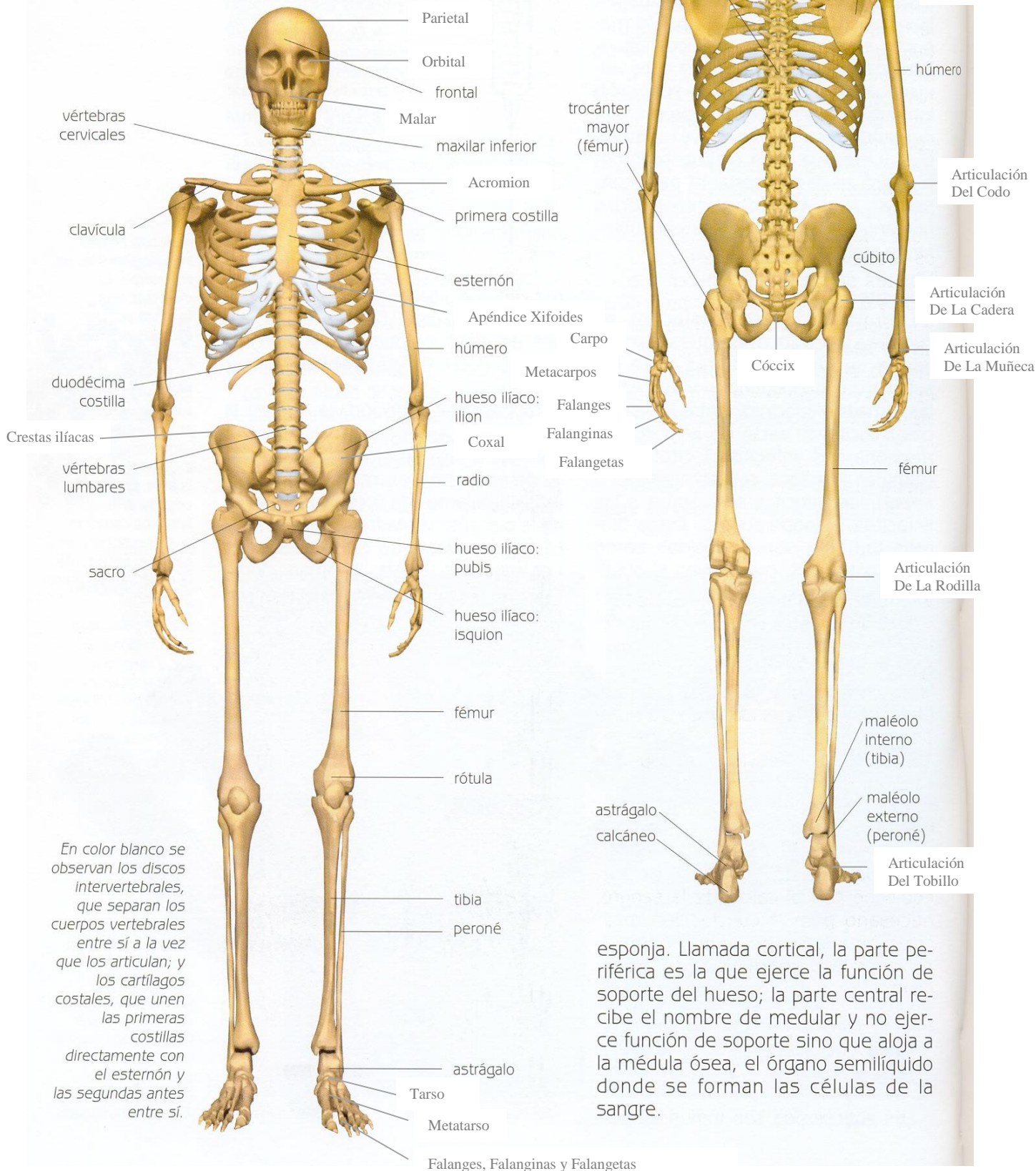
Las articulaciones conforman el factor mecánico del cuerpo humano, el lugar por donde se unen los huesos entre sí, facilitando el movimiento del esqueleto y el crecimiento de los huesos.



El conjunto de los músculos esqueléticos permite tanto los movimientos voluntarios y ocasionales (mover la mano, asentir con la cabeza, flexionar la rodilla, etc.) como los rítmicos y automáticos (escribir, correr, mantener la posición, etc.).

EL HUESO Y EL ESQUELETO

Cada hueso está formado por dos partes: la periferia es una capa de hueso duro y resistente, la zona central está formada por finas trabéculas óseas que se disponen como en una



En color blanco se observan los discos intervertebrales, que separan los cuerpos vertebrales entre sí a la vez que los articulan; y los cartilagos costales, que unen las primeras costillas directamente con el esternón y las segundas antes entre sí.

esponja. Llamada cortical, la parte periférica es la que ejerce la función de soporte del hueso; la parte central recibe el nombre de medular y no ejerce función de soporte sino que aloja a la médula ósea, el órgano semilíquido donde se forman las células de la sangre.

