

Apuntes de

EDUCACIÓN FÍSICA

TEMA 3.- SISTEMAS DE MOVIMIENTO



3º DE E.S.O.
SEGUNDO TRIMESTRE

El cuerpo humano es una compleja maquinaria perfectamente engrasada y coordinada para su correcto funcionamiento. Para que el cuerpo pueda hacer movimientos y actividades deportivas cada vez que se lo pedimos, existen una serie de sistemas que se encargan de realizar “el trabajo sucio”. Estos sistemas, muy complejos y sencillos a la vez, son:

- Sistema muscular
- Sistema óseo
- Sistema cardiovascular
- Sistema respiratorio
- Sistema nervioso

Cada uno tiene asignada una tarea determinada, y el incumplimiento de alguna de sus funciones perjudica a las otras y al resultado final. En las acciones deportivas, estos sistemas todavía deben actuar con la mayor precisión y certeza puesto que trabajan en situaciones más estresantes.

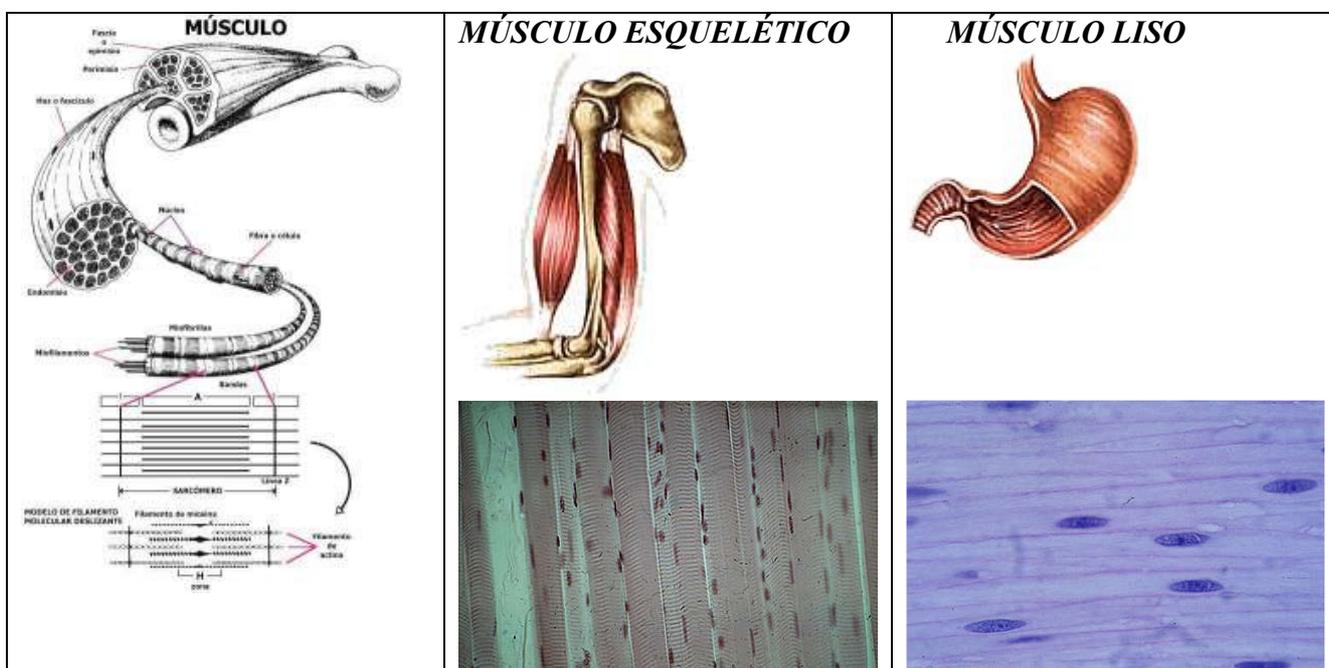
1.- SISTEMA MUSCULAR

FUNCIÓN

Es el encargado de ejecutar el movimiento a través de la acción de **contracción-relajación** de los músculos del cuerpo. Por ello es fundamental tener un **tono muscular** adecuado.

COMPOSICIÓN

Se compone, evidentemente, de los **músculos**, que se convierten en los actores principales del movimiento. El músculo está compuesto de **fibras**, que a su vez se dividen en múltiples **miofibrillas**. Por ejemplo, las “agujetas” se producen como consecuencia de un ejercicio extremo que ha causado una gran rotura de miofibrillas



En el cuerpo existen 3 **tipos de músculos**:

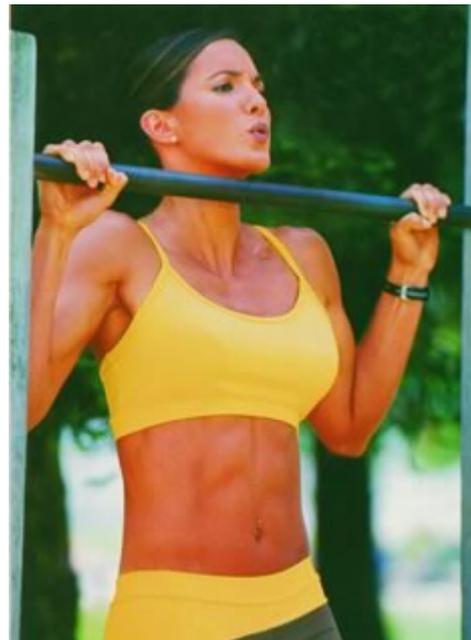
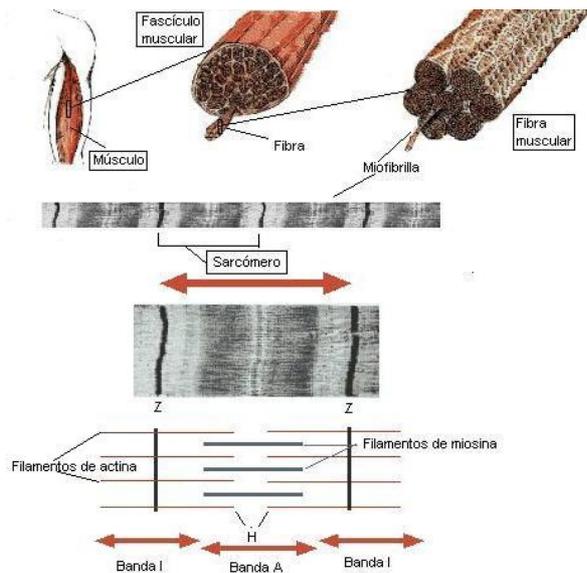
- **Liso:** función automática e involuntaria (estómago, arterias...).
- **Cardíaco:** formado por involuntario y estriado (corazón).
- **Estriado:** función voluntaria (bíceps, tórax, cuádriceps...).

CÓMO TRABAJA UN MÚSCULO ESTRIADO

Para conseguir la contracción muscular, el sistema nervioso envía un estímulo al músculo, haciendo que las proteínas actina y miosina se unan. Cuando el sistema nervioso ya no requiere contracción, deja de enviar el estímulo, y la actina y la miosina se separan y producen la relajación muscular.

ENVÍO ESTÍMULO → **UNIÓN ACTINA-MIOSINA** → **CONTRACCIÓN**

Para que un músculo pueda contraerse (**agonista**), otro debe relajarse (**antagonista**). Por ejemplo, al chutar un balón el cuádriceps se contrae y el isquiotibial se relaja. Al hacer “bola”, el bíceps se contrae y el tríceps se relaja.



ADAPTACIONES DEPORTIVAS

El tener un tono muscular desarrollado no sólo es importante en el deporte, sino también para la vida diaria. A medida que vamos creciendo vamos desarrollando nuestros músculos de forma natural. Un trabajo muscular correcto reduce las lesiones.

2.-SISTEMA ÓSEO

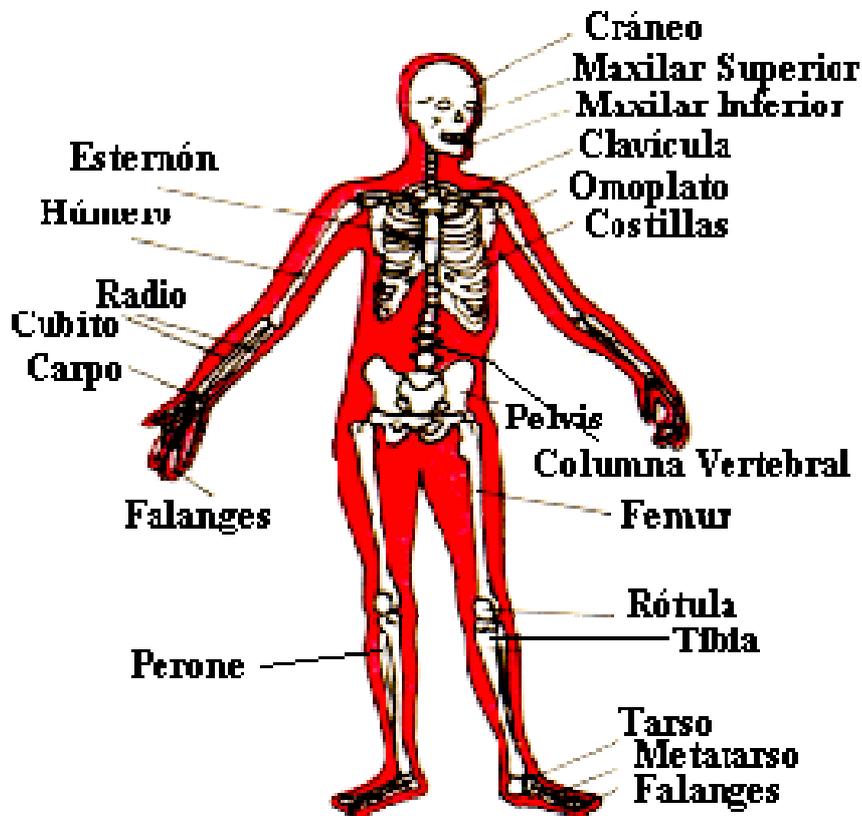
FUNCIÓN

Es el encargo de ejecutar el **movimiento** junto con los músculos. Así pues, sistema muscular y óseo forman un equipo indivisible. Esta unión es la que nos posibilita realizar cualquier movimiento.

SISTEMA MUSCULAR + **SISTEMA ÓSEO** = **APARATO LOCOMOTOR**

COMPOSICIÓN

Está formado por los **huesos** y las **articulaciones** (unión de diferentes huesos). A éstos hay que añadirles los **tendones**, que se encargan de unir músculos y huesos. Algunos de los huesos de nuestro cuerpo son:



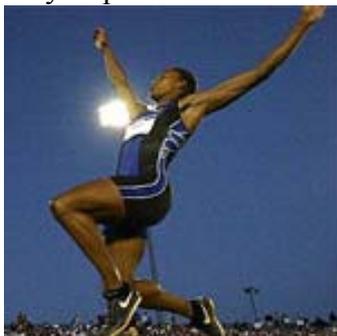
Los huesos son elementos rígidos, pero con vida propia, que van formándose hasta los **20** años aproximadamente. Es por ello que hay que tener especial cuidado con el trabajo específico de fuerza en edades muy tempranas. Si abusamos, podemos llegar a atrofiar las **epífisis** (extremo de huesos), pudiendo detener nuestro **crecimiento** normal.

Según su forma, existen 3 tipos de huesos:

- **Largos:** función de palanca principalmente (fémur, húmero...).
- **Cortos:** función articular compleja (tobillo, muñeca, vértebra...).
- **Planos:** función protectora de órganos vitales (cráneo, pelvis...).

ADAPTACIONES DEPORTIVAS

En todos y cada uno de los deportes existentes es fundamental una buena estructura ósea si no queremos que se produzcan **fracturas**. Tan sólo hacer mención especial a aquellos deportes en los que se producen grandes impactos y tensiones. Una dosis extra de **calcio** en estos deportes puede ser muy importante.



3.-SISTEMA CARDIOVASCULAR

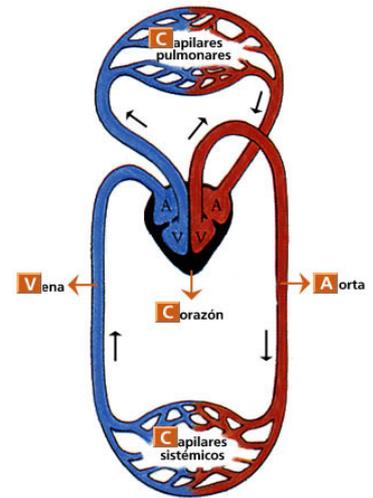
FUNCIÓN

Es el encargado de suministrar un adecuado riego sanguíneo a todo el organismo. Proporciona oxígeno y nutrientes a las células con el fin de que puedan realizar sus funciones (movimiento, etc.). Se adapta constantemente a los esfuerzos y diferentes demandas sanguíneas del cuerpo.

COMPOSICIÓN

Este complejo entramado está formado por tres elementos principales:

- La **sangre**. Es un líquido compuesto de plasma y células como los glóbulos rojos o blancos. En el cuerpo podemos tener entre 5 y 6 litros de sangre.
- El **corazón**. Es el motor del cuerpo, que se encarga de bombear sangre en función de las necesidades. Está dividido en 4 cavidades.
- El **aparato circulatorio**. Es el conjunto de vasos sanguíneos por los que circula la sangre. Estas “carreteras” pueden ser de gran caudal (arterias) o más pequeñas (venas y capilares).



El **corazón** es el encargado de alimentar al cerebro, los músculos, el hígado... Para ello envía sangre oxigenada a las células musculares. La sangre “enriquecida” es transportada por las “carreteras y autopistas” de nuestro cuerpo (**venas y arterias**). Una vez transportado el alimento a la zona requerida, esta sangre retorna con el fin de volver a enriquecerse (capta oxígeno), volviendo a iniciarse el proceso.

Este motor, que nunca puede fallar, va realizando contracciones rítmicas. La velocidad de las mismas la marcará el sistema nervioso. A mayor esfuerzo físico, mayor bombeo (más pulsaciones).

ADAPTACIONES DEPORTIVAS

En los deportes de **resistencia** (gran trabajo cardiovascular), nos aumentará la cavidad cardíaca, así como el volumen sanguíneo. Hacer deporte con regularidad **disminuye las pulsaciones**. Está claro que existen unas actividades en las que la eficacia cardíaca es determinante.



4.- SISTEMA RESPIRATORIO

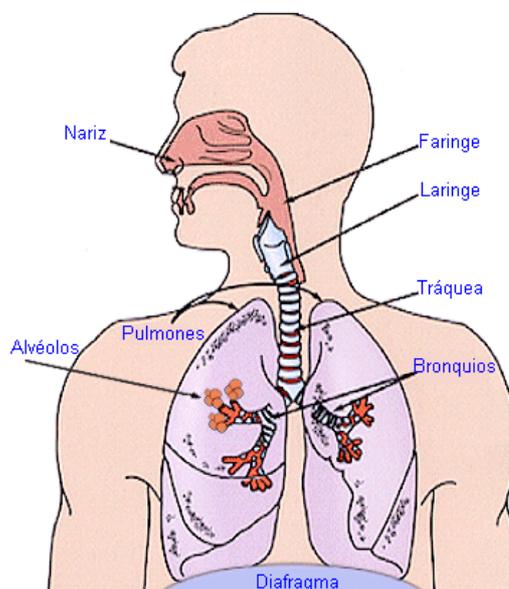
FUNCIÓN

Es el encargado de oxigenar al cuerpo. Coge el oxígeno (O₂) que contiene el aire y expulsa el anhídrido carbónico (CO₂). Forma con el sistema cardiovascular un gran equipo para poder realizar una perfecta vida diaria, así como unas adaptaciones perfectas al esfuerzo.

COMPOSICIÓN

Son 2 los elementos principales de este sistema:

- Los **pulmones**. Aseguran un correcto intercambio de O₂ y CO₂.
- Las **vías respiratorias**. Conducen y acondicionan el aire para su entrada en los pulmones. Son las fosas nasales, la boca, la faringe, la laringe, la tráquea y los bronquios



Los músculos, cuando hacen deporte, solicitan oxígeno al cerebro. El O₂ es captado del exterior por el sistema respiratorio y gracias al corazón y su “equipo” es transportado a través de la sangre para alimentar las células musculares que lo requieren.

Una vez utilizado el O₂, devolvemos CO₂ de desecho. Este proceso de inspiración-espирación, se denomina **ventilación pulmonar**.

Como puede verse, la colaboración entre el sistema respiratorio (capta O₂ y extrae CO₂) y el cardiovascular (distribuye) es perfecta.

ADAPTACIONES DEPORTIVAS

En aquellos deportes en los que la oxigenación muscular es grande, será básica una adaptación respiratoria. Al necesitar más O₂, el ciclo respiratorio puede pasar de 12-14 ciclos a 24-28 ciclos por minuto.

La capacidad pulmonar puede **aumentar** de 5 a 7 litros aproximadamente.

El entrenamiento en altura produce una falta de oxigenación, por lo que aumentará la fatiga. Si continuamos entrenando en altura, el cuerpo se verá obligado a producir más **glóbulos rojos**, por lo que al cabo de 10-12 días nuestro rendimiento mejorará.

Podemos hablar de unos deportes clave, aquellos en los que tenemos limitadas nuestras posibilidades respiratorias.



5.- SISTEMA NERVIOSO

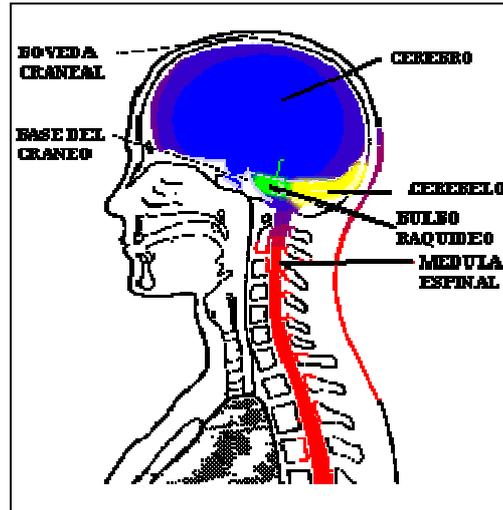
FUNCIÓN

Es el “director” de la orquesta. Se encarga de recibir información y estímulos, canalizarlos, buscar respuestas y dar órdenes de actuación. Es el que controla todo lo que hace el cuerpo. Todo pasa por él, el sistema muscular, el óseo, el cardiovascular y el respiratorio obedecen sus órdenes y directrices

COMPOSICIÓN

Son 3 los elementos principales de este sistema:

- El **sistema nervioso central**. Es el que recibe los estímulos externos y da las respuestas. Lo forman el **encéfalo** (cerebro, cerebelo y bulbo raquídeo) y la **médula espinal**. El primero se encuentra en la cabeza y la segunda en la columna.
- El **sistema nervioso periférico**. Es el conjunto de **nervios** distribuidos por todo el cuerpo. Pueden ser *sensitivos* (recogen información) y *motores* (la envían).
- El **sistema nervioso vegetativo**. Regula el funcionamiento autónomo del corazón, las vísceras...



Los nervios hacen llegar la información al sistema central, que la organiza y da respuestas, mandando estímulos de actuación. Si hay problemas en el encéfalo o la médula, es cuando se producen los casos de hemiplejias y paraplejias. Hay áreas del cerebro que corresponden a un área sensitivo-motora.

ADAPTACIONES DEPORTIVAS

Cualquier movimiento, por muy lento que sea, está recogido y ordenado por el sistema nervioso. En aquellos deportes en los que aumenten los estímulos, nuestro sistema nervioso deberá trabajar más y con mayor rapidez.

No es lo mismo realizar carrera continua suave durante 20 minutos que un partido de jockey sobre patines (muchos estímulos: cambios de ritmo, equilibrio, coordinación, stick, pelota, rivales, terreno de juego...).

En los deportes de equipo hay que readaptarse continuamente. En las actividades deportivas donde se exige una rápida respuesta, es vital un perfecto sistema nervioso.

