

# APUNTES TEÓRICOS DE EDUCACIÓN FÍSICA

*4º E.S.O.*

## **CONDICIÓN FÍSICA Y SALUD.**

# 1. EL CALENTAMIENTO:

## 1.1. ASPECTOS GENERALES:

El calentamiento junto con la parte principal y la vuelta a la calma constituyen las 3 partes en las que normalmente se estructura una sesión.

Podemos definir el calentamiento como al conjunto de ejercicios que realizamos previamente a toda actividad física en la que la exigencia física del esfuerzo es superior a la normal, cuyos objetivos principales son reducir el riesgo de lesión y mejorar el rendimiento físico del deportista.

El calentamiento es la forma de llevar a nuestro organismo a un estado de funcionamiento donde las exigencias de los esfuerzos del ejercicio físico no supongan ningún riesgo para los distintos aparatos y sistemas implicados. Además nos predispone positivamente hacia la actividad.

Entre los efectos más importantes que produce el calentamiento en el organismo encontramos:

- A nivel muscular provoca un aumento de la temperatura muscular, de la velocidad y fuerza de contracción, así como un aumento del rango de movilidad articular, por lo que disminuye el riesgo de lesiones.
- A nivel circulatorio origina un aumento de la frecuencia cardiaca, por lo que el corazón bombea más cantidad de sangre para así transportar el oxígeno y los productos energéticos necesarios para los músculos.
- A nivel respiratorio aumenta la frecuencia respiratoria por lo que llega más oxígeno a los músculos que lo necesiten.
- A nivel nervioso aumenta la velocidad de transmisión de los impulsos, por lo que disminuye el tiempo de reacción del deportista. Además mejora la coordinación de los movimientos
- A nivel psicológico disminuye el estado de ansiedad, la sensación de fatiga inicial y desvía el estrés competitivo.

## 1.2. FASES DEL CALENTAMIENTO:

En el calentamiento se suelen distinguir 2 fases: calentamiento general y calentamiento específico:

### ➤ Calentamiento general:

Los ejercicios que se realizan en esta fase van dirigidos a todos los sistemas funcionales del organismo y a los grupos musculares más importantes del sujeto.

Para llevar a cabo un calentamiento general útil, efectivo y saludable debemos considerar: poner en marcha el sistema cardiorrespiratorio, realizar los ejercicios de forma progresiva y mantener estable la temperatura corporal durante todo el calentamiento, alternando ejercicios de diversa intensidad.

A su vez dentro del calentamiento general distinguimos 2 fases:

1. Ejercicios de flexibilidad: incluyen tanto ejercicios de estiramiento muscular como ejercicios de movilidad articular.

En los **ejercicios de estiramiento muscular** se trabajarán los principales grupos musculares que se trabajarán en la actividad posterior, adoptando una posición no dolorosa durante 10-30 segundos. Se deben evitar los rebotes, pues podrían ocasionar algún tipo de lesión muscular. Los **ejercicios de movilidad articular** se realizarán en estático y en ellos incidiremos sobre las principales articulaciones del cuerpo humano (tobillos, rodillas, caderas, etc),

La duración de esta fase será de unos 5-10 minutos.

2. Ejercicios para la **activación** de las funciones **vegetativas**: su función principal es incrementar la temperatura muscular. Los medios empleados son ejercicios dinámicos no explosivos (normalmente carrera continua combinándola con distintas acciones de piernas, brazos, etc).

La duración de esta fase es de unos 10-15 minutos.

➤ **Calentamiento específico:**

Muchas actividades físicas y deportivas requieren del uso de una o de varias partes del cuerpo de forma más concreta e intensa para realizar la acción técnico-deportiva. Por ello se debe atender a una preparación especial de las mismas. Esta preparación especial la podemos considerar parte del calentamiento y la llamamos calentamiento específico.

Los músculos solicitados y la actuación requerida es similar a lo que se solicitará en la parte principal, aunque con menor intensidad y duración. Esta fase se puede realizar en forma de juegos.

La duración de esta fase es de unos 5-10 minutos.

Ejemplos de calentamiento:

\* Jugador de voleibol: antes de comenzar el partido, durante el calentamiento general tendrá que movilizar articulaciones y estirar músculos centrándose especialmente en articulaciones y músculos de las manos, muñecas, dedos, hombros..., mientras que en el calentamiento específico el jugador comenzará a realizar ejercicios de lanzamientos, golpeos y toque de dedos con el balón, aplicando cada vez más fuerza en los gestos técnicos a medida que transcurre el calentamiento.

\* Corredor de carrera de vallas: deberá dedicar mayor tiempo en las articulaciones de tobillos, rodillas y caderas, mientras que los músculos implicados como gemelos, cuádriceps, bíceps femoral, psoas iliaco, etc deberán estirarse al máximo. Durante el calentamiento específico el deportista repetirá el gesto de competición mediante carreras cortas y progresivas.

### 1.3 TIPOS DE CALENTAMIENTO.

En función del orden de las distintas fases del calentamiento encontramos:

- ✓ Calentamiento formal: 1º calentamiento general 1.1. Activación vegetativa.  
1.2. Estiramientos y movilidad articular.  
2º calentamiento específico
- ✓ Calentamiento informal: 1º calentamiento general 1.1. Estiramientos y movilidad articular.  
1.2. Activación vegetativa.  
2º calentamiento específico.

El calentamiento formal se usa normalmente cuando el trabajo de la parte principal de la sesión es de difícil coordinación y se necesita alta activación, mientras que el calentamiento informal es más propio de actividades de tipo aeróbico y de baja activación.

Según los medios utilizados para el calentamiento también se clasifican en:

- ✓ Calentamiento activo: es aquel que conlleva una serie de actuaciones musculares por parte del deportista. Este tipo de calentamiento debería ser obligatorio de realizar antes de practicar cualquier tipo de actividad física.
- ✓ Calentamiento pasivo: este no requiere un desempeño físico por parte del sujeto y únicamente tiene un carácter complementario respecto a los activos. Se usan en circunstancias especiales como lesión, bajas temperaturas, etc. Algunos medios que usa el calentamiento pasivo son: sauna, masaje, hidroterapia, electroestimulación, etc.

### 1.4 PRINCIPIOS PARA LA ELABORACIÓN DEL CALENTAMIENTO:

- A. Variado: es necesario incluir actividades conocidas por el sujeto y que al mismo tiempo sean variadas y diferentes.
- B. Progresivo: ir de ejercicios más fáciles a más difíciles de realizar, de lo simple a lo complejo, de menor a mayor intensidad.
- C. Dosificado: es decir, no hay que llevar al deportista al agotamiento físico. Algunos autores indican no sobrepasar una intensidad superior al 70-75% de nuestra capacidad.
- D. Individualizado: lo ideal sería adaptar cada uno de los ejercicios del calentamiento a las características de cada uno (aunque esto hoy día es muy difícil realizarlo en clases de E.F.).
- E. Completo: debe integrar todas las partes del calentamiento que anteriormente se han indicado.
- F. Específico: debe de estar supeditado a la actividad posterior.

## 1.5 INTENSIDAD Y DURACIÓN DEL CALENTAMIENTO

- La duración adecuada de un calentamiento es de 15 a 30 minutos dependiendo de factores como temperatura ambiente, edad, nivel de entrenamiento, disciplina deportiva a practicar, etc.
- Debe ser progresivo, incrementando a medida que transcurre los minutos la intensidad en el calentamiento.
- Debe ser aeróbico, aunque en la fase específica se pueden incluir ejercicios anaeróbicos alácticos.
- Las pulsaciones al final del calentamiento deberían estar entre 120 y 140 p.p.m. y la temperatura corporal entre 38-39 °C.
- Es fundamental evitar la fatiga durante su realización.

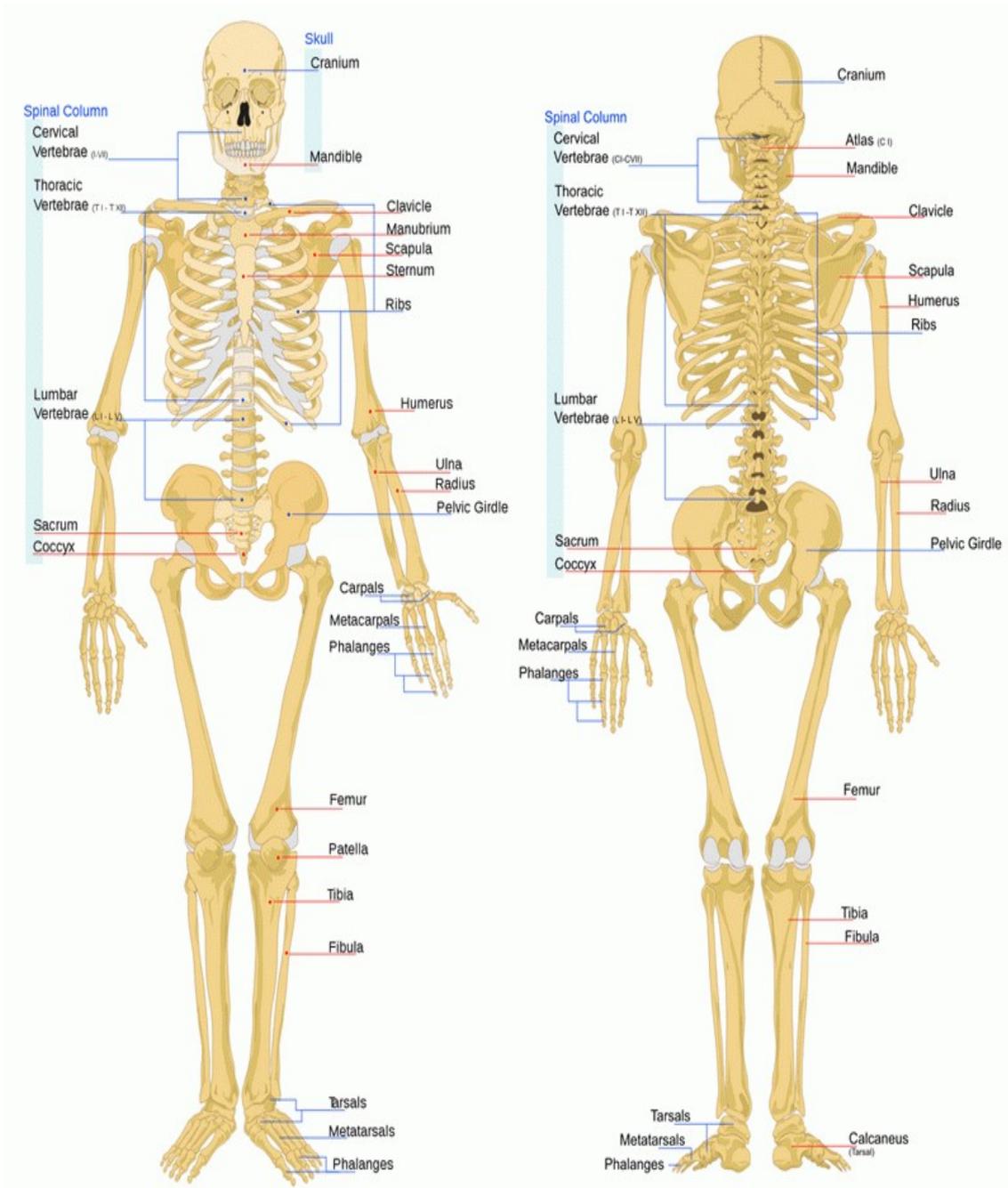
### **REALIZACIÓN DEL TRABAJO N° 1**

El primer trabajo de este curso en E.F. consiste en dirigir un calentamiento al resto de tus compañeros y una vez finalizado entregar al profesor el calentamiento por escrito, numerando claramente los ejercicios ejecutados, describiéndolos y realizando una representación gráfica de cada uno de ellos. Será necesario indicar el tiempo de ejecución de cada ejercicio o el número de repeticiones que realizaremos en cada uno de ellos.

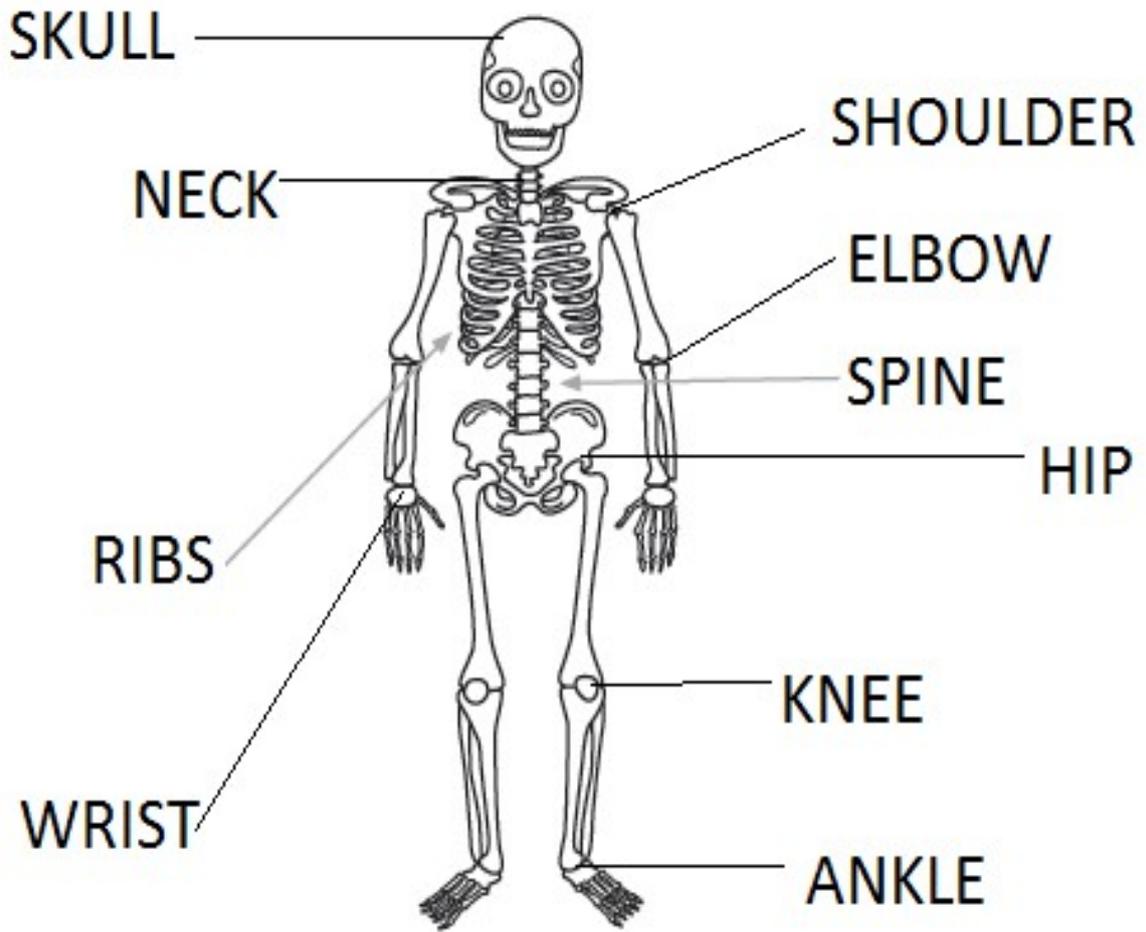
Para su realización tienes que tener en cuenta especialmente las fases del calentamiento (para llevar un orden adecuado) y sus duraciones, así como los principios e intensidad de este.

Para su ejecución dispondrás de unos 12 minutos y será necesario aprender el vocabulario específico de músculos y articulaciones involucradas en los ejercicios propuestos. Para ello, a continuación se exponen varias fichas sobre el sistema locomotor.

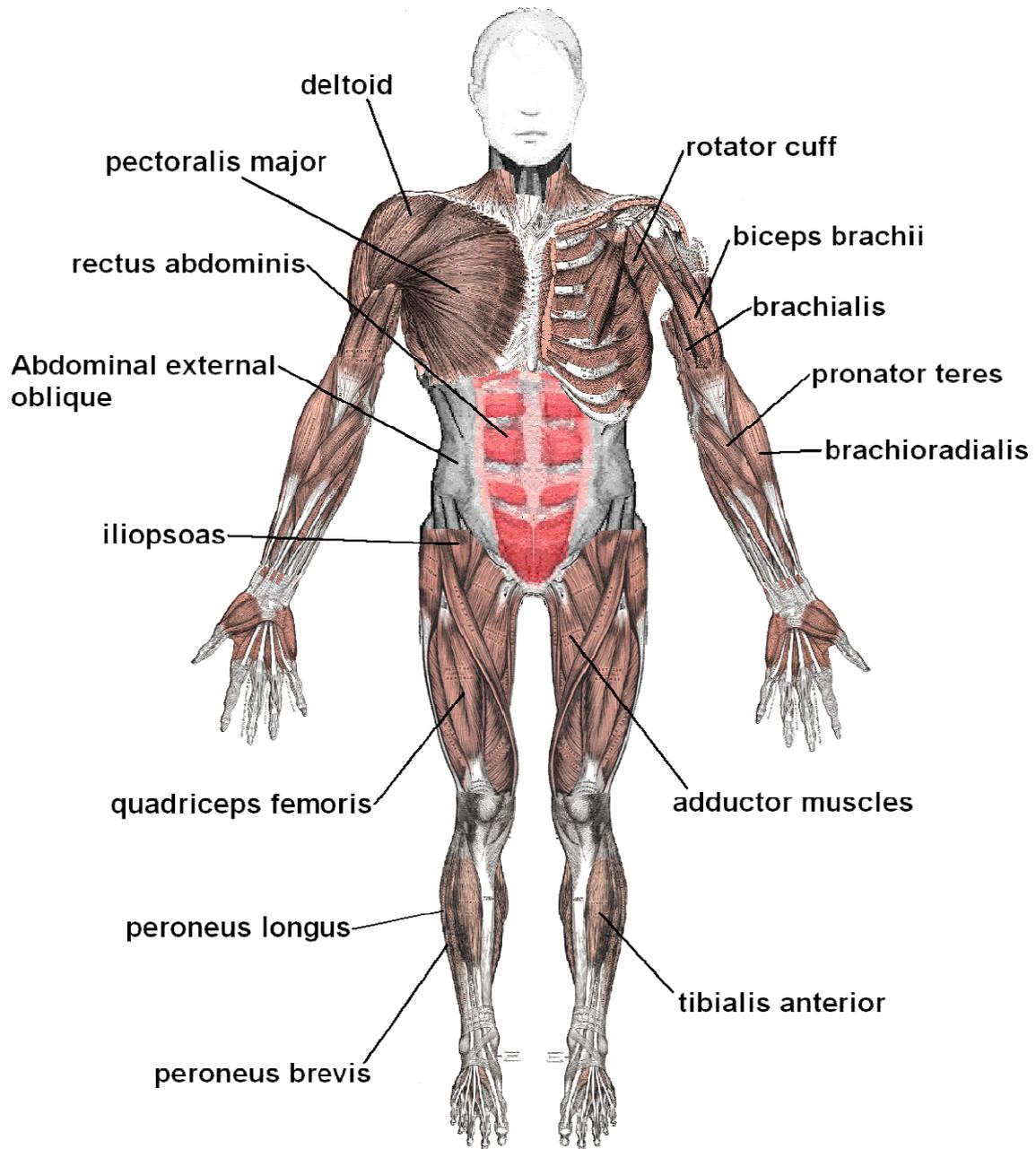
# HUMAN SKELETON



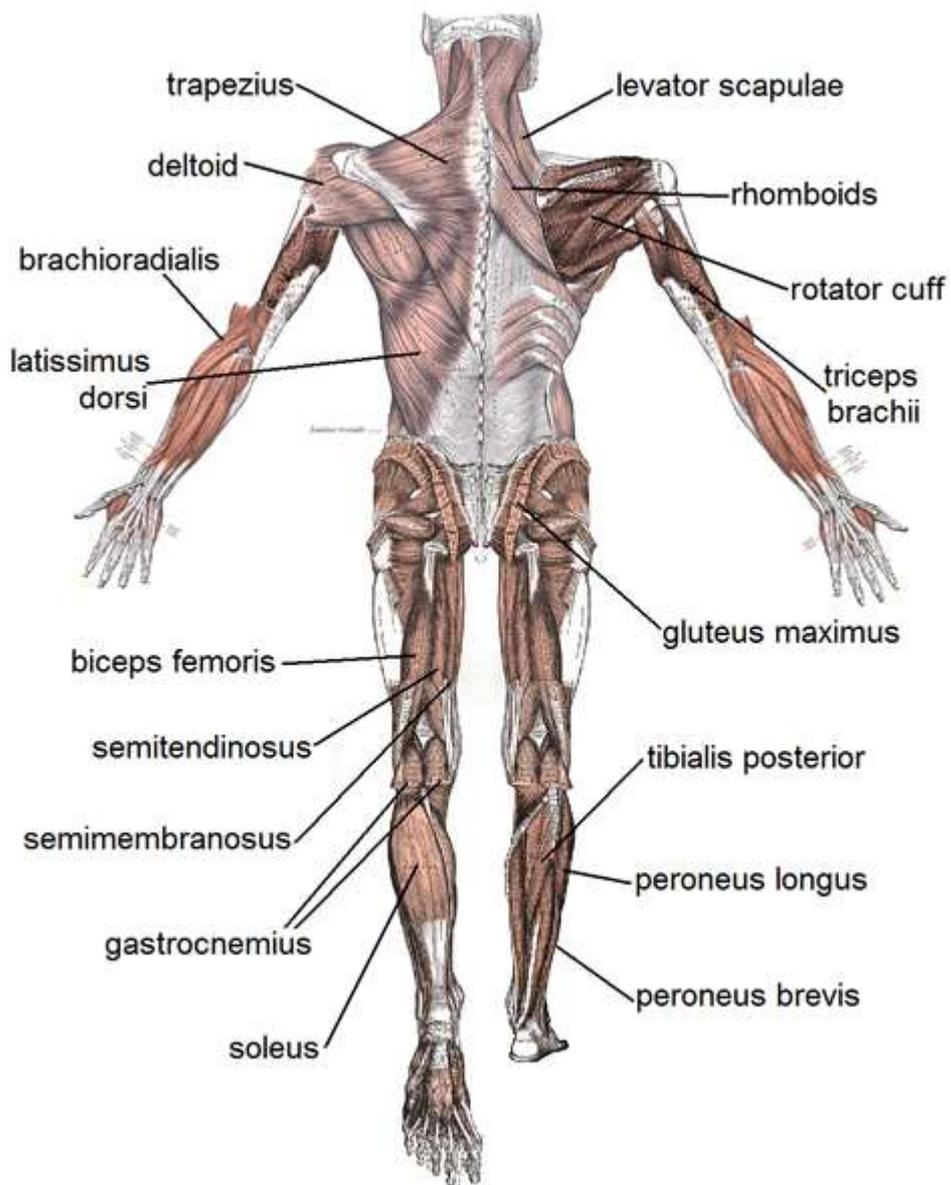
# ARTICULATIONS



# MUSCLES: PREVIOUS VIEW



# MUSCLES: POSTERIOUR VIEW



HAMSTRING= ISQUIOTIBIALES (sumatorio de bíceps femoral, semimembranoso y semitendinoso)

## 2. LAS CAPACIDADES FÍSICAS

La condición física es el estado o situación motriz en que se encuentra una persona en un momento dado. De manera coloquial se utiliza la expresión “estar en forma” para indicar que la condición física es buena.

El concepto de condición física representa la traducción del término “physical fitness” y se introdujo en el campo de la EF a principios del s.XX cuando Lian hizo las primeras pruebas para medir la aptitud física de los sujetos. Este término engloba un conjunto de factores, capacidades o cualidades que posee el sujeto y que mediante su desarrollo permiten obtener un buen nivel de aptitud física para realizar tareas de carácter físico-deportivo.

La condición física está determinada por las capacidades físicas. Estas se clasifican en capacidades físicas básicas (resistencia, flexibilidad, fuerza y velocidad) y capacidades físicas coordinativas o cualidades motrices (coordinación y equilibrio). Todas ellas serán trabajadas a lo largo del curso, aunque en esta primera evaluación nos vamos a centrar de forma específica en las CFB de resistencia, flexibilidad y fuerza-resistencia.

### 2.1 LA RESISTENCIA:

#### 2.1.1. GENERALIDADES DE LA RESISTENCIA:

Definición: La resistencia es la capacidad física que nos permite realizar un esfuerzo prolongado. Una persona tiene resistencia cuando no se fatiga fácilmente y además se recupera rápidamente del esfuerzo realizado. Su organismo es capaz de responder al esfuerzo con una adaptación progresiva del corazón, de los pulmones y de la musculatura, con una adecuada disposición psicológica, y con la puesta en marcha de mecanismos de obtención de la energía necesaria.

Tipos de resistencia: En función a la intensidad y duración del ejercicio, encontramos 2 tipos de resistencia:

- **RESISTENCIA AERÓBICA:** es la capacidad que nos permite realizar esfuerzos de moderada o baja intensidad y de larga duración con suficiente aporte de oxígeno. Utiliza la fuente de energía de la degradación del glucógeno y de las grasas.

Las pulsaciones por minuto oscilan entre 130 y 160, que permiten que se establezca un equilibrio entre el oxígeno que se aporta en la respiración y el que se gasta en los músculos. Así el esfuerzo se puede prolongar hasta que aparece la fatiga, bien por falta de suficientes reservas energéticas (glucógeno y grasas) o bien por pérdida de sales minerales y agua con el sudor.

Desde que iniciamos un esfuerzo de este tipo y los sistemas respiratorios y cardiovasculares se adaptan completamente al esfuerzo, transcurren unos 3 minutos. En este tiempo se produce cierto desequilibrio entre el oxígeno que

llega a los músculos y el que éstos gastan para obtener la energía. Llamamos **déficit de oxígeno** a la diferencia entre el oxígeno que requiere el organismo y el que consume. Éste se compensará al finalizar el esfuerzo en el periodo que llamamos de recuperación. A esta cantidad de oxígeno que se consume en reposo tras finalizar el esfuerzo lo denominamos **deuda de oxígeno**.

Por otra parte, cuando se realiza una actividad física de baja intensidad y el lactato en sangre se mantiene estable, sin superar los 2 milimoles/litro, esto constituye el límite del metabolismo aeróbico, el cual constituye el concepto de **umbral aeróbico**. Se encuentra aproximadamente entre el 45-60% del volumen de oxígeno máximo. Por debajo del 45% no se producen adaptaciones fisiológicas, luego el ejercicio debe superar este parámetro. Para calcular el umbral aeróbico aplicamos la siguiente fórmula:

$(FCM - FCR) \times 0,60 + FCR = FC \text{ umbral aeróbico}$

FCM (frecuencia cardiaca máxima)

FCR (frecuencia cardíaca en reposo).

- RESISTENCIA ANAERÓBICA: Es aquella capacidad que nos permite realizar esfuerzos muy intensos durante el mayor tiempo posible sin suficiente aporte de oxígeno.

La duración es limitada, hasta los 3 minutos aproximadamente, por lo que el déficit de oxígeno es muy elevado. Al déficit inicial, hasta que los sistemas cardiovascular y respiratorio se adaptan totalmente al esfuerzo, habrá que sumar el que se adquiere durante todo el esfuerzo, por lo que la recuperación para este tipo de esfuerzos será mucho más lenta.

En función de la vía energética que se usa, a su vez distinguimos 2 tipos de resistencia anaeróbica:

- a. Anaeróbica aláctica: las fuentes energéticas son el ATP muscular y la fosfocreatina, que no producen ácido láctico. Su factor limitante es precisamente el agotamiento de las reservas de fosfágenos. Los esfuerzos son muy intensos, pero muy cortos (hasta 15 segundos), por lo que suele relacionarse con pruebas de velocidad. La FC puede llegar a las 180 ppm.
- b. Anaeróbica láctica: la fuente de energía es la degradación del glucógeno (tanto hepático como muscular) sin presencia de aire, que produce ácido láctico (la alta concentración de ácido láctico en el músculo es su factor limitante). La duración de esta vía es de unos 2 ó 3 minutos y la FC suele oscilar entre 160 y 180 ppm.

Hasta los 15 años aproximadamente solo debemos trabajar la resistencia aeróbica de forma organizada y progresiva y, a partir de esa edad, iremos desarrollando la anaeróbica sin llegar a los límites máximos.

Por otra parte, cuando se supera el umbral aeróbico, tal y como hemos visto antes, se alcanza el **umbral anaeróbico**, que es aquel donde se aporta una adecuada cantidad de exógeno al sistema muscular para evitar la anaerobiosis del ejercicio. En el umbral anaeróbico se mantiene el ácido láctico entre 2-4 milimoles, que es la fase de transición aeróbica-anaeróbica, donde existe un

equilibrio entre la formación y la eliminación de ácido láctico. El umbral anaeróbico se encuentra entre el 70 y 80% del volumen de oxígeno máximo y la fórmula para determinarlo es como sigue:

$(FCM-FCR) \times 0,75 + FCR = FC \text{ del umbral anaeróbico.}$

Si se mantiene la intensidad del ejercicio, el ácido láctico se incrementará de manera exponencial, y se entra en los esfuerzos anaeróbicos con altos niveles de acidosis, provocada por dicho ácido.

## 2.1.2. BENEFICIOS DEL TRABAJO DE RESISTENCIA:

El trabajo de la resistencia aeróbica produce efectos beneficiosos para el organismo:

En los pulmones:

- Incrementa la capacidad respiratoria gracias al incremento de la capacidad pulmonar, por lo que aumenta el VO<sub>2</sub> max.
- Mejora el intercambio gaseoso (alvéolo-capilar).
- Aumenta la red capilar pulmonar.
- Aumenta la sección de venas y arterias.
- Desarrolla los músculos respiratorios.

En el corazón:

- Disminuye las pulsaciones en reposo y en esfuerzo.
- Aumenta el volumen sistólico.
- Incrementa las cavidades del corazón y sus paredes se hacen más gruesas.

En la circulación:

- Incrementa el volumen sanguíneo.
- Crea nuevos capilares y mejora la capilarización.
- Aumenta la concentración de potasio y calcio.

Con todo ello, el trabajo continuado de resistencia nos ayuda a evitar la aparición de enfermedades como embolias o enfermedades coronarias, siendo muy positivo trabajarla en personas con hipertensión. Además facilita la disminución de peso corporal si se trabaja correctamente.

## 2.1.3. MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO DE LA RESISTENCIA.

Los métodos de entrenamiento de resistencia se clasifican en:

1. Métodos continuos: se realizan durante un periodo de tiempo continuo y sin pausas. La intensidad es moderada y permite el desarrollo de la capacidad aeróbica. A su vez distinguimos:
  - Carrera continua a intensidad constante: se caracteriza por mantener la misma intensidad a lo largo del trabajo. La carrera continua es su principal medio, aunque también está el nado continuo, ciclismo continuo, etc. Consiste en recorrer de forma continuada una distancia larga durante un periodo de tiempo prolongado, con un ritmo de carrera suave y uniforme y sin cambios de velocidad. Las pulsaciones oscilan entre 130 y 160 por minuto.

- Carrera continua variable: consiste en ir cambiando la intensidad de trabajo, alternando tramos de intensidad elevada con otros de intensidad moderada, lo que permite el trabajo de la zona mixta aeróbica-anaeróbica. Algunas aplicaciones son:
    - Farlek sueco: consiste en realizar un esfuerzo continuo con una duración de 10 a 90 minutos, con intensidades y ritmos variables, aprovechando las características del medio donde se desarrollan. La FC está entre 130-180 ppm
    - Farlek polaco: a diferencia del anterior, los cambios de intensidad se dan por un cambio en el ritmo de carrera, localizándose así 4 partes de intensidad diferente, cada parte dura entre 10-20 minutos, llegando a recorrerse entre 3-6 km.
    - Entrenamiento total: Esta forma de trabajo es una mezcla de todos los sistemas expuestos anteriormente (carrera continua y farlek), combinándolos con ejercicios de fuerza para aumentar la intensidad y la variedad de los esfuerzos. Se basan en movimientos naturales de la persona (saltos, trepas, lanzamientos, etc) en el medio natural, que se combinan en bloques de 5-15 minutos y entre los cuales introducimos carrera continua. Su duración total es de 60 a 120 minutos.
2. Métodos fraccionados: se caracterizan por usar distancias más cortas seguidas de un tiempo de recuperación, que permite menor volumen de trabajo, pero a mayor intensidad. Estos métodos son los más adecuados para el entrenamiento de la resistencia anaeróbica.
- A su vez se distingue entre:
- Interválico (recuperación incompleta):
    - a) Interval training: se recorren distancias de 100 a 200 metros, saliendo a 120 ppm y acabando sobre los 180 ppm. La intensidad es del 60-75% y las repeticiones variarán en función de la distancia, oscilando de 10 a 20 repeticiones. La pausa es activa, por lo que durante el descanso hay que caminar o trotar.
    - b) Circuit training: este método no utiliza la carrera. Consiste en realizar una serie de ejercicios en forma circular, intentando conseguir un desarrollo multilateral del deportista, incrementando a la vez la resistencia y la fuerza. El número de ejercicios puede ser entre 8 y 12, y las pausas servirán para cambiar de estación. Estas últimas no deben exceder los 20 segundos. El circuito completo se repetirá 3 ó 4 veces, con un descanso de 3 a 5 minutos entre circuitos.
  - Por repeticiones (recuperación completa):  
 Como la recuperación es completa, la intensidad de trabajo es alta, por encima del umbral anaeróbica, aumentando esta intensidad conforme nos acercamos al periodo de competiciones, siendo las distancias más cortas cuanto más velocidad se precise en la prueba. El número de repeticiones oscila de 3-6.

## 3.1 LA FUERZA:

### 3.1.1 GENERALIDADES DE LA FUERZA:

Definición: La fuerza es la tensión que manifiesta un músculo cuando se contrae para vencer una determinada resistencia en un tiempo concreto. Por lo tanto hay tantos tipos de fuerza como resistencias a mover y tiempo necesario para su ejecución.

La fuerza va a depender de factores morfológicos (sección transversal del músculo y estructura del músculo: tipo de fibra predominante, disposición de las fibras respecto al tendón y longitud inicial del músculo), factores nerviosos (coordinación intramuscular e intermuscular) y factores ligados al estiramiento del músculo (ciclo de estiramiento-acortamiento y reflejo miotático), así como otros factores como edad, sexo y temperatura muscular.

Tipos de fuerza: como ya hemos comentado vamos a clasificar las fuerzas en función a la resistencia que tenemos que desplazar y el tiempo que tenemos para desplazarla (velocidad). Así encontramos:

- **FUERZA MÁXIMA:** es la mayor fuerza que el sistema neuromuscular puede desarrollar mediante una contracción voluntaria. Se manifiesta con ejercicios estáticos y dinámicos. La resistencia a desplazar es máxima y la velocidad de ejecución muy baja.  
La fuerza máxima es la base para todos los tipos de deportes de fuerza explosiva, fuerza-resistencia y para el culturismo.
- **FUERZA VELOCIDAD:** es la capacidad neuromuscular de superar a la máxima velocidad cargas submáximas (potencia o fuerza rápida) o cargas livianas (fuerza explosiva).
- **FUERZA-RESISTENCIA:** Capacidad neuromuscular de mantener una relevante actividad de fuerza oponiéndose a la fatiga durante un tiempo prolongado. Este tipo de fuerza es el que va a predominar en nuestras clases de E.F.

Otro tipo de clasificación de la fuerza es en función del tipo de contracción muscular. En este caso se clasifican en:

- **CONTRACCIÓN ISOMÉTRICA:** cuando el músculo no varía su longitud externa. Se produce una contracción de los elementos contráctiles, pero los elementos elásticos se estiran, con lo que no se produce variación externa.
- **CONTRACCIÓN ANISOMÉTRICA:** el músculo varía su longitud externa. A su vez pueden ser:
  - **Concéntrica:** hay un acortamiento de la longitud muscular, siendo el momento de fuerza mayor que el momento de resistencia.
  - **Excéntrica:** hay un alargamiento de la longitud muscular. El movimiento no lo produce el músculo, sino la resistencia que nos vence.
  - **Pliométrica:** es la combinación de una fase concéntrica y otra excéntrica, con un periodo de tiempo muy corto entre ambas (ciclo de estiramiento-acortamiento).

### 3.1.2. BENEFICIOS DEL TRABAJO DE FUERZA:

- Aumenta la masa muscular y la densidad ósea.
- Reequilibra los desajustes musculares.
- Protege las articulaciones ante posibles lesiones como esguinces o luxaciones.
- Estimula la hormona del crecimiento y la testosterona.
- Mejora el tono muscular y con ello la apariencia física.
- Facilita la adquisición de hábitos posturales correctos.

### 3.1.3. MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA.

Los métodos de entrenamiento principales de fuerza se clasifican en métodos estáticos y métodos dinámicos.

#### MÉTODOS ESTÁTICOS:

Los programas de entrenamiento usando este tipo de métodos deben durar 4 semanas, de 3 a 5 sesiones por semana, de 5 a 10 ejercicios, de 5 a 10 series, con 5 a 7 segundos de ejecución, con un descanso entre series de unos 5 minutos. El tipo de contracción que trabaja es la isométrica.

El medio principal que usamos para su entrenamiento es el pórtico (barra fija sujeta sobre 2 mástiles, donde podemos graduar la altura de la barra).

Tienen como principal ventaja el rápido incremento de la fuerza muscular y la facilidad a la hora de realizarlos, por la simplicidad de los medios o de las posiciones a adoptar. Pero tienen como inconvenientes la falta de riego sanguíneo del músculo trabajado y no mejora la coordinación motriz de los gestos, por lo que es un método que actualmente se usa muy poco.

#### MÉTODOS DINÁMICOS:

La metodología dependerá del tipo de fuerza que se quiera entrenar:

Tipo de fuerza	Intensidad de la carga	Velocidad del movimiento	Duración del trabajo
Fuerza máxima	Máxima 100%	No es determinante.	Corto, aunque se repite muchas veces
Potencia o fuerza rápida	Súbmáxima 75-80%	Máxima.	Corto, aunque se repite muchas veces
Fuerza-resistencia	Media baja 50-60%	Media-baja.	Alta
Fuerza explosiva	Media baja 50 60%	Máxima.	Media

Los medios para desarrollar este tipo de metodología son muy variados: desde autocargas hasta actividades donde exista resistencias externas (el compañero, dificultades del medio –cuestas, trabajo en el agua o en la playa, escalones, etc-, aparatos pequeños –balones medicinales, bandas elásticas, bancos suecos, etc-, barras y discos, máquinas de gimnasio, etc).

En función del tipo de contracción encontramos métodos tan variados como:

- ❖ Métodos concéntricos para el desarrollo de factores nerviosos como cargas máximas, cargas descendentes o cargas ascendentes.
- ❖ Métodos concéntricos para el desarrollo de la hipertrofia, fundamentalmente con el método 10x10 y sus variantes como prefatiga, postfatiga, superseries, etc).
- ❖ Métodos excéntricos, por ejemplo excéntrico sobrecargado o contrastes.
- ❖ Métodos pliométricos mediante multisaltos.

## 4.1 LA FLEXIBILIDAD:

### 4.1.1 GENERALIDADES DE LA FLEXIBILIDAD:

Definición: la flexibilidad es la capacidad física de realizar movimientos en su máxima amplitud.

Una persona tiene flexibilidad cuando los movimientos, que exigen tanto las actividades de la vida cotidiana como las actividades físicas, los realiza con soltura y efectividad, sin producir los límites de las articulaciones de la elasticidad muscular inconvenientes para poder producir tales movimientos. Por tanto, de aquí se deduce que la flexibilidad depende de 2 factores:

- **Movilidad articular**: capacidad que tienen algunas articulaciones de permitir que los segmentos óseos que las forman se desplacen unos con respecto a los otros en un recorrido máximo.  
La movilidad articular va a depender de los tipos de articulaciones y de sus posibilidades de movimiento.
- **Elasticidad muscular**: es la capacidad que tienen las fibras musculares de estirarse al máximo sin por ello deformar o deteriorar la estructura del músculo. Cuando los músculos son más elásticos, los riesgos de lesiones en la práctica deportiva y en las tareas cotidianas son menores.  
Un inadecuado grado de elasticidad muscular, además de incrementar las posibilidades de lesión muscular, puede repercutir en el acortamiento de ciertos músculos responsables de la postura corporal, lo que predispone a la adquisición de defectos posturales con consecuencias para la salud, sobre todo, en los momentos de importante crecimiento.

Tipos de flexibilidad: fundamentalmente distinguimos 2 tipos de flexibilidad, según la existencia o no de movimiento mientras se ejecuta el ejercicio. Así encontramos flexibilidad dinámica (flexibilidad con movimiento) y flexibilidad estática (no quiere decir que no haya movimiento, pero sí se refiere a que una vez alcanzada una posición de elongación donde notemos ligera tensión del músculo hay que mantener esa posición).

Hay 2 momentos donde debemos de trabajar la flexibilidad dentro de una sesión de actividad física, como son en el calentamiento (donde realizaremos ejercicios de movilidad articular y estiramientos musculares) y en la vuelta a la calma, donde se pueden realizar ejercicios de estiramiento para facilitar la recuperación muscular.

Flexibilidad y edad: la flexibilidad es la única capacidad física básica que va disminuyendo conforme se va creciendo, por lo tanto es una cualidad muy importante a trabajar desde los primeros años de vida. El objetivo del entrenamiento diario de la flexibilidad es precisamente conseguir que esa pérdida a lo largo de los años sea la menor posible.

Por otra parte es interesante conocer el concepto de reflejo miotático y su gran importancia: Los músculos están protegidos por un mecanismo llamado **reflejo miotático**. Siempre que se estira un músculo (por movimientos de vaivén, rebote o sobreestiramiento), un reflejo nervioso responde enviando una señal de contracción a los músculos para evitar que se lesionen. Por consiguiente, cuando se sobreestima un músculo éste se contrae en sentido inverso al estiramiento en un proceso que debe entenderse como un mecanismo de defensa.

Mantener un estiramiento hasta el límite o realizar rebotes o vaivienes tensa los músculos y activa el reflejo miotático. Estos movimientos producen dolor y las fibras musculares pueden desgarrarse, formándose tejido cicatrizante en el músculo y por consiguiente, una pérdida de elasticidad.

#### 4.1.2. BENEFICIOS DEL TRABAJO DE FLEXIBILIDAD:

- Disminuyen la frecuencia de lesiones (si el sistema músculo-articular está tenso y no tiene la suficiente flexibilidad para someterlo a cargas importantes de entrenamiento, se incrementa el riesgo de aparición de lesiones en forma de distensiones e inflamaciones).
- Aceleran la capacidad de recuperación después del esfuerzo físico, pues favorece la relajación muscular.
- Aumentan el rendimiento físico deportivo, pues favorece la contracción muscular y por consiguiente aumentan la fuerza y velocidad de contracción muscular.
- Son de gran ayuda como método rehabilitador después de sufrir una lesión o enfermedad.
- Permite el aprovechamiento de la energía mecánica en las cadenas cinéticas, adquiriendo así una técnica deportiva más económica.
- Favorece la adquisición de hábitos posturales correctos.

#### 4.1.3. MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD.

Los métodos de entrenamiento de flexibilidad son:

- Métodos dinámicos o balísticos.
- Métodos estáticos
- Métodos combinados.

##### 1. Métodos dinámicos

Dentro de estos hay que distinguir entre lanzamiento de segmentos corporales y el activo libre. En ambos casos la metodología en cada ejercicio es de 3-6 series de 10 a 20 repeticiones, dedicándole unos 2 minutos de trabajo a cada articulación.

- 1.1 Lanzamientos: es el método dinámico por excelencia y en él se lanzan los segmentos corporales mediante un movimiento impulsado. El movimiento se frena por la resistencia pasiva de los ligamentos y

por la aparición del reflejo miotático, lo cual constituye el principal inconveniente de este método.

- 1.2 Activo libre: son similares a los lanzamientos, pero en este caso los movimientos son conducidos (no impulsados), por lo que la tensión muscular se manifiesta durante todo el recorrido.

## 2. Métodos estáticos

Es un método muy favorable, pues el tiempo de elongación de la musculatura es mayor que los métodos dinámicos. Además no consume prácticamente energía, por lo que se podrá usar en cualquier fase del entrenamiento. Alguno de los métodos que destacan son:

- 2.1 Método stretching de Anderson, que está formado por 2 fases:
  - 1ª fase, estiramiento fácil: se da cuando se empieza a estirar el músculo hasta alcanzar una posición de tensión. Esta posición ha de mantenerse entre 10-30 segundos hasta que otra vallamos sintiendo como poco a poco va disminuyendo la tensión.
  - 2ª fase, estiramiento evolucionado: hay que aumentar el rango de estiramiento en unos 2-3 cm y mantener esta nueva posición otros 10-30 segundos.

- 2.2 Método de estiramiento stretching de Sövelborg, también conocido como método de tensión-relajación-extensión. Sus fases son:
  - 1ª fase: Tensar el músculo mediante una contracción isométrica durante 10-30 segundos. Para ello se ejerce una fuerza contra un obstáculo con la mayor intensidad posible.
  - 2ª fase: Relajar el músculo durante 2 ó 3 segundos.
  - 3º fase: Estirar el músculo con suavidad sin que se produzca dolor, manteniendo la posición durante 10-30 segundos.

## 3. Métodos combinados

Tienen como ventaja que posibilita una mayor ganancia en flexibilidad que el resto de métodos, mejora la estabilidad de la articulación y la coordinación intermuscular.

La técnica más conocida dentro de este tipo de métodos se denomina Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP), donde es necesario la ayuda de un compañero para poder realizarse. Las fases a seguir son:

- 1ª fase: estiramiento pasivo entre 10-20 segundos hasta donde se comienza a notar la tensión.
- 2ª fase: contracción isométrica en sentido opuesto al estiramiento durante 3-5 segundos.
- 3ª fase: Inmediata relajación para que el ayudante prosiga con el estiramiento pasivo, pero en este caso llegando el estiramiento más lejos.

## 5.1 LA VELOCIDAD

Aunque esta capacidad física no va a ser trabajada de forma específica en nuestras clases de E.F. vamos a mencionar distintos aspectos que serían interesantes de conocer. Así, definimos velocidad como la capacidad que nos permite realizar un movimiento en el menor tiempo posible, a un ritmo máximo de ejecución y durante un periodo breve que no produzca fatiga. Por otra parte, hay autores que consideran la velocidad como la combinación de fuerza, resistencia, flexibilidad y coordinación.

Los tipos de velocidad que conocemos son:

- Tiempo de reacción, que es el tiempo que tarda el sujeto desde que aparece un estímulo hasta que se produce el primer movimiento.
- Velocidad gestual o acíclica, que es la capacidad de realizar movimientos acíclicos a máxima velocidad normalmente frente a bajas resistencias, por ejemplo lanzar un penalti. Luego es la capacidad de aceleración de algún segmento.
- Velocidad de desplazamiento o cíclica, que es la capacidad de realizar movimientos cíclicos a máxima velocidad frente a resistencias bajas, por ejemplo carrera de 100 metros lisos.

Para el entrenamiento de velocidad hay que tener en cuenta que es preciso realizar un buen calentamiento. Además, su trabajo debe ir emparejado al trabajo de coordinación y técnica de carrera. Todos los ejercicios se deben realizar a la máxima intensidad (95-100%), pero no se debe trabajar con fatiga, por lo que hay que dejar un tiempo suficiente de descanso para que el deportista se recupere totalmente.

### 3. HÁBITOS ALIMENTICIOS:

Los hábitos alimenticios tienen una gran importancia en la mejora de la salud y calidad de vida de las personas. La alimentación es una parte importante en nuestras vidas, pues a través de esta obtendremos los nutrientes necesarios para tener la energía necesaria para vivir.

La dieta óptima es aquella en la que se cubre todas las necesidades energéticas de una persona y se caracteriza por ser una dieta saludable y equilibrada (aquella que contiene todos los alimentos necesarios para conseguir un estado nutricional óptimo), intentando que la ingesta sea próxima al gasto calórico y haya una adecuada proporción de sustancias energéticas. Así, la Organización Mundial de la Salud propone:

- 55-60% de hidratos de carbono (elementos ricos en HC: pastas, pan, cereales, legumbres secas como garbanzos, arroz, etc) del aporte calórico total diario.
- Las grasas no sobrepasarán el 30%.  
Dentro del grupo de las grasas hay que distinguir entre:
  - Grasas saturadas (tienden a elevar el nivel de colesterol y triglicéridos en sangre, por lo que un consumo excesivo pueden llegar a ser perjudiciales. Elementos ricos en grasas saturadas: embutidos, mantequilla, carnes, huevos, productos lácteos, etc).
  - Grasas poliinsaturadas, que reducen el colesterol. Se pueden encontrar en: aceite de girasol, atún, salmón, sardina, etc).
  - Grasas monoinsaturadas, que son las grasas más beneficiosas y aparecen en el aceite de oliva, nueces, almendras, aguacates, etc.
- Las proteínas deberían constituir entre el 10 y 15% del aporte calórico total. Algunos alimentos ricos en proteínas son: carnes, pescados y huevos.

#### PIRÁMIDE ALIMENTICIA- PLATO DE HARVARD:

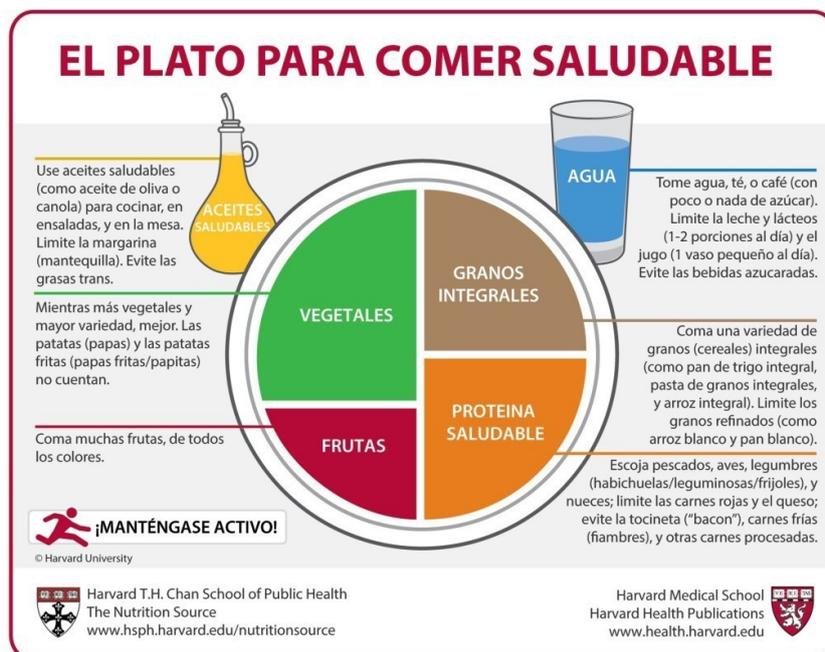
La **pirámide alimentaria** se realizó como una base para saber qué alimentos debían ser los más habituales en nuestros menús y cuáles debían consumirse de forma esporádica. Pero con los años, algunos nutricionistas consideran que está obsoleta y debería modificarse. Los expertos de la **Escuela de Salud Pública de Harvard** han creado un nuevo modelo, que nos ayuda a comer de forma adecuada: **El plato para comer saludable o el plato de Harvard**.

El plato de Harvard, como su nombre indica, es una herramienta en la que aparece un plato y dentro de él aparecen los alimentos que deberían formar parte de una alimentación saludable y en qué proporciones:

- La mitad del plato y, en consecuencia, la mitad de lo que comemos diariamente, deberían ser frutas (15%) y verduras (35%). Tanto frescas como cocinadas. Así se asegura un aporte adecuado de agua, vitaminas, minerales y fibra. Para los expertos de Harvard la patata no se incluye como vegetal, porque tiene un efecto negativo por su aporte de hidratos (almidón). Esto merecería una puntualización,

ya que una patata cocida o guisada aportan tan solo 70 kcal y es rica en potasio y prebióticos, por lo que meterla en el mismo apartado que los azúcares simples es algo exagerado. Recomiendan su consumo moderado, y quizá deberían añadir: “sobre todo fritas”.

- $\frac{1}{4}$  del plato deberían ocuparlo los cereales integrales: trigo, cebada, quinoa, avena, arroz,... que contienen hidratos complejos que evitan picos de insulina.
- Otro 25% del plato estará compuesto de proteína de alto valor biológico como pescado, pollo, legumbres o frutos secos. Se restringirán las carnes rojas, los alimentos cárnicos procesados o los embutidos. En este punto no se hace mención a los huevos, ni siquiera con una recomendación semanal de raciones. Esto hay que matizarlo. Un huevo cocido, no frito, es una buena fuente de proteínas de gran valor, de vitaminas del grupo B, A y D, y de minerales como fósforo y selenio.
- Se deben escoger para cocinar o aderezar ensaladas, aceites saludables como el aceite de oliva, soja, maíz, girasol... y evitar aceites parcialmente hidrogenados, como algunas margarinas, o que no sean tan saludables porque aumenten los depósitos de grasas saturadas, como el de palma o coco.
- El agua es la bebida principal, junto al café y al té (sin azucarar). Se deben evitar los refrescos azucarados. Y hay que limitar también el consumo de zumos de frutas. La intención es reducir lo máximo el consumo de azúcar.
- Los lácteos deben disminuir a una o dos raciones al día. Y siempre será mejor que sean desnatados. Así se controlarán mejor las grasas animales.
- Todas estas recomendaciones no servirían de nada si no se acompañan de una vida activa, en la que se practique ejercicio de manera regular.



Por tanto, la actual pirámide alimenticia de Harvard sería:



## **TERMINOLOGÍA ESPECÍFICA DE EF EN INGLÉS:**

WARM UP: Calentamiento

Muscular system = Sistema muscular

Cardiovascular system = Sistema cardiovascular

Respiratory system = Sistema respiratorio

Nervous system = Sistema nervioso

Joint Movement/ Articular mobility = Movilidad articular

Muscle Streching = Estiramiento muscular

APARATO LOCOMOTOR: Locomotive system

Human skeleton = esqueleto

Articulations = articulaciones

Muscles = Músculos

CONDICIÓN FÍSICA: Physical condition

Physical capacity = capacidad física

Endurance = Resistencia

Strenght = Fuerza

Flexibility = Flexibilidad

Velocity = Velocidad

EATING HABITS: Hábitos alimenticios

Carbohydrates = Hidratos de Carbono.

Fats = Grasas

Proteins = Proteínas

Food Pyramid = pirámide alimenticia

Healthy eating plate Harvard = Plato saludable de Harvard

## ASPECTOS QUE HAY QUE TENER EN CUENTA Y TRATARLOS A LA HORA DE LAS CLASES PRÁCTICAS:

- Durante las explicaciones de los tipos de contracción hay que explicarlos con ejercicios prácticos, pues la pregunta nº 1 de examen pregunta tipo de contracción en curl de bíceps (fase de subida).
- Explicar en la práctica como realizar correctamente las abdominales y las sentadillas (preguntas de examen 4 y 19 respectivamente).
- Obligar a los alumnos “profesores” q ese día le toquen dirigir el calentamiento que usen un lenguaje específico, nombrando correctamente articulación q mueven o músculo q estiran, pues en el examen caen 2 preguntas íntimamente relacionadas con ellos (preguntas nº 14 y 15).
- Comentar en clase practica o añadir a los apuntes los distintos test para medir la fuerza, flexibilidad y resistencia, concretamente test abdominales, salto horizontal y lanzamiento balón (fuerza), test course navette, test cooper y test de ruffier (resistencia, siendo este ultimo test la pregunta nº 11 del examen) y test de flexión profunda (flexibilidad).
- Comentar los beneficios que aporta el trabajo del Pilates y el yoga (pregunta de examen 16).
- Mencionar al menos en una ocasión, al tratar la teoría de flexibilidad, que durante el calentamiento, el tipo de estiramiento que seguimos el stretching Anderson.
- Mirar de los apuntes los apartados de umbral aeróbico y umbral anaeróbico, por si están mal desarrollados o se pueden explicar de otra forma más sencilla.
- Importante: a los apuntes, después del calentamiento, hay que incluir fichas donde se especifiquen los principales grupos musculares y huesos del organismo.