

UNIDAD DIDÁCTICA I: EL ENTRENAMIENTO.CONDICIÓN FÍSICA

Definición: Estado físico que tiene toda persona en un momento determinado.


Nivel de condición física: es la forma de medir la condición física en un momento determinado.

¡¡Cualquier persona sana es susceptible de mejorar su condición física a través del entrenamiento!! Aunque, también puede empeorarla si no lo hace bien.

La condición física, además, depende de diferentes factores: En algunos no podemos influir: edad, genética, pero en otros sí: alimentación, descanso, cualidades psíquicas, no consumo de drogas, alcohol o tabaco, realizar habitualmente una actividad física.

En muchos casos el **entrenamiento** de un deporte o una modalidad deportiva se hace sin seguir ningún **razonamiento**, sin ningún **objetivo**, ni **planteamiento**.

¿Cómo debe ser un entrenamiento? Será muy diferente: En función de los **objetivos**, de cada **persona** y de cada **modalidad deportiva**.

 ¿? ¿Serán iguales los entrenamientos de un profesional de 30 años que juega a fútbol en primera división, el de una persona de 60 años que sólo quiere mantener la forma física o el de una chica de 15 años que se está preparando para participar en el campeonato de España de natación en la prueba de los 200 metros libres? ¿Qué diferencias pueden tener estos entrenamientos?

Para poder responder a estas preguntas tendremos que comprender cómo **responde el cuerpo** ante diferentes actividades físicas y cuáles son los **mecanismos** que influyen ante la actividad física

- ¿Qué hace que nos **cansemos** y por qué nos cansamos más con un ejercicio que con otro?
- ¿Qué **energía** necesitamos en cada momento?
- ¿Cómo se pueden producir mejoras en el **rendimiento**?
- ¿Son iguales los **efectos** de cualquier actividad física?

Si al final de la unidad somos capaces de comprender un poco estos mecanismos conoceremos un poco más el cuerpo humano. Además debemos tener en cuenta que el ser humano no es una máquina y que esto no vale para todas las personas en todos los momentos. Además del entrenamiento físico en las personas influyen otras muchas variables que hacen que todo esto no sea una ciencia exacta. Conociendo esto, podremos elaborar un programa de entrenamiento con un objetivo de rendimiento ajustado a nuestras necesidades. Para la elaboración de este proceso de una forma racional y lógica tendremos que seguir unas pautas:

1. PRINCIPIOS DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO.

1. Principio de continuidad.

Una vez que empezamos a entrenar es necesario realizar el entrenamiento de una forma **constante y continuada** para que se puedan apreciar sus efectos. (Programas típicos de entrenamiento: Mínimo 3 días a la semana y al menos 1 hora).

2. Principio de progresión y de sobrecarga.

Para que se aprecien las mejoras producidas por el entrenamiento hay que aplicar una **sobrecarga o estímulo por encima del umbral** específico del ejercicio. Es decir, tenemos que ir aumentando el ejercicio que hacemos para poder apreciar cambios en nuestro cuerpo. Ejemplo: Si empezamos con un entrenamiento de 30 minutos 2 días por semana de carrera continua, cada semana iremos aumentando 10 minutos el tiempo de entrenamiento y después iremos aumentando la intensidad (correremos más deprisa).

La sobrecarga apropiada para cada persona se logra combinando los factores del entrenamiento: *frecuencia* (días por semana), *intensidad* (entrenamiento muy intenso, intenso, suave...) y la *duración* (30', 45' 1 hora...) del entrenamiento.

3. Principio de la especificidad.

El **ejercicio específico** provoca adaptaciones específicas que crean efectos específicos de entrenamiento. Es decir para mejorar la fuerza hay que entrenar la fuerza y para mejorar la resistencia hay que entrenar la resistencia. Además, el principio de especificidad va más allá de esto porque el desarrollo de la condición aeróbica es más eficaz cuando el sujeto entrena los músculos específicos implicados en el rendimiento deseado. Es decir que aunque deportes como la natación, la carrera o el ciclismo sean aeróbicos, para mejorar en natación hay que nadar, para mejorar en la carrera hay que correr y para mejorar en el ciclismo hay que andar en bici.

4. Principio de las diferencias individuales.

Muchos factores contribuyen a las **variaciones en la respuesta individual** al entrenamiento. Es importante el nivel de condición física de la persona al comienzo del entrenamiento. Por ejemplo en un equipo o en un grupo de personas, como cada persona estará a un nivel, no se puede realizar un entrenamiento esperando las mismas mejoras para todos. Por lo tanto, los beneficios del entrenamiento se optimizan cuando se planifican los programas para satisfacer las necesidades y capacidades individuales de los participantes.

5. Principio de la reversibilidad.

El **desentrenamiento** se produce rápidamente cuando una persona deja de hacer ejercicio. Después de sólo 2 semanas de dejar de entrenar pueden observarse reducciones significativas en la capacidad de trabajo y muchas de las mejoras conseguidas con el entrenamiento se pierden al cabo de varios meses. Por ejemplo es destacable que incluso entre atletas altamente entrenados los efectos beneficiosos del entrenamiento físico son transitorios y reversibles. Por esta razón, la mayoría de los atletas empiezan un programa de reacondicionamiento varios meses antes de empezar la temporada competitiva, y no suelen dejar de entrenar del todo, sino disminuir la intensidad y la frecuencia del entrenamiento en los períodos de descanso. Muchos ex atletas están en una peor condición física varios años después de retirarse

de la participación activa que una persona de 50 años que hace actividad física de forma regular.

6. Principio de alternancia de cargas.

Para obtener buenos resultados en el entrenamiento es necesario planificar racionalmente los esfuerzos (las **cargas del entrenamiento**) de forma que debemos alternar días de entrenamientos muy intensos con otros de entrenamiento más suave para que el organismo sea capaz de asimilar las cargas y pueda **recuperarse**. Así también tenemos que prestar especial importancia al descanso. A veces entrenar 3 días de forma intensa tiene los mismos efectos o incluso mejores que entrenar 5 días a menor intensidad.

2. PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO

Una vez que hemos hablado de algunos de los principios del entrenamiento, para llevarlo a cabo debemos tener en cuenta cómo vamos a planificar las actividades a realizar. Para ello debemos centrar la atención sobre los parámetros que rigen el entrenamiento: la frecuencia y duración de las sesiones de entrenamiento, tipo de entrenamiento, velocidad, intensidad y duración, competición...

1. Intensidad.

La intensidad del ejercicio será diferente si hablamos de **ejercicio aeróbico** o de fuerza. Si hablamos de ejercicio aeróbico, la intensidad la expresaremos en **pulsaciones por minuto (ppm)**, tomando como referencia los valores conocidos de las ppm en reposo y las ppm máximas (220-edad).

También nos referiremos a estas ppm en términos de porcentaje, de forma individual: *Por ejempl, partiendo de los datos de una persona cuyas ppm máximas sean 200 ppm y las ppm en reposo sean 60, si hace un ejercicio al 100% deberá alcanzar 200 ppm al final del mismo, si el ejercicio es al 80% debemos hallar el 80% de 140 (200 ppm_{máx} – 60 ppm_{ín}) será 112ppm (112 + 60 ppm reposo = 172 ppm será un ejercicio al 80%), si es al 90% 186ppm, etc.*

Si hablamos de ejercicio de **fuerza** la intensidad la expresaremos en kg de carga. Por ejemplo: ejercicios con carga (pesas, barras, máquinas...) de 2 kg, 10 kg...

Nos referiremos también a la carga en términos de porcentaje y de forma individual: *Por ejemplo una persona cuya carga máxima (el máximo peso que es capaz de mover con un grupo muscular determinado) sea de 60 kg, si hace un ejercicio al 100% deberá levantar 60 kg, si lo hace al 50% serán 30 kg, si es al 75% serán 45 kg...*

2. Volumen o duración.

Será la cantidad total de ejercicio o espacio recorrido: metros, kilómetros, kilos de carga...

Hablaremos aquí de:

- **Métodos continuos:** Ej: 40 minutos de carrera continua. El volumen será de 40'.
- **Fraccionados:** Ej: 20 series de 2' (2 minutos) de carrera. El volumen será el mismo 40' pero podremos jugar con la intensidad por lo que los efectos del entrenamiento no serán los mismos.

Los métodos continuos y fraccionados se diferencian en los **descansos**. En los continuos no se intercala tiempo de descanso, puede variar o no la intensidad, pero el ejercicio es continuado.

En los métodos fraccionados el ejercicio se divide en **repeticiones y/o series** de repeticiones y hay siempre un descanso entre cada una de ellas.

El descanso, normalmente se intercala cuando el ejercicio es más intenso. Esto hace que al dejar que el cuerpo recupere, podamos volver a trabajar con alta intensidad.

Ej: Si queremos entrenar velocidad: Series de 100 metros de carrera a una intensidad del 90%. Haremos 10 repeticiones de 100 metros descansando 30" cada vez que hagamos 100 mt. Al cabo de las 10 repeticiones descansaremos 2' y luego haremos otras 10 repeticiones. Esto lo expresaríamos así:

2 (series)x (10 (repeticiones)x100 mt con 30" de descanso entre repeticiones) y 2' de descanso entre series 2x(10x100mt 30")2'. al 90%.

En cualquier caso, la forma más adecuada de hacer los descansos entre series y repeticiones para la recuperación muscular son los **descansos activos**: es decir estirar en los descansos, caminar... favoreciendo la oxigenación y la recarga de energía a los músculos más rápidamente además de no hacer bruscos cambios en el trabajo cardiaco.

Por tanto, a la hora de expresar un entrenamiento, no debemos olvidar ninguno de los elementos que componen el tipo de ejercicio que vamos a realizar: la intensidad y el volumen (con tiempo o series, repeticiones y descansos).

3. Frecuencia de las sesiones.

Aquí podremos hablar de innumerables combinaciones. Desde 2 - 3 sesiones de 45' de entrenamiento a la semana hasta 12 o 14 de 2 - 3 horas en deportistas de alto nivel. Esto dependerá de la condición física del sujeto y del objetivo que se plantee. El abanico es amplio...

Como hemos visto según los principios del entrenamiento deportivo debemos estimular al cuerpo por encima del umbral para producir mejoras. Por eso el deportista siempre entrena para elevar su nivel hasta alcanzar su "techo". Esto debe ser un **proceso lento y bien planificado**. Si queremos acelerarlo lo que haremos será "quemar etapas" no dando tiempo al cuerpo a recuperarse y a adaptarse a los cambios. Hay muchos ejemplos de deportistas de alto nivel que han pasado por la élite puntualmente y luego no se ha vuelto a saber de ellos, sin embargo también hay ejemplos de deportistas que alargan su vida deportiva muchos años, incluso variando las especialidades. La vida de un deportista de alto nivel pasa por un entrenamiento continuado y supervisado para evitar en lo posible las lesiones. Esto no siempre se consigue porque cuando se entrena al límite de la capacidad es fácil que éste se sobrepase. También es muy difícil mantener constante el estado de forma al 100%, esto lo podemos ver constantemente en muchos deportistas que sufren altibajos a lo largo de las temporadas o de sus carreras deportivas.

3. EL ENTRENAMIENTO DE LA POTENCIA AERÓBICA Y ANAERÓBICA.

- A lo largo de los cursos anteriores hemos estudiado las capacidades físicas. Partimos de la base de que nuestros músculos son los motores del movimiento, son los que nos permiten ejecutar los movimientos del cuerpo para cada modalidad deportiva y para la vida diaria en general. Estos músculos para “funcionar” necesitan **ENERGÍA**. En función de cómo sea la actividad que realicemos van a necesitar un tipo de energía u otra. Debemos tener en cuenta que nuestro cuerpo está continuamente funcionando, tenemos una serie de funciones básicas que aún en estado de reposo absoluto están en marcha, esto es el *metabolismo basal*. Para todas estas funciones (respirar, hacer la digestión, latidos del corazón, circulación sanguínea, para todas las funciones cerebrales: ver, oír, pensar, respirar...) necesitamos energía.
- Esta energía es suministrada por los alimentos, pero, estos alimentos para poder ser utilizados por las células musculares han de ser descompuestos en sucesivas reacciones químicas para obtener **ATP** (adenosíntrifosfato). El ATP es un compuesto muy energético.
- Este ATP en función de las necesidades se obtiene por diferentes vías o fuentes de energía. En este curso vamos a centrarnos en la **clasificación de las actividades** según su **duración** e **intensidad**, esto va a ser determinante a la hora de requerir la activación de **sistemas energéticos** específicos.
- Hemos tratado en cursos anteriores de las **propiedades** del músculo: la propiedad de **elongarse** (estirarse) y **contraerse**. En función de cómo sea el tipo de contracción necesitará un tipo de energía.

En general vamos a hablar de **3 GRANDES VÍAS ENERGÉTICAS**:

1. El sistema ATP – PC

2. EL sistema de la glucólisis ANAEROBIA o del ÁCIDO LÁCTICO.

3. El sistema AEROBIO.

Es difícil colocar ciertas actividades en una categoría. Por ejemplo, al incrementar la condición aeróbica de una persona, una actividad que se clasificó previamente como anaeróbica puede clasificarse como aeróbica. En muchos casos, los tres sistemas energéticos operan en diferentes momentos durante el ejercicio. Sus contribuciones relativas al continuo de la energía, no obstante, se relacionan directamente con la duración y la intensidad de la actividad específica.

I. EL SISTEMA ATP – PC

Actividades **breves de potencia** que duran de **3 hasta 10 segundos** dependen casi exclusivamente de una liberación “inmediata” de energía generada por la degradación de los **fosfatos almacenados en el músculo, ATP (3- 5”) y PC (4-10”)**.

Por consiguiente atletas de potencia como los velocistas deben ajustar su entrenamiento para mejorar la capacidad de este sistema energético. Estos depósitos de que son prácticamente agotados en este tipo de esfuerzos, se vuelven a llenar después de 3 – 5 minutos de descanso. En esta vía las reacciones para obtener energía se realizan sin presencia de oxígeno. Esta vía de obtención de energía es la **VÍA ANAERÓBICA ALÁCTICA.**

II. EL SISTEMA DE LA GLUCÓLISIS ANAEROBIA O DEL ÁCIDO LÁCTICO.

Al prolongarse el **ejercicio máximo** hasta **60 segundos**, se reduce algo la producción de potencia, pero se genera todavía la mayor parte de la energía mediante las **vías anaeróbicas**. Se pone en marcha otra fuente de producción de energía: **VÍA ANAERÓBICO LÁCTICA**. Por esta vía se “quema” el **glucógeno** (glucosa almacenada en el músculo) en reacciones químicas en ausencia de oxígeno, produciéndose ATP y ácido láctico. Por cada glucosa se obtienen 2 ATP. Al reducirse algo la intensidad del ejercicio y prolongarse la duración hasta **2 a 4 minutos**, no es posible mantener mucho más tiempo la producción de energía por esta vía pues la acumulación de ácido láctico es el responsable de la aparición de la fatiga muscular que nos obliga a parar el esfuerzo o disminuirlo

III. EL SISTEMA AEROBIO.

El ejercicio prolongado progresa en base a un método de “pago al contado” con más del 99% de la necesidad energética generada por las reacciones aeróbicas. Consiste en la degradación del **glucógeno** (almacenado fuera del músculo en el hígado) o de la **glucosa** de la sangre y también de las **grasas** en condiciones de **suficiente aporte de oxígeno**, obteniéndose un gran aporte de energía. (*De una glucosa se obtendrán por esta vía 38 ATP. Si partimos de una molécula de ácidos grasos obtendremos 130 ATP.*) Sin embargo las grasas sólo se empiezan a utilizar cuando las reservas de glucógeno están muy reducidas y en esfuerzos moderados de baja intensidad, en los que existe suficiente aporte de oxígeno a las fibras musculares, pues para su degradación se necesita más oxígeno que para la degradación del glucógeno. (Esfuerzos de más de 30 minutos de duración, cuanto más dura el ejercicio, mayor participación del metabolismo de las grasas).

La vía aeróbica es la fuente energética más rentable para el organismo, además no se producen residuos tóxicos como el ácido láctico que favorezcan la aparición de la fatiga.



La utilización de las diferentes fuentes de energía no se hace de forma excluyente, sino que el paso de una a otra se hace de forma progresiva pudiendo utilizarse en un mismo esfuerzo varias de ellas, aunque lógicamente haya un predominio de unas u otras en función del esfuerzo realizado.

Claramente, un programa eficaz de entrenamiento es uno que asigne una dedicación proporcional para entrenar los sistemas energéticos específicos implicados en la actividad. Ahora estudiaremos cuáles son los principios, métodos y adaptaciones a corto y largo plazo del acondicionamiento aeróbico y anaeróbico. El acondicionamiento fisiológico es básicamente igual para los hombres y para las mujeres, ambos responden y se adaptan al entrenamiento esencialmente de la misma forma. De la misma forma, si sigue los principios del entrenamiento físico, ocurren mejoras similares en la condición física en los programas de mantenimiento...

El principal objetivo del entrenamiento es causar unas **adaptaciones biológicas** para mejorar el **rendimiento** en una tarea particular.

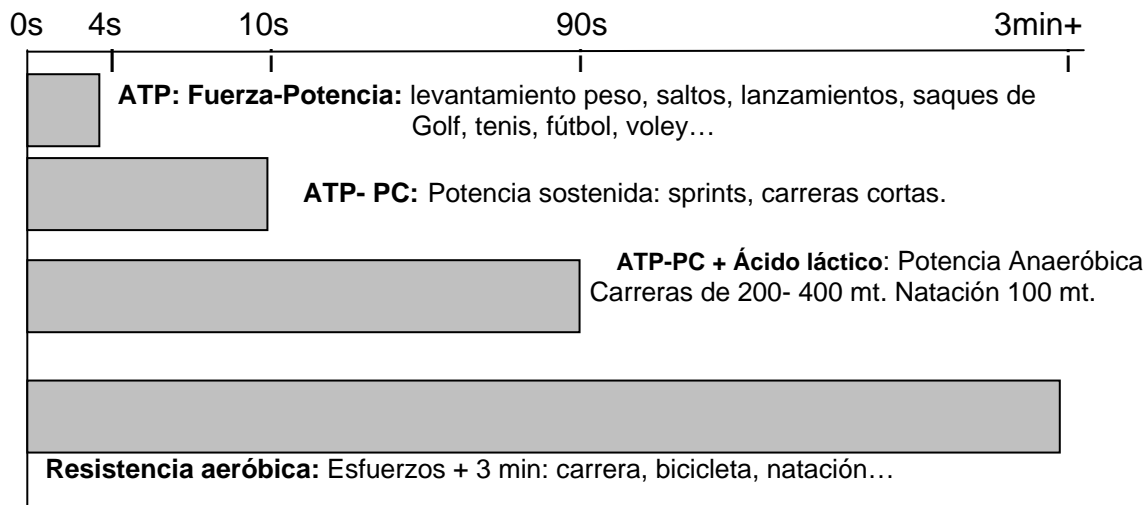
¿Qué entendemos por RESISTENCIA?

Definición: “Capacidad por la cual podemos mantener o responder a un esfuerzo prolongado o intenso sin que aparezca la fatiga y/o la capacidad de recuperación rápida después de los esfuerzos.”

Utilizamos este término para referirnos a la capacidad que nos permite soportar esfuerzos que nos provocan cansancio o fatiga, ya sean esfuerzos muy largos o no tan largos pero intensos. **Consideramos por tanto que una persona tiene resistencia cuando no se fatiga fácilmente o es capaz de continuar el esfuerzo en estado de fatiga.** Podremos decir que un individuo que desarrolle esta capacidad conseguirá:

- Soportar durante el máximo tiempo posible esfuerzos de elevada intensidad.
- Mantener máxima intensidad posible en esfuerzos que nos hayan provocado fatiga.
- Mantener durante el mayor tiempo posible la concentración y la correcta ejecución de la técnica deportiva.

La resistencia va a depender de muchos principalmente de factores biológicos del individuo (aparato respiratorio, aparato cardio – vascular...) pero también de factores psicológicos (factores como la capacidad para soportar la fatiga...)



VÍAS ENERGÉTICAS PREDOMINANTES Y TIPOS DE EJERCICIO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO DE EJERCICIO.

En este cuadro podemos observar la clasificación de actividades basada en la duración del rendimiento y las vías energéticas principales.

3.1. CAPACIDAD AERÓBICA

Características:

- Mucha duración: (más de 30 minutos)
- Intensidad baja o moderada (130 - 160 ppm)(60 – 80%)
- El oxígeno llega en suficiente cantidad a las fibras musculares: El cuerpo se encuentra en equilibrio de oxígeno.
- La respiración debe mantenerse a un ritmo constante y cómodo.
- Se utiliza sobre todo la fuente de energía aeróbica. La energía necesaria para realizar ejercicios aeróbicos, procede de la transformación de las grasas y de la metabolización de la glucosa para transformarlo en ATP. En este proceso interviene siempre el oxígeno para la transformación de las grasas y la glucosa en ATP.
- Este tipo de metabolismo se pone en funcionamiento en los esfuerzos prolongados y de media intensidad y siempre en equilibrio de oxígeno.
- La fatiga puede aparecer porque el organismo no tuviese reservas suficientes o cuando éstas se han gastado; también por una importante pérdida de sales orgánicas, muy frecuentemente en situaciones de mucho calor. Por ello es necesario tener en cuenta la importancia de la hidratación durante y después del ejercicio.

- **Concepto de consumo de oxígeno (VO₂)**

La capacidad aeróbica va a depender, en gran medida de la capacidad de las células de producir energía, para ello necesitamos OXÍGENO, ya que sin éste no se pueden “quemar” la glucosa (por esta vía) ni las grasas. El sistema cardiocirculatorio va a ser fundamental. El oxígeno se transporta a través de los glóbulos rojos, de esta forma la capacidad de bombear sangre para que llegue a las células este oxígeno para obtener energía va a ser lo que marque la diferencia. La capacidad para transportar este oxígeno no es igual en todas las personas. Esto es el consumo máximo de oxígeno (VO₂ máx):

Es el volumen de O₂ utilizado por las células. (Es la cantidad de oxígeno consumido, la diferencia entre el oxígeno respirado y el expirado). Así, una persona que durante el ejercicio inspira 18 l/min de O₂ y expira 15 l/min, VO₂ será de 18 – 15 = 3 l/min.

Cuanto mayor sea este consumo de oxígeno, mayor capacidad aeróbica tendrá el sujeto ya que tendrá más oxígeno para obtener energía de forma aeróbica, lo cual retrasará los mecanismos de obtención de energía por vía anaeróbica y por tanto la aparición de la fatiga.

- **Concepto de déficit y deuda de oxígeno.**

Al realizar cualquier esfuerzo de cierta intensidad (esfuerzos hasta 3' vías anaeróbicas), el oxígeno que consumimos no es suficiente para satisfacer las necesidades del organismo, se crea lo que denominamos déficit de oxígeno. Este déficit se compensará al finalizar el esfuerzo en el período de recuperación. A la **cantidad de oxígeno consumido en reposo después de un esfuerzo** es a lo que llamamos deuda de oxígeno. Es como si el cuerpo trabajara “a crédito” (anaeróbicamente) y luego tuviese que reponer el oxígeno que gastó cuando no lo tenía. De ahí la importancia de la recuperación activa en estos esfuerzos.

3.2. POTENCIA ANAERÓBICA:

La resistencia anaeróbica es la **capacidad que nos permite realizar durante el mayor tiempo posible esfuerzos muy intensos sin aporte suficiente de oxígeno**. En estos esfuerzos se produce un elevado **déficit de oxígeno**, por lo que su duración va a ser corta (hasta aproximadamente 3 minutos). Es por ello por lo que la recuperación en este tipo de esfuerzos es más lenta que en los esfuerzos aeróbicos.

Entra en funcionamiento el *metabolismo anaeróbico*, (en las reacciones que se producen para obtener energía no interviene el oxígeno):

Características:

- Poca duración: **(menos de 3 minutos)**
- Intensidad alta: **(180 o más ppm)**
- El **oxígeno** es insuficiente para satisfacer las necesidades de las fibras musculares. (Se crea deuda de oxígeno).
- **NO** interviene el **OXÍGENO** en las fuentes de obtención de energía.
- Al finalizar el ejercicio debemos recuperar el ritmo respiratorio.
- Fuentes de energía utilizadas: Vías: ATP, PC, Glucólisis anaerobia (Glucogéno degradado sin presencia de oxígeno).

Las “ventajas” de este tipo de energía son las siguientes:

- Es una energía que se obtiene rápidamente, pues está directamente donde se necesita: en el músculo y en la sangre.
- Es además un tipo de energía muy potente.

“Desventajas”:

- Este tipo de energía es muy limitada, está en muy poca cantidad.
- El metabolismo anaeróbico produce una serie de productos de deshecho que hacen que aparezca la fatiga muscular y nos impiden continuar con el ejercicio: Ácido láctico.

Dentro de la potencia anaeróbica podemos diferenciar dos tipos:

3.2.1.POTENCIA ANAERÓBICO ALÁCTICA:

La energía necesaria para realizar este tipo de esfuerzos procede del ATP acumulado en el músculo y de la PC. Este ATP se encuentra en cantidades muy pequeñas, por lo tanto esta fuente de energía se agota muy pronto.

Duración: - de 10 segundos.

Intensidad: muy alta (185 - 195 ppm) (90 - 95%)

3.2.2.POTENCIA ANAERÓBICO LÁCTICA:

La energía necesaria para realizar este tipo de esfuerzos proviene de la transformación de forma anaeróbica de los azúcares, por ello, se produce ácido láctico, que se acumula en el músculo y en la sangre y provoca la fatiga.

Duración: de 30 segundos a 2 – 3 minutos).

Intensidad: (+ del 70% hasta 90%) (170 –190 ppm).

El **ácido láctico**, sin embargo, no es un producto de deshecho, se produce como consecuencia de la degradación del glucógeno sin presencia de oxígeno, pero una vez que hay bastante oxígeno de nuevo, como durante la **recuperación** o cuando el ritmo del ejercicio se reduce, el ácido láctico pasa a la sangre y de ahí al hígado donde vuelve a ser resintetizado y **utilizado para obtener energía**, esto tarda unos 15 minutos en ponerse en marcha y en esfuerzos máximos todo el ácido láctico se elimina en el tiempo máximo de 3 horas. De aquí la importancia de realizar descansos activos, es decir recuperar con actividad suave después de un esfuerzo intenso, anaeróbico, esto ayuda y reduce el tiempo de eliminación del ácido láctico hasta 1/3.

3.3. EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA EN EL ORGANISMO.

El entrenamiento de la resistencia va a implicar un buen número de transformaciones en el organismo, sobre todo en los sistemas cardio-vascular y respiratorio.

- Con el entrenamiento aeróbico **augmenta la cavidad cardíaca**, lo cual permite al corazón recibir más sangre y también impulsar más sangre en cada sístole.
- Con el entrenamiento anaeróbico aumenta el grosor de las **fibras musculares del corazón** (miocardio).
- **Disminuye la frecuencia cardíaca en reposo**, debido a que la cantidad de sangre que envía el corazón al contraerse es mayor, con lo cual necesita contraerse menos veces para abastecer al organismo del oxígeno que necesita. Esto permite al corazón trabajar menos veces.
- Pone en funcionamiento **capilares** que no estaban “activos” y crea otros nuevos, lo cual mejora la irrigación sanguínea y mejora el transporte del oxígeno, nutrientes y eliminación de materias de desecho.
- **Aumenta la cantidad de sangre** en el torrente.
- Aumentan los glóbulos rojos y la hemoglobina, con lo que aumenta la capacidad de transporte de oxígeno.
- Amplía la capacidad pulmonar y pone en funcionamiento nuevos alveolos.
- Mejora el mecanismo de la respiración.
- Activa el metabolismo en sentido general.
- Los músculos tienen aumentan su capacidad para obtener energía.
- Aumenta la capacidad del músculo para movilizar y oxidar las grasas.

Cambios en el sistema anaeróbico.

- Aumenta la fuerza.
- Aumenta la capacidad de las fibras rápidas para obtener energía.
- Aumenta la capacidad de tolerancia de los niveles de ácido láctico durante el ejercicio máximo después del entrenamiento anaeróbico.
- Aumenta la capacidad anaeróbica.

3.4. CONSIDERACIONES. ¿CÓMO TRABAJAR LA RESISTENCIA?

Hemos visto los efectos y los tipos de resistencia, veremos la forma más adecuada de trabajarla.

El trabajo de la resistencia ha de comenzarse siempre por un **tiempo prolongado de entrenamiento** de la resistencia aeróbica, puesto que ha de crearse la base de todo trabajo. Posteriormente sobre esta base se desarrollará también de forma compensada la capacidad anaeróbica.

Con el entrenamiento de la resistencia aeróbica se amplía la cavidad del corazón, y se mejora el funcionamiento del aparato cardio – circulatorio y respiratorio, y con el entrenamiento anaeróbico, se fortalecen las paredes del músculo cardíaco, por este motivo será más beneficioso trabajar en primer lugar de forma aeróbica y conseguir un corazón más grande para luego fortalecerlo mediante el trabajo anaeróbico.

3.5.SISTEMAS DE ENTRENAMIENTO PARA DESARROLLAR LA RESISTENCIA.

Podemos dividir los sistemas de entrenamiento en:

- Continuos
- Fraccionados.

Los sistemas continuos son aquellos que se realizan durante un amplio período de tiempo de forma continuada. No existen pausas en el desarrollo de los mismos y por lo tanto la intensidad de trabajo va a ser media o baja.

Los sistemas fraccionados se realizan a mayor intensidad por lo que se fracciona el trabajo y se intercalan pausas para la recuperación.

1. Sistemas Continuos

1.1. Carrera Continua

Consiste en correr de forma ininterrumpida distancias largas o durante bastante tiempo, según la intensidad del trabajo.

- El tiempo depende del nivel de entrenamiento, entre **20' y 40'** son tiempos adecuados para alumnos de 2º ciclo de ESO. Deportistas entrenados correrán por encima de los 60', por el contrario si nuestro nivel aún no es el adecuado comenzaremos por 15' para ir aumentando poco a poco la duración del entrenamiento.
- La velocidad de carrera ha de ser media – baja manteniendo una frecuencia cardíaca constante de **140 – 160 ppm.**
- El ritmo ha de ser constante no produciéndose cambios de velocidad durante la carrera.
- El terreno es importante tener en cuenta que sea llano, sin cambios de relieve y blando (tratar de evitar el asfalto por riesgos de lesiones), o al menos prestar atención a la elección del calzado adecuado.
- Durante la carrera continua el trabajo es aeróbico, ha de haber **equilibrio entre el aporte y el gasto de oxígeno**, y debemos encontrarnos cómodos, si aparece la fatiga podemos caminar para recuperarnos, pero intentaremos no desanimarnos ni abandonar. Es importante llegar a disfrutar con el entrenamiento.
- Este tipo de entrenamiento se puede realizar, con las mismas características, con otras actividades en función de los gustos de cada uno: nadar, ir en bici...

1.2. *Fartlek*

Consiste en hacer un esfuerzo de forma continuada y sin interrupción pero variando el ritmo en diferentes tramos. Aprovechando los desniveles del terreno (subidas y bajadas) o zig – zag entre árboles para la realización de diferentes esfuerzos, o cambiando el ritmo en función del ejercicio.

- La velocidad es variable: media – baja – alta. No hay pausas pero se aprovecharán los tramos de velocidades bajas o llanos para recuperar.
- FC: oscilará entre **140 – 180 ppm.**
- Tiempo: oscilará entre los **20 – 30'** comenzando por entrenamientos más cortos (12 –14').
- Mejora fundamentalmente la resistencia aeróbica, pero al producirse en algunos momentos cierto déficit de oxígeno, nos servirá también para mejorar la resistencia anaeróbica.

1.3. *Entrenamiento total*

El entrenamiento total consiste en aprovechar todos los recursos del medio natural para incidir en la resistencia en todas sus manifestaciones, tanto a nivel orgánico como muscular. Se alternarán por tanto las carreras a diferentes ritmos y aprovechando los desniveles del terreno, con ejercicios gimnásticos de todo tipo (saltos, equilibrios...)

No existen pausas, sino que la carrera y las distintas actividades a realizar se irán encadenando de forma continuada.

- **Intensidad: variable**, pero no debe de bajar de las **120 ppm.**
- Entrenamiento de larga duración, se puede adaptar a las características del individuo. En general **30' – 40'** pudiendo aumentarlo hasta 60' o más.
- Mejora la resistencia aeróbica.

2. **Sistemas fraccionados.**

2.1. *Interval Training*

Sistema fraccionado en el que el esfuerzo se ejecuta en distancias relativamente cortas seguidas de tiempos de recuperación, lo que permite realizar el trabajo a mayor intensidad, adaptándose a las características del deportista.

- **Distancias:** 100 hasta 400 mt. (**100 – 200 mt.** Distancias idóneas)
- **Nº de repeticiones:** En función de la distancia a correr, de la velocidad de la carrera, de la duración de las pausas, de los objetivos previstos, etc.
- En líneas generales las repeticiones pueden oscilar entre 10 – 30 dependiendo, a mayor distancia menos repeticiones o a mayor velocidad y menos distancia, más repeticiones pero mayor pausa...
- La **pausa** entre las repeticiones ha de ser activa (caminar o correr suave.)

Se puede utilizar para mejorar la resistencia aeróbica o la anaeróbica. Para la **mejora aeróbica** tendremos en cuenta:

- **Intensidad** (velocidad de carrera): **70 – 75%** de la velocidad del sujeto.
- **Recuperación:** En función de la capacidad del deportista. En general, que la FC baje a unas **120 ppm**.

Si pretendemos mejorar la **resistencia anaeróbica:**

- **Intensidad:** 80 – 85% de la velocidad del sujeto.
- **Recuperación:** La FC ha de bajar a **140 ppm**.

En ambos tipos de interval se pueden agrupar las repeticiones en series (1 serie = 4 – 5 repeticiones) intercalando entre ellas descansos de mayor duración para retrasar el cansancio que se acumula rápidamente.

2.2. Entrenamiento en circuito.

El entrenamiento en circuito es un sistema de entrenamiento de la resistencia que no utiliza la carrera. Consiste en realizar una serie de ejercicios de forma consecutiva que afecten a todas las partes del cuerpo.

Los ejercicios han de ordenarse de forma racional, de manera que no trabajen los mismos grupos musculares en dos ejercicios seguidos. En función de los ejercicios elegidos se puede además incidir en otras cualidades físicas aparte de la resistencia y se puede orientar específicamente a la mejora de determinados aspectos de cada deportista.

Podemos por tanto utilizar **todo tipo de ejercicios** para darle mayor variedad al circuito (ejercicios de fuerza, velocidad, resistencia, flexibilidad, coordinación, agilidad, etc.)

- **Nº de ejercicios:** **10 – 12**.
- **Pausa:** **10 – 12"** (el tiempo en cambiar de ejercicio)
- **Nº de repeticiones:** Entre **10 y 30**, en función del objetivo que queramos conseguir.
- **Series:** el circuito se repetirá de **3 a 4** veces en función del nivel.
- **Descanso entre repeticiones:** hasta que la FC se sitúe en torno a las 120 ppm.

Si queremos mejorar fundamentalmente nuestra **resistencia aeróbica**, haremos el mayor número de ejercicios de baja intensidad, con una velocidad de ejecución moderada y un elevado número de repeticiones.

Si queremos mejorar la **resistencia anaeróbica:** haremos menos ejercicios pero de mayor intensidad, con una alta velocidad de ejecución y un menor número de repeticiones.

2.3. Pista anaeróbica

Se trata de realizar un recorrido variado utilizando diferentes formas de locomoción (carrera frontal, cuadrupedias, saltos...) y salvando diferentes obstáculos.

- **Duración del recorrido:** Entre **1'30" y 3'**. Deberá realizarse a la mayor velocidad posible.
- **Nº de repeticiones:** **3 – 4** veces.
- **Pausa** entre repeticiones: **4 – 5'** (que disminuya la FC hast **120 ppm**)

Este entrenamiento es de máxima intensidad por lo que no es conveniente abusar de él, sobre todo en edades jóvenes, ya que es un entrenamiento muy anaeróbico.

3. Otros sistemas

3.1. Cuestas

Son un método muy adecuado para la mejora de la resistencia.

También se utilizan para la mejora de la velocidad.

En el entrenamiento de la resistencia se utilizan cuestas de poca inclinación y de distancias entre 60 y 200 mt.

Se pueden realizar sin pausas (utilizando la bajada para recuperar), en este caso la velocidad de carrera será moderada, o con pausas, con lo cual podemos aumentar la velocidad de carrera.

Podemos mejorar tanto la resistencia aeróbica como la anaeróbica con este sistema. En función de nuestro objetivo modificaremos entonces la velocidad de carrera, la inclinación, la longitud, el tiempo de recuperación y el número de repeticiones.

3.2. Deportes y actividades diversas

La práctica de diferentes deportes también es un excelente medio para la mejora de la resistencia, pues además la motivación para el esfuerzo suele ser mayor en ellos que en los sistemas de entrenamiento anteriormente descrito.

Así, podemos mejorar nuestra resistencia practicando deportes colectivos (fútbol, baloncesto, balonmano, etc.), deportes de adversario (tenis, badminton, etc.), deportes de naturaleza (escalada, mountain bike, piragüismo, etc.) o actividades rítmicas (ballet, aerobic, danza...)

4. LA FUERZA

Es considerada para algunos autores como la **calidad física más importante** desde el punto de vista del rendimiento deportivo. Podemos afirmar que la fuerza es la **calidad física fundamental**, pues cualquier movimiento que realicemos va a exigir la participación de la fuerza, incluso para mantener la postura corporal se requiere de la acción de un buen número de músculos para vencer la fuerza de la gravedad. Partimos de la base de que el músculo es el "motor" del movimiento. El músculo tiene dos capacidades: la de contraerse y la de estirarse, por lo tanto podríamos hablar de dos capacidades fundamentales: **LA FUERZA Y LA FLEXIBILIDAD**.

En función de cómo sean las contracciones musculares, hablaremos de diferentes tipos: **FUERZA MÁXIMA, POTENCIA o RESISTENCIA**.

4.1. DEFINICIÓN:

Capacidad de un músculo o grupo muscular de desarrollar una tensión con el fin de vencer una oposición, pudiendo producir ésta un movimiento o no producirlo, según las condiciones externas.

4.2. TIPOS:

1. **FUERZA MÁXIMA:** Capacidad de la musculatura para crear una tensión con el objetivo de vencer una oposición máxima.

Se mide en un sólo intento o varias (2 - 3) repeticiones máximas. Es la máxima expresión de la fuerza. Ej.: Levantar un peso máximo con el tren superior (halterofilia).

2. **POTENCIA (FUERZA VELOCIDAD)** Capacidad que permite superar una oposición pequeña, aplicando la máxima velocidad al movimiento. Como vimos en la unidad anterior, la potencia puede ser anaeróbica aláctica o láctica. Realización de acciones de fuerza en un corto período de tiempo (potencia). La oposición no es muy grande (propio cuerpo, balón, jabalina...). Ej.: Saltos.
3. **FUERZA RESISTENCIA:** Capacidad de realizar o mantener las acciones de fuerza (no máxima) durante un período de tiempo prolongado.

4.3. CLASES DE CONTRACCIÓN MUSCULAR.

Ante un esfuerzo determinado el músculo reacciona contrayéndose de diferentes maneras:

1. CONTRACCIÓN ISOTÓNICA.

Esta contracción se produce cuando hay una variación en la longitud del músculo, ya sea acortándose o alargándose.

1.a. Contracción isotónica concéntrica.

El músculo se acorta acortando sus inserciones.

1.b. Contracción isotónica excéntrica

Se produce un alargamiento del músculo separando sus puntos de inserción. Generalmente se producen a favor de la gravedad, produciendo acción de frenado del movimiento.

Ex: Si estando tendidos en el suelo, elevamos el tronco, realizaremos una contracción isotónica concéntrica del recto abdominal y del psoas ilíaco. Al volver a la posición de tendidos, estos músculos se alargarán produciendo una contracción isotónica excéntrica.

2. CONTRACCIÓN ISOMÉTRICA.

Se produce cuando el músculo ejerce una fuerza contra una resistencia inamovible, por lo tanto no se modifica la longitud del mismo. Ex: Empujar una pared.

4.4. LA FUERZA EN LA ACTIVIDAD FÍSICA. MÚSCULOS AGONISTAS, ANTAGONISTAS Y FIJADORES.

En la realización de un movimiento cualquiera, intervienen un buen número de grupos musculares, cada uno de ellos realizando una función diferente.

A los músculos protagonistas del movimiento les llamamos músculos AGONISTAS.

Ex: Cuando realizamos abdominales los músculos agonistas son los rectos del abdomen u oblicuos.

Para poder realizar correctamente el gesto es necesario que los músculos opuestos (en nuestro caso, músculos dorsales y lumbares) se relajen permitiendo la contracción de los opuestos, de los principales, son los músculos ANTAGONISTAS.

Los músculos que no son los protagonistas del gesto, pero ayudan a la correcta realización del mismo mediante una función estabilizadora, son los FIJADORES. Ex: Músculos de las piernas, flexionadas a 90°.

4.5. FACTORES QUE DETERMINAN LA FUERZA.

- **Sección transversal del músculo:** A mayor grosor o volumen, mayor fuerza.
- **Tipo de fibras:** Fibras blancas: mayor fuerza y velocidad. Fibras rojas: mayor resistencia.
- **La longitud del músculo:** A mayor longitud de las fibras musculares, más fuerza.
- **Otros:** sexo: las mujeres desarrollan una fuerza menor que los hombres por tener una menor concentración de hormonas masculinas, las cuales aumentan la masa muscular.
- **Edad:** Hasta los 12 años la fuerza es prácticamente igual en las chicas que en los chicos. En éstos la fuerza se incrementa muy notablemente entre los 14 y los 17 años y alcanza su máximo hacia los 30 años. En las chicas el incremento es menos notable y llega a su máximo hacia los 20 – 25 años, a partir de estas edades la fuerza puede mantenerse si se entrena, o comienza a decrecer.
- **Alimentación:** Aporte equilibrado de proteínas, hidratos de carbono, grasas, minerales y vitaminas favorecen un buen funcionamiento del músculo.
- **Temperatura muscular:** Un buen calentamiento aumenta la capacidad de contracción.
- **Temperatura ambiente:** Las temperaturas excesivamente altas o bajas reducen la capacidad de contracción muscular.
- **Fatiga:** Disminuye la intensidad y amplitud de la contracción muscular y puede provocar lesiones.
- **Grado de entrenamiento:** El entrenamiento aumenta la capacidad de contracción muscular y el reposo excesivo la disminuye.

4.6. EFECTOS POSITIVOS DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA

- Aumenta el grosor (hipertrofia) de las fibras musculares, lo que produce un aumento del volumen muscular y de la fuerza del músculo.
- Aumenta el número de capilares sanguíneos al músculo.
- Aumentan los depósitos energéticos (Glucógeno, ATP y CP).
- Mejora la coordinación.
- Aumenta el tono muscular, lo que ayuda a mantener una postura corporal correcta.
- Pérdida de grasa y agua.
- Aumento de peso (ganancia en masa magra: músculo).

4.7. RIESGOS DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

En el trabajo de fuerza es igual de importante hablar de los beneficios que produce como de los efectos negativos que puede producir si no se trabaja correctamente.

- Lesiones articulares.
- Efecto negativo sobre el crecimiento óseo si se aplican cargas excesivas en edades de crecimiento.
- Deformaciones de la columna vertebral si se realizan los ejercicios en posturas incorrectas o con exceso de peso.
- Lesiones tendinosas y musculares cuando se realizan ejercicios con brusquedad o en condiciones desfavorables (fatiga, frío...)
- Aumento excesivo del peso corporal. (Efecto positivo para algunos deportistas pero no para otros).
- Disminución de la flexibilidad si las contracciones se realizan de forma incompleta sin utilizar el máximo recorrido articular Y SI NO SE ESTIRA DESPUÉS DE TRABAJAR.
- Disminución de la velocidad, coordinación y resistencia si se abusa de las cargas y se realizan los ejercicios de forma muy lenta.

4.8. CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA EN EL TRABAJO DE FUERZA.

Con el fin de que el entrenamiento de fuerza sea lo más beneficioso posible evitando riesgos innecesarios tendremos en cuenta las siguientes consideraciones:

- No realizar ejercicios de fuerza con la espalda encorvada pues podríamos dañar la columna vertebral. Del mismo modo, al levantar pesos, debemos procurar mantener la espalda recta y utilizar las piernas, flexionando las rodillas.
- Cuidar las posturas en cualquier actividad que requiera mantener una posición durante un tiempo prolongado: estudiando, durmiendo, en el ordenador, viendo la tele... evitando descompensaciones y dolores.
- Antes de comenzar con un entrenamiento progresivo de fuerza es necesario sobre todo fortalecer los músculos abdominales y dorsales con ejercicios generales.
- No aumentaremos bruscamente las cargas, sino de forma progresiva y ejecutando correctamente la técnica del movimiento, al principio es aconsejable la ayuda de un técnico.
- Trabajaremos de forma simétrica fortaleciendo por igual los lados derecho e izquierdo y sin olvidar ninguna parte del cuerpo.
- Seleccionar bien los ejercicios y hacerlos correctamente.
- Variar las cargas y los ejercicios y empezar con cargas ligeras.
- IMPORTANTE: DESPUÉS DE UN ENTRENAMIENTO DE FUERZA realizaremos un EXTENSO TRABAJO DE FLEXIBILIDAD para recuperar la elasticidad muscular.
- Debemos marcar claramente los objetivos y según el tipo de fuerza que queramos mejorar, organizar correctamente el trabajo:
- Si el objetivo es ganar fuerza máxima trabajaremos con grandes cargas y pocas repeticiones.

- Si deseamos aumentar la potencia, ejercicios con cargas medianas con un ritmo de ejecución lo más rápido posible y un número moderado de repeticiones.
- Si nuestro objetivo es mejorar la fuerza resistencia, realizaremos ejercicios con cargas pequeñas y un gran número de repeticiones.

4.9. SISTEMAS DE ENTRENAMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA.

9.1. Autocargas.

Realizar ejercicios sencillos con el peso del propio cuerpo. (Con o sin material: espalderas, barras...) Mejora la fuerza de base y fuerza resistencia, se realizan muchas repeticiones de cada ejercicio (de 6 a 30), de 10 a 20 ejercicios diferentes y con poca pausa entre ellos. Adecuado para iniciarse en el trabajo de fuerza.

9.2. Sistemas de cargas ligeras.

Utilizar otras cargas externas al propio cuerpo: materiales ligeros y aparatos sencillos, el peso del propio compañero..

9.3. Halterofilia.

Sistema de entrenamiento de cargas máximas y submáximas que oscilan entre el 80 y el 100% de las posibilidades del sujeto.

Pocas repeticiones (1 a 3), pocos ejercicios (5 a 8) y cargas muy elevadas.

No adecuado para personas jóvenes, en época de crecimiento e inexpertos.

9.4. Culturismo o Body Building.

Es un sistema de entrenamiento de la fuerza que utiliza cargas submáximas y medias (60 – 85%).

Utilizado para obtener máximo desarrollo muscular o como parte de preparación física para algún deporte. No aconsejable en jóvenes.

9.5. Circuito.

Ejercicios variados repartidos en estaciones trabajando todos los grupos musculares pero forma alternada. Depende de los ejercicios y de las edades podemos aumentar las cargas o el número de repeticiones...

9.6. Multisaltos.

Sistema de entrenamiento que consiste en la realización de saltos combinados de forma variada o repetitiva (altura, longitud, desde altura...) Gran mejora de fuerza explosiva del tren inferior al combinarse contracciones concéntricas y excéntricas.

9.5. Multilanzamientos.

Realización de lanzamientos de forma variada o repetitiva que mejoran la potencia del tren superior y del tronco fundamentalmente. Se realizan con objetos ligeros: balones y de formas variadas.

4.10. PRINCIPALES GRUPOS MUSCULARES DEL CUERPO.

Principales músculos implicados en la locomoción humana:

La parte del aparato locomotor que nos permite realizar movimientos es el sistema muscular. El número aproximado de músculos que poseemos es de 696.

La misión de los músculos es:

- Producir movimientos de desplazamiento del cuerpo humano.
- Realizar los gestos que sirven para la expresión del cuerpo o de los sentimientos.
- Adoptar posiciones del cuerpo en reposo.

Sus funciones son el movimiento de los huesos y el mantenimiento de la postura del cuerpo.

CLASIFICACIÓN	MÚSCULO	ACCIÓN
MÚSCULOS DEL CUELLO	Esternocleidomastoideo	Flexionar – extender y girar la cabeza.
MÚSCULOS DEL TRONCO	Trapezio	Eleva y desplaza los hombros hacia atrás.
	Dorsal ancho	Dirige los brazos hacia abajo y hacia atrás. (Movimiento de remo).
	Pectoral mayor	Aproximación del brazo al eje central del cuerpo por delante.
	Serratos	Ayudan en los movimientos de elevación del brazo.
	Recto abdominal	Flexión de la columna vertebral.
	Oblicuos	Torsión del tronco. Ayudan también a la flexión lateral.
	Lumbares	Extensión y flexión lateral del tronco.
MÚSCULOS EXTREMIDAD SUPERIOR.	Deltoides.	Elevación del brazo en todas las direcciones.
	Bíceps braquial.	Flexión del codo.
	Tríceps braquial.	Extensión del codo.
	Flexores de la mano.	Flexionan la mano y los dedos.
	Extensores de la mano.	Extensión de la mano y los dedos.
MÚSCULOS EXTREMIDAD INFERIOR	Glúteos.	Extensión de la cadera y separación del muslo.
	Psoas ilíaco.	Flexión de la cadera.
	Aductor mayor.	Aproximación del muslo.
	Cuádriceps femoral.	Extensión de la rodilla.
	Bíceps femoral.	Flexión de la rodilla.
	Rotación externa del muslo.	Rotación externa del muslo.
	Gemelos	Extensión del pie.
	Tibial anterior.	Flexión del pie.

5. LA VELOCIDAD

5.1. CONCEPTO.

Capacidad de realizar uno o varios movimientos en el menor tiempo posible, a un ritmo de ejecución máximo y durante un período breve, que no provoque la fatiga. (Realizar rápidamente un gesto).

5.2. TIPOS:

La velocidad se puede manifestar de maneras muy diferentes, un corredor de 100 metros lisos necesita velocidad, pero también un portero de balonmano o un lanzador de martillo.

5.2.1. **VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO:** *capacidad de recorrer un espacio determinado en el menor tiempo posible.*

Depende de los factores amplitud y frecuencia (de zancada, de brazada, de pedalada...)

5.2.2. **VELOCIDAD DE REACCIÓN:** *capacidad de efectuar una respuesta motriz a un estímulo en el menor tiempo posible.* Ej: Salidas, paradas de los porteros...

Depende fundamentalmente de la **velocidad de transmisión del impulso nervioso**, de la **velocidad de la contracción muscular**, pero además son muy importantes la **atención** y la **actitud** o posición que tenga el sujeto para poder reaccionar rápidamente. Los estímulos pueden ser auditivos (disparo de salida), visuales (movimiento de bandera, compañero, balón...), táctiles (paso del testigo en relevos...)

5.2.3. **VELOCIDAD GESTUAL:** *capacidad de realizar un movimiento segmentario (de una parte del cuerpo) o global (de todo el cuerpo) en el menor tiempo posible.*

Dependerá del gesto particular y de la técnica del sujeto, de su potencia...

5.3. FACTORES GENÉTICOS DE LOS QUE DEPENDE LA VELOCIDAD.

La velocidad de un sujeto en buena medida está determinada de antemano genéticamente y es una cualidad difícil de mejorar, no obstante, un buen entrenamiento va a ayudarnos a aprovechar al máximo nuestras capacidades y por lo tanto a mejorar la velocidad.

La calidad del sistema nervioso y la constitución interna de los músculos van a ser los factores que determinen fundamentalmente la velocidad de un sujeto.

5.3.1. El sistema nervioso y la velocidad.

Para que cualquier parte de nuestro cuerpo se mueva es necesario que un estímulo nervioso provoque la contracción muscular produciendo movimiento. El que este movimiento resultante sea más o menos veloz, depende en primer lugar de **la velocidad de transmisión** de ese impulso nervioso.

Por ejemplo, en un atleta de 100 metros, el tiempo desde que se le da la salida (estímulo) hasta que se pone en movimiento (respuesta) es muy pequeño, ese tiempo es el que tarda el sistema nervioso en transmitir la orden a través del impulso nervioso a los músculos para que se contraigan y ejecuten la acción motriz que se les ordena, en este caso "correr".

El impulso nervioso no se transmite con la misma velocidad en cada sujeto, por lo tanto esto propiciará que un sujeto sea más veloz que otro, este aspecto viene determinado genéticamente y por lo tanto no se puede mejorar.

Lo que sí se puede mejorar con el entrenamiento es la respuesta muscular. Al realizar una acción motriz, nuestros músculos actúan de forma coordinada y aunque siempre será el sistema nervioso el encargado de coordinar todas las acciones musculares sí se puede mejorar con el entrenamiento.

5.3.2. Los músculos y la velocidad.

Una vez llega el impulso nervioso al músculo, éste se contraerá con una mayor o menor velocidad en función del tipo de fibras musculares que predominen en él, lo que dará como resultado la velocidad final del movimiento.

Existen dos tipos de fibras musculares:

- **Fibras blancas** (de contracción rápida, veloces)
- **Fibras rojas** (de contracción lenta, más preparadas para esfuerzos largos, resistencia).

Los músculos con predominio de fibras blancas en su composición se contraen más rápidamente que los músculos con predominio de fibras rojas.

La composición muscular viene en gran medida también, determinada genéticamente, aunque sí hay un cierto grado de mejora con el entrenamiento. De ahí la gran importancia de la genética en la velocidad.

5.4. CONSIDERACIONES PARA EL ENTRENAMIENTO DE VELOCIDAD.

Cuando nos planteamos entrenar, desarrollar o mejorar la velocidad, debemos tener en cuenta una serie de criterios para que el trabajo sea óptimo:

- Las distancias en los desplazamientos deben ser cortas (40 – 50 mt.)
- Los movimientos deben ejecutarse a máxima velocidad.
- Realizar pocas repeticiones.
- Prestar la máxima atención y concentración.
- La recuperación entre las repeticiones debe ser completa para poder realizar la siguiente repetición a la máxima velocidad.

5.5. MEDIOS PARA EL DESARROLLO DE LA VELOCIDAD.

- Juegos de reacción, salidas, juegos de persecución.
- Ejercicios de velocidad progresiva (aumentando la velocidad).
- Repeticiones en distancias cortas.
- Skipping.
- Cuestas: hacia arriba: mejora la potencia y la amplitud de zancada.
Hacia abajo: mejora la frecuencia.
- Ejercicios para mejorar la potencia.
- Ejercicios para mejorar la amplitud de movimiento, flexibilidad...

6. LA FLEXIBILIDAD

6.1. CONCEPTO.

Capacidad que nos permite realizar movimientos con máxima amplitud con alguna o varias articulaciones de nuestro cuerpo.

Cualidad muy importante, pues nos permite realizar una mayor amplitud de movimientos y contribuye a evitar posibles lesiones del aparato locomotor.

El grado de flexibilidad de una persona depende de:

- La *movilidad articular*: grado de movimiento que tiene cada articulación, y que varía en cada articulación y en cada persona. La cápsula articular, los ligamentos y los huesos limitan el movimiento de la articulación.
- La *elasticidad muscular*: capacidad del músculo para alargarse y acortarse sin que se deforme y pueda volver a su forma original.

El desarrollo de esta cualidad física es fundamental tanto para mantener unas condiciones de vida saludables como para la práctica deportiva, **¿POR QUÉ ES NECESARIO MANTENER un buen grado de flexibilidad?**

- Contribuye a evitar posibles lesiones.
- Evita deformaciones posturales producidas por el acortamiento de determinados grupos musculares.
- Permite efectuar movimientos más amplios y mejora la técnica.

6.2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA FLEXIBILIDAD.

- **Herencia**: por características genéticas hay personas más flexibles que otras.
- **Sexo**: Hay factores fisiológicos que son diferentes en los dos sexos y que hacen que las mujeres sean más flexibles.
- **Edad**: A menor edad, mayor flexibilidad. Es la única capacidad que se pierde sino se trabaja.
- **Tipo de trabajo**: Posturas y movimientos habitualmente contribuyen a aumentar o disminuir nuestro grado de flexibilidad.
- **Otros**: temperatura ambiente, temperatura muscular, cansancio muscular, entrenamiento.

6.3. MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO.

Los más sencillos:

1. Método activo: El ejecutante en las repeticiones alcanza por sí mismo las posiciones deseadas, sin ayuda de aparatos o compañeros.
 2. Método pasivo: El ejecutante alcanza las posiciones deseadas con la ayuda de un compañero o de aparatos.
- La posición ha de mantenerse entre 15" y 20", y conviene repetir entre 3 y 5 veces cada ejercicio.

6.4. CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA EN EL TRABAJO DE FLEXIBILIDAD.

- Debe ir precedido de un **buen calentamiento** para evitar lesiones y conseguir el máximo rendimiento.
- El individuo tiene que estar **relajado** (sería absurdo estirar un músculo que está en tensión).
- **No** debemos buscar “**que duela**” sino que hay que sentir que el músculo estira.
- Es necesario utilizar ejercicios que lleven a músculos y articulaciones a sus máximos recorridos, siempre, con una metodología adecuada.
- Es aconsejable en el trabajo de flexibilidad ejercitar de manera especial las articulaciones del tobillo, rodilla, cadera, columna vertebral, cuello y hombros, por ser aquellas que posibilitan mayor variedad de movimientos.
- Los ejercicios se deben realizar de forma suave y manteniendo el estiramiento durante **20 – 40 segundos**. Un estiramiento o movilización brusca de una zona puede producir lesiones: tirones musculares, distensiones de ligamentos, roturas de fibras, etc.
- Lo más importante en el trabajo de flexibilidad es la **continuidad y la regularidad**, pues la flexibilidad es una cualidad que se pierde rápidamente con la inactividad.

6.5. IMPORTANCIA DE LA FLEXIBILIDAD EN EL EJERCICIO FÍSICO LA VIDA COTIDIANA.

La práctica exclusiva de una especialidad deportiva, o bien el mantenimiento de posturas incorrectas durante períodos prolongados, trae como consecuencia un acortamiento de los músculos, lo que conlleva una reducción de la capacidad de movimiento.

Esta movilidad limitada, entre otros problemas, ocasiona:

- Deterioro de la coordinación.
- Facilita y predispone a lesiones músculo- articulares: contracturas, dolores musculares y óseo articulares.
- Deterioro de la capacidad de movimiento: el movimiento se ve disminuido aparece dolor e impide perfeccionar las técnicas deportivas.
- Limita la amplitud de movimientos.
- Predispone a la adquisición de defectos posturales.

Es importantísimo trabajar la flexibilidad SIEMPRE. Cuando realicemos deporte para relajar la tensión muscular, lograr que el músculo se alargue y recuperar, pero también cuando no practiquemos deportes para relajar los músculos después de las actividades diarias.