



## CONDICIÓN FÍSICA Y CUALIDADES FÍSICAS BÁSICAS

Para practicar cualquier tipo de actividad física o deportiva necesitamos unas habilidades o destrezas básicas además de un soporte físico que nos permitan realizar con mayor eficiencia dicha actividad. De nada serviría tener muy buena puntería con un balón de balonmano, si no tenemos la fuerza necesaria para lanzar desde la distancia que permite el reglamento.

El soporte físico viene dado por lo que llamamos **cualidades físicas**. Vamos a distinguir dos grandes grupos de cualidades físicas:

### 1. CUALIDADES FÍSICAS BÁSICAS.

Son aquellas que permiten de forma elemental realizar cualquier tipo de actividad física: desplazarse rápidamente, soportar esfuerzos durante un cierto tiempo, movilizar objetos, adoptar diferentes posturas con nuestro cuerpo, etc. Las cualidades físicas básicas son 4:

- **Resistencia:** es la capacidad que tiene el organismo para soportar una actividad prolongada. Ejemplo: realizar un largo recorrido en bicicleta, una carrera de 200 metros a la mayor velocidad posible, etc.
- **Flexibilidad:** es la capacidad de realizar movimientos con la máxima amplitud, con facilidad y soltura. Ejemplo: practicar gimnasia rítmica, pasar una valla en una prueba de vallas, etc.
- **Fuerza:** es la capacidad de oponerse o vencer una resistencia. Ejemplo: levantar grandes pesos, empujar o transportar un compañero, etc.
- **Velocidad:** es la capacidad de realizar un movimiento o recorrer una distancia en el menor tiempo posible. Ejemplo: realizar un sprint en un partido de fútbol, jugar al ping pong, etc.

## LA RESISTENCIA.

### 1. CONCEPTO DE RESISTENCIA.

Consideramos que una persona tiene resistencia cuando no se fatiga fácilmente o es capaz de continuar el esfuerzo en estado de fatiga.

Puesto que son muchos los tipos de esfuerzo que requieren de la resistencia, podemos decir que esta cualidad tiene muchas funciones.

Entre ellas destacamos:

- Soportar durante el máximo tiempo posible esfuerzos de elevada intensidad.
- Mantener la máxima intensidad posible en esfuerzos de larga duración.
- Recuperarnos lo antes posible después de 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 factores biológicos del individuo (aparato respiratorio, aparato cardio-vascular, etc.) pero también va a influir enormemente su fortaleza psicológica (fuerza de voluntad, capacidad para soportar el dolor, etc.). Estos factores pueden llegar a ser determinantes en muchas competiciones deportivas.

Definiremos por tanto la resistencia como **“la capacidad física y psíquica de soportar la fatiga en esfuerzos relativamente prolongados o intensos y/o la capacidad de recuperación rápida después de los esfuerzos”**.

Dicho brevemente, según Zintl (1991):

RESISTENCIA=RESISTENCIA AL CANSANCIO + RÁPIDA RECUPERACIÓN
--

### 2. FUENTES DE ENERGÍA.

El organismo humano necesita de energía no sólo para realizar cualquier esfuerzo sino incluso para poder sobrevivir aún en condiciones de reposo absoluto. Esta energía es suministrada por los alimentos, ahora bien, estos alimentos para poder ser utilizados por las células musculares han de ser descompuestos en sucesivas reacciones químicas para obtener ATP (ácido adenosíntrifosfato). El ATP es por tanto el principal proveedor de energía.

Las formas en que podemos obtener esa energía (ATP) es lo que llamamos fuentes de energía, y son las siguientes:

**1. Utilizando las reservas de ATP que existen en el músculo.** Esta vía es utilizada cuando se requieren grandes cantidades de energía por unidad de tiempo; no obstante estas reservas son muy pequeñas y con este ATP sólo podremos realizar esfuerzos explosivos de 3 a 5 segundos de duración.

**2. Utilizando el fosfato de creatina (CP),** sustancia que también se encuentra en pequeñas cantidades en el músculo, aunque algo mayores que de ATP. Con esta fuente de energía se podrán realizar esfuerzos de forma explosiva de más larga duración (entre 10 y 15 segundos).

Los depósitos de CP que son prácticamente agotados en este tipo de esfuerzos (80%), se vuelven a llenar después de unos 3-5 minutos de descanso. Estas dos fuentes para la obtención de energía constituyen la **vía anaeróbica aláctica**.

3. Si continuara la intensidad del esfuerzo, se pondría en marcha otra fuente de producción de energía: **la vía anaeróbica láctica**. Por esta vía se degrada al glucógeno (= glucosa almacenada) en ausencia de oxígeno produciéndose ATP y ácido láctico. Por cada molécula de glucosa se obtienen 2 moléculas de ATP.

Esta vía se utiliza por tanto cuando las necesidades de oxígeno del músculo son mayores del que podemos aportar a través de la respiración. El metabolismo anaeróbico se utiliza principalmente entre los 25 segundos y los 2 minutos, y no es posible mantenerlo mucho más tiempo pues la acumulación de ácido láctico activa los mecanismos de producción de la fatiga.

4. **Metabolismo aeróbico**. Consiste en la degradación del glucógeno o de la glucosa de las grasas en condiciones de suficiente aporte de oxígeno, obteniéndose un GRAN APOORTE DE ENERGIA. De una molécula de glucosa se obtendrán por esta vía 38 molecular de ATP. Si partimos de una molécula de ácidos grasos obtendremos 130 moléculas de 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, pues para su degradación se necesita más oxígeno que para la degradación del glucógeno (esfuerzos de varias horas de duración –a mayor duración del esfuerzo mayor importancia de las grasas-).

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

La utilización de las diferentes de energía no se hace de forma exclusivamente, si no 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.

### 3. TIPOS DE RESISTENCIA SEGÚN LA FUENTE DE ENERGÍA UTILIZADA

En función de las vías energéticas que se utilicen para el trabajo muscular podemos distinguir dos clases de resistencia:

RESISTENCIA	A) Aeróbica	
		a) Aláctica
	B) Anaeróbica	
		b) Láctica

#### 3.1. Resistencia Aeróbica

Denominamos **Resistencia Aeróbica** a la capacidad que nos permite soportar esfuerzos de larga duración y de baja o media intensidad con suficiente aporte de oxígeno. En estos esfuerzos se utiliza preferentemente la 4ª fuente de energía. La frecuencia cardiaca oscila entre las 130 y 160 pp/mm. El trabajo se realiza por tanto en condiciones de equilibrio entre el aporte y el gasto de oxígeno.

La fatiga puede aparecer porque el organismo no tuviese reservas suficientes, o cuando éstas se han gastado; también aparecerá la fatiga en estos esfuerzos por desequilibrios iónicos, producto en ocasiones de una importante pérdida de sales orgánicas, muy frecuente en situaciones de mucho calor. Recordad la importancia que tiene en la práctica de cualquier ejercicio físico una correcta recuperación de líquidos.

#### 3.2. Resistencia anaeróbica

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, pues al déficit que siempre se produce al comienzo de un esfuerzo, habrá que sumar ahora el déficit contraído durante la realización del mismo.

El déficit de oxígeno puede alcanzar hasta los 20 litros en casos extremos en sujetos muy entrenados. Por el contrario, sujetos no entrenados no podrán soportar déficit de más de 10 litros de oxígeno. Según sea el predominio de la fuente energética utilizada podemos diferenciar dos tipos de resistencia anaeróbica.

### **3.2.1. Resistencia anaeróbica aláctica**

Es aquella en la que se utilizan los productos energéticos libres en el músculo (fuentes de energía 1 y 2), no produciéndose por tanto residuos de ácido láctico.

Se utiliza en esfuerzos explosivos de intensidad máxima y en pruebas de velocidad de duración inferior a 15 segundos.

La frecuencia cardiaca en este tipo de esfuerzos oscila alrededor de las 180 pp/mm si bien en ocasiones puede subir aún más.

### **3.2.2. Resistencia anaeróbica láctica**

Los esfuerzos encuadrados en este tipo de resistencia son aquellos en los que se utiliza la 3ª fuente de energía, esto es, la degradación del glucógeno en ausencia de oxígeno produciéndose ácido láctico. Son esfuerzos tipo de resistencia anaeróbica láctica las 200m., 400m. y los 800m. en atletismo, la prueba de natación hasta los 400m, algunos esfuerzos realizados en los deportes de equipo, etc.

Cuanto mayor es la intensidad del esfuerzo, mayor es el déficit de oxígeno y mayor será la producción de ácido láctico, lo que impide que siga descomprimiéndose el glicógeno, por lo que o se reduce fuertemente la intensidad del esfuerzo o bien se ha de parar del todo. Esta es la explicación de que estos esfuerzos oscilen entre los 25" y los 2'30".

La frecuencia cardiaca suele situarse por encima de las 180 pp/mm llegando incluso a valores de 200 pp/mm y más.

## **4. 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 cardiovascular y respiratorio. Entre otras destacamos las siguientes:

- ✓ Con el entrenamiento aeróbico aumenta la cavidad cardiaca (fundamentalmente de los ventrículos y en especial del izquierdo), 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).
- ✓ En general, un buen entrenamiento de resistencia va a provocar que disminuya la frecuencia cardiaca en reposo, puesto que la cantidad de sangre que envía el ventrículo 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 en el día, en el año y en toda su vida.
- ✓ Pone en funcionamiento latentes capilares y crea otros nuevos, lo cual permite una mejor irrigación sanguínea de todo el organismo con el consiguiente mejoramiento en el surtimiento de oxígeno y materias nutritivas y la neutralización y eliminación de productos de desecho.
- ✓ Aumenta la cantidad de sangre en el torrente. La cantidad de glóbulos rojos y hemoglobina también aumentan, lo que permite transportar más oxígeno a todas las partes del cuerpo.

- ✓ Amplía la capacidad pulmonar y pone en funcionamiento nuevos alveolos.
- ✓ Hace más eficaz la hematosis y mejora el mecanismo inspiratorio-espирatorio para renovar el aire de los pulmones.
- ✓ Activa el metabolismo en sentido general.
- ✓ Pérdida de grasa corporal.

## 5. SISTEMAS DE ENTRENAMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA RESISTENCIA.

La resistencia puede mejorarse con una gran variedad de actividades físicas: la marcha, la carrera, la natación, ciclismo, piragüismo, etc. Nos vamos a centrar en sistemas de entrenamiento basados en la carrera, pues son los que más fácilmente podemos desarrollar en las sesiones de Educación Física escolar.

Los sistemas de entrenamiento empleados para mejorar la resistencia se pueden dividir en dos grandes grupos:

- ➔ **Continuos:** son aquellos que se realizan durante un largo periodo 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. Veremos la carrera continua y el fartlek.
- ➔ **Fraccionados:** el esfuerzo se realiza en distancias más cortas, seguidas de tiempos de recuperación, lo que permite realizar el trabajo a mayor intensidad. Veremos el interval-training.

### CARRERA CONTINUA

Es el sistema más sencillo para el desarrollo de la resistencia aeróbica. Se trata de correr de forma ininterrumpida durante un largo periodo de tiempo, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- La intensidad debe ser moderada (baja-media), trabajando entre 140-160 pulsaciones por minuto.
- El ritmo será uniforme, manteniendo siempre la misma velocidad.
- Los terrenos serán preferentemente, blandos y llanos.
- El tiempo de trabajo dependerá de nuestro grado de adaptación. Podemos comenzar por 10'-15' para ir ampliando el tiempo hasta los 20-45 minutos.

Es muy importante al comenzar a entrenar este sistema, concentrarnos en la tarea para poder así mantener un ritmo constante sin cambios bruscos de velocidad que provocarían un cansancio prematuro.

### FARTLEK

Es un sistema de entrenamiento que por su variedad puede resultar más divertido. Consiste en correr de forma continuada pero variando el ritmo de carrera y aprovechando terrenos variados en la naturaleza. En la realización del fartlek tendremos en cuenta los siguientes criterios:

- La velocidad de carrera es variable (media-baja-alta). Aprovecharemos los tramos de velocidades bajas para recuperarnos de los esfuerzos realizados a velocidades mayores, ya que no existen pausas en este entrenamiento.
- El terreno será lo más variado posible, incluyendo subidas y bajadas para ayudar a cambiar los ritmos de carrera.
- La duración del fartlek variará en función de nuestro grado de entrenamiento. Podemos comenzar por recorridos de 8 a 12 minutos, para ir aumentando hasta los 20 o 25 minutos, suficiente a estas edades.

Si bien este sistema de entrenamiento es fundamentalmente aeróbico, según la intensidad de los esfuerzos habrá mayor o menor participación anaeróbica.

## INTERVAL-TRAINING

El interval training o entrenamiento a intervalos es un entrenamiento fraccionado. Sus características son:

- Se recorre una distancia corta (en nuestro caso no más de 100 metros).
- La velocidad de carrera será del 70% aproximadamente de nuestra máxima velocidad.
- Esta distancia se repite un número determinado de veces en función de nuestras posibilidades.
- Entre cada repetición se efectúa un descanso que permita empezar el siguiente esfuerzo a un nivel de 120 pulsaciones por minuto aproximadamente.
- Ejemplo: recorrer 15 veces una distancia de 100 m. Al 70% de velocidad máxima.

## OTRAS FORMAS DE MEJORAR LA RESISTENCIA

Además de los sistemas que hemos mencionado hay otro gran número de actividades físicas en las que se pueden realizar esfuerzos similares, siendo por tanto excelentes para mejorar la resistencia: juegos populares, actividades físicas al aire libre, montañismo, escalada, ciclismo, piragüismo, natación, etc.

## 4. PRINCIPIOS BÁSICOS PARA EL TRABAJO DE RESISTENCIA

- Progresión: ir aumentando progresivamente y no de forma brusca.
- Continuidad: todos los días podemos realizar un pequeño trabajo de resistencia. Al menos deberíamos hacerlo 2 o 3 días por semana si queremos mejorar esta cualidad.

## LA FUERZA

### 1. CONCEPTO DE FUERZA

Para algunos autores la fuerza es la cualidad física más importante desde el punto de vista del rendimiento deportivo. Sin entrar a valorar esta consideración sí podemos afirmar que la fuerza es una cualidad física fundamental, pues cualquier movimiento que realicemos (mover, empujar o levantar objetos, desplazar nuestro cuerpo en el espacio, etc.) va a exigir la participación de la fuerza. Igualmente el simple mantenimiento de nuestra postura corporal requiere la acción de un buen número de músculos, pues de lo contrario no podríamos vencer la fuerza de la gravedad y caeríamos al suelo.

Hay muchas definiciones de fuerza según diferentes autores. Morehouse y Miller proponen la siguiente: **“la fuerza es la tensión que puede desarrollar un músculo contra una resistencia”**.

Según se ejerza esta tensión nos encontramos con dos tipos de fuerza bien diferenciados:

- Fuerza estática: aquella en la que ejercemos tensión contra una resistencia sin que exista desplazamiento.
- Fuerza dinámica: aquella en la que al desplazar o vencer la resistencia el músculo sufre desplazamiento.

Esta fuerza a la vez, puede ser:

- Fuerza máxima: la capacidad de movilizar una carga máxima, sin tener en cuenta el tiempo empleado en ello (halterofilia, levantamiento de piedras, etc.).
- Fuerza-resistencia: la capacidad de aplicar una fuerza no máxima durante un espacio de tiempo prolongado (remo, escalada, etc.)
- Fuerza explosiva: denominada también fuerza-velocidad o potencia, es la capacidad de movilizar una carga no máxima en el menor tiempo posible (lanzamientos, saltos, sprints, etc.)

## 2. 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 en el músculo.
- Aumenta la mioglobina del músculo, lo cual facilita el transporte de oxígeno en las células y por tanto la capacidad y duración del trabajo del mismo.
- Aumentan los depósitos energéticos en el músculo (glucógeno, ATP y CP).
- Mejora de la inervación intramuscular: un sujeto entrenado, es capaz de contraer un mayor número de fibras durante un ejercicio o una contracción voluntaria que uno no entrenado. Además mejora la velocidad de excitación muscular.
- Mejora la coordinación cuando se trabaja de forma dinámica.
- Aumenta el tono muscular, lo que ayuda a mantener una postura corporal correcta.
- Pérdida de grasa y agua.

## 3. RIESGOS DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

El entrenamiento de fuerza no tendría por qué producir efectos negativos si se aplicara correctamente. Ahora bien, el entrenamiento de fuerza puede acarrear perjuicios e incluso graves daños cuando no se efectúa de la forma adecuada. Entre otros citamos:

- Lesiones en articulaciones.
- Incidencia negativa sobre el crecimiento óseo si se aplican cargas excesivas en edades de crecimiento.
- Deformaciones en 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, etc.).
- Aumento excesivo del peso corporal. Este efecto que puede ser positivo para algunos deportistas (lanzadores, halterófilos, etc.), puede ser perjudicial para otros. Por ello habrá que realizar el entrenamiento de fuerza adecuado para cada deportista.
- Si se abusara en exceso de las cargas muy pesadas realizando los ejercicios de forma lenta y pocas repeticiones de cada ejercicio se verían perjudicadas la velocidad, la coordinación y la resistencia.
- Puede verse igualmente perjudicada la flexibilidad si las contracciones se realizan de forma incompleta sin utilizar el máximo recorrido articular.

## 4. 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 hemos de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- No realizar ejercicios de fuerza con la espalda encorvada, pues podríamos dañar nuestra columna vertebral.
- Al levantar pesos debemos acercarlos lo más posible al centro de gravedad del cuerpo.
- Si hemos de levantar algún peso del suelo, hacerlo flexionando las rodillas.
- Antes de comenzar con un entrenamiento progresivo de fuerza es necesario sobretodo fortalecer los músculos dorsales y los abdominales con ejercicios generales.
- No aumentaremos bruscamente las cargas, sino forma progresiva y ejecutando correctamente las técnicas de movimiento.
- Trabajaremos de forma simétrica fortaleciendo por igual los lados derecho e izquierdo y sin olvidar ninguna parte del cuerpo.

## 5. SISTEMAS DE ENTRENAMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA.

### 5.1. Autocargas.

Consiste en realizar ejercicios sencillos con el peso del propio cuerpo. Pueden realizarse sin ningún tipo de material (ejercicios a manos libres) o ayudándose de materiales que permitan localizar mejor el esfuerzo (espalderas, barras fijas, escaleras horizontales, etc.)

Es el sistema más básico del entrenamiento de fuerza, por lo que nos servirá de base para la utilización posterior de otros sistemas más complejos.

Es idóneo para principiantes y uno de los mejores sistemas que podemos emplear en edades escolares (hasta los 16 años) por su facilidad de ejecución, su seguridad y los beneficios que proporciona a nivel general.

Se utiliza para mejorar la fuerza de base y la fuerza-resistencia cuando se realizan muchas repeticiones de cada ejercicio.

Se varían los grupos musculares a trabajar eligiendo diferentes ejercicios para cada uno de ellos.

Características:

- Nº de ejercicios por sesión: de 10 a 30.
- Nº de repeticiones por ejercicio: en función del objetivo deseado de 6 a 30.
- Pausa entre ejercicios: de 20 seg. a 1 minuto (en función del nº de repeticiones, de la velocidad de ejecución, de la intensidad del ejercicio, etc.)

Podemos progresar en este sistema de entrenamiento:

A) Aumentando el nº de ejercicios a realizar por sesión.

B) Disminuyendo el tiempo de pausa entre ejercicios.

### 5.2. Sistema de sobrecargas

Se trata de utilizar otras cargas externas al propio cuerpo. Estas cargas pueden ser: materiales ligeros y aparatos sencillos, el peso del propio compañero o el trabajo con grandes pesos (halterofilia, culturismo, etc.).

#### 5.2.1. Sistema de entrenamiento mediante aparatos sencillos y pequeñas cargas.

Se utilizan aparatos sencillos como balones medicinales, bancos suecos, colchonetas, chalecos lastrados, neumáticos, etc.

Al ser ligeros los pesos de estos objetos, pueden realizarse igualmente muchas repeticiones por cada ejercicio, mejorando la F-R. Asimismo constituyen un estupendo complemento para el trabajo de la potencia, siempre que se busque la máxima velocidad en la ejecución de los ejercicios.

El nº de ejercicios a realizar por sesión será de 12 a 20. En cuanto al nº de rep. Por ejercicio, duración de las pausas, etc., podemos seguir básicamente los mismos criterios indicados en el sistema de autocargas.

Es un método muy recomendable para la edad escolar.

#### 5.2.2. Sistema de entrenamiento por parejas.



Es un buen sistema de entrenamiento para trabajar la fuerza general de los grandes grupos musculares (piernas, tronco, tren superior), siendo al mismo tiempo un sistema divertido por lo que se aconseja su uso en todas las edades escolares.

Se trata de utilizar al compañero (de igual o similar peso) para trabajar la fuerza de diferentes formas: como oposición, como resistencia, como sobrecarga, etc. En este último caso debemos tener un especial cuidado, pues el peso del compañero puede resultar una carga excesiva en otros.

Tipos de ejercicios a realizar en este sistema son

- Ejercicios de empujes.
- Ejercicios de arrastre.
- Ejercicios de tracción.
- Ejercicios de transporte.
- Ejercicios de lucha.
- Ejercicios localizados de contra-resistencias: en este caso el compañero opone una resistencia controlada al movimiento que pretende realizar el ejecutante. Dicha resistencia ha de poderse vencer con un esfuerzo razonable y será proporcional durante todo el movimiento, evitando yirones bruscos. Se utiliza este método cuando queremos localizar el esfuerzo de forma más específica sobre determinados grupos musculares. Normalmente, el descanso entre ejercicios será el tiempo que utilice el compañero para realizar el ejercicio, actuando nosotros como resistencia.