

# LA RESISTENCIA

## 1. CONCEPTO

Según Zintl (1991) puede definirse como: la capacidad de resistir psíquica y físicamente a una carga durante largo tiempo, produciéndose finalmente un cansancio insuperable (fatiga), debido a la intensidad y duración de la misma.

Para Navarro, Valdivieso y Ruiz, es la “capacidad psíquica y física que posee un deportista para resistir la fatiga”. Como podemos ver el término fatiga esta muy presente en la definición de resistencia, llegando a la conclusión de que con el desarrollo de la resistencia pretendemos retrasar su aparición.

Vemos por tanto que hay tres aspectos cruciales que se destacan en la definición:

La **INTENSIDAD** referida al ritmo (más o menos alto) que somos capaces de soportar en la actividad.

La **DURACIÓN** o tiempo que dura el esfuerzo que se realiza.

La **FATIGA** que se entiende como una reacción de alarma frente a una situación de stress en el organismo que provoca una disminución del rendimiento. Los tipos de fatiga son los siguientes: Psíquica, Nerviosa y Muscular. Las principales causas de la fatiga son:

- acumulación de deshechos químicos en el músculo.
- dificultad de eliminación de los mismos.

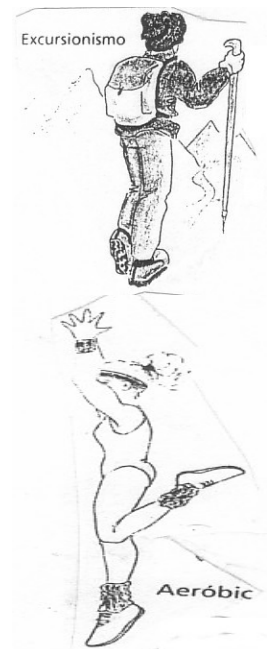
La forma de combatir la fatiga por tanto, es mediante el entrenamiento de resistencia. Este afecta al sistema cardio respiratorio que se encarga de tomar oxígeno, transportarlo y utilizarlo en el ser humano. Un adecuado nivel de resistencia (aeróbica) está asociado a una buena salud y rendimiento deportivo.

La Resistencia es necesaria y se manifiesta de formas diferentes en nuestra vida según la actividad que realicemos:

**Vida Cotidiana**→ La resistencia es la cualidad básica para cualquier trabajo de tipo sostenido, sea o no actividad deportiva. Cualquier trabajo que haga esfuerzo físico (albañil, pintor mecánico, etc.) va a necesitar una buena dosis de resistencia, lo que pasa es que normalmente ésta, se manifiesta de una forma específica para el trabajo realizado y no fácilmente extensible a otras actividades.

**Vida deportiva**→ En la actividad deportiva tenemos una exigencia de esta capacidad física prácticamente en todas las especialidades, en unas de forma más manifiesta (carreras de fondo, fútbol, baloncesto....) y en otras como base para aguantar otro tipo de entrenamiento (saltos, lanzamientos, gimnasia, etc.). Así pues, consideramos la resistencia como cualidad base para realizar cualquier tipo de actividad de esfuerzo. Es una capacidad que se entrena fácilmente y en la que la progresión se manifiesta claramente, sobretodo si se empieza a trabajar en la edad adecuada y se hace de forma correcta.

Para aguantar un esfuerzo (resistencia) el organismo necesita energía y esta proviene de los nutrientes que aporta la alimentación junto con el O<sub>2</sub> que nos sirve para realizar la combustión de los mismos.



## 2. TIPOS DE RESISTENCIA.

Se puede clasificar la resistencia de diferentes maneras, vamos a ver sólo las dos más importantes.

### En función de la cantidad de masa muscular implicada:

- ❑ **GENERAL**, Implica más de un 40% de la musculatura.
- ❑ **LOCAL** Implica menos del 40% de la musculatura. La musculatura de una pierna, por ejemplo.

Ambas, según la vía energética predominante, pueden ser aeróbicas o anaeróbicas.

### En función de la vía energética predominante:

La energía que se necesita para la actividad física viene determinada por la intensidad del ejercicio

- ❑ **AERÓBICA**. Es "la capacidad de realizar y prolongar un esfuerzo de intensidad baja o media durante un largo período de tiempo con suficiente aporte de oxígeno". Existe por tanto un equilibrio entre el aporte y el gasto de oxígeno (steady-state). Se caracteriza por actividades de bajo impacto como andar, correr, nadar, ciclismo, patinar, remar, etc)

Intensidad baja o media y larga duración.

Fuente energética principal la glucosa, el glucógeno. En esfuerzos de larga duración (más de 30') las grasas.

La frecuencia cardiaca oscila de 120 a 140 ppm. (pulsaciones por minuto) pudiéndose llegar hasta las 170 p., en potencia aeróbica.

Deuda de oxígeno oscila entre 5 – 10 %.

Duración del esfuerzo, desde 5' hasta varias horas.

Las causas de la fatiga puede ser: gran gasto de reservas; disminuye el azúcar en sangre, pérdidas de sales orgánicas y gran desequilibrio iónico.

Ejemplos: Carreras de 5km hasta la Maratón. Etapa ciclista. Sesión Aerobic.

- ❑ **ANAERÓBICA**, que es "la capacidad de realizar y prolongar un esfuerzo de elevada intensidad sin el aporte suficiente de oxígeno". El consumo de oxígeno es mayor que el que el propio organismo puede aportar, trabajando con lo que se denomina "deuda de oxígeno" Puede ser ALÁCTICA Y LÁCTICA.

<b>ALÁCTICA</b>	<b>LÁCTICA</b>
<p>Esfuerzos de intensidad máxima.</p> <p>La fuente energética principal es el ATP y la Fosfocreatina.</p> <p>La frecuencia cardiaca oscila de 180 ppm o superior.</p> <p>Gran deuda de oxígeno, entre 85 – 90 %.</p> <p>Duración del esfuerzo, de 5-6" hasta 15-20".</p> <p>La causa de fatiga es el S.N.C. fundamentalmente.</p> <p>Ejemplos: Carrera de 50 o de 100mt, Salto de Longitud.</p>	<p>Esfuerzos de intensidad submáxima.</p> <p>La fuente energética principal es el glucógeno muscular.</p> <p>La frecuencia cardiaca es superior a las 140 ppm, pudiendo llegar a las 200 ppm.</p> <p>Deuda de oxígeno oscila entre 50 – 80 %.</p> <p>Duración del esfuerzo, de 30" a 2'.</p> <p>La causa de fatiga es por insuficiente aporte de oxígeno, acumulación de Acido Láctico y disminución de las reservas alcalinas.</p> <p>Ejemplos: Carreras de 400mt; Natación 100mt.</p>

Desde un punto de vista saludable la Resistencia que nos interesa trabajar es la Aeróbica de carácter general. A través de actividades como andar, correr, nadar, montar en bici, patinar, remar, etc, que actúan sobre grandes grupos musculares que trabajan de manera rítmica y producen beneficios muy importantes sobre nuestro organismos como ya veremos.

### 3. FACTORES QUE LA DETERMINAN.

La resistencia depende de factores biológicos (aparato respiratorio, aparato cardio-vascular, etc.) que permiten generar energía y mantenerla; pero también influye enormemente la fortaleza psicológica (fuerza de voluntad, capacidad para aguantar las molestias, etc.) para soportar la sensación de fatiga. Estos dos factores son determinantes en muchas competiciones deportivas. Para entender mejor la resistencia vamos a explicar brevemente los factores biológicos que inciden más directamente.

#### El VO<sub>2</sub> max.

Para que se produzca movimiento se necesita contracción muscular, que en el caso de la resistencia es repetida de manera cíclica. A su vez, para que se realice una contracción muscular es necesaria energía. En aquellas actividades de media y larga duración el oxígeno es el factor determinante para que se pueda producir y mantener la energía que permita seguir realizando el movimiento (nadar, correr, etc.).

El VO<sub>2</sub> o Volumen de Oxígeno es la cantidad máxima de O<sub>2</sub> que nuestro organismo puede metabolizar en un minuto. Depende de la capacidad que tenemos para captar oxígeno a través de la respiración, fijarlo a la sangre (hemoglobina) y distribuirlo hasta la musculatura que lo necesita.

En ejercicios muy suaves el oxígeno que se requiere es poco. Cuando un ejercicio aumenta la intensidad se necesita más cantidad de O<sub>2</sub>, por este motivo el VO<sub>2</sub> resulta un factor determinante en relación con la mayor o menor capacidad de Resistencia General. Los deportistas de pruebas de resistencia, presentan VO<sub>2</sub> máx elevados, entre 70 y 90 ml/kg/m. Sujetos jóvenes adultos de sexo masculino están alrededor de los 40-50 ml/kg/min., por unos 30-40 en el sexo femenino.

Se mide en ml/min o en su caso teniendo en cuenta el peso en ml/kg/min. A partir del resultado obtenido en el Test de Cooper se puede calcular utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{VO2máx en ml(kg.min)} = \frac{\text{Distancia Test de Cooper (m)} - 504,9}{44,73}$$

Ejemplo VO<sub>2</sub> = 2600m-504,9: 44,73  
VO<sub>2</sub> = 46,84

#### El umbral anaeróbico.

Es un factor que indica, según Wassermann (1967), la intensidad del ejercicio por encima de la cual empieza a aumentar de forma progresiva el ácido láctico en sangre, a la vez que la ventilación se intensifica también de una manera desproporcionada, con respecto al oxígeno consumido. Constituye la frontera en la que un esfuerzo empieza a ser realizado fundamentalmente, a expensas de las vías energéticas anaeróbicas.

El tener un U. Anaeróbico alto proporciona al deportista la posibilidad de realizar un esfuerzo sostenido de alta intensidad, sin que se disparen de forma significativa los procesos anaeróbicos, lo cual, es vital para llegar en las mejores condiciones, en las fases decisivas de las pruebas de resistencia. Según algunos autores los deportistas bien entrenados pueden permanecer 50 minutos en esta intensidad.

Viene a ser sobre el 90 % de la Frecuencia Cardíaca Máxima (FCM) en deportistas de élite o el 80 % en no entrenados, y aproximadamente sobre los 4 mmoles/l de sangre de Ácido láctico, coincidiendo con el umbral ventilatorio. Los 4 mmol/l de ácido láctico también son denominados como umbral láctico.

#### Factores morfológicos.

Como el peso, talla, que determinan el Índice de Masa Corporal. Especialmente el porcentaje de grasa, influirá mucho en esta capacidad. También el tipo de fibras que constituyen nuestros músculos son un factor importante pues se sabe que las de tipo I o ST o ROJAS serán claves

para actividades de larga duración, y las de tipo II o FT o BLANCAS, lo serán para actividades explosivas. Algunos de estos elementos se pueden modificar a través del entrenamiento.

Resumiendo, un incremento en la intensidad del ejercicio físico, requiere un mayor suministro de oxígeno y nutrientes para el músculo, para lo cual, tanto el sistema cardio-circulatorio. Como el respiratorio, deben responder con un incremento de la frecuencia cardiaca (que puede triplicarse, 200ppm, en relación a la de reposo, 70ppm) y respiratoria (el ritmo respiratorio se puede cuadruplicar, pasando de 12 a 50 respiraciones /minuto, y la cantidad total de aire que entra en los pulmones puede ser 25 veces superior porque también aumenta la cantidad de aire inspirado). En el siguiente cuadro vemos como se produce este incremento de forma secuenciada.

**A.** En reposo respiro normal y mi necesidad de energía es mínima. Conforme voy comenzando a realizar actividad física, iré necesitando mas energía, pero consigo toda la que me hace falta ya que inspiro más veces por minuto para obtener más O<sub>2</sub> y el corazón también empieza a incrementar las pulsaciones desde reposo (60-80) a 120, 130, 140... etc.

**B.** Mientras que las pulsaciones NO sobrepasen la barrera de las 160/170, seguiré respirando más veces por minuto y obteniendo cada vez más O<sub>2</sub> a través de los pulmones, y por supuesto, más energía puesto que a más O<sub>2</sub>, más alimentos transformo en energía.

**C.** Pero al llegar el corazón a 160/170, los pulmones ya no podrán seguir aumentando sus inspiraciones por minuto. En ese nivel (que nos marca el corazón con sus 160/170) los pulmones han llegado al tope de su capacidad de absorber O<sub>2</sub>. Si seguimos incrementando LA INTENSIDAD, QUE NO LA DURACION, seguiremos necesitando cada vez más energía, pero AHORA YA NO podemos respirar más O<sub>2</sub> y obtener esa energía necesaria.

**D.** De 160/170 pulsaciones hasta la FRECUENCIA CARDIACA MÁXIMA [220- nuestra edad ] cuanto mayores sean las pulsaciones mas DÉFICIT de energía tendremos y ANTES llegará el agotamiento. Por ello, a este nivel se le llama RESISTENCIA ANAERÓBICA → sin aire, sin O<sub>2</sub>, sin energía suficiente para satisfacer al 100% de nuestra necesidad.

Como ejemplo podríamos poner el de un grifo que se abre para llenar un recipiente, cuanto más lo abres más agua echa y antes se llena. Sin embargo si hay un escape y el agua se sale, llega un punto que por más que sigas abriendo el grifo no sale más cantidad de agua y el recipiente se vacía.

## 4. ENTRENAMIENTO DE LA RESISTENCIA

### A) RECOMENDACIONES

Para un trabajo correcto debemos cumplir las siguientes recomendaciones:

**1.** Trabajaremos siempre primero la resistencia aeróbica y sobre la base de esta se desarrollará compensadamente la resistencia anaeróbica sólo cuando sea necesario.

**2.** De forma intencionada, la resistencia anaeróbica láctica (esfuerzos máximos entre 30" y 1',30") no se debe trabajar hasta superar las "crisis" puberal, ya que los niños/as tienen mayor dificultad para aclarar el lactato que los adultos. En edades anteriores un buen trabajo de Resistencia aeróbica es lo conveniente.

**3.** La resistencia puede trabajarse con fórmulas atractivas, (correr en compañía, escenarios variados, utilización de recursos lúdicos), no convertir algo agradable para el organismo en un sacrificio para mantener la forma.

**4.** Utilizar la frecuencia cardiaca para ajustarse al trabajo previsto

**5.** Respetar la intensidad individual de trabajo, ya que cada organismo tiene una respuesta diferente (Principio de la Individualización).

**6.** Es importante mantener una continuidad de su trabajo en el tiempo con crecimiento paulatino del esfuerzo.

**7.** Aunque nos referimos con mucha asiduidad a la carrera hay muchas otras actividades que os pueden resultar más entretenidas y motivantes para realizar entrenamiento aeróbico y que

tienen prácticamente los mismos efectos sobre el organismo. Entre las más conocidas, natación, marcha, excursionismo, ciclismo, remo, patinaje, esquí de fondo, etc. También se pueden utilizar como complemento algunos deportes como fútbol, baloncesto, balonmano, rugby, etc.

**APRENDER A TOMAR EL PULSO Y A ENTENDER LAS MODIFICACIONES DEL MISMO**

Las pulsaciones nos permiten conocer como late nuestro corazón en cada situación, desde el reposo a la intensidad de un esfuerzo o de un ejercicio.

Para medirlas se toman en dos puntos, en el cuello o en la muñeca.

No es aconsejable tomarlas con el dedo pulgar, sino con el dedo índice y el medio presionando sobre la arteria (carótida o la radial). Normalmente se toman en 15 segundos, pero cuando se hace ejercicio se toman también en 6" o en 10" pues es más rápido. Siempre se dicen el pulsaciones al minuto.



Es importante conocer la Frecuencia Cardiaca Máxima (FCM) para ello:

$$FCM = 220 - \text{edad}$$

La Frecuencia Cardiaca en Reposo (FCR), se toma por la mañana al levantar o cuando se lleva un buen rato descansando y no se ha realizado previamente ejercicio ni se ha comido.

Conociendo estos dos datos podemos determinar la Frecuencia Cardiaca De Entrenamiento (FCE) según la intensidad (%) que queramos aplicar.

Se utiliza la siguiente fórmula:

$$FCE = (FCM - FCR) \times \% \text{ de entrenamiento} + FCR$$

$$\text{Ejemplo } FCE = (205 - 70) \times 60\% + 70$$

$$FCE = 151$$

Los niveles de Frecuencia Cardiaca en relación al ejercicio.

<b>Ejercicio Aeróbico Suave. Frecuencia Cardiaca ( 60% a 70% ) Entre 140 y 160 ppm</b>
El ejercicio en este nivel es apto para principiantes y personas sedentarias, de cara a perder peso y de rehabilitación cardíaca. Son ejercicios de tipo Fitness <sup>1</sup> . En deportistas más experimentados, este tipo de ejercicio es utilizado con fines de recuperación. El entrenamiento en este nivel es aeróbico y mejora las funciones cardiorrespiratorias y la capacidad general.
<b>Ejercicio Aeróbico Medio. FC ( 70% a 80% ) Entre 160 y 175 ppm</b>
Exige la implicación total de las respuestas del organismo para mejorar la capacidad de transporte de oxígeno y liberación del CO <sub>2</sub> ., con sudoración para regular el calor producto de la actividad muscular. El entrenamiento de resistencia básica mejora la capacidad general de entrenamiento, ya que fortalece el corazón y agiliza las funciones cardiorrespiratorias. Para personas con condición física media.
<b>Ejercicio Aeróbico intenso. Umbral Anaeróbico FC ( 80% y 90% ) Entre 175 y 190 ppm</b>
El entrenamiento en este nivel mejora la capacidad de utilizar el ácido láctico. De esta forma puede hacerse ejercicio a un alto nivel de rendimiento durante un período de tiempo más prolongado. Requiere de experiencia y mejora la capacidad de rendimiento necesaria para competencias. Aplicable a personas con buen nivel de entrenamiento.
<b>Ejercicio de máximo esfuerzo. Anaeróbico FC ( 90% y 100% ) Entre 190 y 205 ppm</b>
El ejercicio que alcanza la intensidad máxima o casi máxima es anaeróbico, los músculos requieren más oxígeno que el que puede transferirse y el acúmulo de ácido láctico es máximo. Este tipo de entrenamiento es utilizado por deportistas muy experimentados. El entrenamiento mejora la capacidad máxima de rendimiento.

<sup>1</sup> FITNESS. Habilidad para realizar ejercicio de intensidad moderada-vigorosa sin fatiga.

Una práctica de resistencia aeróbica de al menos tres días semanales con sesiones de 30 a 40 minutos aseguran el correcto funcionamiento de todo el aparato cardiaco y respiratorio beneficiando la salud. Pero además aportan una importante sensación de bienestar pues favorecen la producción de endorfinas, hormonas que generan un estado de placer y tranquilidad cuando se realiza una actividad moderada.

## B) PRINCIPIOS

- **Tipo de actividad:** actividades que implican grandes grupos musculares durante un periodo de tiempo prolongado.
- **Intensidad:** Moderada-Alta (entre 55-60% y 90% de FC Máx.). Según el nivel de C.F.
- **Duración:** 20-60 minutos a intensidad moderada, preferiblemente realizados de manera continua. También pueden realizarse de manera discontinua, siempre que los bloques de trabajo mínimo sean de 10 minutos.
- **Frecuencia:** 3-5 días semanales.

## C) MÉTODOS

Los métodos que se describen están orientados fundamentalmente a la carrera por ser la actividad que más fácilmente se puede realizar en cualquier situación. Sin embargo, se pueden utilizar, con las lógicas adaptaciones, en otras actividades como natación, ciclismo, patinaje, remo, marcha, etc.

Para quien se quiera iniciar puede consultar el programa básico de entrenamiento de la resistencia que hemos elaborado<sup>2</sup>.

### ❖ Métodos Continuos.

Se basan en la realización de esfuerzos prolongados que varían según su intensidad y duración. No se admiten pausas, y se intenta que no existan tampoco cambios de ritmo importantes. Pueden realizarse no solo con carrera sino también con natación, bici, patines, etc.

**1) Cross Paseo:** Se utiliza un terreno natural y se combina la marcha, la carrera, el ejercicio gimnástico y el juego. Se trata de un sistema fundamentalmente aeróbico que es sencillo y divertido. Es ideal para comenzar cualquier trabajo de acondicionamiento físico. La frecuencia cardiaca estará entre 120 y 140 ppm.

**2) La carrera continua:** Es muy sencilla de realizar y al principio se puede alternar con marcha para que suponga menos esfuerzo. Consiste simplemente en mantener un ritmo de carrera según la intensidad y duración que nos permita nuestro nivel. En la tabla se muestran diversas posibilidades

Factores	LENTA/ SUAVE	MEDIA	RÁPIDA
F.C. %	50% a 60%	60% a 75%	75% a 85%
F.C. ppm	140 - 150 ppm	150 - 170 ppm	170 - 185 ppm
DURACIÓN	Hasta 3 horas.	40'-90' minutos.	20'-40' minutos.
VOLÚMEN	Hasta 30 Km.	6-12/15 Km.	4-8/10 Km.
LACTATO	0-2 Mmol.	2-4 Mmol	4-6 Mmol.
ENERGÍA	Grasas. Ácido láctico residual.	Grasas. Ácido láctico residual.	Glucógeno. Menores aportes de grasas.

Esta forma de trabajo puede aplicarse de manera similar en otros deportes de resistencia como natación, ciclismo, remo, patinaje, esquí de fondo, etc.

<sup>2</sup> Puede consultarse en la página WEB del Departamento. <http://www.iesgaherrera.com/ef/>

### 3) El Fartlek.

Es un término sueco que se refiere al entrenamiento que se realiza con cambios de ritmos según vamos recorriendo la distancia fijada. El fartlek se practica generalmente en espacios naturales que tienen desniveles, subidas y bajadas, de esta forma en las subidas se realiza un mayor esfuerzo y en las bajadas se aprovecha para recuperarse. Se puede hacer también en terreno llano cambiando a un ritmo más rápido durante 1' o 2' y luego bajar a un ritmo más suave durante 3' o 4' para recuperar, repitiendo esta secuencia varias veces.

El tiempo total de trabajo será de 20 a 30 minutos para edades de 15 a 16 años. De 45- 60 minutos para deportistas entrenados.

### ❖ Métodos Fraccionados.

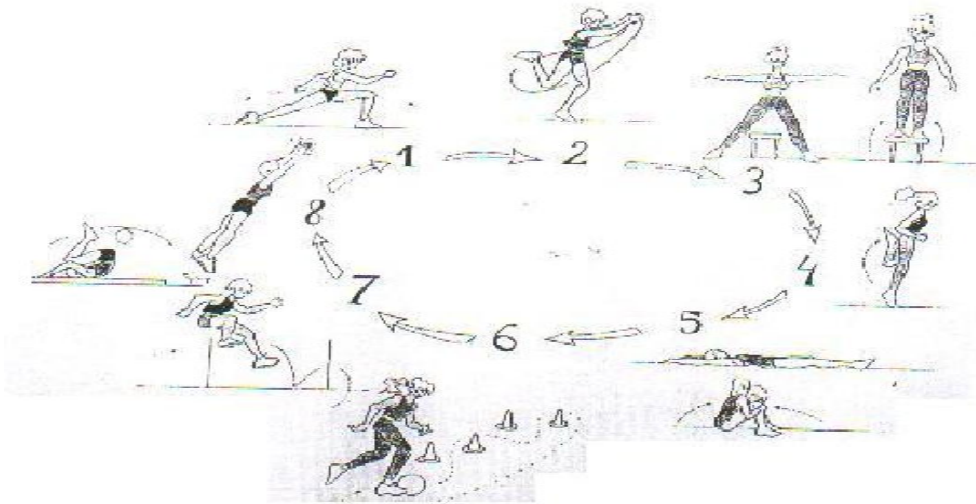
Proponen como sistema de trabajo intensidades submáximas intercalados por pausas de recuperación que contribuyen también a la adaptación del organismo.

#### 1) Interval Training: (Método más propios para deportistas entrenados).

- ⊗ Las repeticiones estarán en función de la distancia elegida, la intensidad y el intervalo. Todo ello dependerá de la edad del sujeto y los objetivos propuestos.
- ⊗ Su finalidad es la mejora de la resistencia aeróbica y anaeróbica según la variedad que se elija. Nosotros lo especificamos para la R. Aeróbica que es la que nos interesa.
- ⊗ Las distancias oscilan entre 100 y 400 metros, siendo a nivel escolar más cortas. El número de series varía en función de la distancia y de los objetivos propuestos (8 a 16).
- ⊗ La intensidad de la carrera oscila entre el 70% y el 80% de la Frecuencia Cardíaca. Como norma general el pulso oscila entre 170 y 180 al finalizar la carrera.
- ⊗ Al finalizar cada serie de carrera se recupera hasta que el pulso desciende hasta 120ppm. La recuperación será activa (andar, correr más suave) en personas entrenadas. La duración de la recuperación estará en función de la capacidad del deportista (a mejor capacidad recuperación más rápida).

#### 2) Entrenamiento en circuito: o circuit trainnig

- ⊗ Es el único sistema de entrenamiento de la resistencia que no utiliza principalmente la carrera.
- ⊗ Consiste en realizar una serie de ejercicios de forma rotativa en un espacio determinado. El número de ejercicios será de 8 a 12.
- ⊗ Los ejercicios se realizan bien por tiempo o por repeticiones, que estarán en función del individuo y los objetivos que quiera alcanzar. Como ejemplo podemos poner 30" de trabajo por ejercicio/ o 20 repeticiones.
- ⊗ Después de cada ejercicio se descansa un corto periodo de tiempo y se pasa al siguiente ejercicio. Siguiendo el ejemplo anterior se pueden descansar 30".
- ⊗ Las pulsaciones serán de 120 a 140 por minuto al iniciar el ejercicio y de 180 al finalizarlo.
- ⊗ Está especialmente dirigido a la mejora de la resistencia aeróbica pero también, según los ejercicios que se utilicen, sirve para la fuerza, potencia, flexibilidad. Si la intensidad y el ritmo de trabajo es elevado se mejora la resistencia anaeróbica.
- ⊗ Normalmente el circuito se repite de 2 a 4 veces haciendo un descanso de 2' entre medias.
- ⊗ Puede realizarse individualmente, por parejas o en pequeños grupos.



## 5. EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA.

En Educación Física se utilizan métodos de campo (se denomina así a los que no se realizan en laboratorio), pruebas que siendo válidas para el objetivo propuesto, puedan aplicarse más fácilmente en la realidad escolar. De los muchos test aplicables, señalamos los utilizados en nuestro centro:

RESISTENCIA AERÓBICA	RESISTENCIA ANAERÓBICA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Test de Ruffier Dickson:</b> mide la adaptación del corazón al esfuerzo.</li> <li>- <b>Test de Cooper:</b> mide la resistencia aeróbica.</li> <li>- <b>Test de Course Navette:</b> mide la máxima potencia aeróbica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Test de Burpee:</b> mide la resistencia anaeróbica y muscular al esfuerzo.</li> </ul>

## 6. EFECTOS QUE PROVOCA EL ENTRENAMIENTO DE LA RESISTENCIA.

### Sobre la Actividad Deportiva.

- ❖ **ES LA BASE DE CUALQUIER ENTRENAMIENTO O ACTIVIDAD FÍSICA,** ya que el esfuerzo deportivo requiere un adecuado fundamento y sostén básico de resistencia que nos permita seguir realizando dicho trabajo sin que aparezca el agotamiento. La resistencia es vital para una gran cantidad de deportes, en algunos de ellos es el componente principal (pruebas de medio fondo y fondo en atletismo, ciclismo, esquí, natación, patinaje, remo, etc). En otros comparte su importancia con otras capacidades como fuerza y velocidad (deportes de equipo: baloncesto, balonmano, fútbol, etc.). Su entrenamiento es casi obligado en cualquier deporte para permitir soportar los esfuerzos que generan los duros entrenamientos y las competiciones.
- ❖ **ASEGURA UNA MAYOR y MÁS EFICAZ RECUPERACIÓN.** Una adecuada base de resistencia nos facilitará tras cualquier tipo de esfuerzo una buena recuperación.
- ❖ **REDUCE LA POSIBLE APARICIÓN DE LESIONES,** ya que el trabajo de resistencia supone tener al aparato locomotor (huesos, músculos y articulaciones) acostumbrados al esfuerzo físico, con lo cual estarán más preparados para sobre-esfuerzos, causantes estos muchas veces de lesiones si no estamos acostumbrados.



## Sobre la Salud.

Sus efectos son muy importantes para el mantenimiento y mejora de la salud ya que afecta a órganos y sistemas vitales de funcionamiento del cuerpo. Estos se producen fundamentalmente cuando se trabaja la Resistencia Aeróbica (140 a 170ppm) que es la más saludable.

**RETRASA Y DISMINUYE LA POSIBILIDAD DE APARICIÓN DE ENFERMEDADES CARDIO – RESPIRATORIAS Y DEL APARATO LOCOMOTOR:** enfermedades circulatorias y cardíacas como la angina de pecho, pericarditis, arterioesclerosis, embolias, varices, insuficiencias cardíacas, etc. enfermedades respiratorias como bronquitis, neumonía, cáncer de pulmón, etc. y enfermedades del aparato locomotor como artritis, artrosis, reuma, entumecimiento articular, etc.

**Es la mejor y más rápida forma de ADELGAZAR** siempre y cuando nuestro objetivo del trabajo de resistencia se enfoque hacia ese fin. El cuerpo empieza a quemar una cantidad de grasa almacenada a partir de 30 minutos aproximadamente de trabajo continuado aeróbico. Esto se consigue mediante la resistencia. Además esto nos puede ayudar a comer mejor y así seguir perdiendo peso.



**BENEFICIOS SOBRE EL APARATO CARDIO RESPIRATORIO:** Aumenta la capacidad del corazón, disminuye la Frecuencia Cardíaca, Aumentan las defensas corporales, Aumenta la cantidad de glóbulos rojos, Aumenta la vascularización muscular, Aumentan las reservas energéticas.

**BENEFICIOS PSICOLÓGICOS,** ya que el trabajo continuado de actividad física produce en el cuerpo unas sustancias (endorfinas) que nos ayudan a estar de buen humor, disminuyendo el estrés, la ansiedad, la depresión y en general nos hace ver los problemas desde un punto de vista menos negativo y estresante.

**ES BARATO Y SENCILLO,** ya que el trabajo de la resistencia no conlleva casi ningún peligro, y el gasto económico para la mayoría de actividades de este tipo (footing, bicicleta, patinaje, etc.) suelen estar al alcance de todos.

ADEMÁS, no requiere de grandes instalaciones para su desarrollo, ni de horarios y fechas específicas.



**PLACER POR EL MOVIMIENTO,** ya que el mero hecho de realizar actividad física, indica una satisfacción propia y personal cuyo origen y causas pueden ser de lo más diversos según cada persona, y sin embargo el efecto y resultado final tiende a ser parecido en este aspecto.

**SOLUCIONAR POSIBLES EVENTUALIDADES COTIDIANAS:**

- -Aguantar una carrera para llegar puntual a cualquier sitio que no tolere demoras.
- -Aguantar un día en el que tengamos que realizar muchos desplazamientos a pie.
- -Salir airoso de graves situaciones que podrían acabar en desastre como adentrarnos en el mar y que aparezca resaca, perdernos en el monte, tener que huir por cualquier motivo de algún sitio, etc.

**VIDA SANA EN GENERAL,** como hemos podido comprobar con todos los anteriores puntos, además de que el trabajo de la resistencia nos va a proporcionar entre otros beneficios a nivel de salud:

- -Una mejor conciliación del sueño y un descanso mayor.
- -Una mayor vitalidad durante todo el día.
- -Una forma obligada de cuidar nuestra higiene corporal para los más perezosos en este aspecto, ya que al sudar mucho hace falta ducharse.
- -Un mejor tono muscular y un cuerpo más armónico en general que sufrirá mucho menos el paso de los años (y será la envidia de todos aquellos que nos rodeen).

## BIBLIOGRAFÍA

Prácticamente la totalidad de esta bibliografía puede ser consultada en la biblioteca del Instituto.

A estos libros pueden añadirse los de fisiología del ejercicio de los cuales tenemos una importante representación.

ALVAREZ, C. La preparación física del fútbol basada en el atletismo. Ed. Gymnos, Madrid.

ASTRAND, P.O., RODAHL K. (1985) "Fisiología del trabajo físico". Panamericana. Madrid.

CRAIG, NEIL *Preparación Física con pulsómetro*.

GENERELO, E. y TIERZ, P.: Cualidades físicas II. (Velocidad, fuerza, agilidad y calentamiento). 1992.

HARRE, D. (1983) "*Teoría del entrenamiento deportivo*".

LÓPEZ CHICHARRO Y ALMUDENA FERNÁNDEZ: Fisiología del ejercicio

MORA J. (1989): Condición Física..

MORA, J. y OTROS (1995): Teoría del entrenamiento y del acondicionamiento físico..

NAVARRO VALDIVIELSO (1996). La Resistencia. Madrid. Gymnos.

NAVARRO, RUIZ y GARCÍA MANSO (1996): Bases teóricas del entrenamiento deportivo.

ZINTL, F. (1991). *Entrenamiento de la resistencia*. Ed. Martínez Roca. Barcelona.