



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 23 – OCTUBRE DE 2009

“BASES DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO EN LA ETAPA POSTOBLIGATORIA: LA FUERZA”

AUTORÍA ROGELIO MACÍAS SIERRA
TEMÁTICA EDUCACIÓN FÍSICA: CONDICIÓN FÍSICA
ETAPA BACHILLERATO

Resumen

Con el presente texto se pretende continuar trabajando en la línea específica relacionada con el Bloque de Contenidos de Condición Física en la etapa Postobligatoria de Bachillerato, dando a conocer las bases en la que se asienta el Entrenamiento Deportivo, intentando establecer una aclaración sobre el trabajo y conocimiento de la fuerza y sus diferentes manifestaciones.

Palabras clave

Entrenamiento Deportivo. Condición Física. La Fuerza. Bachillerato

1. INTRODUCCIÓN.-

La fuerza, a pesar de ser una de las capacidades físicas básicas más presentes en cualquier acción deportiva o motriz, ha sido una de las últimas en incorporar métodos científicos específicos para darle un adecuado desarrollo en el ámbito deportivo.

Por ello, su tratamiento y adaptación en la forma de las tareas a proponer, así como en el fondo de los contenidos desarrollados, sugieren un fin en la mejora de la eficiencia motriz del organismo de las personas, alzándose éste en uno de los objetivos a alcanzar durante el entrenamiento deportivo.

Al igual que el resto de capacidades y cualidades físicas de las que todas las personas gozan en diferente magnitud, la fuerza contribuye a la mejora de la salud y la calidad de vida, ya que es imprescindible para desarrollar actividades tanto deportivas como cotidianas, favoreciendo de este modo el proceso de las habilidades tanto básicas como específicas, al mismo tiempo que se constituyen en referente primordial sobre el que asentar el resto de C.F.B.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 23 – OCTUBRE DE 2009

2.- LA FUERZA COMO CAPACIDAD FÍSICA BÁSICA.-

La fuerza es una de las capacidades que forman parte de las capacidades físicas básicas, junto con la resistencia, la velocidad y la flexibilidad. La agrupación de las diferentes cualidades en estas cuatro se hace siguiendo los criterios del tipo de energía utilizada y de la función neuromuscular.

La fuerza es quizás, la capacidad más importante desde el punto de vista deportivo (pues todos los deportes requieren un cierto nivel de fuerza) y el desenvolvimiento cotidiano. Todos los gestos deportivos tienen como condición, la fuerza para su efectividad, acompañada lógicamente del porcentaje correspondiente de las demás capacidades y cualidades motrices, así como de la técnica correcta del gesto.

La fuerza es una capacidad que se adquiere rápidamente y los resultados son los más sorprendentes.

Conviene hablar un poco de Física para comprender mejor esta capacidad. Newton anunció 3 Leyes:

1. Para que un cuerpo se detenga o ponga en movimiento es necesaria que se aplique una fuerza determinada.
2. Una fuerza viene determinada por el producto de su masa por la aceleración que le transmite.

$$F = \text{Masa} \times \text{Aceleración}$$

3. Cuando un cuerpo choca con otro, el 1º ejerce sobre el 2º una fuerza con un sentido y duración determinados, igual que el 2º la ejerce sobre el 1º, pero en sentido contrario.

Es decir, cuando empezamos a correr ó saltamos necesitamos una fuerza, cuando nos detenemos, cuando cambiamos de dirección...

Como veremos en el tema, la fuerza se logra gracias al “aparato locomotor activo” (músculos) y al “sistema de dirección” (SNC) que envía las órdenes para la contracción de los mismos.

3.- CONSIDERACIONES TEÓRICAS.-

3.1.- Delimitación Conceptual:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 23 – OCTUBRE DE 2009

Existen varias definiciones, según el tipo de fuerza que se trate, no obstante el concepto general de fuerza es según Muska Mostson: “Es la capacidad de vencer una resistencia externa mediante un esfuerzo muscular”, podemos tachar esta definición de básica.

Padial (2004) da otra más completa: “Es la capacidad neuromuscular de los seres vivos de vencer o reaccionar frente a una resistencia externa”.

De las Ciencias Físicas, a parte de las Leyes de Newton, extraemos otra definición: “Agente capaz de producir variación en el estado de un cuerpo”.

3.2.- Factores que condicionan su desarrollo:

Los factores que condicionan la fuerza que genera un músculo son o los agrupamos en:

3.2.1.- Factores Musculares o morfológicos.-

El músculo es el encargado de producir la fuerza, de ahí que el factor muscular sea uno de los más determinantes. Dentro de estos factores señalamos:

3.2.1.1.- TIPO DE FIBRA:

- Tipo I: rojas, lentas, aeróbicas, oxidativas y generan poca tensión.
- Tipo II_a: blancas, rápidas, mezcla entre aeróbico y anaeróbico, y generan un poco más de tensión.
- Tipo II_b: blancas, rápidas, anaeróbicas y generan la mayor tensión de las tres, pero se fatigan antes que las lentas.

Las fibras determinan el tipo de esfuerzo (cantidad de fuerza) que se puede llevar a cabo.

Las fibras II_b (blancas, rápidas) generan la mayor tensión indiferentemente del tiempo en que se produzca y crean en menor tiempo la fuerza muscular.

Estudios en laboratorio han conseguido pasar fibras lentas a rápidas con trabajos de alta intensidad, esto no ocurre en la vida diaria, pues siempre se trabaja con estímulos de baja intensidad, con un entrenamiento muy específico, a lo mejor si se pueden cambiar.

Sin embargo, si se da el cambio en la vida diaria de rápidas a lentas.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 23 – OCTUBRE DE 2009

La herencia no determina únicamente la especialización de un sujeto, Tihany habla de la relación hipertrofia/tipo de fibra. Dice:

“Se puede actuar selectivamente sobre un tipo determinado de fibra produciendo estímulos de diferentes intensidades. Con intensidad baja, intervienen las fibras lentas y si se mantienen la intensidad durante un tiempo prolongado también, se hipertrofian las rápidas (primero se reclutan las lentas y luego las rápidas)”, esto es, el modelo de reclutamiento de HENEMAN, que se verá en los factores nerviosos.

En un músculo, nos encontramos por lo general el 50% de fibras lentas y el 50% de rápidas, y por medio de la hipertrofia selectiva, el ejercicio hace que se adapten sólo las fibras que se están utilizando, luego la hipertrofia se debe encaminar a desarrollar el tipo de fibras que necesito en la modalidad deportiva. Por ello:

TIHANY habla de 2 tipos de Hipertrofia:

- **General:** Desarrolla todas las fibras que hay en un músculo se conseguirá en W. de intensidad alta y larga duración, para que de tiempo a reclutar a las otras fibras.
- **Selectiva:** Desarrolla uno de los 2 tipos de fibra. Se conseguirá con:
 - Trabajos balísticos y alta intensidad pues en ellos se reclutan sólo las fibras rápidas.
 - Trabajos de intensidad baja y larga duración, pues en ellos se reclutan las fibras lentas.Tipos de hipertrofia selectiva:
 - Hipertrofia confirmativa: el tipo de fibra a desarrollar predomina en el músculo.
 - Hipertrofia compensatoria: el tipo de fibra a desarrollar no predomina en el músculo.

3.2.1.2.- SECCIÓN TRANSVERSAL DEL MÚSCULO.-

Weber (1993) dice que “la fuerza es directamente proporcional a la sección transversal del músculo”, es decir, a mayor sección transversal mayor fuerza generará el músculo (porque a mayor sección transversal, el músculo es capaz de activar mayor nº de puentes cruzados, ya que hay más sarcómeros). Al aumento de la sección transversal del músculo se le conoce como HIPERTROFIA. El aumento de tamaño de un músculo está determinado por:

- Incremento en la cantidad total de proteínas.
- Incremento en el nº de miofibrillas/sarcómero.
- Incremento del tamaño del tejido conectivo.
- Incremento del nº de fibras por participación longitudinal.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 23 – OCTUBRE DE 2009

Para el aumento de tamaño o hipertrofia hay dos teorías:

1. **Teoría de Mauro:** (uniones) cuando se produce un trabajo muscular se originan una serie de microtraumatismos dentro de la fibra (aumenta la tensión contra las paredes de la fibra), estos microtraumatismos provocan la unión entre células satélite y la célula madre o principal (se reparten la tensión y desaparece la pared intracelular), originando una célula más grande.
2. **Teoría de la Hiperplaxia:** (nuevas células) ésta teoría dice que no se producen uniones sino que las células satélite se desarrollan hasta constituirse como células autónomas. Éste fenómeno no está demostrado aún.

Debe existir una relación entre Hipertrofia y vascularización, ya que cuando se aumenta el grosor del músculo aumenta el número de capilares pero en proporción menor a la masa muscular, y esto es una desventaja.

3.2.1.3.- DISPOSICIÓN DE LAS PALANCAS.-

En el cuerpo humano, los segmentos corporales, las articulaciones y los músculos forman sistemas de palancas las cuales determinarán la mayor o menor eficiencia mecánica de un músculo. El cuerpo humano está sobretodo diseñado para la velocidad pero también tiene algunas palancas de fuerza o de 2º género (la resistencia está más cerca del punto de giro). Ejemplo: tendón de aquiles.

3.2.1.4.- DISPOSICIÓN ANATÓMICA (ángulo de tracción).-

El ángulo de tracción del músculo, y el ángulo de la fibra con respecto al tendón determina la fuerza que puede transmitir el músculo a la palanca. La máxima eficacia mecánica se consigue con un ángulo recto (90º). Con un ángulo de 180º, se pierde el 40% de la fuerza.

3.2.1.5.- TIPO O FORMA DEL MÚSCULO (disposición de las fibras).-

La estructura de los músculos esqueléticos puede ser:

- Fusiforme: las fibras van en paralelo a su eje.
- Penniforme: son más propicios para la fuerza (en los dedos). Fibras oblicuas a su eje.
- Multiforme.
- Bipenniforme: forma de pluma.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 23 – OCTUBRE DE 2009

3.2.1.6.- LONGITUD INICIAL DEL MÚSCULO.-

A mayor longitud de la fibra muscular más fuerza, pues cuanto más largo es el músculo más se podrá acortar.

Al variar la longitud del músculo se varía también, el nº de puentes cruzados y por tanto la fuerza que se puede generar:

- Un músculo muy estirado, no tiene los puentes cruzados, luego no puede generar ninguna fuerza.
- Un músculo muy acortado, la actina y miosina se unen y se produce un encabalgamiento de la actina con la actina de otro sarcómero y también se pierden los puentes al haber menos sitios activos. Luego la fuerza es menor.

Luego podemos decir, que la longitud inicial determina la fuerza de contracción, si un músculo, está muy estirado o acortado, se disminuye la fuerza que se puede generar o ejercer. El máximo rendimiento se alcanza con el músculo extendido un poco más que su longitud en reposo, más o menos el 12% de su estiramiento.

3.2.2.- Factores Nerviosos.-

El sistema nervioso recibe una señal a través de los sentidos y la envía a través de las vías sensitivas (afectores) a los centros nerviosos superiores, allí se analizará y se enviará después (eferencias) la respuesta, en forma de órdenes al músculo (centros de regulación).

Los factores nerviosos que afectan o condicionan la fuerza son:

3.2.2.1.- COORDINACIÓN INTRAMUSCULAR: o de ajuste en el interior del músculo.-

Las fibras se activan en función de la Ley del Todo o Nada, es decir, que para que se de una respuesta del músculo en su conjunto, se deberá superar un umbral mínimo. Un músculo dispone de distintas formas de activación, a través de:

- Frecuencia de estímulos (sumación temporal).-

Se aumenta la frecuencia de inervación: mando más estímulos por unidad de tiempo.

Se produce lo que se conoce como: sumación temporal de contracciones musculares ó estímulos continuos en el tiempo, el músculo se contrae antes de relajarse, (generando mayor tensión), es decir, con un estímulo, el músculo se contrae y se relaja, con dos estímulos, con el 1º se contrae y



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 23 – OCTUBRE DE 2009

con el 2º antes de relajarse, se contrae con tres o más estímulos hay un aumento alternativo con pequeños intervalos de relajación entre contracción y contracción, aumenta la tensión.

Si abusamos de esto puede sobrevenir el **tétanos**, que es cuando los estímulos son tan seguidos que no dejan al músculo que se relaje, se produce la fatiga por acidificación transcurrido un tiempo, y se para la producción de fuerza o de contracción y el sujeto se paraliza.

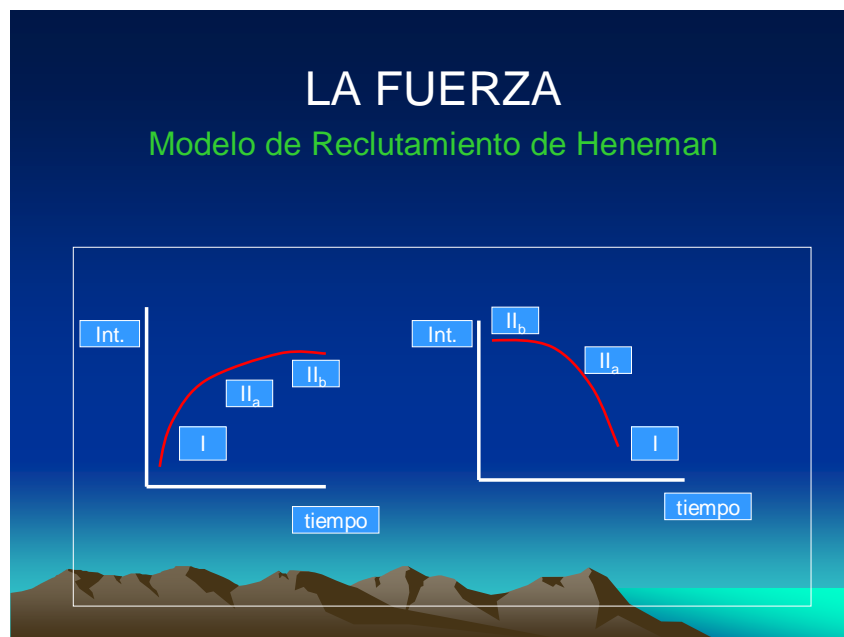
- Agrupación de Unidades Motrices (Sumación espacial).-

Incremento del número de Unidades Motrices a los que envió la orden de contracción. Cometti lo llamó **Reclutamiento**.

Modelo de Reclutamiento de Heneman:

Las Unidades Motrices se reclutan en cascada (I, II_a, II_b, consiguiendo mayor tensión después de haber comenzado el gesto), según la tensión y tiempo de contracción aumentan. Cada fibra tarda un tiempo en generar la máxima tensión.

Sólo se cumple en movimientos lentos, se contraen antes las lentas y se mantiene en el tiempo, luego lo harán las rápidas. No se cumple su modelo en los movimientos balísticos, sino que: 1º se contraen las rápidas y las lentas se inhiben, ya que se contraen selectivamente.





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 23 – OCTUBRE DE 2009

- Sincronización.-

Capacidad de contraer el mayor número de Unidades Motrices (se dan los dos anteriores).

El individuo cuando nace tiene todas sus Unidades Motrices sincronizadas, por eso el niño/a no tiene movimientos finos, se mueve por espasmos. La desincronización se da con la madurez.

Cuantas más fibras seamos capaces de contraer al mismo tiempo, mayor fuerza generaremos (hablamos en milisegundos).

Conforme más entrenados estemos, conseguiremos contraer un mayor nº de fibras al mismo tiempo, lo cual hará que se genere mayor cantidad de fuerza (un principiante puede reclutar el 60-70% y un entrenado un 75-80%).

3.2.2.2.- COORDINACIÓN INTERMUSCULAR ó ajuste técnico.-

La coordinación de todos los músculos que participan en el gesto (agonistas, antagonistas, sinergistas, fijadores, etc.) posibilitará aplicar o alcanzar la mayor fuerza posible. Tendremos en cuenta el concepto de CADENA CINÉTICA: será necesaria en un gesto para crear una fuerza final. Cada segmento proporciona su inercia que se irá transfiriendo si la coordinación intermuscular (entrenamiento técnico) es buena.

3.2.3.- Factores elásticos o de estiramientos.-

Decimos que los músculos a parte de poderse excitar y contraer son elásticos, es decir, se pueden estirar y volver a su posición original. Diremos que hay elementos en el músculo que almacenan energía en la fase de estiramiento o negativa y que la transfieren a la fase concéntrica o positiva. Dos factores de estiramiento:

3.2.3.1.- ELEMENTOS ELÁSTICOS.-

Los músculos tienen elementos elásticos (elastina, tejido conectivo) y gracias a ellos, generar mayor tensión, puesto que en el estiramiento del músculo (fase negativa) almacenará la energía que luego en la fase positiva se liberará (vainas, membranas).

Es lo que se conoce como el efecto CAVAGNA, cuando un músculo activo se estira, aumenta su tensión en la fase concéntrica o positiva y almacena energía en sus componentes elásticos en serie. (Si un músculo se estira previamente (contracción excéntrica) podrá ejercer mayor tensión).



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 23 – OCTUBRE DE 2009

La fuerza que generan los músculos por los factores de estiramiento, depende del aprovechamiento que nosotros hagamos de la parte excéntrica.

Los elementos elásticos trabajan cuando se da el CICLO ESTIRAMIENTO-ACORTAMIENTO y no cuando sólo se da el Ciclo de Acortamiento.

3.2.3.2.- REFLEJO MIOTÁTICO O DE ESTIRAMIENTO.-

Los receptores musculares mandan una orden a la médula cuando hay un estiramiento excesivo del músculo para impedir que se produzcan tal estiramiento y el músculo se pueda lesionar.

3.2.4.- Otros factores.-

3.2.4.1.- HORMONALES.-

La testosterona (aumenta la concentración de enzimas) influye mucho en la fuerza, por eso, catalogadas como Doping. También influirá la progesterona.

3.2.4.2.- EDAD Y SEXO.-

Los hombres tienen mayor masa muscular y pueden generar mayor tensión. Tanto en hombres como en mujeres a partir de los 30 años la fuerza decrece poco a poco.

3.2.4.3.- RELACIÓN PESO-FUERZA CORPORAL.-

Una persona que pesa 100 Kg. y está “fuerte”, y otra persona que pesa 60 Kg. y está también “fuerte”. ¿Quién tiene mayor fuerza?. La mayor fuerza absoluta es el de la persona de 100 Kg. y la mayor fuerza relativa será la de la persona de 60 Kg. (en función de su peso).

3.2.4.4.- TEMPERATURA.-

La contracción será más rápida y potente cuando la temperatura de sus fibras sea ligeramente superior a la temperatura corporal normal (de ahí la base o fundamento del calentamiento). El aumento de temperatura favorece la contracción.

3.2.4.5.- FACTOR ENERGÉTICO.-

Se agotan las reservas de ATP-PC en músculos y posteriormente la glucosa, etc.

3.2.4.6.- LA ALIMENTACIÓN.-



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 23 – OCTUBRE DE 2009

Uno de los factores más importantes a la hora de la restitución energética, debiendo ser ésta lo más adecuada y equilibrada posible. Sobretudo en las etapas donde vamos a realizar nuestro trabajo. Debiendo concienciar al deportista de su importancia, tanto para la salud como para la actividad física.

3.2.4.7.- ESTADO EMOCIONAL.-

Si se libera adrenalina, podremos encontrarnos en una situación muy activa, por tanto podremos aplicar en ciertos momentos mayor fuerza. Por factores comportamentales.

4.- TIPOS DE FUERZA.-

4.1.- Según la manifestación de la Fuerza.-

4.1.1.- Estática.-

Es aquella en la cual un grupo muscular genera una tensión sin producirse movimiento externo. No varía la longitud inicial del músculo.

4.1.2.- Dinámica.-

Es aquella en la cual se genera tensión para vencer o resistir la resistencia, pero si se produce movimiento, es decir, se varía la longitud inicial del músculo. Ésta es la manifestación más normal o común en los deportes.

Tipos o manifestaciones de fuerza dinámica:

- **Activa:** Aparece como resultado de un ciclo simple de trabajo (acortamiento). Fuerzas activas:
 - Fuerza máx. dinámica: desarrollo de la máx. tensión posible de un músculo ante cargas máximas (gran resistencia), y a una baja velocidad.
 - Fuerza explosiva: mayor tensión posible ante una resistencia, liviana en un corto espacio de tiempo y a la máxima velocidad posible.
- **Reactiva:** Aparece como consecuencia de un ciclo de trabajo completo (Estiramiento-Acortamiento).
 - Fuerza explosivo elástica: el ciclo de estiramiento-acortamiento. Es relativamente rápido.
 - Fuerza reactivo elástica: el ciclo de estiramiento-acortamiento. Es más rápido todavía.

4.2.- Según el tipo de contracción.-



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 23 – OCTUBRE DE 2009

4.2.1.- Contracción o Fuerza Isométrica (manifestación estática).-

Cuando no hay desplazamiento externo pero si tensión internamente. Los elementos contráctiles se contraen y los elásticos se estiran manteniendo la longitud inicial del músculo.

Se produce cuando se trata de vencer una gran resistencia externa o cuando se trata de resistir el estiramiento muscular.

4.2.2.- Contracción o Fuerza Anisométrica (muy relacionada con la manifestación dinámica).-

Hay un desplazamiento visible a nivel muscular o externo. Tipos de contracción anisométrica:

- **Concéntrica:** la tensión que genera el músculo es mayor que la resistencia que debe vencer. Acortamiento. Ejemplo: subir haciendo flexiones de barra.
- **Excéntrica:** la tensión generada por el músculo es menor que la resistencia a vencer. Alargamiento. (Así siempre se hace a favor de la gravedad). Ejemplo: Bajar haciendo flexiones en barra.

4.2.3.- Contracción Pliométrica (Contracción anisométrica especial).-

Hay un doble ciclo de comportamiento: estiramiento-acortamiento, que se produce cuando en el músculo se da una concentración excéntrica seguida inmediatamente de una contracción concéntrica.

4.2.4.- Contracción Auxotónica.-

Contracción que combina las manifestaciones estáticas y dinámicas o isométricas y anisométricas (es lo mismo).

Ejemplo: en ejercicios combinados. En halterofilia: al principio C. excéntrica y luego C. concéntrica.

4.3.- Según el carácter de la contracción.-

A partir de la 2ª Ley de Newton, la fuerza puede incrementarse por 2 vías:

- **Fuerza máxima:** masa máxima por aceleración.
- **Fuerza rápida:** masa por aceleración máxima.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 23 – OCTUBRE DE 2009

Según esto, la mayoría de los autores señalan estos tipos de fuerza:

4.3.1.- Fuerza Máxima.

Es la capacidad neuromuscular de realizar la máxima contracción voluntaria estática ó dinámicamente. Es la mayor carga que un sujeto puede realizar en una repetición (1 RM).

Ejemplo: La Halterofilia. Superan resistencias máximas con una velocidad constante y muy baja. Es el 100% de la mayor carga que puede superar el sujeto.

4.3.2.- Fuerza rápida o explosiva.

Capacidad neuromuscular de superar resistencias elevadas (no livianas: 70%) a gran velocidad.

$$P = \frac{W}{t}$$

Ejemplo: Lanzamiento de peso.

Fuerza Explosiva: capacidad de desarrollar la fuerza máxima en el menor tiempo posible. La resistencia a vencer es menor, y la aceleración es máxima, por tanto mayor, que en la fuerza máxima.

$$I = \frac{\text{Fz. máxima}}{\text{Tiempo máximo}}$$

4.3.3.- Fuerza de Resistencia.

Capacidad metabólico-muscular de mantener un esfuerzo de larga duración oponiéndose a la fatiga (duración de la fuerza a lo largo del tiempo).

Ejemplo: Remo Olímpico (2 Km. superando la resistencia del agua, barco, remo). Se aplican fuerzas relativas < 70%.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 23 – OCTUBRE DE 2009

5.- MEDIOS Y MÉTODOS MÁS ADECUADOS.-

Para el entrenamiento de la Fuerza, dos reglas son importantes:

- La alternancia: descansar 1 día como mínimo entre 2 sesiones de trabajo.
- La progresión: de menor a mayor trabajo.

5.1.- Medios.-

Son las formas o actividades concretas para llevar a cabo los métodos. Los medios más adecuados para el desarrollo de la fuerza en el ámbito de la iniciación deportiva son:

5.1.1.- AUTOCARGAS.-

- Consiste en realizar ejercicios en los que se utilice el propio cuerpo.
- Los ejercicios se dividen por partes del cuerpo: piernas, brazos, cadera, abdominales, tronco.
- Es la forma más básica de entrenar la fuerza.
- Son ejercicios gimnásticos simples.
- Se pueden realizar sin y con material: bancos suecos, cuerdas, picas, espalderas, etc.
- Indicado para el trabajo con jóvenes, aunque los ejercicios por parejas son más motivantes.

5.1.2.- EJERCICIOS POR PAREJAS.-

- El compañero/a se encarga de facilitar o dificultar la ejecución.
- Los ejercicios son más variados y la motivación es grande, esto como ventaja, y como inconveniente la técnica individual a la aplicación de cada deporte.
- Procurar que las parejas sean más o menos homogéneas: peso, edad, estatura, nivel de fuerza.
- Vigilar el ritmo y dosificación de los ejercicios, también la ejecución: agarre correcto, etc.

5.1.3.- CIRCUITOS O CIRCUIT-TRAINING.-

- Se trata de recorrer una serie de estaciones dispuestas en circular.
- Se podrá trabajar por tiempo o por n° de repeticiones.
- Se orienta hacia el trabajo simultaneo de la fuerza unida al de la resistencia necesaria.
- N° de circuitos entre 1 y 6.
- N° de estaciones: de 6 a 20.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 23 – OCTUBRE DE 2009

- Pausas: de 0 a 2' entre estaciones y 2' a 12' entre circuitos.
- Ventajas: fácil dosificación, aplicación a cualquier nivel, fácil de individualizar, objetivos evaluables.

5.1.4.- MULTISALTOS.-

- Permite trabajar cualquier tipo de fuerza, variando: intensidad, número de repeticiones, velocidad, pausa, distancia del salto, aislando grupos musculares.
- Trabajo explosivo que se puede aplicar a cualquier edad.
- Mejora también la coordinación dinámica general.
- Puede realizarse:
 - Adaptación de los saltos de altura, y adaptación de la carrera a la distancia.
 - Saltos sobre obstáculos pequeños, o salvando grandes obstáculos.
 - Saltos sobre obstáculos en movimiento.

5.1.5.- MULTILANZAMIENTOS.-

El lanzar es una actividad instintiva al hombre. Permite fortalecer todos los grupos musculares que intervienen en el lanzamiento.

Se pueden realizar: de pie, de rodillas, sentado, tumbado, etc. En iniciación, lanzamos con los dos brazos el objeto, adecuando el peso al individuo.

Podemos variar:

- La dirección del movimiento (lanzamiento en altura, lanzamiento en precisión).
- El ritmo y la velocidad (balones lastrados, ligeros).
- Amplitud del movimiento.
- Material: bolas, picas, balones medicinales, etc.
Tener en cuenta la cadena cinética.

5.2.- Métodos.-

Procedimientos para obtener los objetivos que se persiguen utilizando los medios apropiados.

En todos y cada uno de los métodos que utilizaremos para trabajar la fuerza, deberemos tener en cuenta:

- Las cargas que se emplean:
 - Altas para la fuerza máxima: 90-100%.
 - Medias para la fuerza explosiva: 70-80%.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 23 – OCTUBRE DE 2009

- Bajas para la fuerza de resistencia: < 70%.
- Los medios que se emplean (autocargas, parejas, balones medicinales, etc.).
- Número de repeticiones:
 - De 1 a 3 repeticiones para la fuerza máxima.
 - De 8 a 10 repeticiones para la fuerza explosiva.
 - De 20 a 30 repeticiones para la fuerza resistencia.
- Número de series:
 - El número de series va a depender del objetivo del entrenamiento, ya sea hipertrofia, mejora de la fuerza máxima, etc.
- Pausa de recuperación entre ejercicios, series o repeticiones:
 - Larga para la fuerza máxima (4').
 - Larga para la fuerza explosiva (4').
 - Corta para la fuerza resistencia (40" a 1').

Estos tiempos son estimados, ya que según el tipo de entrenamiento en relación al objetivo del mismo, pueden variar significativamente.

Los principales métodos de trabajo son:

5.2.1.- Estáticos ó Isométricos:

No hay movimiento, por eso la resistencia que se opone deberá ser máxima.

Para que se efectivo, el trabajo estático en los gestos dinámicos, se tiene que realizar como mínimo tres angulaciones diferentes y variar constantemente los ejercicios.

Utiliza como medio principal el trabajo por parejas, uno resiste y el otro vence la resistencia.

No se suele utilizar aislado, salvo en los deportes estáticos (halterofilia) sino que se suele combinar con los movimientos dinámicos.

- Metodología: (siempre en función de los deportistas).

- 3-5 semanales de 15', 6-7 ejercicios, 3-6 repeticiones, 5-10 series y 1-3' de descanso y lo más importante es mantener la tensión de 5" a 7". (Habrá muchas opciones variando elementos).

VENTAJAS	INCONVENIENTES
<ul style="list-style-type: none"> - Se puede orientar la acción a un grupo muscular. - Permite determinar fácilmente la posición de trabajo. - Permite concentrarnos en el esfuerzo. 	<ul style="list-style-type: none"> - No es dominante en el deporte. - Poca transferencia al gesto de competición. - Es bastante aburrido y fatigante, puede producir mareos. - Se consigue menor incremento de la



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 23 – OCTUBRE DE 2009

- Incremento rápido de la fuerza muscular (hipertrofia). - Necesitan un tiempo corto de trabajo.	fuerza. - Falta de riego sanguíneo en el músculo.
---	--

Se dividen en 2 grupos:

- SIN CARGA:
 - Método hasta la fatiga total.
 - Combinado concéntrico.
 - Pliométricos.
- CON CARGA:
 - Isometría hasta la fatiga total.
 - Estático-dinámico.
 - Combinado con lógica.

5.2.2.- Dinámicos ó Asimétricos:

Son los más utilizados en el deporte. Encontramos 3 metodologías con variables diferentes.

En función del tipo de contracción muscular, los métodos dinámicos se clasifican en:

- Métodos dinámicos positivos ó concéntricos.-

Son los más comunes y muy adecuados para la Iniciación Deportiva. El músculo se contrae, varía su longitud. Si hay movimiento externo.

- Utiliza o pueden utilizarse todos los medios: autocargas, parejas, circuitos, etc.
- Para el desarrollo de los factores nerviosos: carga ascendente, descendente, estable, escalera, oleaje.
- Para el desarrollo de la hipertrofia: 10x10 (hipertrofia), Body-Building (cargas submáximas, fuerza rápida y fuerza resistencia).

- Métodos dinámicos negativos ó excentricos.-

El músculo se alarga. Se utiliza mucho el medio de ejercicios por parejas.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 23 – OCTUBRE DE 2009

Permite mayor hipertrofia que con los concéntricos, pues el músculo ejerce mayor tensión excéntrica, ideal para el trabajo de fuerza máxima.

Dentro de estos, se encuentra:

- Frenado de la C.E. (saltos desde un lugar elevado, al caer frenando la caída (pliometría).
- Trabajo negativo (C.E. sin carga).
- C.E. naturales (cuestas, escaleras).
- Contraste (con carga, sin carga).

5.2.3.- Combinados:

Se combinan los anteriores métodos.

5.2.4.- Otros métodos:

- Isocinéticos:

Para el desarrollo de la fuerza anisométrica (misma fuerza durante todo el recorrido articular).

- Electroestimulación:

Se puede considerar un método estático. Método terapéutico.

En la siguiente tabla se hace un resumen de los métodos y medios para el adecuado desarrollo de la Fuerza en la Iniciación Deportiva:

TRABAJO	FZ. MÁXIMA	FZ. EXPLOSIVA	FZ. RESISTENC.
TIPO DE TRABAJO	CC con parte EC (1:2)	Dinámico manifestación reactiva (ciclo E-A)	Dinámico-estático Normalmente Dinámico
SOBRECARGA	80-100%	< 30%. Si es potencia hasta el 90%	40-60% (W. diná.) 70-80% (W. estát)
RITMO	1,5"-3" para fact. nerviosos 4-6" para hipertrof	Máximo o cercano al máximo	Ritmo de competición
Nº REPETICIONES	1-3 para fac. nerviosos +5 para hipertrofi	1-6	30 repeticiones con 40%
PAUSAS	2-3' hasta 7'	2-5'	No afecte el gesto



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 23 – OCTUBRE DE 2009

SERIES	10-15	4-8	10-12 hasta 20
---------------	-------	-----	----------------

En la siguiente tabla se indican las variables del entrenamiento de la fuerza mediante autocargas (Álvarez, 1984):

Tipo de Fz a desarrollar	Series y Repeticiones	Tiempo de cada repetición	Recuperación
Fz. Resistencia	1-4/15-30	1 cada 2-3"	15-30"
Fz. Máxima	1-4/10-20	1 cada 1-2"	30"-2'
Fz. Explosiva	1-3/8-15	1 cada 0,5-1"	- 3'

6.- CONCLUSIÓN.-

Como hemos podido comprobar a lo largo del texto, deberíamos realizar sesiones donde podamos mostrar al alumnado las diferentes formas en que podemos trabajar esta capacidad física, siendo mucho mas complejo e importante su trabajo en relación a como se realiza normalmente. Con ello podremos influenciar en nuestro alumnado para que incorporen dicho trabajo a su aprendizaje diario, haciendo hincapié en un trabajo basado en el mantenimiento de una buena condición física para su vida diaria, sin buscar grandes rendimientos, aunque como vemos mas habitualmente, especialmente en chicos, la asistencia casi diaria a un "gimnasio" es cada vez mayor, siendo en ese punto, donde como profesorado de Educación Física, le aconsejemos sobre los pros y contras del trabajo específico en gimnasio y todo lo bueno y malo que los rodea (búsqueda de un cuerpo "perfecto", consumir productos que mejoran el rendimiento y la masa muscular con frecuentes efectos secundarios a los que no se les presta atención, consejos contraproducentes por parte de "amigos", búsqueda rápida de resultados sin apenas planificación, etc.), por ello, deberemos inculcar "modelos de salud", en lugar de "modelos de rendimiento", buscando que trabajen en consonancia con las bases del entrenamiento deportivo, procurando que el alumnado sea autónomo en sus decisiones y crítico con el trabajo que realice.

7.- BIBLIOGRAFÍA.-

- Campos Granell, J. y al. (2006). *Teoría y Planificación del Entrenamiento Deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- García Manso, J.M. y al. (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo*. Madrid: Gymnos.
- MacDougall, J. y al. (2005). *Evaluación Fisiológica del Deportista*. Barcelona: Paidotribo.
- Martín, D. (2001). *Manual de metodología del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 23 – OCTUBRE DE 2009

- Martínez López, E. (2002). *Pruebas de Aptitud Física*. Barcelona: Paidotribo.
- Mirilla, R. (2001). *Las nuevas metodologías del entrenamiento de la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad*. Barcelona: Paidotribo.
- Vasconcelos Raposo, A. (2005). *Planificación y organización del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.

Autoría

- Nombre y Apellidos: ROGELIO MACÍAS SIERRA
- Centro, localidad, provincia: I.E.S. MIGUEL DE CERVANTES, LUCENA (Córdoba)
- E-mail: askrim@hotmail.com