

## **CAPITULO I**

### **Características Generales de la Fuerza Muscular.**

*DrC. J. E. Carreño Vega*

#### **1.1. Introducción**

El levantamiento de pesas en la actualidad ha generado en deporte auxiliar de gran utilidad en las diferentes disciplinas deportivas de nuestra época. Sus ejercicios son utilizados para el desarrollo, de las diferentes capacidades físicas y en especial de la fuerza y sus manifestaciones. Ello motivado por la posibilidad que brinda de una dosificación fácilmente cuantificable y la variedad de ejercicios que comprenden, lo cuál permite influir sobre cada uno de los diferentes grupos musculares.

La fuerza constituye una de las capacidades motoras fundamentales del hombre. Esta se manifiesta en cualquier actividad, pues los movimientos que realizamos cotidianamente están sustentados en esfuerzos musculares. Podemos afirmar que todo movimiento esta originado por una fuerza, por ejemplo, para cambiar la posición en el espacio de cualquier objeto con respecto a nuestro cuerpo, cambiar la posición de las partes del cuerpo, o la del cuerpo en si en relación con otro objeto, todo esto provocado por un esfuerzo que depende de nuestras posibilidades de contracción muscular.

Este fenómeno es el que ha impulsado la introducción y auge de los ejercicios con pesas en los programas de acondicionamiento.

Debemos señalar que existe una estrecha relación entre las diferentes capacidades motoras, lo cual puede ser observado en varias actividades, por ejemplo, si tratamos de aumentar la velocidad de un objeto o de nuestro cuerpo en el espacio requerimos de un esfuerzo muscular, el cual será mayor o menor de acuerdo a la fuerza que se posea. También ha sido demostrado a través de práctica deportiva que la resistencia general y especial se encuentran en dependencia directa con las posibilidades de fuerza del hombre.

El deportista más fuerte puede ser al mismo tiempo, el más rápido, el más hábil y el más resistente. Es por ello que los representantes de las diferentes disciplinas

deportivas deben prestar tanto atención al desarrollo de la fuerza, como a la preparación técnica, táctica y la volitiva, ya que el grado de desarrollo de la fuerza depende en gran medida de la rapidez, la habilidad, la flexibilidad y la resistencia del deportista.

La magnitud de la superación del atleta depende entre otras cosas de entrenamiento utilizado. La fuerza, la flexibilidad, la resistencia y la coordinación muscular, son capacidades que se pueden desarrollar a través del entrenamiento.

Cada una de estas cualidades que conforman un excelente estado físico, son importantes para los atletas de todos los deportes y cada una de ellas deben ser desarrolladas por sistemas de trabajo diferentes y casi siempre en forma separada, aunque los cambios provocados por un sistema de trabajo repercuten favorablemente en las restantes cualidades motoras, ya que estas son totalmente independientes.

En estos momentos es un hecho que el atleta puede ser desarrollado físicamente a través de un entrenamiento con pesas sistemático y que este tipo de entrenamiento incrementa la preparación física necesaria para la realización de una actividad deportiva específica

No obstante es importante señalar que aun existe incredulidad, dudas sobre el efecto positivo de los ejercicios con pesas, por lo que a continuación ofrecemos algunas consideraciones que pudieran ayudar a una mejor comprensión de su utilidad.

## 1. ESPECIALIZACIÓN TEMPRANA

Hace algunos años los pesistas obtenían sus mejores resultados deportivos a los 25-30 años y empezaban a entrenar a los 17-20 años, si embargo, hoy comienzan a los 12-13 años y obtienen altos resultados ya a los 15-18 años. Es natural que la metodología del entrenamiento de los adolescentes de 12-13 años, teniendo en cuenta las particularidades morfo-fisiológicas del organismo deberá ser diferente a la metodología empleada en los entrenamientos de los adultos, ya que esta debe estar encaminada fundamentalmente a la preparación multilateral que forman las bases generales para la posterior especialización en el propio deporte. Además aún cuando los adolescentes de 12-13 años poseen menor fortaleza física asimilan mejor las actividades de coordinación complejas que los jóvenes de 18-20 años.

## 2. POSIBILIDADES DE TRAUMAS

El Levantamiento de Pesas es uno de los deportes con menor frecuencia traumatológica y donde existe mayor longevidad deportiva, además es uno de los deportes donde con más facilidad y exactitud se pueden dosificar las cargas de entrenamiento.

## 3. ENFERMEDADES CRÓNICAS

El Levantamiento de Pesas no ocasiona males al sistema cardiovascular y ello fue esclarecido ya a finales de los años sesenta (N.S. Arrutinian, 1966) con investigaciones en la extinta Unión Soviética. Por todos es conocido que la práctica del deporte y el trabajo físico desarrolla no sólo el esqueleto y la masa muscular en general sino también los músculos del corazón y en particular los músculos del ventrículo izquierdo llamado este fenómeno positivo hipertrofia y la conocen la mayoría de los médicos, sin embargo, pocos son las que conocen el desarrollo del ventrículo derecho puesto que es característico de los deportes de Amnea (falta de 02). La casi totalidad de los ejercicios del Levantamiento de Pesas son de este tipo y muchas veces se confunde la hipertrofia del ventrículo derecho como una patología de la medida del corazón, cuando es el resultado normal del trabajo con falta 02.

## 4. EL CRECIMIENTO DEL ORGANISMO

Que entre los pesistas existan muchos de pequeña estatura no esta motivado por la influencia del Levantamiento de Pesas sino porque en él existen categorías de peso corporal y logicamente sólo los deportistas de pequeña estatura son los que pueden pertenecer a las divisiones ligeras.

Los entrenadores al seleccionar a los atletas de estas divisiones escogen los más pequeños para así poder garantizar que al aumentar su masa muscular producto de la práctica de este deporte no suban de categoría. Podemos decir que también existe una impresión óptica, pues un muchacho pequeño es producto de su desarrollo hormonal, la herencia, etc., después de un tiempo en Levantamiento de Pesas parece que no crece, sin embargo, no es así ya que el aumentar su masa muscular parece que no ha crecido pero si se mide la estatura se comprobará lo

contrario. Además se sabe que sólo pueden influir biológicamente en el crecimiento las hormonas de secreción interna y nunca el Lev. de Pesas, a no ser que se practique indiscriminadamente o sea sin una planificación correcta de acuerdo a la edad, sexo, calificación deportiva, etc.

Todo lo expuesto anteriormente permite comprender lo favorable de utilizar el Levantamiento de Pesas y sus ejercicios.

El Levantamiento de Pesas como deporte auxiliar da la posibilidad de una dosificación correcta, ofrece grandes ventajas con respecto a otros deportes en la evaluación exacta de la carga física que recibe cada atleta y sobre todo posee una gran variedad de ejercicios que permiten el desarrollo de todos los planos musculares.

Mediante la utilización de los ejercicios auxiliares pueden desarrollarse las cualidades motoras básicas que son determinantes para alcanzar buenos resultados deportivos, sobre todo la fuerza, la fuerza rápida y resistencia a la fuerza.

## **1.2. Fundamentos Generales de La Fuerza Muscular**

La fuerza es una de las capacidades motrices más influyentes en el rendimiento deportivo y esta estrechamente relacionada a la rapidez, la resistencia y la flexibilidad, a la vez que permite alcanzar la técnica y la táctica con gran perfección hasta llegar a la maestría deportiva.

Fuerza desde el punto de vista de los estudios de la Física es el producto de la masa por la aceleración, expresado en la fórmula y las magnitudes correspondientes;  $F = m \cdot a = \text{Kg m/s}^2 = \text{N}$ . En mecánica ello expresa la medida de interrelación de los cuerpos, la causa de sus movimientos. A través de la fuerza se evalúa el resultado del movimiento, su efecto de trabajo.

Si se le observa como fuente de movimiento entonces se tiene en cuenta la capacidad del hombre de producir trabajo y esta capacidad emerge como una causa de la traslación del cuerpo o algunas de sus partes. En este caso se tiene en cuenta la fuerza de tracción muscular del hombre, mostrándolo como un fenómeno fisiológico.

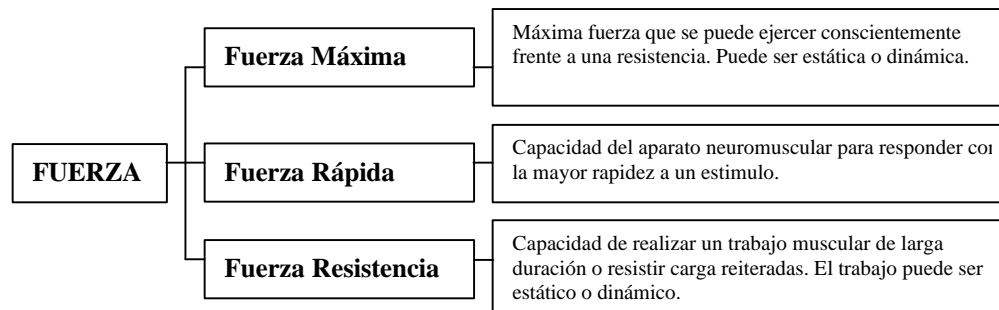
Finalmente, puede afirmarse que el concepto de fuerza se utiliza como una de las características cuantitativas de movimientos condicionados del hombre que responden a una tarea motora en concreto.

Aquí la fuerza, junto a criterios tales como la rapidez, la resistencia, la agilidad y otras, se distinguen como conceptos pedagógicos que son valorados por el componente cualitativo del movimiento realizado.

El concepto de fuerza más recurrido es el que la define como la capacidad del hombre para vencer resistencias externas o contrarrestarlas a costa de esfuerzos musculares(V. M. Zatsiorskij, 1966).

### 1.2.1 Manifestaciones de la Fuerza Muscular.

Existen diversas formas de manifestación de la fuerza, y la actividad deportiva constituye un importante escenario para su demostración por la riqueza de movimientos que dicha actividad comprende. Nos referiremos a las que con mayor facilidad pueden ser apreciadas durante la práctica deportiva.



**Tabla 1. MANIFESTACIONES DE LA FUERZA EN DIFERENTES  
AREAS**

La fuerza máxima es característica del levantamiento de pesas, la gimnasia y de los deportes de combate en lo fundamental, la fuerza rápida puede apreciarse en los eventos de velocidad del atletismo, la natación y en los juegos deportivos, por su parte la fuerza resistencia puede apreciarse claramente en el remo, deportes de combate y en los propios juegos deportivos por solo citar algunos (tabla 1).

### 1.2.2 LA FUERZA Y EL RENDIMIENTO DEPORTIVO

El rendimiento deportivo se mide por el resultado en una actividad dada, por ejemplo, un salto, lanzamiento, el tiempo en recorrer una distancia, etc., es sin duda algo complejo en lo que repercuten las posibilidades fundamentales, las capacidades psíquicas, conocimientos técnico-tácticos, el medio y finalmente la condición física, donde esta comprende la fuerza.

De forma científica el rendimiento deportivo es definido de las siguientes formas:

- a) La pedagogía del entrenamiento que lo define como la unión entre la realización y el resultado de una acción motriz deportiva.
- b) Los estudios de la física que lo interpretan como el cociente entre el trabajo y el tiempo empleado para el mismo.

$$\text{(Rendimiento = } \frac{\text{Trabajo}}{\text{Tiempo.}} \text{)}$$

- c) La fisiología aprecia que el rendimiento es igual al consumo de energía por unidad de tiempo.
- d) Desde el punto de vista Psicológico el rendimiento es clasificable como la superación de pruebas previstas o bien la consecución de más aptitudes cognitivas, afectivas y psicomotora especiales.

Todas estas apreciaciones son perceptibles en mayor o menor medida en la práctica de las diferentes disciplinas deportivas.

### **EJEMPLOS DONDE ES APRECIABLE LA INTERVENCIÓN DE LA FUERZA EN EL RENDIMIENTO DEPORTIVO.**

Según A. González, (1985) al hacer un estudio de las correlaciones existentes entre los resultados de fuerza y el rendimiento deportivos en varias disciplinas, se observó lo siguiente:

- Baloncesto femenino: Existe una correlación de 0,5 entre los resultados de la fuerza parado y la distancia a que las jugadoras pueden lanzar el balón al

realizar el pase de pecho y en los tiros al aro. Esto significa que al aumentar los resultados en la fuerza parado, mejoran las posibilidades de pases largos y fuertes, así como los tiros al aro a distancia.

En el tiro con pistola libre y de silueta la correlación es de 0,82 entre los resultados de la fuerza parado y el tiempo máximo que soportan el arma en posición de tiro, lo que quiere decir que al aumentar la fuerza en este ejercicio donde intervienen los músculos extensores y elevadores de los brazos, aumentan la posibilidad de mantener la pistola en la posición deseada y por lo tanto mejores disparos.

- Pruebas realizadas a ciclistas de la categoría 15-16 años en la provincia de Matanzas, demostraron una fuerte correlación entre la cuclilla con peso y la carrera de 4 km, lo cual indica el efecto del trabajo de la fuerza en un buen resultado al terminar la carrera.

Estos ejemplos son suficientes para que nos percatemos del valor de la fuerza en el logro de un rendimiento deportivo dado, rol que pudiera ser mas o menos protagonista en dependencia de la disciplina en cuestión.

### 1.2.3. PARTICULARIDADES DE LA FUERZA.

Al estudiar la fuerza es importante detenerse en la relación que existe entre la fuerza máxima, rápida y la fuerza resistencia. ¿Qué relación existe entre la fuerza máxima y rápida?

Si logramos elevar la fuerza máxima a través de un entrenamiento efectivo, aumentando el diámetro de la sección transversal y mejoran las funciones intra muscular, también incrementamos la fuerza rápida, ya que el aumento de la sección muscular también incrementa proporcionalmente la sección de las fibras rápidas, revertiéndose en una mayor disposición de filamentos contráctiles rápidos (Actina-miosina). Además con el perfeccionamiento de las funciones, intra-musculares se puede observar un mayor número de las fibras musculares y con ello también las fibras rápidas, lográndose una respuesta rápida ante el estímulo dado.

En lo que se refiere a la pérdida de rapidez producto del trabajo con pesos elevados con los cuales los movimientos necesariamente son lentos, deberá combinar esta actividad con trabajos de fuerza explosiva para recuperar su nivel anterior de la velocidad de contracción, por ejemplo en los saltos de atletismo hay que superar el propio cuerpo, en la Lucha y el Judo, además del propio cuerpo se desplaza el contrario.

En el caso de la fuerza máxima con la fuerza resistencia su relación más estrecha ocurre solo en las cargas superiores al 20% de la capacidad máxima de



fuerza, es decir, para el caso que la fuente energética sea anaeróbica en parte o exclusivamente.

Cuando las cargas son superiores al 30% predomina la fuerza, si el valor es inferior entonces predomina la resistencia.

Al superar las cargas el 50% de la fuerza máxima, la fuente energética será casi exclusivamente anaeróbica, puesto que ya al trabajar con resistencias superiores al 40% del peso máximo se produce un cierre en las vías arteriales a causa de la elevada tensión muscular, lo que, significa la supresión de la aportación de oxígeno y sustratos energéticos.

Si incrementamos entonces las capacidades de fuerza a través de entrenamientos para la fuerza máxima, que aumentan la sección transversal del músculo y mejoran la coordinación intra-muscular, se amplía automáticamente la fuente energética de carácter anaeróbico. Al requerirse solo un determinado número de fibras musculares en el trabajo de fuerza resistencia lo que significa una carga menor para cada fibra y por tanto, mayor eficacia al contarse con una gran sección transversal del músculo que se revierte en una mayor capacidad anaeróbica.

En consecuencia se podrán realizar, en presencia de la misma carga, más repeticiones o igual número de repeticiones con cargas superiores. También un trabajo de fuerza resistencia se podrá mantener durante más tiempo o igual tiempo pero con cargas mayores (Fuerza Resistencia Estática.)

Puede afirmarse que para el rendimiento de la **fuerza resistencia** resulta decisiva la fuerza máxima, las capacidades aeróbicas, así como la fatiga.

#### 1.2.4 FACTORES QUE LIMITAN LA FUERZA MUSCULAR.

Comúnmente al relacionar la fuerza con el peso corporal se distingue la **fuerza absoluta** que constituye la mayor posibilidad de fuerza de que dispone el hombre y la **fuerza relativa** que no es más que la relación de la mayor fuerza con el peso corporal. La fuerza absoluta se hace mayor con el aumento del peso corporal, ocurriendo lo contrario con la relativa que será menor por cada kilogramo de peso superior a 60 kg, por ejemplo, entre todos los pesistas la mayor fuerza absoluta la muestran los superpesados, sin embargo, los pesistas de mayor fuerza relativa (4.79) la poseen los atletas de las divisiones de 60 kg y la menor 3.95 los super-completos.

En la vida del hombre la fuerza relativa juega un papel dominante, aunque encontramos otros factores que pueden limitar las posibilidades de fuerza como son: **La edad, el sexo, la profesión, el medio, caracteres hereditarios, etc** Las horas del día también ejercen determinada influencia sobre la disposición

de fuerza muscular. Según datos de investigaciones realizadas sus picos se registran aproximadamente a las 9 a.m y 6 p.m, los descensos tienen lugar a la 1 p.m y 3a.m.

En el proceso del desarrollo individual, el desarrollo de la fuerza en cada uno de los grupos musculares ocurre heterogéneamente. Con mayor prontitud se desarrollan los músculos responsables de la locomoción y de la posición erecta del cuerpo, mas lentamente ocurre el de los pequeños grupos musculares. Ya a los 4 años pueden registrarse magnitudes de fuerza en los niños y según A. V. Karabkov la optima inter-relacion de las posibilidades de fuerza de los diferentes grupos musculares concluye entre los 16-17 años, estando sus valores más altos en los hombres a las edades de 25-30 años. Referido al manteniendo de esta capacidad existe el criterio de que es duradera, por ejemplo, A. V. Varabiov se convirtió en recordista mundial de levantamiento de pesas a los 37 años, por su parte, él tres veces campeón mundial; el iraní Nandio mostró su mejor resultado a los 42 años de edad.

El **sexo** también en cierta medida puede limitar las posibilidades de fuerza y si nos remitimos a los conocimientos científicos y prácticos, observamos que los rendimientos de fuerza son diferentes en el hombre y la mujer. Esto será provocado esencialmente por dos aspectos, la composición muscular que en el hombre comprende entre el 40-50% de su masa corporal, mientras que en las mujeres resulta entre el 30-36% y la mayor concentración de la hormona testosterona en el hombre que es la encargada de la construcción muscular (Hipertrofia). En lo referente a la coordinación intra e intermuscular, así como la entrenabilidad las condiciones son relativamente iguales. A esto nos referiremos con mayor precisión más adelante.

**El perfeccionamiento de la técnica deportiva, el nivel de desarrollo de las capacidades de velocidad y flexibilidad así como factores bioquímicos fisiológicos y psicológicos** pueden también limitar la fuerza muscular.

La técnica deportiva bien realizada permite adoptar las posiciones más idóneas, racionales para realizar una fuerza dada, también utilizar correctamente las palancas, así como la fuerza de acción y reacción.

En lo referido a la combinación de la capacidad velocidad con la fuerza su influencia va a estar dada por la perfección de una rápida movilización del sistema nervioso y los envíos de impulsos nerviosos a los distintos centros, lo cual resulta determinante en un gran número de deportes y disciplinas acíclicas como los saltos y lanzamientos del atletismo, los juegos deportivos, la gimnástica y las distancias cortas del atletismo, la natación y el ciclismo.

Por su parte la flexibilidad en los músculos y articulaciones (movilidad) permite que la fuerza sea ejercida con mayores posibilidades. Se ha demostrado que la

mayor contracción del músculo se alcanza cuando previamente se ha logrado un grado óptimo de su distensión.

La actividad de fuerza exige de energía biológica y su consumo esta en correspondencia con el esfuerzo que se realice. La principal fuente de energía durante la actividad muscular es el ácido adenocintrifosforico (ATP) de cuya disponibilidad depende en gran medida el esfuerzo muscular. Su recuperación ocurre de manera ininterrumpida (resíntesis) durante los procesos de reacciones químicas aeróbicas y anaerobicas.

En los entrenamientos de fuerza las proteínas musculares son sometidas a grandes cambios (procesos plásticos), lo que implica durante el periodo de recuperación la super compensación de estas, lo cual se traduce en aumento de la masa muscular y mayor disponibilidad de ATP.

**Desde el punto de vista fisiológico** la magnitud de la manifestación de fuerza durante la realización de ejercicios físicos depende en primer termino de la formación de reflejos condicionados que garanticen una gran concentración de los impulsos que permitan la inhibición y la excitación coordinada, así como la óptima contracción de los músculos. En la contracción participan aproximadamente un 80% de las fibras invernadas y mientras mayor sea la excitación mayor será la cantidad de fibras que participaran.

La actividad del sistema nervioso central es de importancia para la manifestación de una gran fuerza muscular. En especial los esfuerzos volitivos, el **estado psíquico** del deportista y la concentración de la atención son factores decisivos para la realización óptima de los ejercicios de fuerza. Es precisamente la perfección de la coordinación neuromuscular la que posibilita la utilización de todo el potencial muscular durante los máximos esfuerzos volitivos.

Los estudiosos de esta materia han comprobado que un músculo entrenado puede incorporar al trabajo de fuerza hasta un 80% de las miofibrillas de que se disponen. Esta situación podrá variar según la calidad de los impulsos nerviosos, pudiendo entrar en acción un numero mayor de miofibrillas y por consiguiente ello se traducirá en mayor fuerza.

Resulta característico que en las competencias de levantamiento de pesas se pida silencio al público durante la preparación del atleta ya delante del implemento, lo cual permitirá una mejor concentración de la atención y mayor movilización de sus posibilidades de fuerza, de todo su potencial.

Se habla con frecuencia de hechos sorprendentes en que se ha mostrado una gran fuerza en condiciones extremas y nosotros conocimos de un piloto ruso que sufrió una avería en su avión durante el vuelo y se vio en la necesidad de abandonarlo por estar en peligro su vida, pero cual no fue su desesperación al

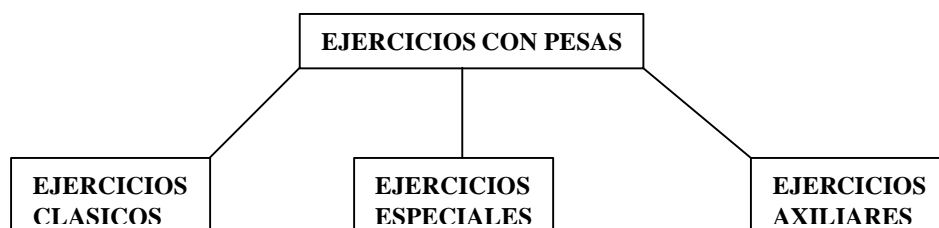
ver que continuaba atado por un punto del traje al asiento, todo terminaría y él con un gran esfuerzo, logro rasgar el traje y saltar. Después de contar lo ocurrido y para comprobar la dureza del traje lo ataron de un camión a otro, con el primero remolcaron el segundo sin que el traje se rasgara.

Esto nos indica que durante el entrenamiento de la fuerza es importante brindar atención al componente psicológico y entrenar no solo la fuerza máxima y fuerza propiamente dicha que aumentaran la cantidad de fibras, sino también entrenar la mayor movilización de fibras musculares durante el trabajo. Este ha sido uno de los orígenes del método de repeticiones hasta el rechazo y dos veces mas, precisamente a continuación nos ocuparemos de los métodos para el desarrollo de la fuerza.

### 1.3 EJERCICIOS CON PESAS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA MUSCULAR.

Existen un sin número de ejercicios con pesas que se utilizan en el desarrollo de la musculatura fundamentalmente y para su mejor comprensión, así como facilitar la selección del tipo de ejercicios que se precisa en la actividad dada proponemos la siguiente clasificación de ejercicios con pesas.

#### 1.3.1. CLASIFICACIÓN DE LOS EJERCICIOS CON PESAS.



Los **Ejercicios Clásicos** comprenden el arranque y el envión que son los ejercicios competitivos utilizados en el levantamiento de pesas. **Como Especiales** se reconocen aquellos que están constituidos por partes o fases de los ejercicios competitivos o se asemejan a estos con ligeras modificaciones. En el levantamiento de pesas se utilizan fundamentalmente durante la enseñanza y el perfeccionamiento de la técnica, en otras disciplinas se utilizan con el objetivo de estereotipar elementos de técnica velocidad y velocidad fuerza.

Por su parte los **Ejercicios Auxiliares** son los que se utilizan para el desarrollo

de la fuerza en los diferentes planos musculares. Ellos se caracterizan por una técnica de ejecución relativamente sencilla y se subdividen en: Auxiliares para los brazos, auxiliares para el tronco y auxiliares para las piernas.

### 1.3.2 TERMINOLOGÍA DE LOS EJERCICIOS CON PESAS

Por terminología se entienden un sistema de términos de uso específico en una actividad dada. El uso de términos precisos y breves contribuyen a elevar la calidad del proceso de enseñanza y de entrenamiento.

La utilización de una terminología única contribuye a una mayor comprensión de las tareas señaladas en el aprendizaje y durante el entrenamiento.

A continuación ofrecemos un glosario de los términos relacionados con los ejercicios con pesas, cuyo conocimiento resulta esencial para la mejor comprensión de los contenidos siguientes:

**Agarre :** Distancia a que se colocan las manos sobre la barra.

**Agarre Estrecho:** Las manos se colocan hacia el centro de la barra.

**Agarre Medio:** Las manos se colocan aproximadamente al ancho de los hombros (característicos del envión).

**Agarre Ancho:** Las manos se colocan a una distancia que supera el ancho de los hombros(característico del Arranque).

**Sujeción :** Forma de colocar las manos y los dedos al hacer contacto con la barra.

**Sujeción Normal:** Las manos en pronación y el pulgar opuesto a los demás dedos.

**Sujeción Abierta:** Las manos en pronación con todos los dedos del mismo lado.

**Sujeción de Gancho:** Las manos en pronación colocando el pulgar por debajo de los demás dedos.

**Sujeción Invertida:** Ambas manos en supinación.

**Sujeción Combinada:** Una mano en supinación y la otra en pronación.

**Arranque:** Levantamiento de la palanqueta en un solo procedimiento, desde la

plataforma hasta la completa extensión de los brazos sobre la cabeza.

**Envi3n:** Levantamiento de la palanqueta en dos procedimientos, desde la plataforma al pecho (clín) y del pecho hasta la completa extensi3nde los brazos sobre la cabeza (Envi3n desde el pecho).

**Arrancada :** Adopci3n de la posici3n inicial y preparaci3n para comenzar el levantamiento.

**Semiflexion:** Flexi3n parcial de las piernas.

**Fijaci3n:** Acci3n de mantener la palanqueta en la posici3nfinal hasta recibir la se1al para bajarla.

**Ejercicios Colgantes:** Comienzan sosteniendo el deportista la barra aproximadamente al nivel de las rodillas.

**Ejercicios Desde Soportes:** Cuando se toma la palanqueta desde los soportes, altos.

**Ejercicios Con Semidesliz:** En ellos el levantamiento de la palanqueta se completa con un desliz poco profundo bajo la barra.

**Ejercicios Parados:** Se realizan mantenimiento el deportista la posici3n de pie completamente erguido.

**Ejercicios Por Detrás:** En los que la palanqueta se levanta desde los hombros, por detrás de la cabeza.

Te recomendamos que, utilizando una varita o escoba, practiques los agarres y sujeciones, podrás realizar 5 sujeciones con cada agarre, o sea, 15 variantes.

### 1.3.3. TERMINOLOGÍA DE LOS APARATOS E IMPLEMENTOS.

**Palanqueta:** Conjunto de barra, disco y collarines.

**Palanquetas de Competencia:** Posee camisetas giratorias, discos cubiertos de caucho, y con dimensiones acordes con el reglamento internacional de levantamiento de pesas.

**Haltera:** Barras cortas con discos y collarines, o de esferas macizas(Dumbels),

para ser utilizado en cada mano.

**Mancuernas:** Esferas de hierro con asas.

**Plataforma:** Base de madera o material sintético donde se coloca la palanqueta y se realizan los levantamientos.

**Plataformas de Competencia:** Idéntico a la anterior, con medidas reglamentarias(4x4m de lado y 5-15cm de alto).

**Soportes Altos:** Se utilizan para colocar la barra aproximadamente a la altura de los hombros.

**Soportes Bajos:** Los ejercicios comienzan a la altura de las rodillas.

**Banco de Fuerza Acostado:** Banco para hacer levantamientos desde la posición de acostado.

**Banco de Fuerza Sentado:** Se hacen los movimientos desde la posición de sentado.

**Banco de Fuerza Inclinado:** Se hacen los levantamientos desde la posición de inclinado, sentado o parado.

**Aparato de Hiperextensión:** Para realizar hiperextensión del tronco o abdominales.

**Correas de Halar:** Tiras de cuero, lona u otro similar, utilizadas para asegurar la palanqueta a las manos durante los levantamientos.

Es importante el estudio y dominio de esta temática, pues ello te será útil para optimizar la preparación de fuerza de tus alumnos.

#### 1.3.4. EJERCICIOS AUXILIARES Y ESPECIALES, SU TECNICA DE EJECUCION Y EL TRABAJO MUSCULAR FUNDAMENTAL.

Seguidamente haremos referencia a los ejercicios especiales y auxiliares más utilizados en el levantamiento de pesas, transferibles a las diferentes disciplinas deportivas, responsables del desarrollo armónico de la fuerza muscular. Junto a los ejercicios los músculos que fundamentalmente intervienen en la ejecución de los mismos.

##### 1.3.4.1. EJERCICIOS ESPECIALES.

Como habíamos señalado anteriormente estos ejercicios son los que están constituido por partes o fases de los ejercicios clásicos(competitivos) o se asemejan a estos con ligeras modificaciones, utilizados fundamentalmente durante la enseñanza y el perfeccionamiento de la técnica del levantamiento de pesas, mientras que otras disciplinas deportivas los asumen como medios para el mejoramiento de la fuerza velocidad y técnica velocidad. Ellos se dividen en especiales para el arranque y especiales para el envión.

### **EJERCICIOS ESPECIALES PARA EL ARRANQUE.**

#### **1- Arranque con Semidesliz.**

P.I.: Piernas y tronco flexionados, pies a la anchura de la cadera, espalda hiperextendida, brazos rectos. Agarre: Ancho, sujeción: Gancho.

Ejecución: Levantar la palanqueta desde la plataforma, hasta la completa extensión de los brazos sobre la cabeza, completando el levantamiento con un semidesliz bajo la palanqueta.

#### **2- Arranque Colgante.**

P.I.: Piernas y tronco ligeramente flexionadas, con la barra colgada de los brazos al nivel de las rodillas, brazos rectos y los hombros ligeramente por delante de la barra.

Agarre: Ancho

Sujeción: Gancho

Ejecución: Levantar la palanqueta desde la posición inicial descrita hasta la completa extensión de los brazos sobre la cabeza, completando con un desliz en cuchillas.

#### **3- Halón de Arranque.**



P.I.: Similar a la del arranque con semidesliz. Agarre: Ancho Sujeción: Gancho  
Ejecución: Halar la palanqueta desde la plataforma hasta la máxima altura, sin levantarla por sobre la cabeza. Al final los brazos pueden estar rectos o flexionados, elevados los codos.

### **EJERCICIOS ESPECIALES PARA EL ENVION (CLIN).**

#### **4- Clin con Semidesliz.**

P.I.: Piernas y tronco flexionados, pies al ancho de la cadera, espalda hiperextendida, brazos rectos.  
Agarre: medio  
Sujeción: Gancho  
Ejecución: Levantar la palanqueta de la plataforma al pecho, con un giro de muñecas y un semidesliz bajo la palanqueta.

#### **5- Clin Colgante.**

P.I.: La misma posición que el ejercicio para el arranque, variando sólo el agarre.  
Agarra: Medio  
Sujeción: Gancho  
Ejecución: Levantar la palanqueta desde la posición inicial hasta el pecho, completando el movimiento con un desliz en cuclillas.

#### **6- Halón de Clin.**

P.I.: Similar a la del clin con Semidesliz.  
 Agarre: Medio  
 Sujeción: Gancho  
 Ejecución: Halar la palanqueta desde la plataforma hasta la máxima altura posible, sin completar el movimiento al pecho. Al final los brazos pueden mantenerse rectos o flexionarlos elevando los codos.

#### 1.3.4.2 EJERCICIOS AUXILIARES.

Estos son ejercicios sencillos de ejecutar y de suma utilidad en el fortalecimiento de los diferentes planos musculares.

### **EJERCICIOS AUXILIARES PARA LOS BRAZOS.**

#### 7- **Fuerza parado.**

P.I.: De pie con los brazos flexionados y la barra sobre el pecho.  
 Agarre: Medio  
 Sujeción: Normal o Abierta.  
 Ejecución: Extensión de brazos arriba.  
 Trab. Muscular fundamental: deltoides, tríceps.

#### 8- **Fuerza Sentado.**

P.I.: Sentado, con los brazos flexionados y la barra sobre el pecho.  
 Agarre: Medio  
 Sujeción: Normal o Abierta.  
 Ejecución: Extensión de brazos arriba. Trabajo Muscular fundamental: - deltoides, triceps.

9- **Fuerza por detrás.**

P.I.: De pie con los brazos flexionados, la barra - sobre los hombros.  
 Agarre: medio  
 Sujeción: Normal o - Abierta.  
 Ejecución: Extensión de brazos arriba.  
 Trabajo muscular fundamental: Deltoides , tríceps.

10- **Fuerza Acostado.**

P.I.: Acostado, con la barra sobre los brazos extendidos al frente.  
 Agarre: Ancho, medio o estrecho.  
 Sujeción: Normal o Abierta.  
 Ejecución: Flexión de brazos al pecho y extensión.  
 Trabajo muscular fundamental: Pectorales, triceps.

11- **Fuerza Inclinado.**

P.I.: De pie o sentado sobre un plano inclinado, con los brazos flexionados y la barra sobre el pecho.  
 Agarre: Medio.  
 Sujeción: Normal o Abierta.  
 Ejecución: Extensión de brazos arriba.  
 Trabajo muscular fundamental: Pectorales, deltoides, tríceps.

12- **Empuje de Fuerza.**

P.I.: Similar a la fuerza parado  
 Agarre: Medio.  
 Sujeción: Normal o Abierta  
 Ejecución: Extensión de brazos arriba con ayuda de un empuje de las piernas.  
 Trab. muscular fundamental: Deltoides y tríceps.

13- **Fuerza Alternada(con halteras o mancuernas).**

P.I.: De pie con los brazos flexionados sosteniendo una haltera en cada mano al nivel de los hombros.  
 Sujeción: Normal (lateral)  
 Ejecución: Extensión alternada de brazos arriba.  
 Trab. muscular fundamental: Deltoides, serratos y tríceps.

14- **Remo Parado.**

P.I.: De pie con la barra colgada de los brazos rectos.  
 Agarre: Medio o Estrecho.  
 Sujeción: Normal.  
 Ejecución: Elevación de los brazos hasta llevar la barra a la altura de la barbilla.  
 Trab.Muscular fundamental: Trapecios, deltoides, -braquiales.

#### 15- **Remo Inclinado.**

P.I.: De pie flexión ventral del tronco, con la barra colgada de los brazos rectos al frente.  
 Agarre: Ancho, medio o estrecho.  
 Sujeción: Abierta o normal.  
 Ejecución: Tracción de la barra hacia el abdomen.  
 Trab.muscular fundamental: dorsal ancho, redondo y demás músculos de la escápula, braquiales.

#### 16- **Bíceps Parado.**

P.I.: De pie con la barra colgada de los brazos rectos.  
 Agarre: Medio  
 Sujeción: Invertida.  
 Ejecución: Flexión de brazos  
 Trab. muscular fundamental: Bíceps, braquial.

#### 17- **Braquial Parado.**

P.I.: De pie con la barra colgada de los brazos rectos.  
 Agarre: Medio.  
 Sujeción: Normal  
 Ejecución: Flexión de brazos.  
 Trab. muscular fundamental:  
 Braquial.

18- **Tríceps Parado.**

P.I.: De pie, con la palanqueta sobre los brazos extendidos arriba.  
 Agarre: Estrecho.  
 Sujeción: Abierta.  
 Ejecución: Flexión y extensión de brazos.  
 Trab. muscular fundamental:  
 Tríceps.

19- **Antebrazos (Flexión ventral y dorsal de la mano).**

P.I.: Sentado o en cuclillas, con los antebrazos apoyados en los muslos y las manos en pronación o en supinación.  
 Agarre: Estrecho.  
 Sujeción: Normal o invertida.  
 Ejecución: Flexión ventral o dorsal de la mano.  
 Trab.muscular fundamental:  
 músculos del antebrazo y de la mano.

**EJERCICIOS AUXILIARES PARA LAS PIERNAS.**

**20- Cuclillas por detrás.**

P.I.: De pie con la barra apoyada sobre los hombros.

Agarre: Ancho

Sujeción: Normal.

Ejecución: Flexión (como-mínimo hasta que la cadera se encuentre más baja que la rodilla) y extensión de las piernas.

Trab. muscular fundamental:

Cuadriceps, glúteos.

**21- Cuclilla por Delante.**

P.I.: De pie, con los brazos flexionados y la barra sobre el pecho.

Agarre: Medio.

Sujeción: Normal o Abierta.

Ejecución: Similar a la -cuclilla por detrás.

Planos musculares fundamentales: Cuadriceps, glúteos.

**22- Tijera por detrás.**

P.I.: De pie, con las piernas - separadas al frente-atras, los pies separados a la anchura de los hombros y con una ligera rotación interna.  
 El pie adelantado se apoya totalmente y el de atrás sobre la punta.  
 La barra se apoya sobre los hombros.  
 Agarre: Ancho  
 Sujeción: Normal.  
 Ejecución: Flexión profunda y extensión de la pierna adelantada.  
 Trab.muscular fundamental: Cuádriceps, glúteos.

### 23- **Tijera Lateral.**

P.I.: De pie, piernas en esparanca y la barra apoyada sobre los hombros.  
 Agarre: Ancho.  
 Sujeción: Normal.  
 Ejecución: Flexión profunda y extensión de las piernas en forma alternadas, manteniendo completamente-recta la pierna que alternadamente no se flexiona.  
 Trab.muscular fundamentalmente: Cuádriceps, abductores, glúteos.

### 24- **Media cucilla.**



P.I.: De pie, con la barra apoyada sobre los hombros.  
 Agarre: Ancho.  
 Sujeción: Normal.  
 Ejecución: Flexión parcial de las piernas y extensión.  
 Trab.muscular fundamental: Cuádriceps, glúteos.

**25- Cuclilla con la palanqueta entre las piernas.**

P.I.: De pie, con la barra entre las piernas.  
 Agarre: Medio.  
 Sujeción: Combinada.  
 Ejecución: Flexión y extensión de las piernas, espalda recta y se invierte la posición de los pies y los brazos.  
 Trab.muscular fundamental: musculo de la cara interior del muslo.

**26- Cuclilla Trasera.**

P.I.: De pie, con la barra detrás de las piernas.  
 Agarre: Medio.  
 Sujeción: Normal.  
 Ejecución: Flexión y extensión de las piernas, espalda hiperextendida.  
 Trab.muscular fundamental: Extremos superior e inferior del cuádriceps.

**27- Salto con pesas.**

P.I.: De pie, con la barra apoyada sobre los hombros.  
 Agarre: Ancho.  
 Sujeción: Normal.  
 Ejecución: Flexión parcial de las piernas y salto de altura.  
 Trab. muscular fundamental: Gemelos, cuádriceps.

### **EJERCICIOS AUXILIARES PARA LA ESPALDA.**

#### **28- Reverencia con flexión.**

P.I.: De pie, con la barra apoyada sobre los hombros.  
 Agarre: Ancho.  
 Sujeción: Normal.  
 Ejecución: Flexión ventral del tronco con una pequeña flexión de las piernas y regreso a la P.I.  
 Trab.muscular fundamental: Extensores del tronco.

#### **29- Reverencia sin flexión.**

P.I.: De pie, con la barra apoyada sobre los hombros.  
 Agarre: Ancho.  
 Sujeción: Normal.  
 Ejecución: Flexión ventral del tronco manteniendo las piernas rectas y regreso a las P.I.  
 Trab.muscular fundamental: Extensores del tronco.

#### **30- Despegue con flexión.**

P.I.: Similar a la del Clin con Semidesliz.  
 Agarre: Medio.  
 Sujeción: De gancho  
 Ejecución: Extensión de - piernas y tronco hasta - quedar de pie con la palanqueta colgada de los brazos rectos.  
 Trab.muscular fundamental: Extensores del tronco y de las piernas.

31- **Despegue sin Flexión.**

P.I.: De pie, con el tronco flexionado al frente, las piernas rectas y la barra sujeta con los brazos rectos.  
 Agarre: Medio.  
 Sujeción: Combinada con Gancho.  
 Ejecución: Extensión del tronco manteniendo las - piernas rectas, hasta quedar de pie con la palanqueta colgada de los brazos rectos.  
 Trab.muscular fundamental: Extensores del tronco, flexores de las piernas.

32- **Torsión del tronco.**

P.I.: De pie, con la barra apoyada sobre los hombros.  
 Agarre: Ancho.  
 Sujeción: Normal.  
 Ejecución: Torsión del tronco (rotación) hacia - ambos lados.  
 Trab.muscular fundamental: Oblicuos y transversos del abdomen.

33- **Hiperextensión del tronco con peso.**

P.I.: Acostado boca abajo sobre un aparato especial para este ejercicio, cajón sueco o potro de salto, con apoyo de las piernas y el tronco libre y con la barra o disco apoyados sobre los hombros.  
 Ejecución: Flexión ventral, extensión e hiperextensión (flexión dorsal) del tronco.  
 Trab.muscular fundamental: Extensores del tronco.

#### **1.4. Métodos más Utilizados para el Entrenamiento de la Fuerza.**

Para la formación teórica y la práctica pedagógica lo más significativo no es clasificar los numerosos métodos que existen para entrenar la fuerza y presentarlos en un orden determinado; si no que lo más importante resultan los conocimientos adquiridos sobre dichos métodos, lo cual permita al entrenador seleccionar y aplicar en lo posible, los métodos más efectivos en correspondencia con las situaciones concretas y a través de lo cual pueda dar solución a los objetivos que se persiguen.

Para facilitar el estudio de estos métodos les proponemos su división en dos grupos, según la calificación del contingente a entrenar.

##### **1.4.1. Métodos para el Desarrollo de la Fuerza en sujetos no Entrenados.**

Estos constituyen un paso obligado para el inicio del entrenamiento con pesas durante el desarrollo de la fuerza que al elevar gradualmente las exigencias, permite el acondicionamiento muscular y articular, así como el dominio de la técnica de cada ejercicio y algo muy importante que es la prevención de traumatismos.

##### **a) Método de poco peso y muchas repeticiones.**

El peso a utilizar deberá permitir la realización de 10 a 15 repeticiones sin grandes esfuerzos, en ocasiones se toma como indicador del 15-30 % del peso corporal del individuo en cuestión. A través de este método se logra la adaptación del organismo a las cargas sin que ocurran lesiones y una buena asimilación de la técnica, conduce a un aumento considerable del volumen muscular (Hipertrofia) y por consiguiente del peso corporal.

Este método deberá prolongarse entre dos y tres meses, comenzando a elevar el peso de la palanqueta semanalmente en 25 kg a partir de la tercera semana de práctica sistemática.

**b) Método de peso y repeticiones intermedias.**

Aquí el peso permitirá realizar de 4-8 repeticiones. Ello va a provocar un mayor aumento de la fuerza respecto al método anterior, así como un menor aumento del volumen muscular y por tanto del peso corporal.

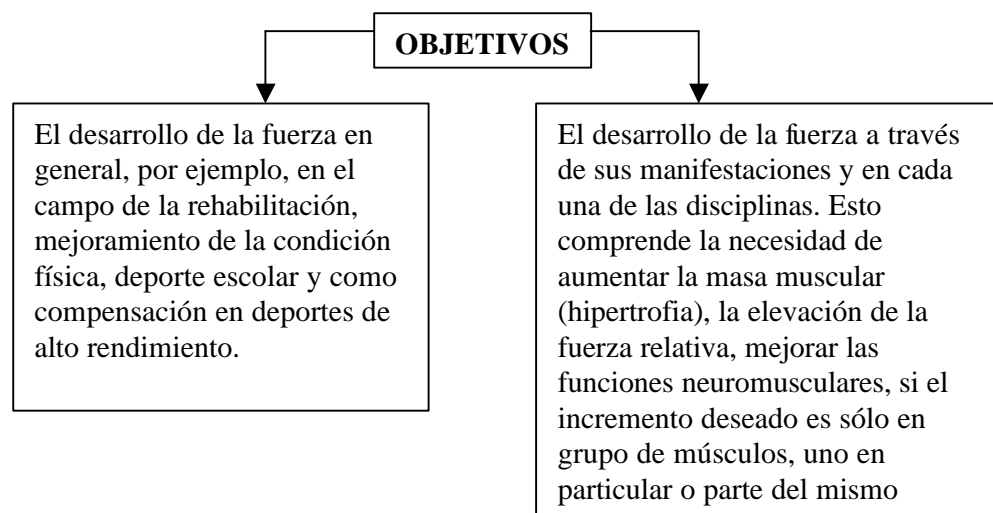
**c) Método de mucho peso y pocas repeticiones.**

El peso a utilizar permitirá realizar de 1-2 repeticiones. Esto conduce a un gran aumento de la fuerza muscular, mientras que su influencia sobre el volumen muscular y el peso corporal es mínima. Resulta de gran importancia observar este orden, de lo simple a lo complejo, en correspondencia con el principio del aumento gradual de las cargas, lo cual permite una adecuada adaptación y evita las lesiones. Cuando llegemos a este nivel, estaremos en condiciones de pasar a exigencias mayores.

**1.4.2. Métodos para el Desarrollo de la Fuerza en Deportistas Calificados.**

Con anterioridad nos referimos a la diversidad de métodos para el desarrollo de la fuerza que se han ido introduciendo en la práctica deportiva. Para una mejor comprensión haremos referencia a métodos vinculados a las manifestaciones de fuerza ya abordadas.

Al ocuparnos de los métodos debemos definir primero el objetivo que perseguimos:



En el caso del primer objetivo se trabajara con métodos que propicien una

potenciación de la fuerza en forma global, comprendiendo brazos, tronco y piernas; con independencia de la relevancia de estos músculos para un deporte determinado y con independencia de la estructura de los movimientos del mismo.

En la literatura Nacional e Internacional se distinguen tres métodos fundamentales en el desarrollo de la fuerza, sustentados en las manifestaciones de fuerza.

- 1- Método de esfuerzos máximos
- 2- Método de esfuerzos dinámicos
- 3- Método de esfuerzos repetidos hasta el rechazo.

**El primero** de los métodos se utiliza en el desarrollo de la fuerza máxima y concretamente se caracteriza por proporcionar un incremento en la activación de las unidades motoras.

Debe utilizarse en el alto rendimiento.

Los pesos a utilizar oscilan del 75-100 % p.m. y de 1-12 repeticiones, según el peso (ver tabla 2).

La aplicación de este método debe ser cuidadosa y sólo en el alto rendimiento.

Es necesario referirse a que existen otras tendencias que permiten también el desarrollo de la fuerza máxima que son el entrenamiento para el desarrollo de la musculatura y el combinado.

El desarrollo de la musculatura lo podemos lograr a través del método de repeticiones, que proporciona un engrosamiento de las fibras musculares (hipertrofia), utilizando para esto pesos desde 75-90 % del p.m. y de 12-18 repeticiones aproximadamente. Esta constituye una forma básica para todas las disciplinas deportivas.

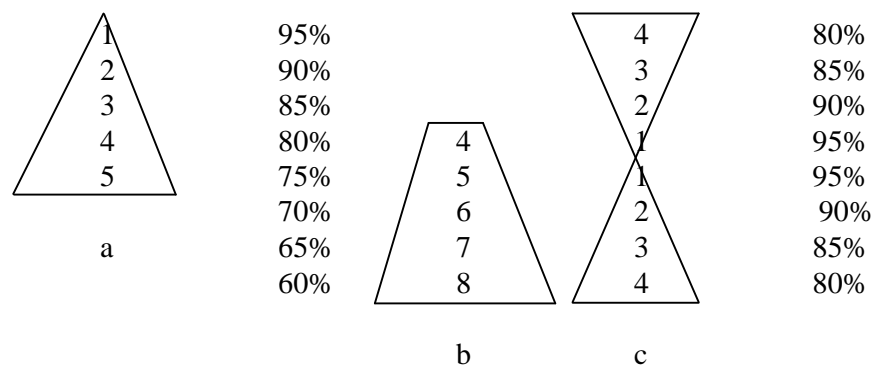
En el caso del **entrenamiento combinado o piramidal** como también se le llama, comprende la unión del trabajo orientado a la hipertrofia, al incremento en la activación de las unidades motoras (coordinación intra muscular). Este método en nuestro país fue acogido a finales de la década de los ochenta y se destacó su utilización inicialmente por el colectivo del equipo nacional de Remo.

Para cumplir el objetivo de este método se organizan los entrenamientos en pirámides con 4-5 ejercicios, utilizando de 5-10 series para cada uno, es decir

de 30-50 series por sesión de entrenamiento.

Ejemplos para el entrenamiento en pirámides(según M. Grosser, 1991)

- a) Pirámide normal.
- b) Pirámide aplanada.
- c) Pirámide doble o truncada.



Existe otra variante que hemos utilizado que surten efectos semejantes.

95%	1	85%	3	75%	5
90%	2	80%	4	70%	6
85%	3	75%	6	65%	8
80%	4 rept.	70%	8 rept.	60%	10

Alta Intensidad      Mediana Intensidad      Baja Intensidad

Se utilizan diferentes combinaciones, le proponemos las siguientes: Baja, media, alta, media y alta, esto para 5-8 ejercicios, observando un minuto de descanso entre pirámides.

El método piramidal o combinado es conveniente durante el entrenamiento con jóvenes pues permite al mismo tiempo el desarrollo de la musculatura y el aumento de la coordinación intra-muscular, garantizado por un lado una correcta topografía de la musculatura, así como el aumento del peso corporal y por otro la mayor utilización del potencial muscular del que se dispone también este provecho cuando se tiene poco tiempo para el entrenamiento de la fuerza, por ejemplo, los programas de la fuerza se prevén de 20 semanas, 8 de ellas se dedican a la fuerza máxima. Concretamente cuatro semanas para desarrollo

muscular y cuatro para desarrollo intra-muscular. ¿Que haces si cuentas con un mes solamente? Seria más provechoso trabajar todo el mes con pirámides que dedicar dos semanas a un tipo de trabajo y las dos siguientes al otro. Debemos señalar que este es un método sustitutivo, cuando se cuenta con el tiempo necesario para trabajar, no debe prevalecer su utilización pues existen elementos negativos.

Como inconveniente puede señalarse que el aumento de fuerza máxima es menor que al utilizar las dos formas explicadas. Esto provocado por una adaptación inferior a causa de que el estímulo en la variante piramidal es menor.

Pasemos al segundo método que se ocupa del desarrollo de la fuerza velocidad y hagamos una aclaración.

Algunos autores se empeñan en señalar la fuerza explosiva, la fuerza rápida y la fuerza velocidad como manifestaciones de fuerza que se sustituyen; pero en la practica ello no es así ya que todas son apreciables, por ejemplo, en las carreras de velocidad del atletismo se manifiesta la fuerza rápida en la pronta reacción ante el estímulo, como fuerza explosiva la acción de pasar de la posición de arrancada baja a la posición normal de carrera, después durante la carrera mostramos la fuerza velocidad que poseemos.

Prestemos atención a las definiciones de estos aspectos.

**Fuerza Velocidad:** Capacidad de superar una resistencia con una alta velocidad de contracción muscular. También, valor de fuerza establecido entre un 40-80 % de su posibilidad máxima a una alta velocidad, en un tiempo corto.

**Fuerza Explosiva:** Demostración de fuerza en el menor tiempo posible, involucrando fisiológicamente el máximo de fibras musculares.

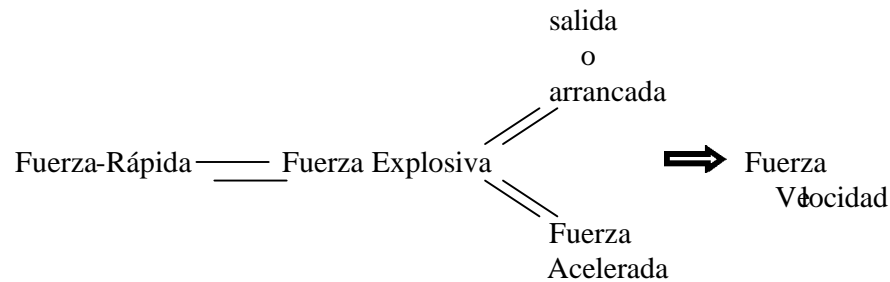
Según Y.V. Verjashanskij la fuerza explosiva es aquella que exige de la demostración de significativas tensiones neuromusculares en el más breve tiempo.

Este concepto comprende la **fuerza de salida y la fuerza acelerada.** La primera que caracteriza la capacidad para el rápido desarrollo del esfuerzo en el momento inicial de la contracción y la segunda la capacidad de los músculos para el rápido aumento del esfuerzo en condiciones de una contracción ya iniciada.

Gráficamente, ello podríamos reflejarlo de la forma siguiente:

fuerza de





La fuerza explosiva dependerá del desarrollo de la fuerza máxima y rápida, a la vez que la explosiva influirá en la manifestación de fuerza velocidad.

Aclarada las definiciones estamos en condiciones de ocuparnos de los métodos para el desarrollo de esta manifestación de la fuerza.

**El desarrollo de esfuerzos dinámicos** se caracteriza por la alta velocidad de realización de los ejercicios con resistencias externas no significativas. Se trabajara con pesos grandes, moderados y medios, utilizando de 8-16 repeticiones por tandas respectivamente, las cuales serán 36 por ejercicio. El descanso entre tandas será de 1 1/2 a 2 min. y de notarse descoordinación o disminución de la frecuencia de movimientos se deñdrá el ejercicio pues de continuar trabajaríamos sobre el cansancio y desarrollaríamos la fuerza resistencia.

En el entrenamiento de esta capacidad es importante observar cargas inferiores o iguales a aquellas que se aplican en el deporte dado. Además estas cargas deberán ser movidas a una alta velocidad.

Para la fuerza explosiva es importante recordar que cuando las cargas de entrenamiento se van por encima de lo que exige la competencia, entonces el trabajo no resuelve la tarea planteada.

El tercer método mencionado, el de esfuerzos repetidos hasta el rechazo, se utiliza en el desarrollo de la **fuerza resistencia** y se caracteriza por la realización del ejercicio repetidamente, utilizando resistencias moderadas, medias o pequeñas (tabla 2). Las repeticiones serán desde 16 hasta el rechazo, comprendiendo entre 4 y 10 tandas o series.

Las tandas pueden ser ordenadas y repetidas de las siguientes formas:

- a) Ejecución del ejercicio hasta el rechazo en una tanda.
- b) Las primeras tandas no se realizan hasta el rechazo, solo las ultimas y aumentando paulatinamente el numero de repeticiones hasta llegar al máximo

de las posibilidades.

c) Cuando se realizan ejercicios hasta el rechazo en todas las tandas o series.

Resulta de interés referirse al hecho de que la literatura nacional e internacional en que se estudia el desarrollo de las capacidades motoras, al abordar la fuerza y concretamente la fuerza resistencia distinguen tres momentos de su realización en la práctica, primero cuando en la relación de fuerza-resistencia el ejercicio dado exige más de las posibilidades de fuerza y en menor medida de la resistencia, segundo, cuando se necesita de ambas condiciones por igual y tercero cuando la resistencia es predominante.

Atendiendo a esto, a las características de las disciplinas deportivas dada será la magnitud de las resistencias externas a utilizar durante el entrenamiento (moderadas, medias y pequeñas).

**Tabla 2. FORMAS PARA LA REGULACION DE LOS EJERCICIOS CON PESAS.**

<b>PESOS</b>	<b>REPETICIONES</b>	<b>%</b>
Máximos	1	100
Sub-Maximos	2- 3	90 - 95
Grandes	4- 8	80- 89
Moderados	9- 12	60- 79
Medios	13 - 18	40- 59
pequeños	19- 25	25- 39
Muy Pequeños	+ 25	menos de 25

según A. Novikov y L.

Matveev

#### 1.4.3. METODOS COMPLEMENTARIOS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA MUSCULAR.

Con anterioridad nos referimos a los métodos fundamentales, básicos para el desarrollo de la fuerza muscular (fuerza máxima, fuerza rápida, fuerza resistencia) pero existen otros métodos que pueden auxiliarnos en este trabajo y posibilitar un efecto más adecuado, complementando las insuficiencias que aun pudieran quedar.

La referencia será breve pues su estudio más profundo será motivo de análisis en cursos de superación y post-gradados, ahora veremos los métodos isométricos, métodos de influencia sintética o simultánea, de influencia analítica, el método de influencia conjugada, el circuito y el método volitivo.

##### **METODO ISOMETRICO. (ESTATICO)**

Este se caracteriza por el despliegue de la mayor fuerza posible durante algunos segundos, su aplicación principal consiste en estabilizar la fuerza de determinados grupos musculares o bien posiciones articulares, ello de forma aislada. La experiencia práctica ha demostrado que el entrenamiento dinámico surte un mayor efecto que el trabajo isométrico (estático).

Hace algunos años estos ejercicios fueron muy difundidos, pero en la actualidad las posibilidades metodológicas del entrenamiento dinámico los han relegado y solo es utilizado con carácter limitado por pesistas, luchadores, gimnastas y tiradores, así como en el acondicionamiento físico y la rehabilitación.

Según Y.I. Ivanov, citado por A. S. Metvedev (1986), este método se utilizara con deportistas experimentados y con un buen nivel de preparación física, las tensiones a realizar deberán ser hasta el máximo posible, entre 68 segundos para el ámbito de la rehabilitación y hasta 15 segundos en el deporte de elite, observando un aumento paulatino de la tensión que llegara a su límite durante los últimos 2 segundos.

Para desarrollar la fuerza en toda amplitud del movimiento se deberán tensar los músculos en 3-6 posiciones diferentes (variar ángulos), la contracción ocurrirá de menor a mayor hasta lograr la máxima tensión del músculo dado pasados los primeros 6 seg del ejercicio y el tiempo de descanso será de 12 minutos.

De incluirse en el entrenamiento hacerlo después del trabajo técnico y seguidamente utilizar ejercicios de relajación.

Pueden combinarse con métodos dinámicos, en el trabajo de retroceso (excéntrico) y el vencimiento (concéntrico), con mantenciones.

Durante la planificación A.P. Sobodian, citado por A. S. Metvedev (1986)

recomienda la siguiente dosificación:

- Ejercicios dinámicos de vencimiento... 75 %
- Ejercicios dinámicos de retroceso... 15 %
- Ejercicios isométricos (estático)..... 10 %

Este método propicia una mejor utilización del tiempo, es sencillo, sin necesidad de grandes espacios e inversión en materiales. Contribuyen al aumento de la coordinación intramuscular y son de utilidad en la rehabilitación.

No obstante tiene inconvenientes, al incrementar poco la sección transversal del músculo, cansancio del S.N.C, incidencia negativa en la capilarización del músculo y por tanto en el sistema cardiovascular. Además influye negativamente en la elasticidad del músculo, provoca un temprano estancamiento en el incremento de la fuerza y una respiración jadeante negativa en el trabajo con niños y personas mayores.

#### **METODO ISOCINETICO.**

Este se caracteriza por la utilización de aparatos especiales, los cuales permiten la realización del movimiento en un amplio diapasón de la velocidad, mostrar esfuerzos máximos o cercanos a este prácticamente en cualquier fase del movimiento. Por eso el nombre de **isocinético** (iso = uniforme, cinético = movimiento), esto da la posibilidad a los músculos de trabajar una carga óptima durante todo el movimiento, lo que no puede ser logrado al utilizar las resistencias más comunes. Muchos especialistas consideran que los ejercicios isocinéticos deben ser altamente considerados durante la preparación de fuerza, particularmente en el desarrollo de la fuerza máxima y la rápida.

Consideramos que su propagación la limitan la carestía de los aparatos, así como el no ser efectiva en el desarrollo de la coordinación intermuscular. Este método resulta más conveniente en el acondicionamiento físico y en deportes cíclicos de velocidad constante, por ejemplo, el ciclismo, la natación, etc.

#### **METODO DE INFLUENCIA SINTETICA O SIMULTANEA**

A través del se influye no solo en el desarrollo de la fuerza, sino en otras capacidades y sus resultados están vinculados a la especialidad deportiva.

### **METODO DE INFLUENCIA ANALITILICA.**

Es cuando a elección se realizan ejercicios para el desarrollo de la fuerza y al mismo tiempo se desarrolla otra capacidad.

Así, por ejemplo, en el desarrollo de la fuerza resistencia o resistencia a la fuerza se tiene la posibilidad de influir a elección sobre uno de estos elementos por separados.

### **METODO DE INFLUENCIA CONJUGADA.**

Aquí al mismo tiempo se desarrolla una capacidad motora y se lleva a cabo el perfeccionamiento de un elemento técnico.

En este método se recomienda emplear pesos pequeños y muy pequeños (ver tabla 2) según el nivel de preparación, para así evitar deformaciones en la técnica del movimiento que interesa perfeccionar. En los casos de los deportes de combate como el judo y la Lucha se suele utilizar incluso el peso del contrario. La carga fundamental se traslada a planos específicos de la disciplina deportiva dada.

A través de la influencia conjugada en lo fundamental es que se logra el desarrollo de la coordinación inter-muscular, vital en el deporte de elite.

### **METODO DE CIRCUITO.**

En los últimos tiempos se observa la tendencia a definirlo como procedimiento organizativo; pero no se puede olvidar que él constituye una importante vía en el desarrollo de la fuerza-resistencia.

El mismo comprende la aplicación de un complejo de ejercicios que se realizan sucesivamente y que pueden variar en relación con los planos musculares que intervienen, al número de ejercicios y las series a realizar; todo subordinado al objetivo que se persiga.

Algunas de sus características serán abordadas mas adelante, cuando se expliquen los procedimientos organizativos para los ejercicios con pesas.

### **METODO VOLITIVO.**

Aun cuando la voluntad esta presente en todos los métodos, se denomina volitivo a un método complementario para el desarrollo de la fuerza. El se caracteriza por la tensión voluntaria de los músculos en los regímenes estáticos y dinámicos en forma lenta, con esfuerzos máximos en lo fundamental.

En este método se emplean ejercicios sin resistencia externa es decir que se realizan solamente con los propios esfuerzos volitivos del deportivos en cuestión.

### **1.5. MEDIOS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA MUSCULAR.**

Los medios para el desarrollo de la fuerza no han estado exentos del desarrollo alcanzado por la ciencia y la técnica, haciéndose mas sofisticados y variados. No obstante los ejercicios continúan siendo un medio importante en el desarrollo de la fuerza.

Ellos pueden ser clasificados en generales, espeiales y competitivos según su semejanza con los ejercicios que se realizan en durante la actividad deportiva. Muchos entrenadores insisten en considerar los ejercicios con palanquetas como un medio especializado. A continuación comentaremos sobre los medios más difundidos para este trabajo.

1. Ejercicios con el propio cuerpo.
2. Extensores.
3. Poleas
4. Plinto
5. Balón medicinal
6. Saco de arena
7. Chaleco, cinturón, muñequera y tobillera con plomos
8. Mancuernas, alteras y dumbels
9. Medios naturales (arena, troncos, aguas, terrenos inclinados, etc.)
10. Palanquetas
11. Maquinas multi-estaciones (hercúles)
12. Ejercicios de choque impulsivo
13. Ejercicios de arranque y frenaje
14. Ejercicios volitivos

Le proponemos comentar sobre la utilidad de estos medios.

#### **1.5.1 EJERCICIOS UTILIZANDO COMO RESISTENCIA EL PROPIO CUERPO.**

Este tipo de ejercicio resulta beneficioso pero sobre todo cuando iniciamos el trabajo de fuerza, en edades tempranas ellos son adecuados. Estos son recomendables para el desarrollo de las diferentes manifestaciones, variando las posiciones iniciales. Entre 9-11 años en que todavía no se recomienda el uso

extensivo de las pesas, resulta importante el trabajo con saltos para el desarrollo de la fuerza explosiva, medio que sigue siendo efectivo aun en categorías mayores.

Los ejercicios con el propio peso, con el del compañero y utilizando aparatos gimnásticos (flexión y extensión de los brazos en las barras paralelas, en la barra fija, etc.). Son útiles para mantener la capacidad existente de fuerza general. También lo son para el entrenamiento de escolares, el acondicionamiento físico (ocio), el culturismo y la rehabilitación.

En el deporte de rendimiento los estímulos procedentes de este tipo de ejercicios en coacciones resultan insuficientes para el entrenamiento específico de fuerza, haciéndose necesario medios más exigentes.

#### 1.5.2 EXTENSORES.

Los extensores son utilizados en varias disciplinas, por ejemplo, la natación.

Debemos señalar que aquí el músculo no es capaz de desarrollar la misma fuerza a lo largo de toda su acción como consecuencia de los estímulos que varían con los ángulos que se suceden durante el movimiento.

Según la ley de Hooke, la resistencia se incrementa en proporción a la elongación del extensor en cuestión. Es decir que mientras mayor sea la elongación del extensor, mayor será la resistencia y por tanto la fuerza que realizamos.

Es importante prestar atención a que el extensor no se deforme pues la mencionada ley no se cumple.

Este medio es beneficioso en el entrenamiento de la fuerza específica, el acondicionamiento físico y la rehabilitación. Es poco efectivo en el desarrollo de la fuerza máxima.

En su favor podemos agregar que ahorran espacios y pueden ser aplicados incluso desde la cama del enfermo, permitiendo dosificar individualmente la intensidad del ejercicio sobre la base de la elongación del extensor.

#### 1.5.3 POLEAS

Este tipo de ejercicio está basado en la utilización de poleas fijas para su realización. A través de los mismos se logran hacer halones (Lucha, Judo, Natación, etc.), pueden hacerse imitaciones de lanzamiento. Este tipo de medio en ocasiones lo encontrado formando parte de aparatos multiestaciones.

#### 1.5.4 PLINTO

Este medio resulta efectivo en el desarrollo de la fuerza de los extensores de las piernas y los glúteos, en los últimos años han sido utilizado en la gimnasia aeróbica. Además él constituye la medida de sobre carga que considera el step test de Harvar como prueba funcional.

Con este medio puede desarrollarse la fuerza máxima, por ejemplo, saltos aun plinto de altura media o baja con una palanqueta a la espalda o para la fuerza explosiva aumentando la altura del plinto hasta 80-100 cm y sin sobre peso. También podemos desarrollar resistencia a la fuerza en los extensores de piernas y glúteos, utilizando plintos bajo y medios, realizando muchos saltos prescindiendo de resistencia adicional.

Después de lesiones se deben sin duda evitar esfuerzos explosivos o bruscos de la musculatura (saltos). El plinto brinda la posibilidad durante la rehabilitación de realizar un ejercicio de subir y bajar con una carga controlada.

#### 1.5.5 BALON MEDICINAL.

Este constituye un medio que influye en el trabajo de los brazos, cintura escapular, abdomen, espalda y piernas de forma parcial, así como para ejercicios globales.

Ellos por su poco peso (1-3 kg) no se prestan para el trabajo de fuerza máxima; pero sí para la fuerza explosiva y la resistencia a la fuerza, por ejemplo, ejercicios de lanzamientos y ejercicios prolongados.

El balón medicinal se utiliza en la realización del método conjugado, ya explicado, sobre todo en los deportes con pelotas y la impulsión de la bala.

#### 1.5.6 SACO DE ARENA.

Su utilidad se centra en el acondicionamiento físico, aunque también en determinado momento de la vida puede utilizarse para el desarrollo de las diferentes manifestaciones de fuerza indistintamente, sobre todo en el trabajo para el desarrollo de la fuerza especial en las diferentes carreras del atletismo.

Resulta de gran utilidad en el boxeo y en el karate, pues contribuye a elevar la potencia de los golpes.



### 1.5.7 CHALECO, CINTURON, MUÑEQUERA Y TOBILLERA CON PLOMO.

Estos medios se utilizan sobre todo para mejorar la fuerza en los juegos deportivos. En función de su peso que puede oscilar de 1-10 kg, sirven para incrementar el efecto de la estimulación muscular, sin que se distorsione la técnica del movimiento, por ejemplo, ellos pueden utilizarse a través del método de repeticiones propiciando mejoras de la fuerza rápida.

### 1.5.8 MANCUERNAS, HALTERAS, Y DUMBELS.

Estos son medios sumamente antiguos y que permiten una influencia precisa sobre el área o zona muscular que deseamos entrenar.

Se utilizan en el entrenamiento de base, el culturismo y la rehabilitación. En el entrenamiento de rendimiento se aplican para el desarrollo de la fuerza explosiva, por ejemplo, del lanzamiento de la mancuerna, y para el desarrollo de la fuerza resistencia, por ejemplo, en el boxeo durante la imitación del golpeo utilizando dumbles.

### 1.5.9 MEDIOS NATURALES.

Ellos constituyen una variedad importante, recomendables sobre todo en la etapa de preparación general y durante el período de tránsito.

Es recomendable después de ellos utilizar ejercicios de repeticiones en condiciones favorables, por ejemplo, después de trabajar en la arena es recomendable trasladar la actividad a condiciones normales. Pueden entrenarse las diferentes manifestaciones de fuerza.

Además de resultar saludables por ser realizados en bosques, playas, etc, constituyen variantes importantes a considerar para escapar de la monotonía y el tedio del gimnasio.

### 1.5.10 PALANQUETAS.

En el gimnasio se utilizan dos tipos fundamentales, la palanqueta olímpica y las desmontables. La primera es la utilizada en las competencias oficiales de levantamiento de pesas que poseen camisas giratorias montadas en cojinetes, lo que permite mayor comodidad para su manipulación y la segunda es la comúnmente conocida como pesa criolla.

Este resulta el medio más utilizado y son esenciales para la realización de los ejercicios auxiliares y especiales con pesas que explicamos en los acápites 1.2.5 y 1.2.6 respectivamente.

#### 1.5.11 MAQUINAS MULTUESTACIONES (HERCULES).

Estas después de las palanquetas resultan los medios más eficaces y ofrecen una gran variedad de ejercicios a realizar.

En detrimento de ellas podemos mencionar la imposibilidad de fomentar las capacidades coordinativas.

#### 1.5.12 EJERCICIOS DE CHOQUE IMPULSIVO.

Se realizan iniciando el movimiento con trabajo inverso de la musculatura, por ejemplo, se realizan caídas desde un plinto y seguidamente despegues, inclinación con peso atrás del tronco y lanzamiento del peso. Aquí se observa una transformación de energía cinética del descenso en potencial. Estos ejercicios influyen preferentemente sobre grupos musculares. Su utilización debe ser estrictamente regulada.

#### 1.5.13 EJERCICIOS DE ARRANQUE Y FRENAJE.

Pueden realizarse con pesas, constituyendo movimientos rápidos y frenajes energéticos, por ejemplo, hacemos cuclillas por detrás con sobre peso, descendemos rápidamente y hacemos un frenaje energético a 90 grado, volviendo a la posición inicial también energicamente. Otra variedad es la utilización de chalecos durante carreras cortas de velocidad con límites en los que se frena y retorna con toda velocidad.

#### 1.5.14 EJERCICIOS VOLITIVOS.

Acciones musculares realizadas solo a través de esfuerzos volitivos y sin resistencias externas, contribuyen a elevar el tono muscular y resulta útil su utilización en los días pre-competencias y durante la misma.

## **1.6 LOS EJERCICIOS CON PESAS EN LAS DIFERENTES DICIPLINAS DEPORTIVAS.**

Para facilitar la comprensión de este material nos hemos acogido a una de las clasificaciones que agrupan a los deportes por sus características, en este caso las metodológicas, que comprende a los deportes de tiempos y marcas (todos aquellos vinculados a la medición de tiempos y distintas marcas, por ejemplo, el atletismo, la natación, el levantamiento de pesas, etc.), los juegos deportivos (Baloncesto, Voleibol, Fútbol, Balonmano, etc.), los deportes de arte competitivo (Gimnasia Rítmica, Clavado, Nado Sincronizado, etc.) y por último los de apreciación y combate (Esgrima, Boxeo, Lucha Deportiva, karate, etc.).

Atendiendo a este orden, sugerimos a continuación diferentes rutinas de ejercicios de fuerza, adecuadas para cada deporte resultado de lo encontrado en la literatura nacional e internacional, así como de la práctica diaria. Claro que no se han de seguir como dogmas pues se trata de ilustrar a forma en que pudiera ser organizado el trabajo.

Ello va estar regido por los objetivos propuestos que podrían estar orientados al desarrollo de una manifestación de fuerza, a la fuerza especial o para compensar el desarrollo de la fuerza en aquellas regiones que no participan durante el ejercicio competitivo, por ejemplo, el tren superior de los futbolistas, ciclistas, esgrimistas o la asimetría en tenistas por la poca utilización de una de sus manos de forma activa.

Es importante observar como principio el desarrollo de la fuerza general y sobre su base la especial y cualquiera que sea el objetivo, es muy importante que la rutina de entrenamiento, plan diario o programa como le llamamos, sea integral, de manera que el desarrollo subsiguiente del organismo sea armónico y no existan irregularidades.

### **TIEMPOS Y MARCAS.**

#### **ATLETISMO.**

##### **AREA DE VELOCIDAD.**

- |                      |        |
|----------------------|--------|
| 1. Fuerza por detrás | 3 x 10 |
| 2. Fuerza acostado   | 3 x 12 |

- |   |        |
|---|--------|
| 3. De cubito supino y con los brazos extendidos al frente, movimientos alante y atrás (usar -- resistencia) | 3 x 10 |
| 4. De cubito supino abdominales de pierna, tocando detrás de la cabeza y resistencias en los pies           | 3 x 15 |
| 5. De cubito supino, abdominales de troncos, con halteras en las manos                                      | 3 x 15 |
| 6. Media cuclilla   | 3 x 10 |
| 7. Cuclillas con la palanqueta entre las piernas  | 4 x 8  |
| 8. Paradas en puntas de pie con palanquetas en los hombros  | 3 x 20 |

### **VALLAS**

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1. Arranque con semidesliz  | 3 x 8           |
| 2. Bíceps parado de forma alterna con mancuernas o halteras   | 3 x 10          |
| 3. Remo parado  | 3 x 10          |
| 4. De cubito supino y con los brazos extendidos al frente movimientos alante y atrás ( usar resistencia ) | 3 x 30 (10 kg ) |
| 5. De cubito supino, abdominales de tronco con halteras en las manos                                      | 3 x 15          |
| 6. Flexión del tronco a los lados con pesas en los hombros  | 3 x 15          |
| 7. Saltos con pesas   | 3 x 12          |
| 8. Parada en punta de pie con palanqueta en los hombros   | 3 x 20          |

### **CARRERA DE FONDO Y MEDIO FONDO**

1. Remo inclinada	3 x 10
2. De cubito supino y con los brazos extendidos al frente movimientos alante y atrás	3 x 10
3. Posición de fuerza acostado movimientos alternos de brazos al frente con halteras	3 x 12
4. De cubito supino abdominales de pierna, tocar detrás de la cabeza	3 x 15
5. De cubito supino, abdominales de tronco	3 x 20
6. Cuclilla por detrás	3 x 20
7. Cuclillas con la palanqueta sostenida por los brazos extendidos, al nivel de los glúteos	3 x 10
8. Parados en punta de pie con palanqueta sobre los hombros	3 x 20

## **JUEGOS DEPORTIVOS.**

### **BALONCESTO**

1. Fuerza Alterna	3 x 10
2. Braquial Parado	3 x 10
3. Triceps Parado	3 x 10
4. De cubito supino y con los brazos al frente, movimiento alante y atrás	3 x 10 (810 kg)
5. Flexión del tronco a los lados con la palanqueta en los hombros	3 x 15
6. Torsión de tronco	3 x 15
7. Despliegue sin flexión	3 x 10

8. Media cuclillas 3 x 15

### **VOLEIBOL**

1. Arranque con semidesliz 3 x 5
2. Triceps Parado 3 x 30
3. Bíceps Parado 3 x 10
4. Torsión del tronco 3 x 15
5. Hiperextensión del tronco 3 x 30
6. De cubito de supino abdominales de tronco en la tabla 3 x 30
7. Cuclillas por detrás 3 x 10
8. Parada de pie con la palanqueta sobre los hombros 3 x 20

### **FUTBOL**

1. Fuerza parado 3 x 10
2. De cubito supino y con los brazos extendidos al frente, movimientos adelante y atrás 3 x 10
3. Puente de luchador simulando el ejercicio de la fuerza acostado 3 x 10 (810 kg)
4. De cubito supino, abdominales de pierna tocando detrás de la cabeza 3 x 15
5. De cubito supino abdominales de tronco 3 x 20
6. Cuclillas por delante 3 x 10

- |   |        |
|---|--------|
| 7. Saltos con pesas   | 3 x 10 |
| 8. Parada en punta de pie con la palanqueta sobre los hombros | 3 x 15 |

## ARTE COMPETITIVO

### GIMNACIA RITMICA

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1. Fuerza Alterna  | 3 x 8 (2-5 kg ) |
| 2. Bíceps Parado   | 3 x 8 (10 kg )  |
| 3. Torsión del tronco  | 3 x 10 (15)     |
| 4. De cubito supino, abdominales de piernas, tocando detrás de la cabeza | 3 x 20          |
| 5. De cubito supino, abdominales de tronco en la tabla                   | 3 x 20          |
| 6. Tijera Lateral<br>(5 Rep. c/pierna)                                   | 3 x 10          |
| 7. Cuclillas por detrás  | 3 x 8 (30 kg)   |
| 8. Saltos con pesas  | 3 x 8 (20 kg)   |

### CLAVADOS

- |   |               |
|---|---------------|
| 1. Fuerza Parado  | 3 x 10        |
| 2. Bíceps Parado  | 3 x 10        |
| 3. De cubito supino y con los brazos al frente, movimientos al frente y atrás | 3 x 10(10 kg) |
| 4. Hiperextensión   | 3 x 20        |

- |   |        |
|---|--------|
| 5. Abdominales de tronco en la tabla                                    | 3 x 20 |
| 6. De cubito supino, abdominales de pierna, tocando detrás de la cabeza | 3 x 20 |
| 7. Cuclillas por delante  | 3 x 10 |
| 8. Saltos con pesas   | 3 x 10 |

## **APRESIACION Y COMBATE**

### **ESGRIMA**

- |   |                |
|---|----------------|
| 1. Braquial Parado  | 3 x 10 (10 kg) |
| 2. Remo Inclinado   | 3 x 10         |
| 3. Fuerza Alterna   | 3 x 10         |
| 4. De cubito supino con los brazos al frente, movimiento alante y atrás | 3 x 10         |
| 5. Fuerza Acostado  | 3 x 10         |
| 6. Abdominales de tronco  | 3 x 20         |
| 7. Tijera por detrás<br>(10 con cada pierna)                            | 3 x 20         |
| 8. Cuclillas por detrás   | 3 x 10         |

### **BOXEO**

- |                     |        |
|---------------------|--------|
| 1. Braquial Parado  | 3 x 10 |
| 2. Fuerza Alterna   | 3 x 15 |
| 3. Remo Parado      | 3 x 10 |
| 4. Fuerza Inclinado | 3 x 10 |



5. Abdominales de tronco en la tabla	3 x 30
6. Abdominales de pierna tocando detrás de la cabeza	3 x 30
7. Torsión del tronco	3 x 15
8. Cuclilla con la palanqueta entre las piernas	4 x 12

### **LUCHA DEPORTIVA**

1. Halon de Arranque	3 x 6
2. Clin con Semidesliz	3 x 8
3. Bíceps Parado	3 x 10
4. Triceps Parado	3 x 10
5. Remo Parado	3 x 10
6. Abdominales de Tronco	3 x 30
7. Hiperextensión	3 x 30
8. Torsión del tronco	3 x 15
9. Despegue con flexión	3 x 10
10. Media Cuclilla	3 x 10

#### **1.7 MEDICION DE LA FUERZA. EMPLEO DE LOS PORCIENTOS.**

La fuerza con regularidad es determinada tanto durante regímenes de trabajo dinámico como estático. Desde el punto de vista del diagnóstico de las posibilidades de fuerza de los deportistas que se especializan en la mayoría de las disciplinas deportivas; el régimen estático es poco apropiado para ello por dos causas: en primer lugar, las posibilidades de fuerza que se muestran durante los trabajos dinámicos y estáticos poseen una débil relación entre sí y un alto

nivel de fuerza registrado en el régimen isométrico de trabajo muscular no significa que el deportista no pueda mostrar esta misma fuerza en un régimen dinámico. En segundo el régimen estático permite valorar la fuerza únicamente en un punto determinado del movimiento y estos datos no pueden ser trasladados a todo el movimiento.

Existen varios métodos para medir de forma instrumental la fuerza, siendo el más utilizado la dinamometría (a través del dinamómetro se obtiene el esfuerzo máximo en kg). Además, desde el punto de vista práctico los entrenadores utilizan las pruebas de control de peso máximo, es decir cada deportista muestra sus posibilidades máximas en determinados ejercicios con pesas. Precisamente estos resultados se toman como el 100% y constituye el indicador utilizado para la dosificación de la carga; a través de los porcentajes se establecen rasgos para el trabajo con las diferentes manifestaciones de fuerza (ver tabla 2).

#### **PREGUNTAS DE AUTO-CONTROL.**

¿Cómo influye el levantamiento de pesas sobre el organismo?

Defina la fuerza como capacidad motora.

¿Qué relación existe entre la fuerza y el peso corporal?

Abunde sobre la evolución de la fuerza muscular.

Explique los factores que determinan la fuerza muscular.

¿Cuáles son los métodos para el desarrollo de la fuerza en sujetos no entrenados, en que orden se utilizan y por qué?

Describa los métodos para el desarrollo de las diferentes manifestaciones de la fuerza.

¿Cuáles son los medios, más recurridos, para el desarrollo de la fuerza muscular?

Demuestre el, (ejercicio especial), y describa la posición inicial del mismo.

Demuestre el, (ejercicio auxiliar), y señale los planos musculares sobre los que incide.

Relacione los ejercicios especiales y auxiliares que considerará más útiles para la actividad deportiva que le es afín.

Abunde sobre los principios generales para el desarrollo de la fuerza muscular en diferentes especialidades deportivas.

Explique las formas para la medición de la fuerza muscular.

## **CAPITULO II**

*DrC. J. E. Carreño Vega*

### ***La Planificación del Entrenamiento con Pesas para el Desarrollo de la Fuerza Muscular.***

#### **2.1. Introducción**

En el entrenamiento deportivo la planificación de dicho proceso resulta vital y en gran medida una correcta planificación dependerá el éxito, el logro de los resultados deseados, en el momento apropiado.

Varios autores plantean que la planificación es un método, por ejemplo, según Harre ello constituye un método importante para asegurar un aumento continuo del rendimiento, mientras que Grosser define como la coordinación a corto y largo plazo de todas las medidas necesarias para la realización del entrenamiento enfocadas hacia la mejora del rendimiento. Como un sistema de dirección que garantiza la integración de todos los componentes del proceso de entrenamiento lo definen Forteza y Ranzola(1988).

Al buscar el significado literal de planificación comprobamos que ello comprende el estudio y análisis que se hacen para llegar a determinar las normas a seguir en todo plan o proyecto de una obra importante. En nuestro caso la obra importante sería el proceso de entrenamiento.

Atendiendo al significado literal de planificación podemos apreciar con frecuencia las definiciones dadas pero sobre todo concordamos con Forteza y Ranzola, considerando que efectivamente la planificación comprende la creación de un sistema de planes, elaborado para diferentes periodos, en los cuales deben ocurrir o realizarse un grupo de objetivos que se relacionan entre sí, orientados al aumento o mejora del rendimiento.

#### **2.2 Objetivos y rutinas de la planificación**

Todo proceso de planificación está definido por el objetivo que se desee alcanzar. En el caso concreto de los ejercicios con pesas, esto puede estar orientado a:

- a) El mejoramiento de la condición física, propiciando un desarrollo armónico y multilateral de los diferentes planos.
- b) Desarrollo de la fuerza con vistas a la elevación de los resultados, propiciando un mejor rendimiento en la disciplina deportiva dada (mejorar la saltabilidad, aumentar la distancia de los lanzamientos, etc.)
- c) Lograr un desarrollo muscular compensatorio, es decir que los planos musculares que reciben menor carga en disciplinas como la esgrima, (los

brazos y tronco), el tenis (asimetría), el ciclismo (cintura escapular y los brazos), etc.

Después de definidos los objetivos se hace necesario precisar algunos elementos como son:

- **La edad del practicante:** Es conveniente su conocimiento pues el desarrollo de la musculatura ocurre heterogéneamente a través del tiempo. Esto presupone el agrupamiento por edades y distinguir la orientación del trabajo.
- **La experiencia deportiva:** Sin dudas habrá que diferenciar aquellos con una experiencia acumulada y por consiguiente mejor adaptados a las cargas que los principiantes.
- **Estado del practicante:** (Diagnóstico) Esto consiste en la realización de las llamadas pruebas de control que nos brindarán el estado del practicante para su ubicación en sub-grupos y permitirá además la planificación de las cargas a utilizar.

La forma más común para la planificación de la carga resulta la colectiva, donde se determinan los ejercicios a realizar y las cargas en cada uno de estos. Para determinar el peso con que se deben trabajar existen varios criterios:

- Utilizar como referencia el peso corporal de cada individuo.
- Utilizar como referencia la cantidad de repeticiones que pueden realizarse con un peso dado.
- Utilizar como referencia el resultado máximo obtenido en los ejercicios con pesas designados para este fin.

El **Criterio del peso corporal** Cuando resulta muy fácil de utilizar en la práctica ya que no requiere pruebas de control, no siempre resulta apropiado, ya que con frecuencia encontramos individuos de gran peso corporal y poca fuerza o individuos de poco peso corporal con un gran desarrollo de esta cualidad por ejemplo, al planificar un ejercicio al 80% del peso corporal, al primero le resultará más difícil por pesar mas que el segundo. Aquí se pone demanifiesto el fenómeno de la fuerza absoluta y relativa. Recuerden que la fuerza relativa aumenta hasta el 60-65 Kg de peso y después desciende; a mayor peso corporal, menor fuerza relativa.

Si utilizamos el **criterio de las repeticiones**, aplicable en algunas disciplinas deportivas y durante la etapa inicial del proceso de enseñanza, podemos percatarnos que no resulta muy exactos, ya que puede darse el caso que nos encontremos con dos individuos que con un peso dado realicen seis repeticiones con un ejercicio, pero si le aumentamos a este peso 20 Kg., no es capaz de hacer 3 repeticiones y el otro solo una repetición.

Sin dudas **él** criterio **más objetivo** para determinar el peso de la palanqueta es el del **resultado máximo** de cada individuo. Ello quiere decir que después de 2-4 semanas de adaptación (con experiencias deportivas), se realizan pruebas en el gimnasio consistente en levantar **los pesos límites** en los ejercicios que han sido previamente seleccionado (Ejercicios básicos) de acuerdo a los intereses del deporte en cuestión que se practique. Los resultados alcanzados se consideran como el 100% de las posibilidades del atleta y es sobre esta base que descansa el carácter individual de un entrenamiento que se planifica de salto de longitud los responde entre otros ejercicios hacer cuclillas por detrás al 70%. El primero tiene un resultado máximo de 120 Kg y al segundo de 100 kg. Al primero le corresponderá trabajos con 84 Kg y al segundo con 70 kg. Estarán trabajando con diferentes pesos pero el esfuerzo de ambos realizan es similar.

Al utilizar este criterio en el diagnóstico, ello comprenderá pruebas de control que deberán realizarse periódicamente (primero observar dos meses para repetir las pruebas, después cada 3-4 meses). Esto debido a que el efecto de los medios y métodos de entrenamiento inicialmente será más evidente que en lo sucesivo. Esto permitirá que al mejorar los resultados se eleven la exigencia.

### **2.3. LA PLANIFICACIÓN ATENDIENDO A LA ADAPTACIÓN BIOLÓGICA**

En la teoría del entrenamiento deportivo se estudian los llamados principios del entrenamiento, los cuales sirven para integrar sistemáticamente los conocimientos científicos en indicaciones antológicas.

Los principios que afectan la preparación física y sabemos que la fuerza es uno de los componentes de dicha preparación, se fundamentan en las reglas de la adaptación biológica. Este término es actual y usa en su entorno se hace un grupo de investigaciones por ser la adaptación una respuesta al trabajo, al entrenamiento.

Desde el punto de vista biológico, la adaptación significa que **cuando el organismo humano es sometido a estímulos de entrenamiento que superan su umbral, ocurre un cambio de sus sistemas internos**(en el entrenamiento de la fuerza ello ocurre a niveles musculares y del SNC) **a un nivel de rendimiento superior.**

Para la aplicación metodológica de los principios en el entrenamiento de la fuerza se recomienda seguir los siguientes pasos orientados hacia la adaptación biológica:

- Inicialmente provoca efectos de adaptación, lo cual se consigue con el principio de la carga.
- Desarrollar y consolidar estos efectos de adaptación a largo plazo a través del principio de cicloides o periodización.
- Finalmente, orientar la adaptación a largo plazo a una dirección específica a través de la especialización.

### 2.3.1. Concatenación de los principios de la carga con la adaptación biológica

El comienzo de los procesos de adaptación se consigue a través del **principio de la carga**.

Para conseguir efectos de adaptación, los estímulos de entrenamiento han de tener una intensidad dada, por ejemplo, para los principiantes esta intensidad oscila entre el 70 – 30% de su capacidad actual de rendimiento, en el caso de deportistas de rendimiento ello oscilará entre el 40– 100% de sus posibilidades, aquí los porcentajes entre 40 y 69 se refieren al desarrollo muscular (rapidez y resistencia a la fuerza), mientras que del 70 al 100 % se desarrolla la coordinación intra-muscular y la fuerza propiamente dicha.

¿Cuáles serán los procesos adaptativos que se observaran a partir de una carga dada?

**Primero:** Cuando logramos que el músculo se esfuerce por encima de su umbral, ocurre una mayor disociación de las estructuras proteicas y del ATP, este último para lograr liberar una suficiente cantidad de energía. (Esto ocurre durante el propio trabajo y se reconoce como fase **Catabólica**)

**Segundo:** Como consecuencia de lo que explicamos anteriormente tiene lugar una activación del aparato celular genético y ocurre, por ejemplo, una hipertrofia muscular (provocado por una mayor síntesis de proteínas). Esto tiene lugar durante el descanso de este trabajo o fase anabólica como también se conoce. Aquí además se observó una mejora del rendimiento del S.N.C..

**Tercero:** Si en lo sucesivo, es decir, sistemáticamente se reciben más estímulos durante las secciones de entrenamiento que se planifiquen, entonces los mismos se distribuirán entre una mayor masa muscular.

Atendiendo a estas regularidades, el entrenamiento de la fuerza dependerá en gran medida de lo siguiente:

- El correcto nivel de la carga (estímulo).
- De la correcta relación trabajo de descanso.

Es importante recordarte que cualquier carga por encima del umbral produce una fatiga. Esta se define como la disminución reversible de la funcionalidad como consecuencia de la actividad muscular. Esta es una reacción normal, del organismo siempre que sea reversible.

La fatiga que pueda experimentarse durante un trabajo muscular múltiple u orientado a una parte de nuestra musculatura en concreto tiene un origen común. Ocurre que los productos metabólicos intramusculares se acumulan y no se degradan, no se eliminan con la rapidez debida.

Existen síntomas que nos delatan esta situación como son:

- La reducción del sentimiento, lo cual se manifiesta a través de la disminución de la velocidad de los movimientos y pérdida de la coordinación.
- Aumento del tiempo de reacción
- La pérdida de la motivación

Cuando esto suceda cambiaremos de actividad o sencillamente terminaremos. Insistiremos en que además de una carga optima, los procesos de adaptación necesitan también de una fase optima de recuperación.

Según Mader y colaboradores, citados por Ehlenz, Grosser y Zimmermann (1991) la regeneración de ATP sólo requiere de 1-3 minutos y se basa en investigaciones realizadas con corredores de 100 m planos.

Esto coincide con los tiempos que se observan durante la práctica del levantamiento de pesa y con lo recomendado en la literatura especializada.

**Tabla 3.** Posibles tiempos de recuperación después de trabajo de fuerza.

<b>Tiempo de recuperación</b> <b>Contingente</b>	<b>Tiempo de recuperación entre las series de ejercicios</b>	<b>Tiempo de recuperación entre sesiones de entrenamiento</b>
Principiantes	2 – 5 minutos	12 – 18 horas
Atletas de rendimiento y de alto rendimiento	9 – 3 minutos	3 – 6 minutos

Nota: Estos tiempos sólo son válidos para una recuperación del 90% de las posibilidades, ya que la recuperación completa se prolonga mucho más tiempo, por ejemplo, en principiantes se necesita aproximadamente hasta 84 horas y



para deportistas de rendimiento 72 horas para la total recuperación del trabajo dado.

### 2.3.2. La Frecuencia de los Entrenamientos de Fuerza.

La frecuencia de los entrenamientos para el desarrollo de la fuerza muscular va a depender de:

- El Objetivo que se persiga, por ejemplo, en el acondicionamiento físico con dos veces a la semana sería suficiente, mientras en el alto rendimiento de acuerdo a la disciplina deportiva en concreto puede ser necesario desde 3 hasta 8 sesiones por semanas y más.
- La importancia de la fuerza para el deporte en cuestión que se entrena.

Esto puede distinguirse en deportes como el Ajedrez y la Equitación donde sólo es necesario cierto acondicionamiento físico, lo cual se resuelve con 1– 2 sesiones semanales, mientras que si nos referimos a los levantadores de pesas, a los diferentes eventos del atletismo entonces la frecuencia sería sin dudas más alta.

- Nivel de preparación de fuerza que se posea.

Si el nivel es bajo, con una frecuencia de 2 por semana sería suficiente para que aumentara la fuerza. Si el nivel es alto, entonces se necesitará de un mayor número de sesiones para lograr estímulos adaptativos.

**TABLA 4.** Propuesta de frecuencia semanal para el entrenamiento de fuerza.  
(Según Ehlenz, Grosser y Zimmermann, 1991).

Sector Condiciones	Acondicionamiento Físico	Entrenamiento de Base	Entrenamiento de Profundización	Entrenamiento de Alto rendimiento
Generalmente	1	1	2	3
Bajo nivel de fuerza	1-2	1	2	3
Alto nivel de fuerza	2-3	2	3	4
Período de Tránsito		1	1	1
Período Preparatorio		1-2	2-3	3-4
Período Competitivo		1	1	1-2
Baja importancia para el deporte		1	1-2	2
Importancia Media		1-2	2	3
Muy Importante		2	2-3	4 y más

### 2.3.3 PRINCIPALES INDICES DE LA CARGA

Durante la planificación del entrenamiento para el desarrollo de la fuerza se manejan dos índices de la carga que tienen una forma de interpretación particular en el trabajo con pesas y que resultan vitales durante la planificación, nos referimos al **volumen** y a la **intensidad**.

EL volumen de la carga es la cantidad de trabajo realizado por el atleta. En el caso de los ejercicios con pesas se distinguen dos indicadores del volumen que son la totalidad de repeticiones a realizar y en el tonelaje.

El total de las repeticiones es la suma de las repeticiones realizadas en una serie, en un entrenamiento, semana, mes, etc. Este indicador es muy utilizado en el deporte moderno.

Por su parte el tonelaje es el resultado de multiplicar el peso levantado por la cantidad de repeticiones realizadas

Para lograr la determinación de las repeticiones, el tonelaje, etc. Se propone representar la carga de la siguiente forma.

$$\frac{\text{Peso ó \% del resultado máximo} / \text{tandas}}{\text{Repeticiones}} = \frac{120/3}{2}$$

$$\text{Ejemplo: } \frac{60 \text{ Kg}}{5} \quad \frac{70 \text{ Kg}}{4} \quad \frac{80 \text{ kg}/2}{3} \quad \frac{90 \text{ kg}/3}{2}$$

$$\text{Tonelaje: } 60 \times 5 + 70 \times 4 + 80 \times 2 \times 3 + 90 \times 3 \times 2 = 300 + 280 + 480 + 540 = 1600 \text{ Kg}$$

$$\text{Repeticiones: } 5 + 4 + 2 \times 3 + 3 \times 2 = 21$$

Puede darse el caso que el trabajo no este orientado en Kg, si no en el % del resultado máximo en el ejercicio dado, siendo necesario entonces conocer dicho resultado y transformar los por cientos en kilogramo. Esto se logra a través de la regla de tres o de una tabla de por ciento.

Ejercicio:

Realizar cuclillas por detrás (resultado máximo 150 Kg)

$$\begin{array}{cccccc} 60 \% & 70 \% & 80 \% / 3 = & 90 \text{kg} & 105 \text{kg} & 120 \text{kg} / 3 \\ 3 & 3 & 2 = & 3 & 3 & 2 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 &= 90 \times 3 + 105 \times 3 + 120 \times 3 \times 2 \\
 \text{Tonelaje} &= 305 \text{ Kg} \\
 \text{Repeticiones} &= 3 + 3 + 3 \times 2 \\
 &= 12 \text{ rept.}
 \end{aligned}$$

La intensidad en los ejercicios con pesas para el desarrollo de la fuerza se interpreta como el esfuerzo con que se acumula de carga dado. Se reconocen la intensidad máxima, sub-máxima, grande, moderada, media y pequeña, esto se dependería de la resistencia a vencer durante el ejercicio.

La carga que en el caso concreto del desarrollo de la fuerza va estar dada por las resistencias que se vencen, puede ser aumentada progresivamente a medida que el organismo la asimile y se adapte. Esto sobre todo se pone de manifiesto con los principiantes lo cual los ayudara a él aumento del peso corporal inicialmente, y a limitar los daños en las articulaciones.

Es recomendable aumentar la frecuencia de los entrenamientos de 12 a la semana hasta el entrenamiento diario, en caso de la disciplina deportiva dada lo exige y a su vez aumentando gradualmente el volumen de dichas sesiones de entrenamiento a través de las repeticiones y series.

Ejemplo de aumento progresivo de la carga, atendiendo a su volumen (repeticiones y tonelaje) a sí como a su intensidad (aumento de las resistencias). Esto sería aplicable con principiantes aptos para el trabajo con pesas.

#### PROGAMA:

	1° SE ---- 21/3	3 Ejercicios
1° Semana =	15	
	2° SE ---- 21/3	3 Ejercicios
	15	
	3° SE ---- 23/4	4 Ejercicios
2° Semana =	18	
	4° SE ---- 25/4	4 Ejercicios
	18	
	5° SE ---- 27/5	5 Ejercicios
3° Semana =	18	
	6° SE ---- 29/5	6 Ejercicios
	18	
	7° SE ---- 31/5	6 Ejercicios

4° Semana =	15		
	8° SE ---- 33/5	6 Ejercicios	
	15		
	(+ 5kg)		
	9° SE --- 38/3	7 Ejercicios	
5° Semana =	4		
	10° SE --- 40/3	7 Ejercicios	
	4		
	11° SE ---- 45/3	8 Ejercicios	
6° Semana =	3		S.E. sesión de entrenamiento
	12° SE ---- 47/3	8 Ejercicios	
	3		
	13° SE ---- 52/4	9 Ejercicios	
7° Semana =	3		
	14° SE ---- 57/4	9 Ejercicios	
	3		
	15° SE ---- 67/3	10 Ejercicios	
8° Semana =	1		
	16° SE ---- 69/3	10 Ejercicios	
	1		
	17° ---- SE 71/3	10 Ejercicios	
9° Semana =	1		
	18° ---- SE 73/3	10 Ejercicios	
	1		

Para este ejemplo se utilizó un practicante con un peso corporal de 70kg y este fue el criterio que tomamos para la dosificación del peso al levantar. El peso será pequeño por eso utilizamos el 20% para la fuerza acostado y el tronco, el 30% para las piernas y el 10% en los ejercicios de brazos. En estos casos se incluirán ejercicios de los tres grupos fundamentales (brazos, tronco y piernas). Después que se vence este periodo se realizara una prueba de fuerza máxima y se prepara a trabajos con métodos más rigurosos.

Hay que señalar que en ocasiones el trabajo progresivo a veces empieza a ser insuficiente, es decir, el rendimiento puede extenderse. La carga lenta y lineal es sin duda un principio importante del proceso evolutivo del rendimiento, pero su efecto resulta inferior al de un incremento discontinuo y temporal de la carga. Estará claro que ello podrá realizarse cuando exista una amplia base de rendimiento, alcanzada mediante el aumento progresivo de la carga.

Podrá ser incrementado de forma discontinua el volumen, sobre todo en el período preparatorio, también de una forma repentina se incrementará la intensidad como otra alternativa.

En estos casos se recomienda lo siguiente:

- Los espacios entre incrementos discontinuos de la carga han de estar en correspondencia con los niveles individuales de rendimientos.
- Después de estos saltos, el organismo necesita de cierto tiempo para adaptarse al nuevo nivel y fijarlo.
- Controlar rigurosamente las reacciones a través de las observaciones y los tests.

Al detenernos en estas dos formas en que puede desarrollarse la carga nos encontramos ante una contradicción que ha sido resuelta por la teoría del entrenamiento a través del principio de la versatilidad o variabilidad de las cargas.

Ocurre que al caer el entrenamiento en situaciones aburridas y monótonas, ello puede ser evitado, salvado, a través de la variación constante de la carga a partir de un determinado nivel de rendimiento, es decir, cuando se tiene cierta calificación.

En cuanto a las variaciones, estas podrían estar orientadas a:

1. Alternar la orientación del entrenamiento (manifestaciones de fuerza) así como los métodos a utilizar y la forma en que se organiza la clase.
2. Alternar incrementos progresivos, con discontinuos.
3. La utilización en ocasiones del método piramidal, el cual constituye de por sí una variación.

Es importante para el logro de la adaptación que las cargas se apliquen de forma **repetida y continua**. Esto se hará durante todo el año o a lo largo de varios años.

Si permitimos interrupciones del entrenamiento, intervalos de descanso prolongados, entrenamientos irregulares o reducidos por su intensidad, entonces, no observaremos incrementos del rendimiento, sino retrocesos.

#### 2.3.4. La Periodización del Entrenamiento

El entrenamiento a corto, mediano y largo plazo, no importa el tiempo que medie, debe dividirse en diferentes partes con objetivos concretos (ciclos) y vinculados a la especialidad. Además hay que recordar que el ser humano no puede mantener un rendimiento estable por más de 2 meses, siendo necesarios descensos y ascensos, así como el logro del rendimiento deseado de forma progresiva. Estos elementos reaparecen siempre de un modo cíclico y cada uno se puede subdividir en las llamadas unidades cíclicas.

Un macrociclo de entrenamiento anual garantiza un total de carga bastante elevado, lo que supone un crecimiento favorable del rendimiento.

Estructura de un macrociclo de entrenamiento (período).

- Período Preparatorio
- Período Competitivo
- Período de Tránsito

Esta estructura mayor puede subdividirse, por ejemplo:

- Etapa de preparación general.
- El Período Preparatorio
- Etapa de preparación especial
  - Mesociclos
  - Microciclos
  - Ciclos diarios (1-2 sesiones de entrenamiento)
  - Sesión de entrenamiento (1-2- horas)

Los diversos ejercicios de fuerza se escogen partiendo de las exigencias que la disciplina deportiva dada le impone a las capacidades de fuerza, el estado individual de entrenamiento y al objetivo del entrenamiento en cada uno de los períodos antes mencionados. En el período de transición y la primera etapa del preparatorio predominan los ejercicios de fuerza orientados al desarrollo físico general. En la medida que avanza el entrenamiento a través de este período y llega al competitivo el entrenamiento de la fuerza se va haciendo más especial y se le debe dar preferencia a los ejercicios especiales y competitivos. Esta es la tendencia universal del entrenamiento de la fuerza en un ciclo anual de trabajo.

La fuerza en aquella disciplina donde su necesidad es menor como sucede en las carreras de fondo y otros, se desarrolla fundamentalmente junto al ejercicio

competitivo. En otras disciplinas, como levantamiento de pesas, remos, natación, juegos deportivos, los combates y las disciplinas de fuerza- rápida en el atletismo, en los cuales la fuerza constituye un elemento determinante en el rendimiento, hay que aplicar junto al ejercicio competitivo ejercicios especiales de fuerza. Es decir que aun en el período competitivo es necesario mantener el trabajo de fuerza y así evitar su descenso.

A continuación les proponemos en ejemplo de programa para el desarrollo de la fuerza en Levantamiento de Pesas y deportes de fuerza rápida. Según H. Ehlenz y otros 1988.

### **Metodología a seguir en los diferentes períodos**

#### **Período Preparatorio (2 etapas)**

Primera etapa:

- Crear las condiciones físicas y psíquicas.
- Propiciar el crecimiento del volumen de las cargas por encima de la intensidad.
- Enfatizar en los ejercicios de desarrollo general.
- Orientar el desarrollo muscular en sectores de interés.
- Esta etapa abarcará de 4– 8 semanas aproximadamente.

Segunda etapa:

- El entrenamiento se transforma en más específico, manteniendo el volumen y aumentando la intensidad, propiciando cargas y ejercicios específicos de la competición.
- Tendencia a la manutención y descenso del volumen, elevándose la intensidad; el interés estará centrado en la coordinación intramuscular, fuerza explosiva.
- Este trabajo se prolonga unas 8 semanas y el objetivo es alcanzar un nivel de rendimiento superior al del año anterior.

#### **Período de Competiciones**

- Se reduce el volumen del entrenamiento
- Elevación de la intensidad.
- Dura 3 – 4 semana y en algunos deportes se prolonga durante 2– 3 meses.

#### **Período Transitorio**

- Recuperación activa a través de los ejercicios de carácter general, la práctica de otros deportes, cambio de lugar para trabajo, terapia medica si es necesario y disminuir el volumen e intensidad. No obstante el nivel de rendimiento no debe bajar más allá de un 20% aproximadamente.

Cada período tiene una finalidad específica en esta estructura que pretende un rendimiento, derivándose las tareas específicas. Medios, métodos, etc.

Para la periodización de los ejercicios de fuerza se recomienda:

### 1. De acuerdo al objetivo específico

Según la estructura de la periodización general del entrenamiento y con sus principios, las formas de entrenar la **fuerza máxima** y el entrenamiento general de la **fuerza – resistencia** forma parte del período preparatorio, mientras que el entrenamiento de la **fuerza explosiva** pertenece al período de las competiciones. No obstante hay deportes con grandes exigencias de fuerza que requieren incluso durante el período de competencia entrenamientos de fuerza máxima de tipo intramuscular, o bien otros que durante el período preparatorio necesitan de un entrenamiento leve de la fuerza explosiva.

### 2. Según la duración del trabajo

Los tipos de entrenamientos de fuerza son limitados en su efectividad en cuanto al tiempo. El entrenamiento de la fuerza máxima, exceptuando su desarrollo a través del entrenamiento en pirámide que resulta más rápido, tiene un tiempo de duración de 4–8 semanas como máximo en el caso del entrenamiento para el desarrollo muscular y de 3–5 semanas para el entrenamiento intramuscular, que son los tiempos que han dado resultados de mayor eficacia. Un tiempo menor no causaría el efecto de adaptación deseado y con una duración superior no se guarda relación racional entre el esfuerzo de entrenamiento implícito y el resultado en cuanto a la adaptación adicional. Los entrenamientos intramusculares con tiempos inferiores a 3 semanas no son suficientes para aprovechar el potencial muscular ampliado a través del entrenamiento para el desarrollo muscular. Al pasar de 4–5 semanas, sin embargo, se puede agotar este potencial, así que, también es este caso, el esfuerzo no guarda relación con un aumento adicional de la fuerza, aparte de que un entrenamiento de 4–5 semanas a base de cargas submáximas y máximas, supone fuertes repercusiones físicas y psíquicas. Para el entrenamiento de la fuerza explosiva se requiere de 3 semanas aproximadamente. Una duración menor también reduce el efecto de adaptación o bien la evolución del rendimiento.

Para los deportes con predominio de la fuerza explosiva se recomienda intercalar entre el entrenamiento de la fuerza máxima y el de la fuerza explosiva y un meso similar al conocido como especial variado de 1–3 semanas de duración. Ello estaría orientado a permitir un paso armónico de carga pesada a otras más ligeras, de movimientos lentos en los ejercicios de fuerza máxima a velocidad específica de la competición. Además limita las posibilidades de lesión y evita pérdidas grandes de fuerza y tono muscular que suelen ocurrir cuando se entrena exclusivamente la fuerza explosiva.

En este lapso de tiempo pueden utilizarse saltos verticales y horizontales con



sobre cargas desde el 20 – 60% p.m., realizando 6 – 12 repeticiones y 5 – 10 series o tandas, el descanso será de 1 – 2 min. También pueden utilizarse movimientos incompletos que puedan provocar una mayor duración de la tensión de los músculos y se trabaja por tanto con mayores intensidades, causadas además por un mayor número de repeticiones, por ejemplo, la media cuclillas.

De estas explicaciones podemos concluir que 20 semanas aproximadamente comprenden el tiempo de un ciclo para el entrenamiento de la fuerza. Esto significa que durante un año de trabajo se puede planificar dos ciclos, pasando dos veces por las mismas etapas de periodización para el desarrollo de la fuerza en determinados deportes, por ejemplo, el levantamiento de pesas, las disciplinas de fuerza – rápida del atletismo, etc.

Luego entonces de los macro de entrenamiento anual y el entrenamiento de un cuatrienio comprenderán varios ciclos de 20 semanas para el desarrollo de la fuerza. Insistimos en que ello es sobre todo característico en los deportes de fuerza.

Los valores para el aumento progresivo de la carga se basan en los rendimientos máximos que cambien de etapa en etapa.

En este tipo de trabajo se utilizan varios ciclos de 7 días (semanales), que suelen organizarse de la siguiente forma:

1. Si se programan dos entrenamientos por semana entonces pueden ser aplicadas las mismas intensidades y volúmenes, puesto que existe un descanso de 2 – 3 días entre las sesiones.
2. Con tres entrenamientos a la semana se recomienda cargas iguales para el lunes y viernes, con una reducción del 10– 15% los miércoles.  
Existen autores como N.G. Ozolin que consideran que los 3 días puede trabajarse la misma carga pues es suficiente el día que media entre ellas.
3. Con cuatro entrenamientos son aconsejable varias cargas a través de incrementos y reducciones de la intensidad, manteniendo las repeticiones y series.

### **La sesión de entrenamiento**

Ella constituye el elemento más pequeño de la estructura que se establece al planificar en el deporte. Según el nivel de rendimiento, la calificación del contingente en cuestión, se realizan entre 2 – 12 sesiones por semanas según lo que se registre en la literatura internacional.

El número de sesiones dependerá de:

- La necesidad de la capacidad fuerza en el deporte dado.
- El nivel y experiencia deportiva.
- El período, etapa de entrenamiento.

La sesión de entrenamiento se corresponde en cuanto a su estructura con la clase tipo de Educación Física (parte inicial, principal y final). Es importante en la parte inicial hacer énfasis en el trabajo de flexibilidad, saltos, aceleraciones, etc. pueden utilizarse diferentes tipos de juegos; también en la para final son recomendables ejercicios de estiramiento a manera de acondicionamiento y no para desarrollar la flexibilidad.

#### **2.4. Orden de los Ejercicios en el Entrenamiento Diario**

Existen varios factores que pueden definir el orden de los ejercicios en el entrenamiento diario, atendiendo a su complejidad técnica, a su ritmo de ejecución, al objetivo rector del entrenamiento y según los planes musculares que intervienen en el trabajo dado.

Metodológicamente se ordenan primero los ejercicios de técnica velocidad, por ejemplo, los ejercicios derivados del arranque, después se realizan los de velocidad fuerza (explosivos) que comprenden los relacionados con el envión, seguidamente entran los ejercicios con un tiempo medio o lento en los que se realizan esfuerzos máximos y sub-máximos lo cual se logra a través de los ejercicios auxiliares en lo fundamental y finalmente se trabaja con ejercicios orientados al desarrollo de la resistencia a la fuerza.

Este sin dudas es el ordenamiento más lógico, aunque en ocasiones de acuerdo a la etapa el entrenador pudiera definir un objetivo que alterase este orden ubicado inicialmente ejercicios de resistencia a la fuerza y después los de técnica velocidad para lograr en determinado desarrollo de capacidad física especial o de las cualidades de la voluntad.

En el caso del acondicionamiento físico y el fisiculturismo puede asumir el orden metodológico ya explicado; pero cuando se trabaja concretamente con el desarrollo de los diferentes grupos musculares se recomienda en una clase trabajar primero los músculos de los brazos y la cintura escapular, después los del tronco y por ultimo los de las piernas. De trabajar cada grupo un día por separado entonces empezar por las sesiones más pequeñas a las mayores y alternando los antagonistas con su contraparte.

#### **2.5. Formas Organizativas de la Clase con Pesas**

La forma más utilizada en las clases o sesiones de entrenamiento con pesas es la denominada tradicional. En ella los intervalos de descanso entre las tandas varían de acuerdo con el tiempo de recuperación de cada atleta, es decir estos comenzarán la próxima tanda cuando se sientan con la energía necesaria sin que exista límite de tiempo alguno.

Conjuntamente con esta forma existen otras que si limitan el tiempo de descanso entre tandas. Entre estas formas se destacan el intervalo y el circuito.

La clase en circuito se caracteriza por la utilización de forma sucesiva de ejercicios variados, poniendo en práctica diferentes medios como palanquetas, halteras, mancuernas, poleas, aparatos gimnásticos, pelotas medicinales, etc.

Las variantes más utilizadas del entrenamiento en circuito son el circuito por tiempo y el circuito por repeticiones. En el circuito por tiempo se establece un tiempo de trabajo y uno de descanso, lo cual lo hace importante en el desarrollo de la resistencia a la fuerza, a través de él calculamos el tiempo aproximado para un número de ejercicios así como el descanso necesario. Esto puede variarse a medida que se avanza al realizar más de una serie.

En el caso del circuito por repeticiones la tarea a realizar se da en cantidad de repeticiones para un tiempo total dado, mientras menos tiempo se invierte en el ejercicio, mayor será el descanso, por ejemplo, 20 repeticiones en un minuto, si utilizamos 15 s para ello, entonces nos restarán 45 s de descanso. Esto estimulará a la rapidez en la realización del ejercicio y si utilizamos circuitos con un número medio de estaciones pudiera servirnos para desarrollar la resistencia a la fuerza – rápida.

Generalmente, en el circuito es recomendable alternar ejercicios para diferentes planos musculares, por ejemplo, un ejercicio de piernas uno para el tronco, otro para los brazos, uno de contenido técnico y así sucesivamente.

Las series oscilan de 3 – 5 y las estaciones hasta 15.

Veamos un ejemplo de circuito que contiene 15 ejercicios y que pudiera ser de importancia incluso en el control pues contiene ejercicios de todos los planos musculares y a través de este trabajo pudiera determinarse las condiciones de fuerza en diferentes sectores.

Este complejo permite dar suficiente carga a todos los músculos del cuerpo. Además, si prestamos atención a las sensaciones, puede determinarse cuales de los músculos vencen el trabajo sin grandes dificultades y cuales se atrasan en su desarrollo, hacia donde tendríamos en lo sucesivo que hacer un mayor acento (fig. 1)

1. Fuerza acostado con agarre ancho
2. Abrir y cerrar los brazos, con dumbels, desde la posición de acostado atrás en el banco de fuerza acostado.
3. Remo inclinado.
4. Tracciones por detrás, con agarre ancho.
5. Fuerza por detrás.
6. Posición de sentados y brazos al lado del cuerpo, con dumbels, a brazos laterales.
7. Cuclilla por detrás.
8. Cuclilla trasera.
9. Parada en punta de pie.
10. Bíceps parado.
11. Desde sentado bíceps con dumbels.
12. Triceps parado
13. Abrir y cerrar los brazos, flexionándolos al pecho, con dumbels, desde la posición de cubito supino en el banco de fuerza acostado.
14. Abdominales de tronco en un plano inclinado.
15. Abdominales de piernas en un plano inclinado.

La clase de intervalos se asemeja por su estructura a la forma tradicional, el atleta no varía constantemente de ejercicio como en el circuito, sino que, realiza todas las tandas de un ejercicio antes de pasar al siguiente la forma más utilizada en el intervalo por tiempos.

#### EJEMPLO DE CIRCUITO

En esta variante el atleta descansa tiempo limitado entre una tanda y otra que generalmente es 1-2 min. , lo cual puede ser constante durante toda la clase o

variar en forma ascendente o descendente de acuerdo a la complejidad del ejercicio, el peso levantado, etc.

Estas dos ultimas formas organizativas de clase brindan las siguientes ventajas:

- Permiten compactar la clase, haciendo una gran cantidad de repeticiones de ejercicios de un tiempo relativamente breve. Esto constituye una ventaja para las clases en que se dispone de un tiempo reducido, por ejemplo, en la educación física.
- Influye favorablemente sobre los órganos de la vida, en especial el aparato cardiovascular y respiratorio.
- Desarrolla en los alumnos la disciplina consciente, la laboriosidad y la voluntad.

## 2.6. Indicaciones Metodológicas para la Planificación del Entrenamiento con Pesas

Atendiendo al hecho de que al decidirse por la utilización de los ejercicios con pesas en la preparación de los atletas se encontrará un gran número de diferentes ejercicios que pueden ser utilizados a lo largo de las etapas de preparación y que sería muy complicado hacer pruebas de control para cada uno de ellos, la práctica deportiva se han escogido los ejercicios más representativos de fuerza muscular de los diferentes planos musculares, a los cuales se les ha denominado Ejercicios Básicos. Este término no está relacionado ni está en discrepancia con la clasificación de los ejercicios de levantamiento de pesas. Los ejercicios que se consideran básicos para un deporte pudieran no serlos para otro deporte, al menos no en la misma magnitud. En sentido general la mayoría de las disciplinas deportivas utilizan como ejercicios básicos los siguientes:

- Arranque
- Envión
- Fuerza Parada
- Cuclilla por detrás
- Fuerza acostado

**El arranque** puede considerarse como indicador de la técnica y es fuerza explosiva en sentido general. Concretamente de los músculos extensores de las piernas, de los extensores del tronco y los músculos de la cintura escapular. Es importante en los deportes de fuerza– rápida.

La utilización del **Envión** muestra principalmente la fuerza – explosión de piernas, de los extensores del tronco, la cintura escapular y los brazos.

En el caso de la **cuclilla por detrás**, esta constituye un indicador por excelencia de la fuerza de extensores de las piernas.

La **fuerza parada** nos permite valorar la fuerza de los extensores de los brazos y de la cintura escapular.

El ejercicio de **fuerza acostado** se incluye pues además de mostrar la fuerza de los extensores de los brazos, en él intervienen también los músculos pectorales y de la cintura escapular.

Es recomendable la utilización de todos estos ejercicios para posibilitar un desarrollo armónico de toda la musculatura, aunque los acentos serán diferentes atendiendo a las especialidades. Es decir cuando tengamos que distribuir el volumen a destinar a cada grupo de ejercicios se hará atendiendo a las prioridades de cada disciplina deportiva.

Al realizar las pruebas de control atendiendo a los ejercicios básicos ya explicados, se determina el peso de la palanqueta para los ejercicios afines o que se deriven de los básicos.

**Tabla 5.** Ejercicios que se derivan de los básicos.

<b>Ejercicios Básicos</b>	<b>Ejercicios Afines</b>
Arranque	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Todos los tipos de arranque</li> <li>· Los halones de arranque</li> <li>· Las reverencias y torsión del tronco</li> </ul>
Enviñón	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Todos los tipos de clin</li> <li>· Los halones de clin</li> <li>· Todos los tipos de remos y otros ejercicios de brazos.</li> </ul>
Fuerza Parado	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Diferentes tipos de fuerza parado, sentado e inclinado</li> <li>· Los diferentes tipos de remos y otros ejercicios de brazos.</li> </ul>
Cuclilla por Detrás	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Todos los tipos de cuclillas</li> <li>· Las tijeras</li> <li>· Los saltos con pesas</li> </ul>
Fuerza Acostado	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Diferentes variantes de este ejercicio</li> </ul>

Atendiendo a esto, por ejemplo, un jugador de voleibol hizo 50 Kg de arranque durante la prueba de control y después en clase recibe la tarea de hacer **halón de arranque** hasta el 110%. El peso se determinará a partir de los 50 Kg. Logrados en el arranque, utilizando para ello una tabla de porcentajes o la regla de tres (el trabajo será con 55 Kg).

¿Cómo planificar el trabajo, atendiendo a los diferentes grupos de ejercicio?

Recordemos que el crecimiento de la fuerza muscular está en dependencia de la metodología que se cumpla para el entrenamiento de esta capacidad motora. Para el desarrollo de la fuerza en sentido general se emplean pesos que oscilan entre el 40% y el 120% de los resultados máximos.

La utilización de un mayor o menor porcentaje al planificar el trabajo a realizar depende de varios factores, como son:

- Tipo o característica del ejercicio que se ejecutará, por ejemplo, media cuclilla, tijera por detrás, halón de arranque, et.
- Capacidad que se va desarrollará, por ejemplo, fuerza máxima, fuerza-rápida o resistencia a la fuerza.
- El período de entrenamiento en que se encuentran los atletas: Preparatorio o Competitivo.

Teniendo en cuenta que la repetición constituye el índice más práctico para orientar la planificación colectiva, atendiendo a los resultados mostrados por cada atleta durante las pruebas de control, luego entonces ella debe ser distribuida racionalmente para el mes, atendiendo a los diferentes grupos de ejercicios.

Según Alfredo González, 1985 para dirigir con efectividad la metodología del entrenamiento con pesas en las diferentes disciplinas deportivas, se debe lograr una distribución de las repeticiones de mes entre los diferentes grupos de ejercicios, dentro de los rangos siguientes:

**TABLA 6**

Grupo de Ejercicios	% de repeticiones musculares
- Ejercicios de Arranque	10 – 30 %
- Ejercicios de Envión	10 – 30 %
- Ejercicios de Cuclillas	20 – 30 %
- Ejercicios de Fuerza Parada	15 – 25 %
- Ejercicios de Fuerza Acostado	10 – 20 %

De esta forma se logra en desarrollo armónico del deportista, lo cual influye directamente en el mejoramiento de los resultados y el mantenimiento de la salud.

**Ejemplo:** Un equipo de Voleibol femenino planifica realizar en un mes un volumen de 2000 repeticiones en los ejercicios con pesas y considera conveniente la distribución siguiente:

Ejercicios de Arranque	15 %	300 rept.
Ejercicios de Envión	20 %	400 rept.
Ejercicios de Cuclillas	30 %	600 rept.
Ejercicios de F. Parado	25 %	500 rept.
Ejercicios de F. Acostado.	<u>10 %</u>	<u>200 rept.</u>
	100%	2000 rept.

Aquí se puede observar un acento en el trabajo de las piernas y los



brazos, así como del tronco en segundo orden de acuerdo al número de repeticiones seguidas a las cuclillas y la fuerza parada.

#### **Metodología del entrenamiento de los ejercicios que se derivan del Arranque (A. González, 1985)**

Estos ejercicios de técnica- velocidad, están dirigidos al desarrollo de la Fuerza – rápida y explosiva. Ellos se ubican como regla general al inicio de la parte principal de la clase.

En un entrenamiento pueden planificarse hasta 50 repeticiones para estos ejercicios.

Los pesos óptimos para el entrenamiento de estos ejercicios varían entre el 50 – 100 % del resultado máximo en el arranque. En el caso de los halones de arranque, estos pesos fluctuarán entre 80– 120 % del máximo en el arranque. En los arranques con semidesliz y sin desliz se recomienda el trabajo con pesos no superiores al 80% del resultado máximo.

La cantidad de repeticiones por tandas en estos ejercicios varían en dependencia del peso con que trabajamos.

Con pesos del 100% del resultado máximo se planificarán tandas de una repetición cada 7 – 10 días. (No se incluyen los halones, realizados frecuentemente con pesos superiores al 100%).

#### **Metodología del entrenamiento de los ejercicios que derivan del Enviñón (A González, 1985 Modificado).**

Los ejercicios de **Enviñón** por lo general se ubican en segundo lugar después del arranque.

En un entrenamiento pueden planificarse hasta 50 repeticiones de este ejercicio.

Los pesos óptimos para su entrenamiento varían entre el 50– 100% del resultado máximo del **Enviñón**. En el caso de los halones de clin dichos pesos varían entre el 80 – 120%, mientras que para el despegue se pueden utilizar pesos hasta el 130% del peso máximo registrado con el **Enviñón**. El afín con semidesliz se trabajará con pesos no superiores al 80 % del resultado máximo.

La cantidad de repeticiones variará de acuerdo con el porcentaje del peso a utilizar.

Con pesos del 100% se planifican tandas de una repetición cada 7– 10

días (sin incluir los halones de clin y el despegue).

**Metodología para el entrenamiento con los ejercicios que se derivan de la Fuerza Parado. (A González, 1985 Modificado)**

En estos ejercicios pueden planificarse hasta 60– 80 repeticiones en u días de entrenamiento.

Los pesos óptimos para el entrenamiento con estos ejercicios varían entre el 80 – 90% del resultado máximo en la **fuerza parado**.

Aquí la cantidad de repeticiones estará en dependencia del peso a utilizar y la manifestación de fuerza que se pretenda desarrollar

**Metodología para el entrenamiento de los ejercicios que derivan de la Cuclilla.**

Los ejercicios de cuclillas por lo general ocupan el 3er o 4to lugar en el ordenamiento del entrenamiento del día, así mismo en un entrenamiento puede planificarse hasta 50 repeticiones.

Los pesos óptimos para el entrenamiento de estos ejercicios varían entre el 80 – 90 % del resultado máximo de la cuclilla. En el caso de la media cuclilla es posible trabajar hasta el 120% del resultado máximo de la cuclilla.

En el caso de las tijeras los pesos óptimos varían entre el 40 y el 80 % del resultado máximo de la cuclilla. Es recomendable que al planificar el trabajo para este tipo de ejercicios tenemos como resultado máximo el 70% de lo logrado a través de la cuclilla.

La cantidad de repeticiones variará de acuerdo con el porcentaje que se esté trabajando.

**Metodología para el entrenamiento de los ejercicios que se derivan de la Fuerza Acostado.**

Este tipo de ejercicios pudiera ubicarse a continuación de las cuclillas, ya que actúan sobre el tórax y los hombros.

Los pesos óptimos para el entrenamiento de estos ejercicios oscilan entre el 40 – 100 % del resultado máximo de la fuerza acostado. Esto da la posibilidad de planificar hasta 50 repeticiones en un entrenamiento, ya que puede usarse más de un ejercicio orientado al desarrollo de los pectorales.

## 2.7. El Trabajo con Jóvenes

¿Es recomendable el entrenamiento de la fuerza con niños?

¿Cómo realizar este tipo de entrenamiento?

¿Qué efecto producirá el trabajo de fuerza en edades tempranas?

A menudo cuando enfrentamos la preparación de deportistas en edades tempranas surgen estas interrogantes, pues en dichas edades la preparación física tiene el mayor peso, solo que el heterocronismo que caracteriza el desarrollo de las capacidades motoras exige de hacer acentos en diferentes edades donde dichas capacidades son más entrenables. La fuerza resulta una capacidad básica en el desarrollo motor y por tanto es necesario prestar atención a su desarrollo desde edades tempranas, máxime en estos tiempos en que se observa un rejuvenecimiento en los contingentes de deportistas que obtienen rendimientos de relieve mundial, lo cual exige que la preparación comience desde temprano. A continuación en la tabla (7) y la (8) se muestra, aproximadamente, cuando debe iniciarse la práctica deportiva seria y las etapas que se transitan.

**Tabla 7.** Límites etarios de las etapas de preparación durante el proceso de entrenamiento a largo plazo (varones). V.P. Filin, 1987.

Disciplinas Deportivas	Etapas de preparación previa (Años)	Etapas iniciales de la especialización deportiva (Años)	Etapas de profundización del entrenamiento en el deporte elegido (Años)	Etapas de perfeccionamiento deportivo (Años)
- Carreras en distancias cortas	9 – 11	12 – 13	14 – 16	Desde 17
- Carreras en distancias medias	10 – 12	13 – 14	15 – 17	Desde 18
- Saltos	9 – 11	12 – 13	14 – 16	Desde 17
- Lanzamiento de jabalina	11 – 13	14 – 15	16 – 18	Desde 19
- Natación (100 y 200m)	7 – 9	10 – 11	12 – 14	Desde 15
- Kayak y Canoa	10 – 11	13 – 14	15 – 16	Desde 17
- Gimnasia Deportiva	8 – 10	10 – 11	12 – 15	Desde 16
- Lucha	10 – 12	13 – 14	15 – 16	Desde 17

Levantamiento de pesas	11 – 13	13 – 15	16 – 17	Desde 18
- Boxeo	11 – 12	13 – 15	16 – 17	Desde 18
- Baloncesto	8 – 10	11 – 13	14 – 17	Desde 18

**Tabla 8.** Límites etarios de las etapas de preparación durante el proceso de entrenamiento a largo plazo (mujeres). V.P. Filin, 1987

Disciplinas Deportivas	Etapas de preparación previa (Años)	Etapas iniciales de la especialización deportiva (Años)	Etapas de profundización del entrenamiento en el deporte elegido (Años)	Etapas de perfeccionamiento deportivo (Años)
Carreras en distancias cortas	9 – 11	12 – 13	14 – 15	Desde 16
Carreras en distancias medias	10 – 12	13 – 14	15 – 17	Desde 18
Salto	9 – 11	12 – 13	14 – 15	Desde 16
Lanzamiento de la jabalina	11 – 13	14 – 15	15 – 17	Desde 18
Natación (100y200m)	7 – 9	10 – 11	12 – 13	Desde 14
Gimnasia	7 – 8	9 – 10	11 – 14	Desde 15
Baloncesto	9 – 11	12 – 13	14 – 16	Desde 17

Atendiendo a este fenómeno contemporáneo no solo es recomendable sino necesario el inicio de una preparación de fuerza que sin exceso permita un fortalecimiento del aparato locomotor en primer término y después de otros grupos, sobre todo de forma tal que facilite la realización de la técnica deportiva en la unidad que avanza el proceso de preparación:

También, como argumento a la primera interrogativa pudiéramos agregar que en los niños de edad escolar se observa por lo general una debilidad en sus músculos de sostén, sobre todo al nivel de tronco, cadera y cintura escapular. Mientras que a musculatura de las piernas se nota en mejores condiciones. Esto se explica en el hecho de que la fibra del músculo esquelético

tiene la posibilidad de adaptación longitudinal multiplicando los sarcómeros organizados en serie o alargando los tendones. Esto ocurre como una medida compensatoria para adaptarse a su extensión pasiva y no para proporcionar al músculo la longitud deseada en trabajos dinámicos. El músculo a de realizar una adaptación longitudinal, durante el crecimiento del niño.

No obstante el trabajo dinámico paralelo por la gran cantidad de trabajo que se realiza con las piernas (caminar, correr, saltar, etc.) estimula la adaptación longitudinal de las fibras musculares en esta zona. La multiplicación de los sarcómeros incrementa el potencial de fuerza del músculo sin observarse un aumento de la sección transversal (Hipertrofia) que es la respuesta fisiológica esperada ante estos estímulos en el caso de adultos.

Esto nos permite concluir que si los músculos de las zonas mencionadas durante esta etapa no son sometidos a esfuerzos sistemáticos, entonces unido al perjuicio debido al crecimiento de los músculos de sostén, se sumará el poco trabajo, poco esfuerzo y por tanto una inadecuada condición física que levantaría su esfera de actuación.

Para dar respuesta a la segunda interrogativa realizada al inicio es necesario recordar que ya a los 4 años el niño es capaz de manifestar fuerza, pero de acuerdo con el fenómeno fisiológico referido al desarrollo heterocrónico de las cualidades motoras, la fuerza como representante de este grupo se desarrolla con la edad; solo que su ascenso a través del técnico no es rectilíneo sino que tiene momentos de ascenso y estabilización. Los mayores incrementos se observan entre los 18 – 25 años y puede ser conservada en un grado menor hasta los 50 años. Por eso es recomendable ver su evolución con la edad y así puntualizar sobre las formas más efectivas para su desarrollo.

Según los conocimientos científicos y la experiencia práctica acumulada al inicio del entrenamiento de fuerza puede iniciarse entre 7– 9 años y las características del trabajo serán las siguientes:

1. Basar la mejora de la coordinación intra e intermuscular en formas de movimiento como jugar, correr, saltar, lanzar, trepar, luchar, etc.
2. Orientar el trabajo hacia la mejora de la fuerza relativa, proporcionando un mayor desgaste energético con la correspondiente degradación de grasas que mejora la proporcionalidad a favor de la masa muscular respecto a la corporal.

Entre 10 – 11 años el trabajo será un poco más riguroso y podrá llegarse a utilizar la palanqueta con pesos pequeños.

Inicialmente se recomienda aplicar ejercicios, métodos y medios en

general que mejoren la fuerza explosiva, trabajar con pesos de hasta el 40% que contribuyan al entrenamiento muscular constructivo y que permita dominar la técnica del ejercicio, en este caso se recomienda utilizar ejercicios de coordinación motora, en los que intervengan más de una articulación. Realizar ejercicios gimnásticos complementarios.

Como ejemplo de ejercicio de fuerza en que participan varias articulaciones se encuentran la cuclilla (sentadilla) con la palanqueta levantada por encima de la cabeza, lo cual reduce en mayor medida el peligro de una posible curvatura de la columna vertebral que la cuclilla por detrás que tradicionalmente se realiza. Este ejercicio provoca una carga vertical, fomenta el equilibrio, además de conseguir la mejora correspondiente de la flexibilidad al nivel de los pies, rodilla, caderas y hombros.

Insistimos en la necesidad de velar continuamente por la adopción de la postura adecuada durante la realización de los ejercicios con pesas para de esta forma evitar posibles lesiones, no abusar del uso de la palanqueta y utilizar los ejercicios gimnásticos, sus aparatos, discos, pelotas medicinales y algunos medios naturales (piedras, troncos, etc.) como medios importantes para el desarrollo de la fuerza en edades tempranas.

A partir de los 12 años, aproximadamente se aumenta fuertemente la liberación de andrógenos (testosterona y otros) en los varones (en las hembras, a partir de los 11 años pero en mucho menor medida). Esto propicia una mejoría de las condiciones para un desarrollo de la fuerza a costa de efectos anabólicos proteicos (Hipertrofia muscular).

Esta etapa de 12 – 15 años conocida como adolescencia y en la que ocurre la maduración sexual se caracteriza por un alto ritmo de crecimiento de todo el organismo y sus componentes, por una aceleración de los procesos oxidativos, incrementos de las reservas funcionales del organismo, una activación de los procesos asimiladores, cambios perceptibles en el sistema endocrino a lo cual hicimos referencia en el párrafo anterior. También, ocurre una diferenciación de los procesos del cerebro y de los órganos internos. El desarrollo físico en este período se diferencia sustancialmente al que ocurre en otros momentos; aquí ocurre la maduración sexual. Se observa un intensivo crecimiento y aumento de todas las medidas del cuerpo. El crecimiento anual longitudinalmente del cuerpo es de 4 – 7,5 cm, fundamentalmente a costa del alargamiento de las piernas. La masa corporal durante esa etapa aumenta anualmente en 3 – 6 Kg.

El ritmo máximo de crecimiento de los varones se distingue entre los 13 – 14 años, cuando la longitud del cuerpo en un año aumenta en 7– 9 cm, en el caso de las hembras esto ocurre a los 11– 12 años con un aumento aproximado a los 7,22 cm, (cambio de complexión). Durante el trabajo con alumnos de este

grupo de edades, es necesario, tener en consideración que por cuanto el período de crecimiento acelerado en las hembras tiene lugar antes que en los varones, entonces a la edad de 11 hasta 13 años las hembras tienen mayores dimensiones corporales. La diferencia a los 13 años comprende en cuanto a masa corporal 3,3 Kg., en estatura 1,8 cm, la circunferencia torácica 2 cm. Después de 14- 15 años el crecimiento en las hembras se hace más lento y varones nuevamente comienzan a sobrepasarlas. (S.V. Khruchov, 1980).

El sistema oseo en los adolescentes se encuentra en un estado de crecimiento acelerado. Particularmente rápido crecen los huesos de las extremidades superiores e inferiores, se acelera el crecimiento en altitud de la columna vertebral. El crecimiento de los huesos en amplitud es grande. El proceso de osificación de los huesos continua.

**Este proceso de crecimiento acelerado provoca cierto retardo en el desarrollo del tejido muscular respecto al crecimiento del esqueleto oseo, lo cual puede acentuarse por la insuficiencia de ejercicios, de movimientos. Esto podría provocar el surgimiento de deformaciones en la postura del cuerpo o de la columna vertebral. Al mismo tiempo que las excesivas cargas musculares, acelerarían el proceso de osificación y podrían inhibir en cierta medida el crecimiento longitudinal de los huesos de las extremidades. (Egolinskij, citado por Khruchov, 1980). Luego entonces, queda claro la conveniencia de la práctica deportiva, solo que es necesario un control sistemático de la carga de entrenamiento que asegure una influencia óptima sobre el organismo del joven.**

Esta posición responde nuestra primera interrogante, demostrando la necesidad del desarrollo muscular e introduce la segunda pues se resulta imperioso aclarar en que forma realizar dicho trabajo.

Hacia el final de la adolescencia y concretamente entre los 14- 15 años el desarrollo del aparato ligamentoso- articular, de los músculos y tendones, así como la diferenciación de los tejidos en la musculatura esquelética alcanza un alto nivel. En este período los músculos crecen con gran intensidad, ya desde los 13 años se observa un salto notable en lo referente al aumento de la masa muscular. Por ejemplo, en el niño de 8 años los músculos comprenden alrededor del 27% de la masa de todo el cuerpo y a los 12 años es aproximadamente el 29%, mientras que en el adolescente de 15 años ya constituye el 33%. Conjuntamente con el aumento de la masa muscular varia el diámetro de las fibras musculares y la masa de los músculos aumenta fundamentalmente a costa del engrosamiento de las fibras musculares (Pusik, V. I, citado por Khruchov, 1980). La masa muscular crece con particular intensidad en los muchachos de 13- 14 años y en las muchachas de los 11- 12 años. Hacia los 14 - 15 años los músculos atendiendo a sus propiedades ya se diferencian poco de los músculos del hombre adulto. (Leonteva, N.N. citada

por Khruchov, 1980).

Al mismo tiempo con el aumento absoluto de la masa y el volumen del tejido muscular, se eleva la fuerza de los músculos. Durante esta etapa el más intensivo crecimiento de la fuerza ocurre entre los 13– 14 años. (Korobkov, A.V. 1958; Kazarjan F.G. 1971, citados por Khruchov, 1980.)

Esta posición fue confirmada por el autor a través de pruebas físicas realizadas a 501 deportistas de la especialidad de lucha deportiva, pertenecientes a Escuelas de Iniciación Deportiva Escolar de las cinco provincias mejor ubicadas en los Juegos Nacionales Escolares que anualmente se celebran en el país, y que formo parte de la investigación realizada por el mismo para la obtención del grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas (ver tabla 9). En la tabla puede apreciarse como en el período de 13 a 14 años tiene lugar el mayor incremento de fuerza en los extensores de las piernas y de la espalda, confirmándose la tesis expuesta al inicio del tema donde referíamos al carácter primario del desarrollo de la fuerza en las extremidades inferiores responsables de la locomoción y los músculos encargados de la posición, erecta del cuerpo, lo que además, concuerda con la posición de Filin y Volkov reflejada en su libro “La Selección Deportiva”, 1988.

**Tabla 9. Resultados de la Fuerza Máxima con Pesas en luchadores de 12 a 15 años (J.E. Carreño 1999)**

Edades	Pruebas y Mediciones Estadigráfos	Cuchillas (Ext. de las piernas)		Cuchillas (Ext. de las piernas)	
		I	II	I	II
(12 – 13 años)	X (Kg)	41.6	56.6	45.3	57.3
(13 – 14 años)	X (Kg)	69.16	86.87	77.08	95.15
(14 – 15 años)	X (Kg)	93.46	98.03	86.5	93.43
(12 – 13 años)	dX (Kg)	15		12	
(13 – 14 años)	dX (Kg)	17.4		18.1	
(14 – 15 años)	dX (Kg)	4.6		6.9	

Leyenda: I – Primera medición (Inicio P. General)

II – Segunda medición (Inicio P. Especial)

Nota: Estas pruebas se realizaron cuatro años sucesivos a un mismo grupo de más de 500 luchadores con una retención del 93.7 %

También, en este sentido se manifiesta (Martín, citado por Ehlenz, H. 1991), quien indica la edad de 8 años como de inicio del trabajo para el desarrollo muscular con ejercicios sencillos de la gimnasia, el atletismo, etc., lo cual se



debe hacer más serio a partir de los doce años y se acrecienta en lo sucesivo por las posibilidades del organismo en desarrollo. Según Wolanskij, citado por Khruchov, 1980 el periodo de 12-14 años resulta óptimo en el desarrollo de la capacidad motora fuerza.

**Tabla 10.** Entrenabilidad, formas de entrenamiento y manifestaciones de la fuerza en edades infantil y juvenil, según Hans Ehlenz (et al) 1991.

<b>Entrenabilidad Formas de Entrenamiento Tipos de Fuerza</b>	<b>Edad</b>	
	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>
Comienzo de la entrenabilidad de la fuerza explosiva	A partir de 7 – 8 años	A partir de 7 – 8 años
Comienzo del entrenamiento para el desarrollo muscular	A partir de 9 – 11 años	A partir de 9 – 11 años
Mayor entrenamiento de la fuerza explosiva y del desarrollo muscular	A partir de 12 – 14 años	A partir de 11 – 13 años
Comienzo del <<entrenamiento>>	A partir de 13 – 15 años	A partir de 12 – 14 años
Comienzo de la entrenabilidad de la coordinación intra-muscular y de la fuerza resistencia	A partir de 14 – 16 años	A partir de 13 – 15 años
Mayor entrenabilidad de la coordinación intra-muscular y de la fuerza resistencia	A partir de 16 – 17 años	A partir de 14 – 16 años
Entrenamiento de rendimiento o de alto rendimiento	A partir de 17 años	A partir de 16 años

Esta tabla permite orientarse en la organización del trabajo para el desarrollo de la fuerza con los adolescentes, posterior a los 16-17 años el trabajo se estructurara a partir de la metodología explicada en el epígrafe 2.6 desarrollado con anterioridad.

**Aspectos que deben tenerse en cuenta al planificar el entrenamiento con pesas para los jóvenes.**

- **La edad del deportista:** Como ya se explico el desarrollo de esta cuaidad ocurre de forma diferente de acuerdo con la edad del practicante.
- **Experiencia deportiva:** este elemento es de gran valor al definir el tipo de trabajo y su dosificación. Los jóvenes con mayor tiempo tendrán

conocimiento de la técnica de los ejercicios y se adaptan más rápidamente al trabajo, además de soportar mayor carga.

- **La frecuencia y duración del entrenamiento con pesas en el ciclo semanal:** Se recomienda de 2– 4 veces a la semana, lo que podrá variar de acuerdo a las características del deporte que se practique. Al acercarse a una competencia importante es recomendable no disminuir la frecuencia, sino la duración del entrenamiento con pesas.
- **Ubicación de los ejercicios con pesas dentro de la sesión de entrenamiento:** Esto dependerá del tipo de deporte y de los objetivos del entrenamiento en cuestión.
- **Selección de los ejercicios:** Propiciar la utilización de una amplia gama de ejercicios, utilizando diferentes posiciones iniciales (sentado, parado, acostado, etc.) y empleando medios variados que influyan sobre los diferentes planos musculares, propiciando un desarrollo armónico de los mismos. Es la etapa de preparación especial los ejercicios por su estructura se asemejan más a los competitivos.
- **Peso de la Palanqueta:** Generalmente se utilizaran pesos entre el 40% y el 15% y el resultado máximo. A los 12 años los pesos serán pequeños orientados al desarrollo de la fuerza explosiva. A partir de los 13 años, continua el entrenamiento muscular constructivo a la misma intensidad, incrementándose a una mayor fuerza máxima, llegándose a trabajar con pesos grandes y submáximos cada 15 días aproximadamente en los inicios, pasando a una frecuencia de este trabajo cada 10– 12 días a los 14 años para finalmente a los 15 años llegar a un entrenamiento semanal que luego de los 16 años podrá hacerse con pesos máximos. Es importante recordar que después de varias semanas de trabajo es necesario realizar pruebas de control para conocer las posibilidades máximas de cada atleta. En el trabajo con jóvenes estas pruebas deben realizarse sistemáticamente cada 2– 3 meses, ya que sus progresos son rápidos y de no hacerlas se produciría un entrenamiento al utilizar valores a los que ya se estaría adaptados.
- **Postura correcta durante la ejecución de los ejercicios:** Este aspecto resulta vital para evitar deformaciones en el sistema óseo y posibles lesiones. Debemos agregar que todos los trabajos de fuerza entre los 11– 12 años y los 15 – 17 años de edad deben realizarse con cuidado para el sistema esquelético, sobre todo la columna vertebral.

Entre los 14– 15 años en las chicas y los 16– 17 años en los varones se caracteriza por el correspondiente ensanchamiento << fase de engordamiento >>, adquiriéndose la complexión del joven muy similar a la del adulto. Esto significa para el entrenamiento de la fuerza que se puede iniciar la etapa de rendimiento y de alto rendimiento (tabla 10), teniendo

siempre en cuenta que el esqueleto no está del todo maduro hasta los 18–19 años en las muchachas y los 19–22 años en los muchachos.

Para concluir con la problemática de la edad debemos considerar que este resulta un aspecto vital a tener en cuenta para el desarrollo de las diferentes capacidades motoras y en particular de la fuerza muscular que es el tema que nos ocupa.

No cabe duda sobre la relación entre la estimulación, experiencia motora que propiciamos en la edad preescolar (4–6 años) y la capacidad posterior para el rendimiento deportivo. Si es bueno el trabajo motor en esta etapa, entonces en lo sucesivo, las capacidades motrices y sobre todo aquellas que necesiten un determinado nivel de velocidad y de fuerza se desarrollarán con mayor rapidez. Es propicio en edades tempranas el trabajo de coordinación lo cual permitirá en el futuro que los movimientos sean realizados con suficiente fluidez y precisión. En esta época avanza con especial rapidez de agilidad, el equilibrio y la velocidad de reacción.

Es opinión de la mayoría de los investigadores que se ocupan del desarrollo motor de los niños y la nuestra propia que a partir de los 8–9 años debe iniciarse un trabajo discreto para desarrollar las posibilidades de fuerza que irá incrementándose con el tiempo, haciéndose más perceptible entre los 12–16 años sobre todo orientado al entrenamiento muscular constructivo, lo cual se incrementa después de los 13–14 años, buscando incluso al pasar esta etapa un mayor desarrollo de la fuerza máxima. Ya después de los 16–17 años se organiza el entrenamiento de rendimiento y alto rendimiento de la fuerza muscular que suele alcanzar sus mayores valores alrededor de los 22–25 años.

Recuerde que en edades tempranas en ocasiones encontramos niños de 9–10 años con gran talla y peso corporal que no podrían realizar las conocidas planchas o las tracciones en la barra fija; sin embargo utilizando una palanqueta con poco peso 5–10 Kg podría orientársele hacer fuerza acostado lo que sería mucho menos exigente o podríamos orientarle ejercicios de tracción con una polea fija con una resistencia de 5–10 Kg que lo prepararía para en el futuro poder hacer el ejercicio teniendo como resistencia su propio peso corporal.

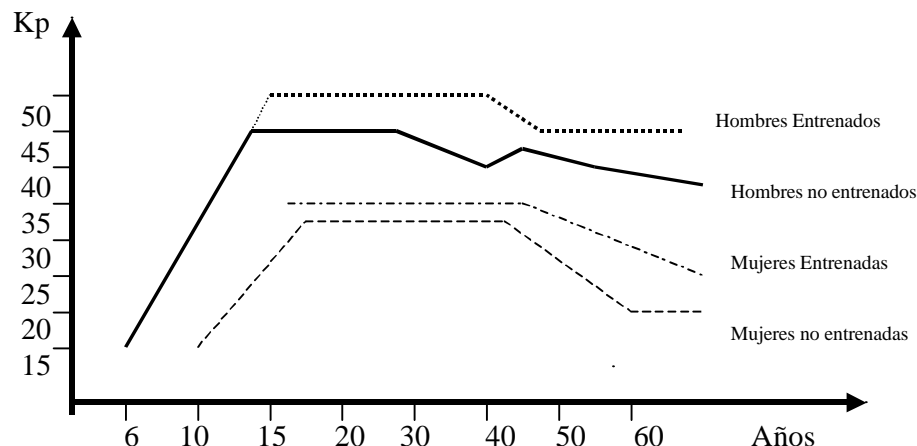
Esto ilustra que no importa la edad para el medio a utilizar, en lo que debemos ser celosos es en las magnitudes a utilizar y su planificación, así como la observación de posturas correctas durante la ejecución del ejercicio dado.

## **2.8. La Fuerza y el Trabajo con Mujeres.**

Desde mediados del siglo XVI se conoce de la inserción de las mujeres en regatas de remos (góndolas) celebradas en Venecia. Su inclusión en los Juegos Olímpicos modernos, ocurre en los segundos celebrados en París, 1900. Esto nos muestra el tiempo transcurrido durante el cual se ha acumulado una experiencia en su preparación, sin embargo la preparación de fuerza no ha sido conclusiva.

En el deporte contemporáneo este ha continuado siendo un tema enigmático, hacia donde se han dirigido en bastante acento la actividad investigativa de técnicos y entrenadores.

Según Titlel, citado por Harre, D (1988) a través de investigaciones realizadas en 1965 a 272 mujeres y 253 hombres, pudo constarse que la fuerza máxima de las mujeres se encontraba en un 40% por debajo de la del hombre (Fig.2). Esto sin dudas constituye una premisa que delata la menor posibilidad del sexo femenino respecto al hombre, en cuanto a la fuerza muscular.



**Fig. 2. Relación de la capacidad de rendimiento de fuerza entre hombres y mujeres**

Las experiencias prácticas y el conocimiento científico acumulados hasta la actualidad dan fe de diferencias en el rendimiento de la fuerza muscular en hombres y mujeres. Esto se debe fundamentalmente a factores de tipo biológico, sobre todo en lo referido a la composición corporal, ya que la mujer posee una menor parte muscular, con relación a la masa corporal y a la mayor concentración de la hormona sexual testosterona en el hombre, que tiene un efecto constructivo para las proteínas en el músculo (Hipertrofia). En lo referido a la coordinación intra e inter-muscular no existen diferencias entre el hombre y la mujer para su mejora, también la posibilidad de entrenabilidad es similar.

**Tabla 11. Proporción de la fuerza. Entrenamiento de Hombre y Mujer.**  
(según H. Ehlenz, 1991)

<b>Proporciones de la fuerza y entrenabilidad</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>
Porcentaje de la musculatura respecto al peso corporal	Aproximadamente 42%	Aproximadamente 32-36%
Relación resistencia - potencia	100%	Menos favorable que el hombre
Fuerza máxima	100%	En relación absoluta con el hombre: 60-80% Relativa: Igual
Incremento de la fuerza entre los 6 y 26 años	Unas 5 veces mayor	3 veces mayor
Entrenabilidad (cuantitativa)	100%	Absoluta: 60-80% Relativa: Igual
Entrenabilidad (cualitativa)	100%	Relativa: Igual

Si profundizamos en los factores biológicos habría que detenerse en la anatomía y concretamente en factores genéticos (esqueleto, tamaño, composición corporal y distribución del tipo de fibra muscular).

El hecho de que los hombres tengan una etapa de desarrollo más larga propicia que el hombre adulto promedio sea más alto que la mujer promedio (un 10% más alto), pesa 11 Kg más y su cuerpo posee un 13% de grasas, por 24% la mujer. (Wells y Plowman, en Sport Medicina, 1990). El tamaño total influye aun en las mediciones de fuerza sencillas.

Durante la adolescencia ocurren variaciones en el **esqueleto**: En los varones los hombros más anchos que las caderas, en las hembras por el contrario las caderas se ensanchan respecto a la cintura y los hombros (Malina, 1980).

La mayor anchura de los hombros permite una mayor masa muscular en esta zona para los adultos y da una ventaja mecánica a los músculos que actúan sobre los hombros, lo cual constituye la diferencia más notable en lo que a rendimiento e fuerza promedio entre sexos respecta (Stobbe, en Sport Medicina, 1990).

En las mujeres las piernas constituyen el 51,2% del tamaño total del cuerpo y el 52% en el caso de los hombres (Wells, en Sport Medicina, 1990). Se ha especulado que estas piernas relativamente más cortas, unido a las caderas anchas le proporcionan a la mujer mayores posibilidades de fuerza para la cuclilla (O'Shea, en Sport Medicina, 1990), sin embargo este hecho no ha

sido demostrado científicamente.

La distribución relativa de los tipos de fibra muscular entre sexos muestra poca diferencia (asociación Nacional de fuerza y acondicionamiento físico, Ryushi et-al, Saltin et-al, en Sport Medicina, 1990). Lo que se distingue es una tendencia en los hombres a tener una mayor relación del área de fibras de cambios rápidos y de cambios lentos, lo cual según Saltin et al, citados en Sport Medicina(1990), puede estar dado por la diferencia en los hábitos de la actividad física.

En este sentido no existe nada conclusivo, por ejemplo, un estudio de tríceps braquial demostró la existencia de igual número de fibras en hombres y mujeres (Schants et-al, en Sport Medicina, 1990). Otro estudio halló igual cantidad de fibras en el bíceps braquial de fisiculturistas de ambos sexos (Grumb et al, en Sport Medicina, 1990). También, empleando el bíceps braquial como referencia; pero en sujetos no entrenados, los hombres mostraron tener mayor cantidad de fibras (Mac Dougall et-al, en Sport Medicina, 1990).

#### Comparación de la fuerza absoluta

La mujer promedio alcanza aproximadamente dos tercio de la fuerza del hombre promedio. En este sentido según Laubach, citado en Sport Medicina, (1990) la fuerza absoluta de la parte superior del cuerpo de la mujer era del 55.8% como promedio en comparación con el hombre, la fuerza corporal total de la mujer es aproximadamente el 63.5% respecto al hombre. Considerando otro ejercicio, en este caso la torsión funcional, el investigador Stoble, también, citado en Sport Medicina, (1990) encontró valores totales más bajos, siendo la fuerza total de la mujer 56.5%. En otro análisis Hudson, citado en el mismo material de (1990), redujo las diferencias de fuerza absoluta, entre ambos sexos, a considerar la parte superior del cuerpo que en el caso de la mujer comprende el 50-60% y la parte inferior el 60-80% de la fuerza del hombre.

Otros autores han prestado atención a la dependencia que se aprecia en la fuerza de la masa muscular, de la masa corporal sin grasa, así como del diámetro de la sección transversal del músculo. Atendiendo a ello Wilmore, citado en Sport Medicina, (1990) midió la fuerza respecto a la masa muscular sin grasas, eliminando así la mayor cantidad de grasa corporal de la mujer, llegando a la conclusión de que los hombres poseen mayor fuerza en la parte superior del cuerpo, notándose cierta paridad en la parte inferior, lo cual es reconocido también por Levine et-al, en el mismo material. Por su parte Hosler y Morrow, citados en Sport Medicina, (1990), a través de la regresión múltiple hallaron que una vez controlado el tamaño y la composición corporal, el sexo daba razón del 1% de la variación en la fuerza de brazo entre hombre y mujer, así como del 2% entre las piernas.

Según Hakkinen et-al, citado en Sport Medicina, (1990) durante el entrenamiento de la fuerza en igualdad de condiciones las mujeres son más lentas en el tiempo para mostrar el efecto del trabajo realizado, lo cual puede estar dado por las hormonas sexuales, estímulos del entrenamiento y los patrones de la actividad diaria.

Todo lo anteriormente expuesto refuerza el criterio de que la cantidad y disposición del tejido muscular en un individuo dado son las principales causas que determinan las posibilidades de fuerza y constituyen factores importantes en la explicación de las diferencias de fuerza absoluta entre ambos sexos, ya que los hombres por lo regular poseen una mayor masa muscular que las mujeres, lo cual se hace más evidente en la parte superior del cuerpo por las características del esqueleto. **Además de la disposición en mayor medida de hormonas sexuales masculinas que estimulan los procesos plásticos en los músculos del hombre.**

A partir de los estudios de la sección transversal muscular, conjuntamente con los de regresión múltiple y todas las referencias que hemos realizado, se puede concluir que **el tejido muscular femenino, unidad por unidad, no se diferencia del masculino en lo que respecta al potencial de producción de fuerza. Esto nos indica que el potencial de entrenamiento y los métodos que para su desarrollo se utilizan pueden ser similares tanto para los hombres como para las mujeres (ver a Hudson en Sport Medicina, 1990).**

Esta posición sustentada en numerosos estudios e investigaciones disipa las dudas que pudieran todavía perdurar respecto al desarrollo de la fuerza en hombres y mujeres, concretamente en lo referido al uso de los medios y métodos de entrenamiento.

La práctica deportiva ha demostrado que los ejercicios con pesas aseguran un aumento progresivo de la fuerza, sin peligros para la mujer. Incluso, los resultados actuales en algunos eventos deportivos serían inalcanzables sin ayuda de los ejercicios con pesas, ello ha sido de particular importancia en el rendimiento que hoy muestran nuestras deportistas de las selecciones nacionales de Judo femenino, ganadoras de múltiples competencias incluidas dentro del circuito mundial durante la década de los noventa y que ostentan el primer lugar del ranking mundial; así como las afamadas morenas del Caribe, reinas indiscutibles del voleibol femenino en el ámbito mundial. Los ejercicios con pesas son fáciles de dosificar, tanto en lo referido al volumen, como la intensidad de la carga, pueden realizarse desde las más variadas posiciones, particularizando o agrupando el trabajo de los diferentes planos musculares, permite variación en el ritmo de los movimientos y el régimen de actividad muscular en que estos se realizan. Para el mejoramiento de esta condición física se recomienda orientar el trabajo, con las mujeres, en las siguientes direcciones:

- 1- Fortalecimiento de los músculos de los brazos y la cintura escapular.
- 2- Fortalecimiento los músculos de la espalda.
- 3- Fortalecimiento de los músculos de la pared abdominal.
- 4- Fortalecimiento de los músculos de las piernas.
- 5- Ejercicios específicos con pesas para la especialidad que se entrene.

### **Fortalecimiento de los músculos de los brazos y la cintura escapular**

Para un adecuado desempeño técnico en muchas disciplinas deportivas que incluyen apoyos de manos, lanzamientos, el golpeo con fuerza del balón, etc. Se hace necesario el fortalecimiento de los brazos y de la cintura escapular. Los ejercicios más utilizados para este fin son los ejercicios de fuerza en las posiciones de pie, sentado y acostado; los cuales están ilustrados en el primer capítulo del texto. Son particularmente utilizados los ejercicios de remo y las elevaciones utilizando Dumbels y ateras como resistencias. Debemos añadir que estos ejercicios actúan positivamente sobre los músculos que se insertan en la escapula superior, sobre los músculos pectorales que resultan de vital importancia en la estética femenina.

### **Fortalecimiento de los músculos de la espalda.**

Este aspecto resulta vital por cuanto el aumento del tono muscular en la espalda garantiza a la mujer, cuya columna vertebral es comparativamente más prolongada y flexible que la del hombre, la adopción de una postura correcta, evitando las malformaciones, y desviaciones que con frecuencia se aprecian en las mujeres.

Los ejercicios que se recomiendan para lograr la tonificación necesaria son las reverencias, despegues, las torsiones, flexiones laterales, la hiperextensión del tronco en el cajón sueco, este ultimo prestando atención a no forzar del arqueo ni abusar de resistencias, pues se habla de que flexión fuerte del tronco hacia atrás puede dañar la matriz.

### **Fortalecimiento de los músculos de la pared abdominal.**

Para la mujer tiene una enorme importancia el fortalecimiento de los músculos de esta región del cuerpo, ya que éstos además de garantizar junto a los de la espalda una postura correcta, influyen decisivamente en la fijación de los órganos internos entre ellos los de la reproducción. En este caso los ejercicios más utilizados resultan las flexiones del tronco y elevación de piernas en la tabla abdominal, así como el trabajo en la espaldera.

### **Fortalecimiento de los músculos de las piernas.**

Este trabajo permite a la mujer adquirir una mayor fuerza para la traslación y



activan la circulación sanguínea en toda la extremidad, haciendo desaparecer las posibilidades de várices, lo cual realza la belleza femenina.

Los ejercicios son los mismos descriptos en el primer capítulo, tomando precaución con los saltos profundos.

Este trabajo en las cuatro direcciones ya expuestas constituye el paso previo para pasar al quinto grupo, constituido por los ejercicios con pesas de carácter específico para cada disciplina deportiva, lo cual es determinado en cada caso por el entrenador. Durante la planificación del entrenamiento con pesas para mujeres al igual que para los hombres es necesario la realización de pruebas de control que permitan determinar el nivel de desarrollo de la fuerza en cada uno de los deportistas y extender el período de preparación física general en los casos que se considere necesario para el fortalecimiento del aparato locomotor, la adaptación biológica, prevenir traumatismo y poder pasar entonces al trabajo específico que permitirá el logro del rendimiento previsto.

En el trabajo con las mujeres es recomendable considerar un detalle inherente solamente a ellas, nos referimos al ciclo menstrual, etapa con respecto a la cual un gran número de especialistas, entre los cuales nos encontramos, consideran oportuno que durante la misma se eviten entrenamientos de altas cargas, tanto en volumen como en intensidad, los movimientos bruscos, sobre todo las caídas por saltos desde pedestales, los esfuerzos estáticos prolongados y los ejercicios que conduzcan a una gran tensión nerviosa (tabla 12).

El entrenador debe ser especialmente cuidadoso en los días de la menstruación y los 3-5 días anteriores a la misma, sobre todo en lo referente a la participación en competencias. En estos períodos es conveniente la realización de ejercicios de gran amplitud que mejoren la circulación sanguínea, así como ejercicios y masajes que propicien la relajación al terminar el entrenamiento. Pueden utilizarse ejercicios dinámicos de poca intensidad para lo que puede aprovecharse la gran variedad de posiciones en que pueden activarse los distintos planos musculares a través de los ejercicios con pesas. No obstante, el entrenador debe proceder individualmente en cada caso, ya que se ha podido apreciar que en las deportistas de alto calificación las variaciones del estado funcional durante estos días, no son notables, lo que les permite entrenar durante los mismos sin disminuir sustancialmente la carga.

Durante el embarazo es necesario suspender el entrenamiento y dejar solamente los ejercicios de gimnasia utilizados en el calentamiento que pueden ser sustituidos por los ejercicios del parto sin dolor.

**Tabla 12.** Estructura General de las Cargas en un Mesociclo, Concebido Atendiendo al Ciclo Menstrual Ovárico. (T. S. Lipsiskaj, 1982 citada por V. N. Platonov, 1986).

<b>Fases del ciclo menstrual.</b>	<b>Particularidades</b>	<b>Carga de entrenamiento. (volumen e intensidad)</b>
<b>Menstrual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Ocurre hemorragia</li> <li>◆ Abundante sangramiento.</li> <li>◆ Cambios complejos en el organismo. (3-5 días)</li> </ul>	Media(decrecen los indicadores de rapidez, fuerza rápida y rapidez de reacción).
<b>Post-menstrual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Desarrollo del folículo.</li> <li>◆ Comienza la formación del óvulo.</li> <li>◆ Abundante producción de hormonas (f). Estrogenos (7-9 días)</li> </ul>	Grandes(Aumenta la capacidad de trabajo, aceptación de grandes cargas, mejoramiento de los indicadores de rapidez fuerza).
<b>Ovulatoria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Rompimiento del folículo y salida hacia el útero del óvulo maduro.</li> <li>◆ Se forma el cuerpo amarillo. Comienza la producción de hormonas(progestero na). (4 días)</li> </ul>	Media(Disminuyen las posibilidades para el desarrollo de la rapidez, fuerza rápida y rapidez de reacción. Mantenimiento del rendimiento físico y el perfeccionamiento técnico-táctico).
<b>Post-ovulatoria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Aumento de secreción de hormonas sexuales masculinas y disminución de las femeninas.</li> <li>◆ El cuerpo amarillo funciona activamente.</li> <li>◆ Mejora el estado funcional del organismo. (7-9 días)</li> </ul>	Grande(Aumenta la capacidad física de trabajo, acepta grandes cargas físicas, elevación de los indicadores de rapidez y fuerza).
<b>Pre-menstrual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Termina la producción de hormonas masculinas, disminuye la capacidad física de</li> </ul>	Bajas(Disminuyen los indicadores de rapidez, fuerza rápida y rapidez de reacción. Se mantiene el desarrollo físico y

	trabajo. (3-5 días)	técnico-táctico).
--	------------------------	-------------------

Finalmente, estamos en condiciones de poder asegurar que los ejercicios con pesas, correctamente dosificados, contribuyen de forma efectiva al desarrollo de las capacidades motoras, al mejoramiento de la salud y al aumento de los resultados deportivos, sin provocar efectos nocivos para el funcionamiento orgánico y la estética de la mujer

### **PREGUNTAS DE AUTO-CONTROL**

¿Cuál es su posición sobre los conceptos de planificación que en este capítulo se ofrecen? Justifique.

Explique los objetivos y pasos a seguir durante la planificación de los ejercicios con pesas para el desarrollo de la fuerza.

Relacione los principios de la carga con la adaptación biológica.

¿Con qué frecuencia propondrías realizar los entrenamientos de fuerza en tu especialidad?

Describa los principales índices de la carga y calcule el volumen vencido durante una sesión de entrenamiento.

Caracterice, como ocurre la periodización del entrenamiento con pesas.

¿Cómo deben ser ordenados los ejercicios con pesas en el entrenamiento diario?

¿Qué diferencias se observan entre las clases a intervalos y en circuitos?

¿Cuáles son las ventajas de este tipo de clases?

¿Cuáles son los criterios para determinar el peso que se debe utilizar en el entrenamiento y de ellos cuál resulta más objetivo? Explique.

Exponga los ejercicios básicos con pesas, los afines a los mismos y explique la importancia del uso de los primeros como pruebas de control.

Distribuya 1500 repeticiones mensuales entre los diferentes grupos de ejercicios, atendiendo a los intereses de su especialidad.

¿Por qué resulta negativo eliminar totalmente la preparación de fuerza con

pesas en el período competitivo?

¿Qué ejercicios escogería usted para el desarrollo de la fuerza con pesas en su especialidad? Argumente.

Haga una propuesta de plan para el desarrollo de la fuerza con pesas en su especialidad.

¿Es recomendable el entrenamiento de la fuerza con niños?

¿Cómo realizaría este tipo de entrenamiento?

¿Qué efecto producirá el desarrollo de la fuerza en edades tempranas?

Compare las posibilidades de fuerza entre las mujeres y los hombres, atendiendo a: Porcentaje de masa muscular respecto al peso corporal, el tamaño total, tipos de fibras muscular, la fuerza absoluta y entrenabilidad.

¿ A qué conclusión arribo, sobre el desarrollo de la fuerza en mujeres, después de leer las referencias que sobre el asunto se ofrecen en el texto?

### ***CAPITULO III***

*DrC. J. E. Carreño Vega*

### **Utilización de los ejercicios con pesas para el desarrollo de la fuerza en la Cultura Física Terapéutica.**

### 3.1 Introducción

La sociedad moderna se caracteriza por un alto de automatización de la producción, la cual se ha extendido también a la actividad doméstica. La falta de movimientos y por consiguiente de tensiones musculares que caracteriza esta situación que le influye negativamente en las funciones vitales del organismo humano, si no se establece un programa de ejercicios que comprende este fenómeno.

El hombre puede vivir careciendo de movimientos, pero esto suele conducir a un empeoramiento considerable de las funciones motoras y negativas. Al no realizar movimientos frecuentemente, las fibras musculares se tornan más delgadas, disminuyendo el peso de los músculos y dándole la posibilidad a que ocurrirá un mayor asentamiento de las grasas que suelen transformarse en obesidad.

La utilización de ejercicios físicos, en particular los de fuerza, constituyen un medio efectivo que protege al organismo contra las consecuencias nocivas de la falta de actividad motora, en las esferas productivas y domésticas. Además que resulta de fácil acceso pues no se requiere de grandes espacios y los medios a utilizar pueden ser elaborados en casa (pelotas medicinales, sacos de arena, bancos, barra fija, ligas, etc.). Hoy son de gran utilidad, estos ejercicios en la Cultura Física Terapéutica para el tratamiento en la traumatología deportiva y las enfermedades respiratorias.

### 3.2 Importancia del desarrollo de la fuerza muscular en el mantenimiento y restablecimiento de la salud.

Cuando logramos a través de los ejercicios un aumento de la fuerza muscular, ello contribuye a un incremento sensible de la cantidad de hemoglobina en sangre, lo cual se traduce en mayor eficacia de la respiración. También estos ejercicios suelen provocar una hipertrofia muscular, aumentando considerablemente el número de fibras musculares y con ello su planificación, influyendo positivamente en la circulación sanguínea. Este fenómeno en los músculos entrenados eleva su capacidad de oxigenación y percute la intensificación de los procesos oxidativos.

Las contracciones musculares posibilitarán una mejora en el retorno de la sangre y en sentido general el flujo sanguíneo va a mejorar.

Resulta interesante el hecho de que la hipertrofia resultante de la realización sistemática de ejercicios de fuerza, aumente el volumen de las cavidades del organismo, por ejemplo, el aumento de la cavidad donde se encuentran los órganos de la respiración, lo que propicia la llegada de una mayor

cantidad de aire a los pulmones y la posibilidad de una mejor oxigenación de todo el organismo.

También los ejercicios para el desarrollo de la fuerza muscular contribuyen a la eliminación de las grasas y con ello a la eliminación de diferentes toxinas, así como a una mejor proporcionalidad de nuestra masa corporal.

Estos ejercicios contribuyen al fortalecimiento de los brazos y de la cintura escapular, lo cual permite la manipulación de diferentes objetos, así como la realización de innumerables actividades incluyendo la deportiva donde para un adecuado desempeño técnico se requiere de fuerza para los apoyos, los lanzamientos, etc. También, ellos son importantes en el aumento del tono muscular en la espalda que garantiza la adopción de una postura correcta, evitando desviaciones de la columna vertebral, lo cual necesita del fortalecimiento de los músculos de la pared abdominal; estos últimos ayudan a fijar los órganos internos. Finalmente el trabajo de desarrollo muscular sobre las piernas además de garantizar una sólida base de sustentación que nos permitirá una locomoción más fácil y segura, propiciaran una activación de la circulación sanguínea en toda la extremidad y hace desaparecer las posibilidades de várices, lo cual es común en la mujer:

Todo lo antes expuesto muestra las posibilidades de los ejercicios para el desarrollo de la fuerza muscular en el mantenimiento de la salud.

- La importancia de los ejercicios de fuerza en el restablecimiento de la salud es apreciable. En momentos que tiene lugar una total reducción de la actividad contractil de las fibras musculares, a causa de lesiones que exigen de inmovilización o reposo, ocurre un empeoramiento de las propiedades funcionales de los músculos. Así, por ejemplo, después de un período de 30 días de inactividad la fuerza muscular disminuye hasta 1/3 de la magnitud inicial y aumenta en 1,5 veces la duración del ciclo de la contracción aislada.

Además de disminuir la fuerza y la rapidez de transmisión del impulso nervioso, también se hace menor la posibilidad de resistencia, ocurren desajustes de las funciones motoras.

Es por ello que en los centros de salud existen departamentos de rehabilitación que se encargan del restablecimiento de las funciones perdidas a causa de la inmovilidad. Aquí pueden observarse la utilización de diferentes medios (veloergometro, remoergometro, esteras, pequeñas piscinas para utilizar la resistencia del agua, discos, alteras, dumbels, pelotas medicinales, etc.)

Después de un accidente y pasada la convalecencia el proceso de rehabilitación deberá iniciarse con ejercicios de flexión y extensión, ocupando pequeños sectores, hasta llegar a ejercicios más complejos, con mayores resistencias y para lo cual suelen utilizarse los medios a que hicimos referencia

anteriormente.

Existen múltiples ejemplos donde se ha logrado el restablecimiento de la salud a través de ejercicios físicos y en particular los de fuerza, pero existe un ejemplo cercano que fue el restablecimiento de la estelar corredora cubana Ana Fidelia Quirot, quien después de sufrir un accidente doméstico en 1992 que casi la priva de la vida y que limitó sus posibilidades de movilidad, no solo logró restablecerse, sino que ya en 1993 obtiene medalla de plata en los Juegos Centroamericanos de Ponce, Puerto Rico y realiza la hazaña de titularse campeona mundial de 800m planos en el campeonato de Gottemburgo 1995.

Esto muestra las posibilidades del ejercicio físico y en particular de la fuerza en el restablecimiento de la salud.

### **3.3 El desarrollo de la fuerza en personas adultas.**

Con anterioridad nos hemos referido a las características del desarrollo de la fuerza muscular atendiendo a la edad y como ella evoluciona hasta la adultez, período en que se observa una mantención de las posibilidades de fuerza hasta los 50 años aproximadamente. Luego entonces este período se caracterizará por una tendencia al acondicionamiento físico en lo fundamental.

Aquí habrá que distinguir los objetivos, aptitud, profesión, así como la experiencia que se posea en este tipo de actividad y atendiendo a cada caso se establecerá la forma de preparación.

En caso de individuos que nunca antes se han dedicado a los ejercicios con pesos habrá que iniciar el trabajo con la metodología existente para sujetos no entrenados y aumentar progresivamente las exigencias. Si se tiene experiencia entonces se apelará a los programas de acondicionamiento físico ya abordados.

Es importante estar en condiciones para la actividad y en caso de alguna enfermedad poner la autorización del facultativo.

### **3.4 Principales Características del trabajo con pesas con personas de la tercera edad.**

Los cambios que se observan a esta edad se manifiestan, ante todo, en la disminución de los procesos metabólicos, la reducción de la capacidad funcional de todos los órganos y sistemas; el discernimiento de las funciones de las glándulas de secreción interna; las alteraciones del metabolismo (los procesos de reducción, prevalecen sobre los de oxidación) y las distintas variaciones en el aparato óseo – muscular.

Son frecuentes, a esta edad, las manifestaciones patológicas en el aparato

cardiovascular, el sistema respiratorio, en los músculos y articulaciones, así como las alteraciones en el metabolismo.

Los ejercicios físicos y en particular los de fuerza constituyen un medio eficaz en el mantenimiento de la salud, evitando cuando se ha sido sistemático la arteriosclerosis, la hipertensión, la obesidad y las alteraciones de los procesos metabólicos. Ello mejora el estado general, el sueño, el apetito y el estado de ánimo, también suele aumentar la capacidad de trabajo y la actividad creadora.

Como condición para la utilización de dichos ejercicios debe observarse la dosificación estrictamente individual de las cargas, de acuerdo con la edad, el estado de salud y la preparación física. Las cargas excesivas pueden ocasionar daños funcionales y morfológicos en el organismo, dañando la salud.

El control médico y el autocontrol, son indispensables a esta edad para evitar riesgos; recomendándose chequeos médicos en las policlínicas a que se pertenece una vez cada 6 meses.

Al incorporarse a la realización de ejercicios físicos las personas se agruparán formando grupos médicos, según el estado de salud y preparación física. Realizarán ejercicios de fuerza aquellos que este aptos.

A esta edad los ejercicios de fuerza que se utilizan son los gimnásticos sencillos y algunos de los ejercicios auxiliares con pesa, donde la resistencia será el propio peso o medio más ligeros como las alteras, dumbels, sacos de arenas, etc.

Se evitarán los movimientos bruscos en general, las torsiones de la cabeza y del tronco se harán con cuidado.

Estos ejercicios contribuirán a disminuir o evitar la atrofia y de generación de los músculos esqueléticos, al engrosamiento y aumento de sus propiedades funcionales. Mejora la interrelación del sistema nervioso y las funciones motoras, lo cual contribuyen a la coordinación en general y al funcionamiento del sistema sensorial. También habrá una repercusión positiva sobre la circulación sanguínea.

El trabajo bien organizado y dosificado correctamente propiciará la longevidad en el hombre.

### **3.5 Influencia del desarrollo de la fuerza muscular en el asma bronquial.**

El asma bronquial suele estar causado por una hipersensibilidad alérgica de la persona a sustancias extrañas que hay en el aire. Esta reacción alérgica causa edema localizado en las paredes de los bronquios terminales, secreción de moco en su interior y espasmo de la fibra muscular lisa de sus paredes. Estos



efectos aumentan considerablemente la resistencia del paso del aire hacia los alvéolos, el diámetro de los bronquios se reduce mucho más durante la expiración. Por lo tanto los asmáticos suelen poder inspirar adecuadamente pero tienen grandes problemas con la expiración. La consecuencia de esto es la disnea o sed de aire que también se le dice.

La capacidad residual funcional y el volumen residual de los pulmones aumentan considerablemente durante la crisis asmática por la dificultad de espirar el aire de los pulmones.

Los ejercicios físicos y más exactamente los deportes cíclicos, en particular, la natación contribuyen a un fortalecimiento equitativo del cuerpo y u especial del tronco, influyendo positivamente, con el fortalecimiento de los músculos que intervienen en la respiración, lograr una mayor capacidad vital.

Aquí los ejercicios con pesos pueden ser utilizados para el fortalecimiento de los músculos que intervienen en la respiración.

Con este objetivo pueden realizarse ejercicios que tengan como resistencia el propio peso corporal (planchas, tracciones, etc.), así como ejercicios auxiliares del levantamiento de pesas para desarrollar los brazos y la escapula superior; también para el tronco, de forma que se garantice el desarrollo de la caja torácica, el diafragma y los músculos intercostales.

Ejemplo de ejercicios que fortalecen la musculatura respiratoria e influyen en una mejor espiración durante la crisis asmática.

- 1.- P.I. De Pie Brazos al lado del cuerpo  
Ejecución: a) Brazos arriba (Inspiración)  
                  b) Brazos al lado del cuerpo (Espiración)  
Fortalecimiento de la espiración (Con Dumbels)
- 2.- P.I. De Pie Brazos laterales flexionados a los hombros  
Ejecución: a) Codos atrás (Inspirar)  
                  b) Codos al frente (Espiración)  
Se utilizan balones medicinales consistencia
- 3.- P.I. Sentados, brazos apoyados atrás y piernas al frente  
Ejecución: a) Flexionar las piernas (Espirar)  
                  b) Extensión de las piernas (Inspirar)
- 4.- P.I. Acostados de Cubito supino (Abdominales de Pierna)  
Ejecución: a) Subir las piernas (Espirar)  
                  b) P.I. (Inspirar)
- 5.- P.I. Acostado de Cubito supino, brazos arriba con pelota medicinal

(Abdominales de tronco)

Ejecución: a) Sentado brazos al frente (Espiración)

b) P.I. (Inspiración)

Reverencia sin flexión

6.- P.I. De Pie con la barra apoyada sobre los hombros (pesos pequeños)

Ejecución: a) Flexión ventral del tronco  
(Espiración)

b) Regresos a la P.I. (Inspiración)

7.- Flexión del tronco a los lados

P.I. De Pie con la barra apoyada sobre los hombros

Ejecución: a) Flexión a un lado (Espiración)

b) Regreso a la P.I. (Inspiración)

c) Flexión al otro lado (Espiración)

d) Regreso a la P.I. (Inspiración)

8.- Torsión del tronco a los lados

P.I. De Pie con la barra apoyada sobre los hombros

Ejecución: a) Torsión a un lado (Espiración)

b) Regreso a la P.I. (Inspiración)

c) Torsión al otro lado (Espiración)

d) Regreso a la P.I. (Inspiración)

Nota: Pudieran utilizarse además los ejercicios de remo y la fuerza alterna que se describen en el capítulo I, en la temática referida a los ejercicios auxiliares.

Todos los ejercicios se realizan a un ritmo lento utilizando conteo y las resistencias con que se trabajan son pequeñas (20– 30% del P.M.)



**PREGUNTAS DE AUTO-CONTROL.**

¿Por qué se consideran importantes los ejercicios con pesas para la rehabilitación

del trauma físico?

La sociedad moderna se caracteriza por un alto nivel de automatización de la producción, lo cual se ha extendido a la actividad doméstica. ¿Qué consecuencias ello suele traer para el organismo del hombre y cómo el desarrollo de la musculatura contribuye a su mejoramiento?

¿Cómo influyen los ejercicios de fuerza en el restablecimiento de la salud después de reposos prolongados?

Caracterice el trabajo con pesas para personas de la tercera edad.

¿Cómo influye el desarrollo de la fuerza muscular en el control del asma bronquial?

Ponga ejemplos de ejercicios que fortalezcan los planos musculares que intervienen en la respiración.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Carreño Vega J. E. Estructura de la Preparación Física (capacidades motoras) de Luchadores de 12 a 15 Años de Edad Durante el Período Preparatorio.-Tesis en opción del grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.--Ciudad de La Habana, 1999.--146p.
- Chu Donal, A. Ejercicios Pliométricos./ Lothas M. Kirsch.—Barcelona: Editorial Paidotribo, 1993.—210 p.
- Cuervo, C. Guías de Estudio de Levantamiento de Pesas./ A. González Pita.—Ciudad de La Habana: ISCF, 1986. 105 p.
- , Levantamiento de Pesas. Deporte de Fuerza./ A. González Pita.—Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1990.—201 p.
- Duran, M. El niño y el deporte.—Barcelona: Editorial Paidós, 1988.—241 p.
- Ehlenz, H. Entrenamiento de Fuerza./ Manfred Grosser y Elker Zimmermann.—Barcelona: Ediciones Roca S.A., 1991.
- El entrenamiento de fuerza en los atletas. Resumen de aspectos seleccionados. Sport Medicina./ U.S.A., 1990. 37 p.
- Filin, V. P. Teoría y Metodología del Deporte Escolar.—Moscú: Editorial Cultura Física y Deportes, 1987. 128 p. (Texto en idioma ruso).
- Forteza de la Rosa, A. Bases Metodológicas del Entrenamiento Deportivo./ Alfredo Ranzola Rivas.--Ciudad de La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1988. 132p.
- , Entrenar para Ganar. Metodología del Entrenamiento Deportivo.-- México, DF: Editorial Olimpia, 1994.--141 p.
- Fomin, N. A. En el camino hacia la maestría deportiva./ V. P. Filin.—Moscú: Editorial Cultura Física y Deportes, 1986. 132 p. (Texto en idioma ruso).
- Fox, E. L. Fisiología del Deporte.-- Filadelfia: Editorial W. B. Saunders Company, 1984.-- 339 p.
- García Manso, J. M. Bases Teóricas del Entrenamiento Deportivo. Principios y Aplicación./ M. Navarro Valdivielso y J. A. Ruiz Caballero.- Barcelona: Editorial Paidotribo, 1996.-- 312 p.
- González Gallego, J. Fisiología de la actividad física y el deporte./ et al.—Madrid: Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, 1992.—384 p.
- Hahn, E. Entrenamiento con niños.-- México: Editorial Planeta, 1993.-- 275p.

- Hartmann, J. La Gran Enciclopedia de la Fuerza./ H. Tunnemann.- Barcelona: Editorial Paidotribo, 1996.-- 402 p.
- Harre, D. Teoría del Entrenamiento Deportivo.- Ciudad de La Habana: Editorial Científico-técnica, 1988.-- 412 p.
- Hettinger, T. Estar en forma, mantenerse en forma.- Barcelona: Editorial Paidotribo, 1993.-- 219 p.
- Khychov, S. V. El Control Medico de la Educación Física.- Moscú: Editorial Medicina, 1980.-- 217 p.(Idioma ruso).
- Kirsch, L. M. Entrenamiento Isométrico.- Barcelona: Editorial Paidotribo.-- 195 p.
- Lambert, G. El Entrenamiento Deportivo.- Barcelona: Editorial Paidotribo, 1993.-- 292 p.
- Lévesque, D. El Entrenamiento de los Deportes.- Barcelona: Editorial Paidotribo, 1993.-- 196 p.
- Matveev, L. P. Fundamentos del Entrenamiento Deportivo.- Moscú: Editorial Raduga, 1988.-- 223 p.
- . Sobre la teoría de la estructuración del entrenamiento deportivo.- p 11-12.-- En Teoría y Práctica de la Cultura Física.- N 12.-- Moscú, diciembre 1991.-- (Idioma ruso).
- Manno, R. Fundamentos del Entrenamiento Deportivo.- Barcelona: Editorial Paidotribo, 1991.-- 300 p.
- Makarov, A. N. Atletismo.- Moscú: Editorial Prasnichenie, 1991.-- 301 p.
- Medvedev, A. S. Sistema de Entrenamiento Perspectivo en el Levantamiento de Pesas.- Moscú: Editorial Cultura Física y Deportes, 1986-- 237 p.
- Orientaciones Metodológicas Generales para el Trabajo de Alto Rendimiento.- Ciudad de La Habana.- Dirección de Alto Rendimiento: INDER, 1988.-- 59 p.
- Ozolin, N. G. Atletismo.—Ciudad de La Habana: Editorial Científico-técnica, 1991.—376 p.
- Platonov, V. N. La Preparación de Atletas Calificados.—Moscú: Editorial Cultura Física y Deportes, 1986--317p. (Idioma ruso).

- , El entrenamiento deportivo. Teoría y metodología.—Barcelona: Editorial Paidotribo, 1993—322 p.
- , La Preparación Física./ M. M. Bulatova-- Barcelona: Editorial Paidotribo, 1993.-- 401 p.
- Popov, S. N. La Cultura Física Terapéutica.—Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1988.—207 p.
- Román, I. Levantamiento de Pesas. Sus Ejercicios.-- Ciudad de La Habana: INDER, 1986.-- 152 p.
- , Multifuerza.--Ciudad de La Habana: Editorial Científico Técnica, 1998.--160p.
- Romanenko, V. A. El entrenamiento en circuito durante las clases de Cultura Física Masiva./ V. A. Maksimovich.-- Moscú: Editorial Cultura Física y Deportes, 1986.-- 187 p.(Idioma ruso).
- Ruiz Aguilera, A. Gimnasia Básica-- / et-al / Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1981-- 203 p.
- Sholich, M. Entrenamiento en Circuito.-- Barcelona: Editorial Paidotribo,1993-- 196 p.
- Treuherz, R. M. Prepararse Físicamente-- Colombia: Editorial Ltda IATROS, 1993.-- 100 p. Tomo I.
- Ibid. Tomo II
- Ibid. Tomo III.
- Tumanjan, G. S. Lucha Deportiva. Selección y Planificación.-- Moscú: Editorial Cultura Física y Deportes, 1984.-- 142 p.(Idioma ruso).
- Vasilieva, V. V. Fisiología Humana-- Moscú: Editorial Cultura Física y Deportes, 1984.-- 319 pág.(Idioma ruso).
- Verjachanskij, Y. V. Fundamentos de la preparación especial de fuerza en el deporte.-- Moscú: Cultura Física y Deportes, 1977-- 285 p.(Idioma ruso).
- , Entrenamiento deportivo, planificación y programación.-- Barcelona: Editorial Martinez Roca,1990.-- 166 p.
- Zatsiorskij, V. M. Metrología Deportiva--Moscú: Editorial Planeta, 1989.-- 189



p.

Zhelesniak, Y. D. Voleibol. Teoría y Metodología de la Preparación.-  
Barcelona: Editorial Paidotribo, 1993.-- 438 p.