UNIDAD 1

La fuerza

1. Concepto y clasificaciones

La fuerza constituye una capacidad que está presente al realizar cualquier movimiento, ya sea desplazar objetos, nuestro propio cuerpo o mantener una postura determinada.

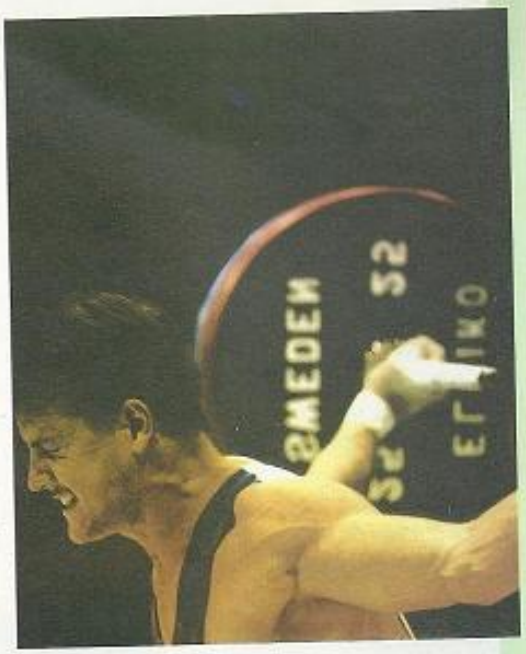
Existen muchas definiciones de fuerza, según diferentes autores y según desde el contexto que la definamos. Nosotros proponemos una definición fisiológica: fuerza es la capacidad para ejercer tensión muscular contra una resistencia.

Esta tensión muscular puede manifestarse de diferentes formas:

Fuerza máxima: es la capacidad para generar la máxima tensión, sin tener en cuenta el tiempo. Es un esfuerzo de una magnitud elevada, como ejemplo podemos citar la halterofilia.

Fuerza resistencia: es la capacidad de un músculo o grupo muscular para contraerse durante un tiempo prolongado, sin aparición de la fatiga. En este caso la resistencia no es importante. El remo es un claro ejemplo de fuerza-resistencia. Este tipo de fuerza es también llamado resistencia muscular y es un componente importante de la salud.

Fuerza explosiva: es la capacidad para desplazar una carga a la máxima velocidad. La carga no es máxima, en ocasiones, el peso del propio cuerpo, como ocurre en los saltos. Otro ejemplo son los lanzamientos. También se denomina a este tipo de fuerza fuerza-velocidad o potencia.



Ejemplo de fuerza máxima.

2. Tipos de contracción y función muscular

Según el tipo de contracción que se produzca en el músculo que realiza el esfuerzo podemos hablar de:

Contracción isométrica o estática: se produce cuando no hay movimiento aparente de la articulación y la longitud del músculo no varía. Un ejemplo sería empujar una pared o mantenerte en lo alto entre un marco de puerta o un pasillo estrecho.

Contracción isotónica o dinámica: en este caso hay movimiento en la articulación. El músculo varía su longitud acortándose o alargándose. Cuando el músculo se acorta acercando sus inserciones se produce una contracción *isotónica concéntrica*. Lo podemos observar al acercar una botella de agua a nues-

Para saber

¿para saber más

Los ejercicios que producen una contracción isométrica en los músculos no son recomendables, tienden a aumentar la presión arterial y esto supone un riesgo para nuestra salud.

tra boca para beber o al levantar una barra con nuestras manos y acercarla al pecho. Por el contrario, cuando el músculo al realizar el esfuerzo se alarga, se produce una contracción *isotónica excéntrica*. Utilizaremos los ejemplos anteriores, al dejar la botella de agua o al alejar la barra del pecho el músculo también tendrá que tensarse para frenar la acción y a la vez sus puntos de inserción se separan.

Al realizar un ejercicio los músculos pueden implicarse de diferente forma, diremos que tienen diferentes funciones:

Agonista: es el músculo que debe contraerse para realizar la acción, es decir, el protagonista, el principal.

Sinergista: es el músculo o grupo muscular que colabora con los agonistas para que se produzca el movimiento.

Antagonista: es el músculo opuesto al principal, realiza la acción contraria, por tanto para que el agonista pueda realizar la acción el antagonista deberá relajarse. Por ejemplo, al hacer abdominales, los músculos lumbares son los antagonistas, deberán relajarse para que el recto abdominal pueda contraerse y realizar el movimiento.

Función muscular.

Cuanto mayor es el volumen del músculo más fuerza.

Fijadora: esta función la realizan los músculos que se encargan de inmovilizar una articulación y proporcionar estabilidad al cuerpo. En el ejemplo de los abdominales, los músculos que mantienen la cadera y las piernas flexionadas son los fijadores. Estos músculos deben realizar una contracción estática o isométrica.

En muchos ejercicios no sólo se afecta a un grupo reducido de músculos, sino que están implicados varios músculos y articulaciones, por ejemplo, en un lanzamiento a canasta. En este caso, el conjunto de músculos y articulaciones que de forma coordinada realizan el movimiento se denomina **cadena cinética.**

3. Factores que determinan la fuerza

No todas las personas podemos desarrollar la misma fuerza, el que unas personas sean más fuertes que otras se debe a diversos factores que a continuación comentaremos.

El volumen del músculo. A mayor cantidad de fibras musculares y mayor grosor, mayor fuerza.

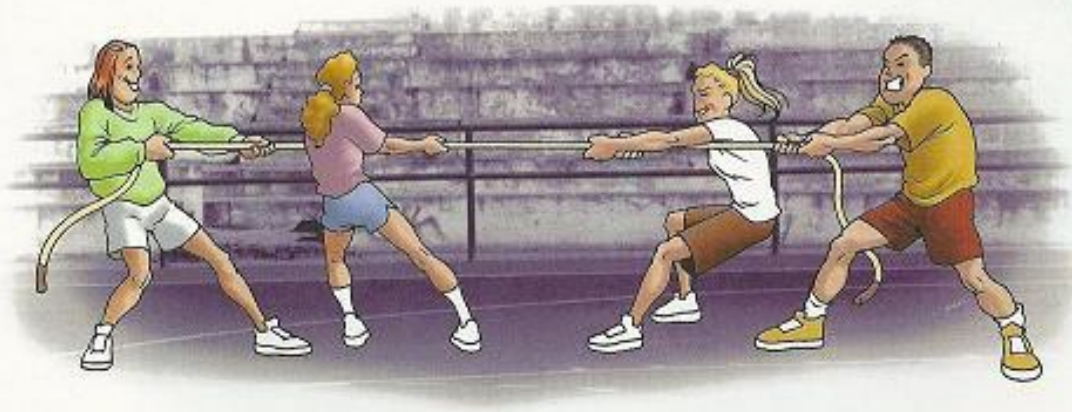
La estructura y las características de las fibras. Los músculos con fibras que se disponen a lo largo son menos fuertes que los que poseen fibras en sentido oblicuo.

El tipo de fibras que predomine en el músculo. Básicamente existen tres tipos de fibras, unas rápidas, otras lentas y un tercer grupo que están entre las dos anteriores. Las fibras rápidas o blancas son las más aptas para los trabajos de fuerza, aunque son menos resistentes.

La longitud del músculo. A mayor longitud del músculo más fuerza, debido a la posibilidad de mayor contracción.

El tipo de inervación que recibe del Sistema Nervioso Central. A mayor cantidad de estímulos que le lleguen, en la unidad de tiempo, desde el S.N.C. mayor fuerza. Igualmente aumentará la fuerza al estimularse mayor cantidad de fibras desde el sistema nervioso central.

La edad y el sexo son determinantes. Hasta los 12 años no hay diferencias, a partir de los 14 años aumentará notablemente en los chicos para alcanzar su máximo a los 30 años aproximadamente. En las chicas el aumento de fuerza llegará a su máximo a los 25 años aproximadamente. A partir de estas edades comienza a decrecer. El motivo por el cual los hombres poseen mayor fuerza que las mujeres se debe a una mayor masa muscular en los hombres, influido por la mayor concentración de hormonas masculinas.



A partir de los 12 años, los chicos aumentan notablemente su fuerza y serán más fuertes que las chicas.

La motivación y el entusiasmo son estados emocionales que refuerzan los estímulos favoreciendo la fuerza. Por el contrario los estados de ánimo angustiosos reprimen los estímulos.

El entrenamiento permite el desarrollo de la fuerza, pero además, gracias al entrenamiento se aprende a utilizar la fuerza de forma más efectiva.

4. Sistemas de entrenamiento

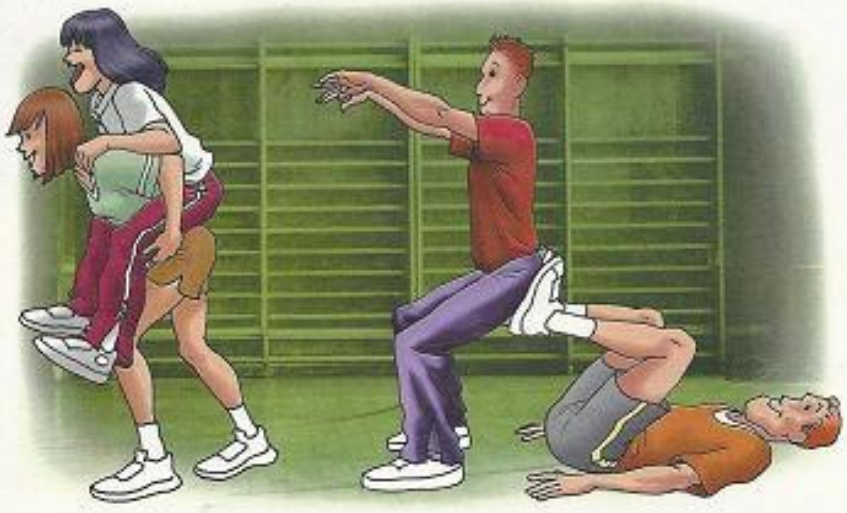
Sistema de autocargas. Este sistema es el más básico y asequible al no necesitar ningún material ni compañero. Se debe tener en cuenta:

1. Que se pongan en acción los grupos musculares que queremos implicar.
2. Que tengan la intensidad necesaria:
   - variar la posición, favoreciendo o dificultando;
   - aumentar o disminuir el número de repeticiones;
   - aumentar o disminuir la velocidad al realizarlo.

Al flexionar las piernas en este ejercicio de autocargas, la intensidad disminuye.

Sistema de entrenamiento por parejas es una forma de utilizar al compañero en los ejercicios de fuerza. El compañero puede ser la resistencia u ofrecer oposición. La sobrecarga que ofrece el peso del compañero puede ser adecuada, pero en algunos ejercicios podría ser elevada, se deberá tener en cuenta para evitar el riesgo de lesiones. Los ejercicios que se utilicen serán de: empujar, arrastrar, traccionar y transportar.

Halterofilia o sistemas de cargas máximas. Tiene como finalidad mejorar la fuerza muscular, mediante el aumento del volumen muscular, supone trabajar con cargas muy elevadas. Desde una perspectiva de salud este sistema no estaría recomendado, se trabaja con máximas intensidades.



Evita flexionar excesivamente las piernas por el peso de tu compañero.

Sistema de cargas submáximas, medias (*body-building*). Es un sistema de trabajo que tiene como finalidad la fuerza dinámica, la velocidad, la resistencia y la coordinación. Depende de cómo utilicemos las variables: si aumentamos las repeticiones y disminuimos las pausas, trabajaremos la resistencia; si aumentamos las cargas y mantenemos las repeticiones y las series, estaremos incidiendo directamente en la fuerza. El peso debe permitir las repeticiones deseadas.

Número de repeticiones: 8 a 12.
Número de series: 2 a 4.
Pausas: de 2 a 5 min.
Dos o tres veces por semana.

Dependiendo de la cantidad de repeticiones y de la velocidad mejorará la fuerza-resistencia o la potencia.

Sistema de entrenamiento de fuerza-resistencia o entrenamiento aeróbico de la fuerza. Entrena aquellos grupos musculares que exigen gran cantidad de fuerza y resistencia al cansancio local (remo, piragüismo, medio fondo). Las cargas son ligeras. El ritmo debe permitir un buen riego sanguíneo y de aporte suficiente de O_2 y sustancias energéticas para facilitar un amplio número de repeticiones.

Pesos: que permitan 20 a 30 repeticiones.
Número de repeticiones: 20 a 30.
Número de series: más de 3.
Pausas: 1 min. entre series.
Tiempo de trabajo: 2 ó 3 sesiones por semana.

Sistema estático o isométrico. Pueden utilizarse resistencias invencibles, el marco de una puerta, un pasillo estrecho, etc. Se alternan con ejercicios de fuerza dinámica. Recuerda que este tipo de trabajo aumenta la presión arterial.

Sistema de multisaltos o pliometría. Los saltos hacia abajo desde una cierta altura, seguidos de extensión de las piernas, provocan un trabajo excéntrico al amortiguar la caída, seguido de uno concéntrico al extender nuevamente las piernas para el siguiente salto. La razón de este sistema es que los músculos se contraen con más fuerza si antes son sometidos a una contracción excéntrica. Los multisaltos desarrollan la fuerza general del tren inferior y la capacidad de impulso. Pueden ser verticales u horizontales, según se busque longitud o altura.

El sistema de multisaltos favorece la potencia en los saltos.