

MEDIOS Y CONDICIONES DE ENTRENAMIENTO

Medios de entrenamiento:

- El propio cuerpo

Elementos que permiten incrementar el peso del cuerpo:

- Chaleco de arena
- Saco de arena
- Tobilleras
- Balón medicinal
- Zapatos con pesas
- Cintos con pesas
- Implemento para ejercitar el cuello

Elementos que sirven de obstáculo:

- Step
- Cajón de Salto
- Vallas

Elementos que generan tensiones Auxotónicas:

- Extensores
- Ejercitador de Mano

Pesos Libres:

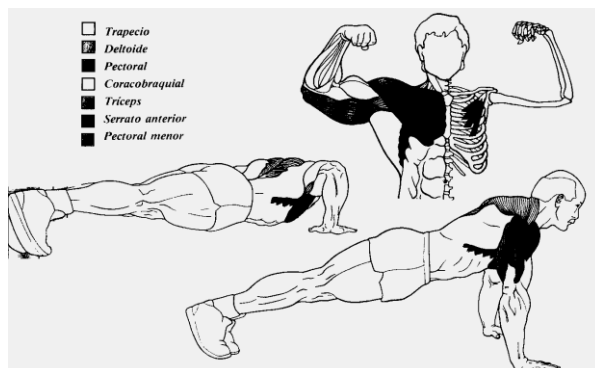
- Mancuernas
- Barras
- Discos

Maquinas:

- Máquina con polea de “Radios Regulares”
- Máquina con polea de “Radios Irregulares”, “Nautilus”
- Máquina con palanca de “Segundo Genero”, “Universales”
- Máquinas “Isocinéticas”

-El propio cuerpo:

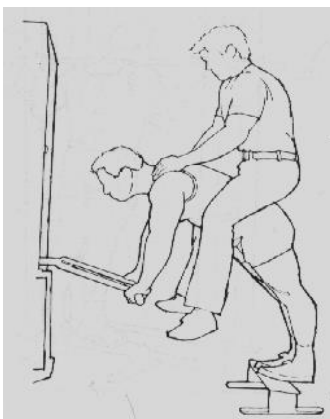
El propio cuerpo se subestima a menudo como medio de entrenamiento. Los ejercicios con el propio peso corporal o bien con el compañero son suficientes para **mantener una capacidad existente** de fuerza general o específica. (Grosser)



Ejemplos: Ejercicios para fuerza resistencia: Lagartijas, Dominadas en barra, Fondo en paralelas , Abdominales, flexión de brazos en una barra fija, etc.

Ejercicios para fuerza velocidad: Lagartijas con aplauso, saltos, etc.

Uso: El cuerpo como medio de entrenamiento se utiliza tanto para la fuerza velocidad como para la fuerza resistencia. Los ejercicios que utilizan el propio cuerpo como medio de entrenamiento no es una carga suficiente para estimular el organismo de un deportista



o atleta, sin embargo es un punto de partida para trabajar con organismos que no posean un trabajo previo de fuerza.

Ámbito:

El entrenamiento de la fuerza del deporte escolar, de acondicionamiento físico, deportivo y de rehabilitación.

<u>Ventajas:</u>	<u>Desventajas:</u>
✓ De fácil adaptación, ya sea para el alumno o deportista como para el docente o entrenador.	✓ No es una carga suficiente para el entrenamiento de la fuerza máxima en atletas con experiencia

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lo pueden realizar la mayoría de las personas. ✓ Bajo costo. 	en la misma.
---	--------------

Elementos que incrementan el peso corporal:

Como dijimos anteriormente el propio peso del cuerpo se torna insuficiente como carga luego de un tiempo de su aplicación. Por eso entrenadores y deportistas vieron necesarias la implementación de medios que eleven el peso corporal.

-Chalecos con peso:

Como su nombre lo indica, es un chaleco con bolsillos en donde se colocan la resistencia a contrarrestar, la sobrecarga puede ser arena, plomo, etc.

Ejemplos: Todos los ejercicios anteriormente mencionados, que por necesidad de un aumento de la intensidad de la carga, se le coloca el chaleco, para elevar la resistencia a utilizar.

Uso: Los chalecos de arena se aplican para mejorar la fuerza velocidad y fuerza resistencia, sobre todo como medio de entrenamiento de carreras y saltos.

Ámbito: Escolar y Deportivo.

<p><u>Ventajas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bajo costo. ✓ Fácil diseño y armado. ✓ Se adhiere al cuerpo respetando la biomecánica de determinados gestos. 	<p><u>Desventajas:</u></p> <p>Se torna un estímulo insuficiente para el entrenamiento de la fuerza máxima.</p>
--	---

Variantes:

-Saco de arena: Es un medio muy utilizado para el entrenamiento de la fuerza en las piernas y se coloca detrás de la cabeza, rodeando el cuello.

Ejemplos: Idem anterior.

Ambito: Idem anterior.



Uso: Idem anterior.

<p><u>Ventajas:</u></p> <p>✓ Idem anterior.</p>	<p><u>Desventajas:</u></p> <p>✓ No permite la utilización del miembro superior</p>
--	---

-Tobilleras:

Es una variante de los anteriores pero que se coloca, como su nombre lo indica, en las piernas como sobrecarga local.

Ejemplos: Trabajos para miembro inferior, elevaciones de piernas laterales, frontales, etc.

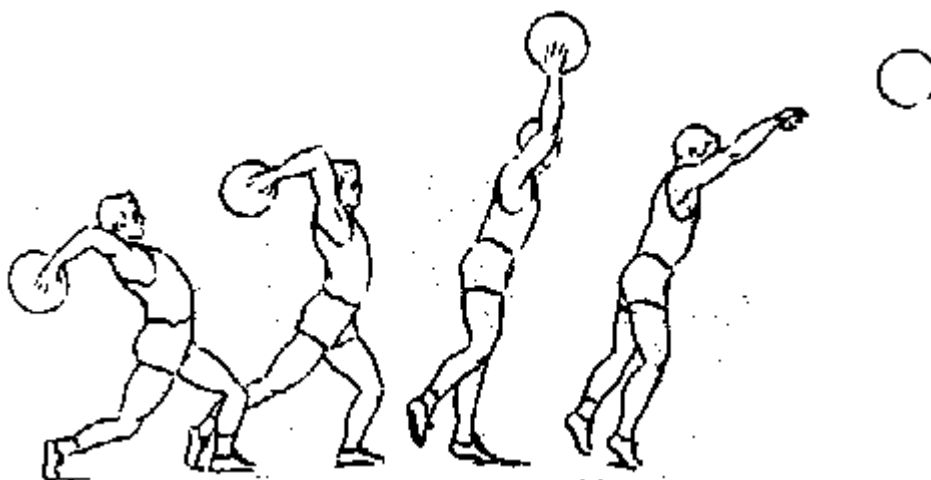
Uso: Se utiliza especialmente como trabajo de la fuerza resistencia.

Ámbito: Acondicionamiento físico y rehabilitación.

<p><u>Ventajas:</u></p> <p>✓ Idem anterior.</p>	<p><u>Desventajas:</u></p> <p>✓ Idem anterior.</p>
--	---

-Balón medicinal (Medicine Ball):

Son pelotas de diferentes tamaños y pesos (puede trabajarse a una o a dos manos). En un principio se utilizaron con fines terapéuticos y luego como medio de elevación del



peso corporal o en deportes que utilizan este medio y para trabajar la velocidad de movimiento en los brazos.

Ejemplos: Lanzamiento sobre cabeza, de costado, lanzamiento de pecho, etc.

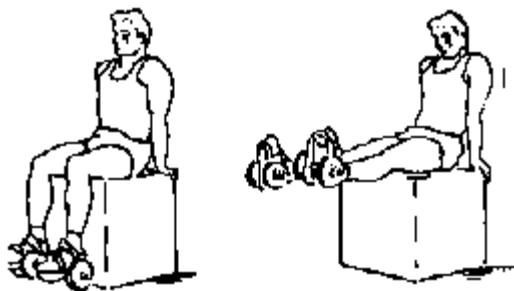
Uso: Es utilizado como entrenamiento de la fuerza velocidad, pero también, de la fuerza resistencia.

Ámbitos: Escolar, deportivo y rehabilitación.

<p><u>Ventajas:</u></p> <p>✓ Simula un determinado gesto deportivo, utilizando un peso mayor al que posee el elemento y mejorando así la potencia muscular.</p>	<p><u>Desventajas:</u></p> <p>✓ Idem anterior.</p>
--	---

-Zapatos con pesas:

Los zapatos con pesas sirven como medio de entrenamiento para abdominales y para piernas. A éstos se le colocaba por debajo del pie una barrita a la cual se le agregaba peso para aumentar la resistencia en las piernas.



Ejemplos: Elevaciones de piernas de colgado y extensión de piernas sentado (similar ejercicio de cuádriceps) e ídem a las tobilleras.

Uso: Son utilizados para el entrenamiento de la fuerza resistencia.

Ámbito: Acondicionamiento físico, escolar y deportivo.

<p><u>Ventajas:</u></p> <p>✓ Idem anterior.</p>	<p><u>Desventajas:</u></p> <p>✓ Idem anterior.</p>
--	---

-Cintos con pesas:

Es utilizado para realizar trabajos de colgado.

Ejemplos: Fondos en paralelas, Dominada etc.

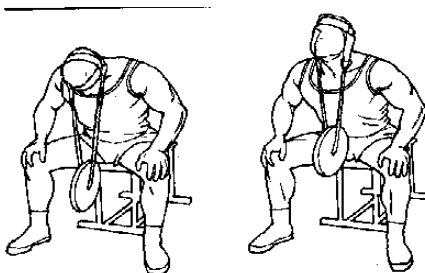
Uso: Utilizados para el entrenamiento de la fuerza resistencia y de la fuerza máxima.

Ámbito: Acondicionamiento físico, y deportivo.

<u>Ventajas:</u> Idem anterior.	<u>Desventajas:</u> Idem anterior.
---	--

-Cuellera:

Es importante para los jugadores de rugby entrenar los músculos del cuello como estabilizadores de la columna cervical, especialmente en los forwards por su



implicancia dentro de un scrum. También es importante para todos aquellos deportes que utilizan el contacto físico como por ejemplo los luchadores. y para los fisicoculturistas ya que éstos desean desarrollar todos sus músculos.

Ejemplos: Elevaciones laterales y hacia atrás del cuello.

Uso: Utilizado para el entrenamiento de la fuerza resistencia y la fuerza máxima.

<u>Ventajas:</u> ✓ Idem anterior.	<u>Desventajas:</u> ✓ Idem anterior.
---	--

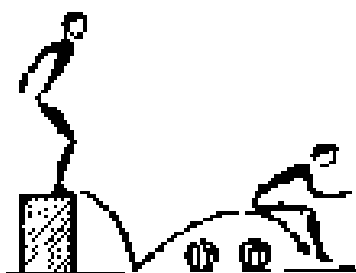
-Cajón de salto:

Es muy importante para la realización de trabajos pliometricos, se realizan saltos de diferentes alturas y para ello es necesario cajones de tamaños diversos.

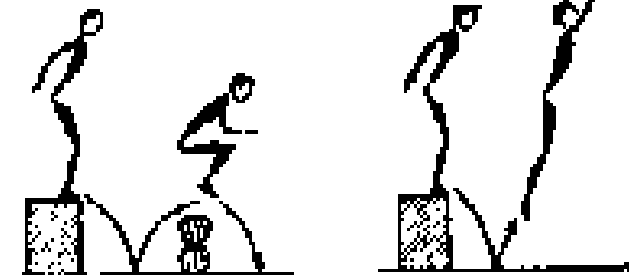
El atleta, que es aquel que utiliza este medio como entrenamiento, deberá realizar saltos desde el piso al cajón y viceversa. Para realizar el salto hacia arriba del cajón debe llegarse con las piernas extendidas. De acuerdo al nivel que posea el deportista tendrá una altura acorde en el cajón. La caída desde la altura es de mayor intensidad por la distancia de caída y por la implicancia de la fuerza de gravedad.

Ejemplos: Trabajos pliométricos.

Proyección horizontal



Proyección vertical



Uso: para el entrenamiento de la fuerza velocidad, fuerza resistencia.

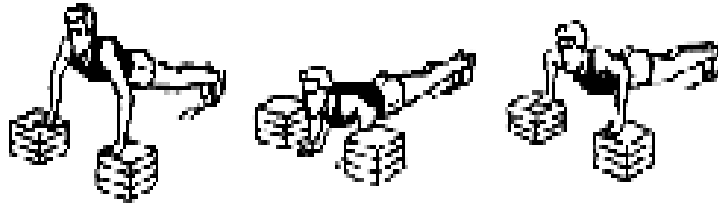
Ámbito: Deportivo.

<u>Ventajas:</u>	<u>Desventajas:</u>
Es muy importante para el trabajo de la potencia muscular. Es uno de los métodos mas utilizados en la actualidad.	No puede realizarlo aquel que recién empieza con un entrenamiento de fuerza porque se pueden producir lesiones. Es necesaria una base de entrenamiento de la fuerza máxima.

-Step:

Es uno de los medios más importantes que produce una elevación de la superficie de contacto. Muy utilizado para saltos pliométricos y trabajos de brazos.

Ejemplos: Saltos, trabajos pliométricos de brazos y piernas.



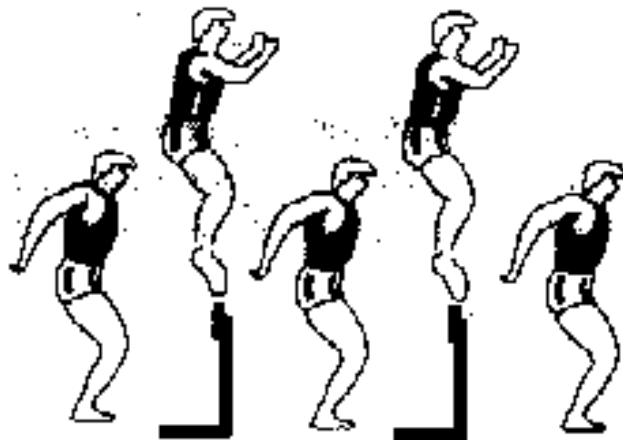
Uso: Utilizado generalmente como medio de entrenamiento de la fuerza resistencia y de la fuerza velocidad.

Ámbito: Acondicionamiento físico, deportivo.

<u>Ventajas:</u>	<u>Desventajas:</u>
✓ Aceleración del cuerpo en la caída.	✓ Costo.

-Vallas:

Es un medio importante en el entrenamiento de la saltabilidad. Pueden colocarse a diferentes alturas para intensificar el entrenamiento.



Ejemplos: Trabajos de saltos.

Uso: Se utiliza como medio para el entrenamiento de la fuerza-velocidad.

Ámbito: Deportivo, Escolar

<u>Ventajas:</u>	<u>Desventajas:</u>
✓ Económico, versátil	✓ Riesgoso

-Extensores:

Los extensores o también llamados bandas de goma, son muy utilizados para generar determinados niveles de fuerza, mucho mayores que los que se logra con mancuernas de 1 Kg o de 2 Kg, especialmente en personas poco entrenadas en fuerza. Es un medio importante ya que con ellos se realizan dos tipos de fuerza: isotónica e isométrica. Ésto se debe a que cuando se comienza el movimiento, la fuerza realizada produce un desplazamiento de la banda (acercamiento de las articulaciones), hasta que ésta hace equiparar las fuerzas, y no se produce movimiento. Es ahí donde se produce la tensión isométrica.

Ejemplos: En la rehabilitación de algunos grupos musculares. En la natación suelen servir para simular las brazadas, realizadas en condiciones de mayor esfuerzo por la resistencia de los extensores de goma.

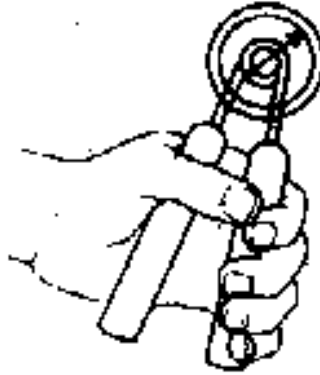
Uso: El efecto del entrenamiento se centra aquí más en la resistencia que en la fuerza.

Ámbito: Acondicionamiento físico, deportivo y rehabilitación.

<u>Ventajas:</u>	<u>Desventajas:</u>
Es muy importante en el entrenamiento para la natación, permite realizar una cadena de movimiento muy amplia. Otra de las ventajas	No es un buen medio de entrenamiento para los demás deportes. Trabaja mucho en la cualidad resistencia y muy poco en la fuerza. Frena mucho el movimiento al final al llegar a una isometria.

-Ejercitador de mano:

Es utilizado para el fortalecimiento de los flexores de la mano y del antebrazo. También para prevenir lesiones y para dar seguridad en el momento en que uno toma la barra para un determinado ejercicio, especialmente aquellos que necesitan un buen agarre.



Uso: Entrenamiento de la fuerza resistencia.

-Pesos libres:

Los pesos libres son las barras y las mancuernas. Se las llama así porque no necesitan, para ser utilizadas, un determinado punto de apoyo o algún implemento que las sostenga.

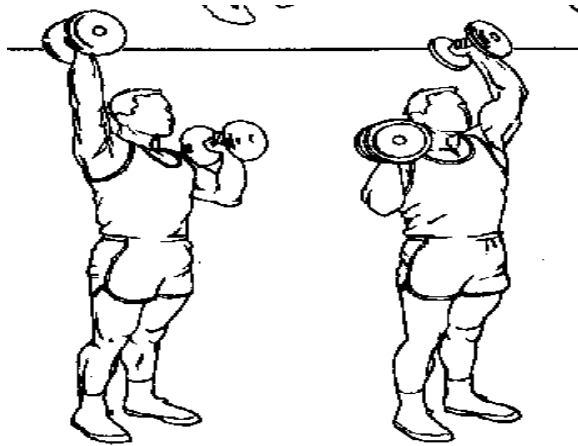
Son los mejores medios a utilizar ya que pueden producir un recorrido de movimiento amplio (mancuernas) y permiten trabajar a altas intensidades, especialmente las barras.

Mancuernas:

En la actualidad existen dos tipos de mancuernas: la mancuerna fija y la mancuerna desmontable.

La mancuerna fija es aquella que como su nombre lo indica no puede ser modificada y están armadas con distintos pesos. Esta debe estar soldada en cada uno de sus extremos para que no se pueda retirar el peso.

La mancuerna modificable es aquella a la cual se le pueden agregar y sacar kilos, de acuerdo al trabajo que la persona quiera realizar. En este tipo de mancuernas hay que tener el cuidado de ajustar bien los topes para evitar accidentes.



Ejemplos: Curl alternado de bíceps, vuelos laterales, al frente y posteriores, aperturas, etc.

Uso: Es importante en el entrenamiento de la fuerza resistencia.

Ámbito: Acondicionamiento físico, escolar, deportivo y rehabilitación.

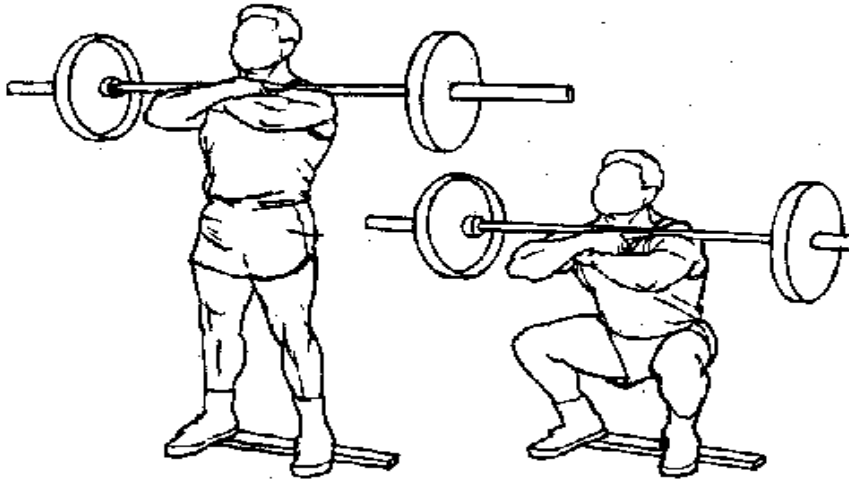
Barras:

Existen dos tipos de barras:

Las barras **comunes** y las barras **olímpicas**. Las primeras, son aquellas que no poseen una camisa giratoria en sus extremos. Pueden ser largas o cortas, y tomar diferentes formas: z, w, etc. Y pueden ser utilizadas para gran cantidad de ejercicios.

Las barras olímpicas poseen en sus extremos una camisa giratoria que hace que los discos giren, y no la barra. De esta manera se evitan lesiones en las muñecas, y la pérdida de estabilidad para la ejecución de los ejercicios técnicamente complejos.

Por eso, cuando se utiliza una barra normal, deben colocarse los topes de manera que no ajusten completamente al disco contra la barra, así puede tener un pequeño giro muy parecido al de la barra olímpica.



Ejemplos: Press de pecho, curl de bíceps, press militar, tríceps francés, arranque y sus variantes, Enviñ y sus variantes, etc.

Uso: Utilizadas para el entrenamiento de la fuerza resistencia y la fuerza máxima y la fuerza velocidad.

Ámbito: Acondicionamiento físico, escolar, deportivo y rehabilitación.

Ventajas y desventajas del entrenamiento con pesos libres

Pesos libres:

VENTAJAS:

1. Desarrollan apropiadamente a los músculos sinergistas y estabilizadores.
2. Permiten copiar mejor las características de los gestos deportivos.
3. Son mas baratas, versátiles y ocupan menos espacio.
4. Permiten alcanzar intensidades de entrenamiento mucho más altas y efectivas para el desarrollo de la fuerza máxima y de la potencia.

*En general todas las variables de entrenamiento son más eficientes con la utilización de pesos libres.

DESVENTAJAS:

1. Son mas peligrosas.
2. Se pierde mas tiempo cambiando cargas.
3. Suelen no ser muy eficientes en determinadas aislamientos musculares.

Máquinas:

Consideramos máquina a todo dispositivo mecánico sobre el que se ejercen fuerzas (denominadas genéricamente **fuerza potente, P**) para equilibrar o vencer a otras fuerzas (denominadas genéricamente **fuerza resistente, R**) y obtener alguna ventaja, tal como:

1. Comodidad
2. Ahorro de esfuerzo
3. Aumento de velocidad

Para poder operar, las máquinas deben disponer de elementos de apoyo o sostén. Cuando dicho elemento es único estamos frente a una máquina **simple**.

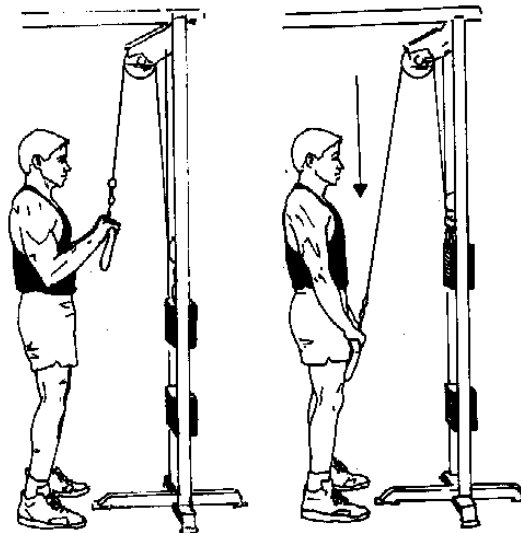
Resulta, en síntesis, que en una máquina simple distinguimos los siguientes elementos.

1. La fuerza potente **P**,
2. La fuerza resistente **R**,
3. El punto de apoyo **A**.

Poleas:

Poleas de radios Regulares

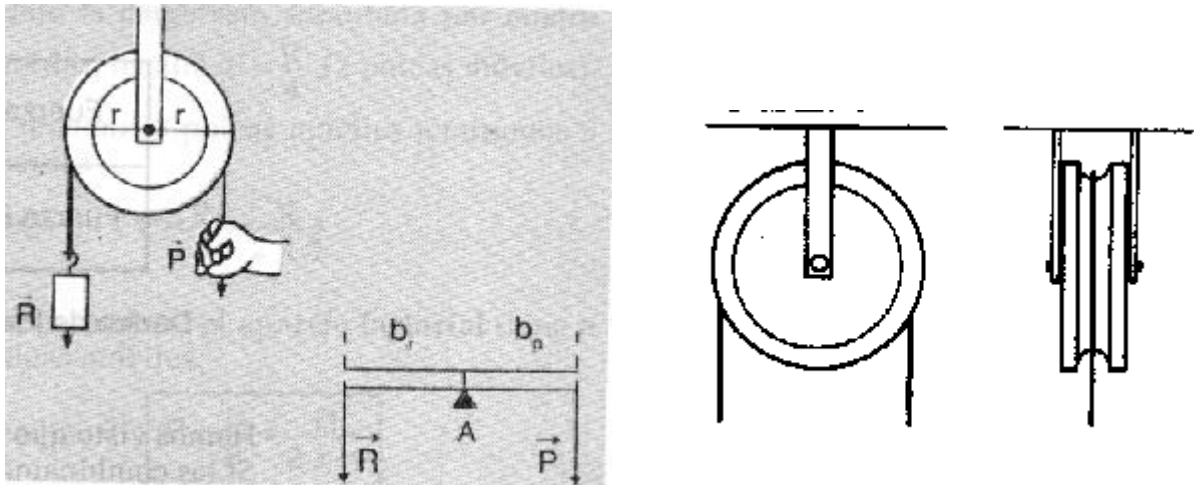
Las Máquinas con poleas de radios regulares son las que más se utilizan en los gimnasios y además las más antiguas.



Se trata de una rueda que puede girar alrededor de un eje que pasa por su centro.

Dicha rueda posee una canaladura o garganta a su alrededor. Por dicha garganta pasa una cuerda o cadena, en cuyos extremos se aplican las fuerzas potente y la resistente.

Cuando el eje de rotación mantiene su posición al girar la rueda, el sistema es de **polea fija**.

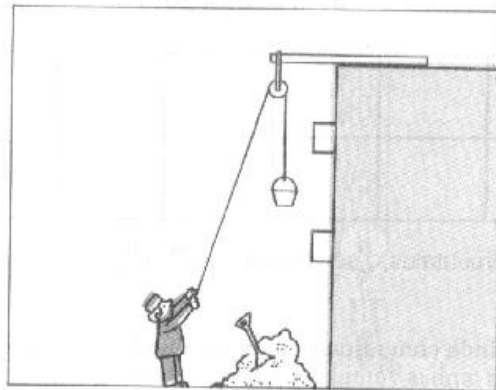


Si analizamos a la polea fija como una palanca, la condición de equilibrio resulta:

$$P \times b_p = R \times b_r$$

$$\text{Y como } b_p = b_r = \text{Radio}$$

$$\text{Resulta } P = R$$



Es decir, que en las poleas fijas el **módulo de la fuerza potente** es igual al **módulo de la fuerza resistente**. La polea fija no ahorra esfuerzo, pero brinda comodidad al permitir cambiar la dirección de la fuerza.

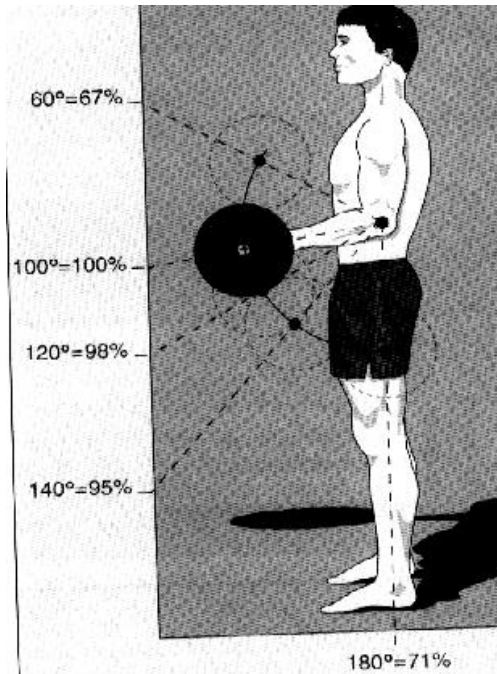
En la práctica no es tan así, ya que en el eje de giro se produce un rozamiento que aumenta la resistencia y se frena el movimiento, aumentando la fuerza a realizar.

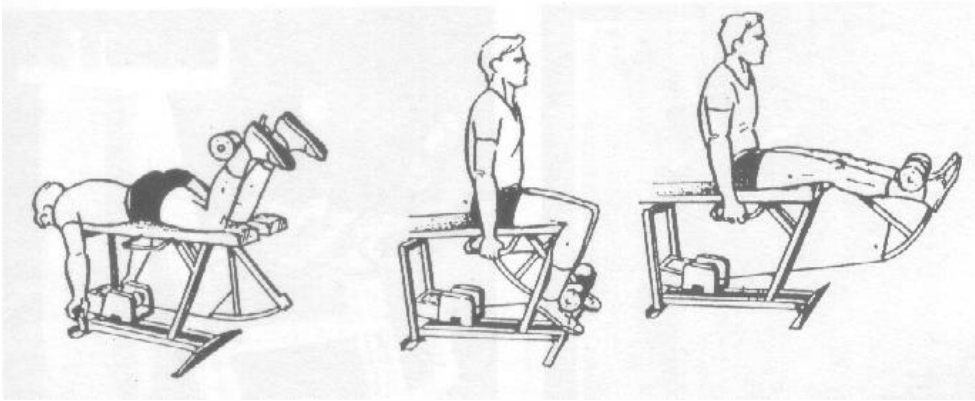
Además, la velocidad de giro de la polea es menor que la mayoría de los gestos deportivos, disminuyendo la velocidad del entrenamiento. No se puede alcanzar una óptima manifestación de la fuerza, lo que las transforma en ineficaces para el entrenamiento deportivo.

Máquinas Isokinéticas

Para entender los sistemas de máquinas que se verán y la filosofía de quienes la construyeron y utilizaron, es necesario comprender lo siguiente.

Si estamos ejecutando un ejercicio para desarrollar la fuerza de nuestros flexores del codo, ejemplo bíceps con barra con 50 kg. Vemos que solo en un ángulo del trabajo nos cuesta mucho levantar la barra, eso será a la mitad del recorrido, este sería el ángulo de mayor tensión. En los otros tramos del movimiento, al principio y al final del ejercicio nos cuesta mucho menos. Por qué sucede esto?





Si bien la resistencia a vencer no varió (50 Kg), la tensión no se mantuvo máxima en todo el recorrido. Como vemos en la figura, solo se consigue generar el 100 % de la fuerza a los 100° aproximadamente, momento este de mayor distanciamiento de la resistencia (barra) del punto de apoyo (codo), en donde observamos que la gravedad tiene su mayor incidencia con la resistencia. En el resto de los momentos o ángulos no se alcanza dicha tensión por no estar distante la resistencia del eje del cuerpo.

Al ver esto pensamos, que solo en un ángulo del trabajo el atleta desarrolla su fuerza, y que los restantes ángulos son verdaderos desperdicio de trabajo, no consiguiéndose mejorías alguna.

Por eso a fines de los 60, James Perrine, un biomecánico nacido en Nueva York, pensó que sería interesante la construcción de una máquina que posea un sistema que pueda modificar la resistencia a lo largo del recorrido y generar máxima tensión en los diferentes ángulos del ejercicio, es decir aumentando la resistencia en los ángulos de menor tensión y disminuirla en el ángulo de mayor tensión, y además de eso, poder fijar la velocidad de ejecución haciéndola estable en todo el recorrido.

A este tipo de máquina se las denominó Isokinética, que quiere decir **“Igual tensión y velocidad en todo el recorrido”**.

Esta máquina de **“Resistencia Variable”** llamada **“Cybex Exerciser”** fue la primera en su género, y fue lanzada al mercado por la compañía **“Technicon Cybex”**.



En esta máquina se registraba la tensión y la velocidad a trabajar, el atleta tiraba de la manija que estaba en el extremo de una cuerda que se enroscaba alrededor del cilindro. Al tirar, el cilindro giraba y enroscaba una serpentina interna que se iba a tensar o aflojar según el ángulo del trabajo, y si el ejecutante quería ir más rápido de lo fijado, la máquina frenaba el movimiento y cedía si el mismo bajaba la velocidad.

Su inventor comparaba su trabajo con un ciclista que sube una cuesta muy empinada, se tiene que hacer fuerza constantemente en todo el pedaleo y si se quiere ir más despacio no se puede porque nos caeríamos de la bicicleta.

Este tipo de máquina se utilizó siempre con fines médicos, por las posibilidades que brinda a la hora de evaluar en que ángulo está la lesión, su proceso de recuperación, el control de la carga y de su ejecución.

Nunca sirvió para el entrenamiento deportivo, su ineficacia reside en que la tensión generada es siempre concéntrica, ya que la excéntrica es asistida por la máquina que está enrollando la serpentina, perdiéndose la fase en que se genera la mayor tensión, la excéntrica. Además disminuye 3º a 5º la amplitud del recorrido del ejercicio, es decir es una máquina que restringe el movimiento, destruyendo la técnica de ejecución del atleta.

También la hace inaccesible a la hora de los trabajos con fines de acondicionamiento físico, ya que su costo-beneficio no justifica su uso, ya que eran muy costosas, y se necesitaban por lo menos 10 de ellas para poder trabajar todo el cuerpo.

Poleas de Radios irregulares “Nautilus”

Debido a los costos de las máquinas “Isokinéticas”, otro biomecánico estadounidense, Arthur Jones, desarrolló una máquina a principio de los años ‘70 de resistencia variable para los ejercicios monoarticulares, de menor costo y mantenimiento que las anteriores, las máquinas “Nautilus”

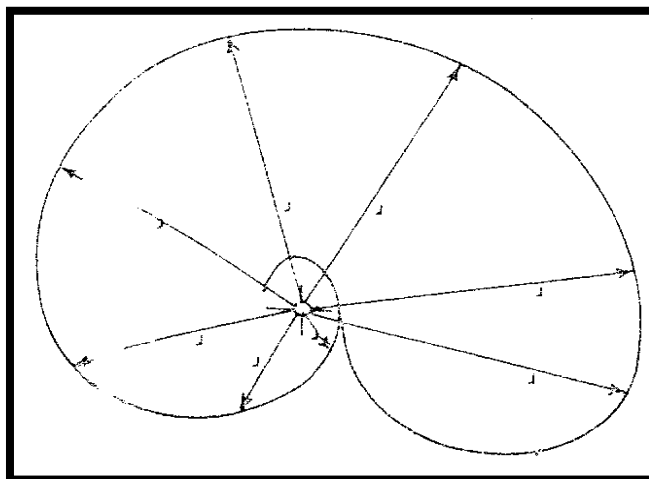


Arthur Jones, creó una máquina que cumplía los siguientes puntos que él creía necesarios para lograr el desarrollo de la fuerza:

Esfuerzos máximos en cada diferencial del arco del movimiento articular completo.

Resistencia, por ende, que sea:

- ✓ Omnidireccional (que se puede utilizar en todas las direcciones o sentidos).
- ✓ Directa.
- ✓ Variable.
- ✓ Máxima en cada diferencial de arco, compatible en instante.



Esta polea de radios irregulares o en espiral, se ubica de manera que, cuando en el ejercicio se trabaja en el ángulo de menor tensión, coincida con el radio mas corto, obligando a hacer mas fuerza al atleta. En el momento de mayor tensión, el radio coincidente será el más largo, para realizar menos tensión.

Sencillo es de analizar que se variaba la resistencia en todo el recorrido y se generaba una tensión casi idéntica en todos los ángulos.

El inventor sostenía que con este tipo de máquinas el aumento de la fuerza del atleta sería del 30 % semanal. Él predecía, que los levantadores tendrían que competir por repeticiones, ya que al haber entrenado éstos con este sistema, el desarrollo de su fuerza muscular sería de tal magnitud que el músculo correría peligro de desprenderse del hueso, si se compitese por peso máximo levantado.

La práctica demostró que estas máquinas no dieron resultado en el entrenamiento deportivo, ya que algunos puntos a tener en cuenta no se cumplían. Las poleas no alcanzan a girar a velocidades altas, y sumado a eso además un gran roce en su canaladura, ya que poseían cadenas y no cuerdas, la velocidad de movimiento en ellas está por debajo de la media de los gestos deportivos, haciéndolas ineficaces para el entrenamiento de la potencia.

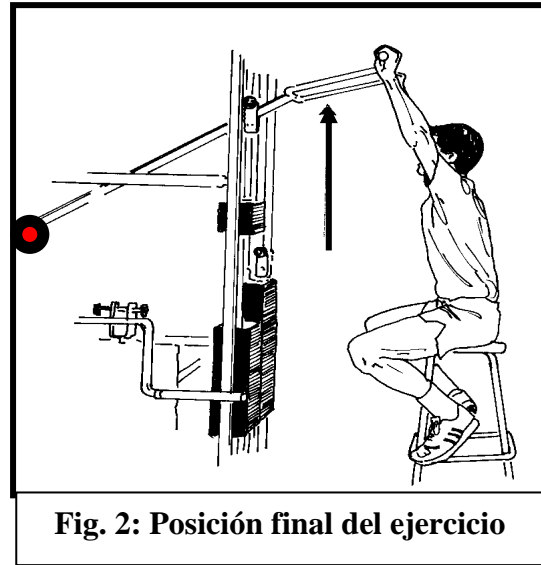
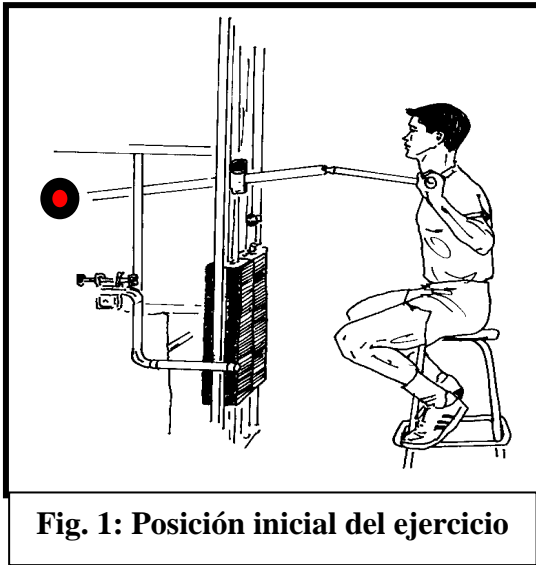
Solo se podían realizar ejercicios monoarticulares o analíticos, para lo cual el atleta necesita por lo menos 10 máquinas, entrenándose por partes y con la consecuente pérdida de la coordinación general.

Retraso en el entrenamiento de la musculatura estabilizadora o tónica del atleta, con el consiguiente riesgo de lesión, y modificación del gesto deportivo, ya que las máquinas estabilizan el cuerpo y conducen el movimiento.

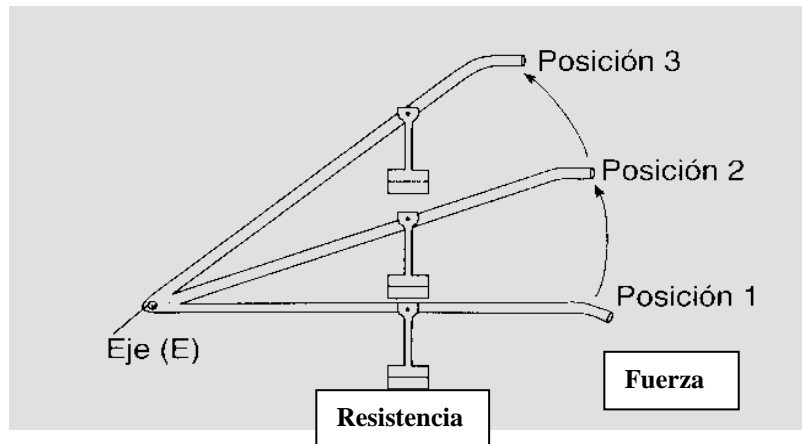
Alto costo de mantenimiento, ya que la construcción y el ajuste de los radios, al armarse, debían ser perfectos, según el ejercicio y el momento de ella; necesitándose para su armado y mantenimiento, técnicos calificados.

Por lo dicho, estas máquinas dieron y dan resultado solamente en el acondicionamiento físico.

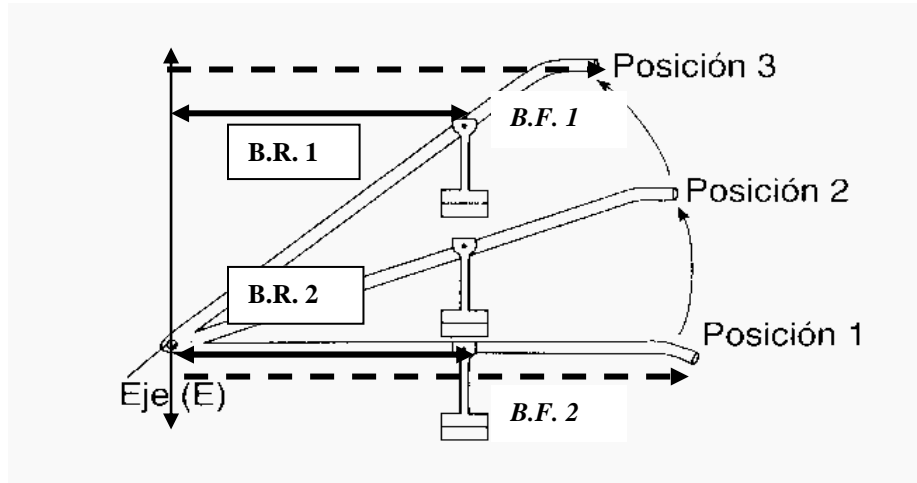
Maquina "Universal"



En los años 70 se desarrolló una máquina de resistencia variable para ejercicios multiarticulares. La empresa "Universal" basó sus estudios en la palanca de segundo género.



En los ejercicios multiarticulares el ángulo de mayor tensión esta al principio del ejercicio. Con este sistema se mantenía en todo el recorrido el brazo de la resistencia, pero se modificaba el brazo de fuerza, acortándose al final del movimiento. Esto obliga al ejecutante a hacer más fuerza en ese momento, generándose una tensión casi idéntica en todo el recorrido



Comparemos las diferencias. En la fase inicial de un Press Militar con barra, (cuando la barra se despega del pecho), estamos ante el momento de mayor tensión, la cual, a medida que se extienden los brazos, irá disminuyendo, hasta la fase final, (extensión completa de los brazos), en donde se llega al ángulo de menor tensión.

Como vemos en las figuras 1 y 2, el ejecutante está haciendo un Press de Hombro en la máquina "Universal", el ejercicio anteriormente citado pero en máquina, y vemos que el brazo de la resistencia (línea continua), que se extiende desde el eje de la máquina a la carga o lingotes, se mantiene a la misma distancia en las 3 posiciones. La modificación se ve en el brazo de la fuerza (línea discontinua), que va desde el eje al extremo de la barra (toma del ejecutante), que se va acortando, desde la posición 1 (brazo más largo) a la posición 3 (brazo más corto).

Es fácil de deducir que, si bien se mantiene la resistencia en todo el recorrido, en la posición 3, al ser el brazo de la fuerza más corto, el atleta tiene que hacer más fuerza, compensándose el ángulo de menor tensión que se hubiese generado con la barra.

Los puntos que desaconsejan su uso son idénticos a los de las máquinas "Nautilus", siendo su uso ya desaconsejable por el alto frenado del movimiento.

Ventajas y desventajas del entrenamiento con máquinas

VENTAJAS;

- 1) Algunas maquinas son más eficientes para el aislamiento de determinados grupos musculares.
- 2) La maquinas son generalmente más seguras que las cargas libres.
- 3) Para el entrenamiento grupal, son más convenientes porque ahorran espacio.
- 4) Al ser más fáciles de usar permiten acortar los tiempos de entrenamiento.

DESVENTAJAS:

- 1) La máquinas se mueven a lo largo de un recorrido predeterminado, imposibilitando el entrenamiento de los músculos sinergistas.
- 2) Las isocinéticas y las de resistencia variable, desconocen la naturalidad de los movimientos, lo que las hace ineficaces para el entrenamiento de grupos musculares involucrados en gestos deportivos.
- 3) No pueden alcanzar altas velocidades de ejecución lo que las transforma en inútiles para el entrenamiento de la potencia y la velocidad.
- 4) La mayoría de las máquinas están construidas para ser utilizadas por personas de tamaño promedio. Los muy altos y los muy pequeños sufren algunos inconvenientes para su uso.
- 5) Algunas están tan especializadas, que la relación costo-utilización se vuelve improductiva.