

EJERCICIOS DE CARGA NATURAL

Miguel Vélez Blasco

V Jornadas sobre el Presente y el Futuro de las Categorías Menores en el Atletismo Español

Madrid, 11 y 12 de octubre de 2003.

Los ejercicios de carga natural representan en conjunto uno de los medios fundamentales del entrenamiento en las “categorías de menores”. Sólo realizando una buena base con estos ejercicios, los multilanzamientos y los multisaltos, podrán utilizarse después medios más exigentes y específicos para el desarrollo de la fuerza.

Los ejercicios de carga natural son todos aquellos ejercicios realizados con el propio peso corporal y cuyo objetivo es mejorar la eficiencia muscular.

Esta mejora de la eficiencia muscular está fundamentalmente ligada a la capacidad de fuerza y a la coordinación., pero según las características y matices que se den a la ejecución también pueden intervenir otras capacidades como la rapidez, la resistencia, la elasticidad y/o la movilidad articular.

Un error que, en ocasiones, se comete en edades posteriores (al segmento que nos ocupa), es creer que la utilización sistemática de los ejercicios de carga natural representa un trabajo diferente del que se realiza tradicionalmente con pesas y máquinas de fuerza.

De hecho, es el número de repeticiones (o el tiempo total de tensión muscular), la carga (o magnitud de dicha tensión) y el ritmo (lento o rápido) lo que determina el efecto deseado en el músculo. Y es la combinación de estas variables en lo que se basa la metodología de la utilización sistemática de estos ejercicios (y de las pesas!!!).

NÚMERO DE REPETICIONES (o duración de la tensión)

Si, por ejemplo, un atleta sólo puede realizar como máximo 10 flexiones de brazos con las manos adecuadamente separadas (“fondos de brazos”), está realizando un esfuerzo de una carga aproximada del 75% y está trabajando igual que en un “pectoral acostado” (press de banca) con la misma separación de manos con una carga que permita el mismo número de repeticiones (10), es decir, el 75% de 1 RM.

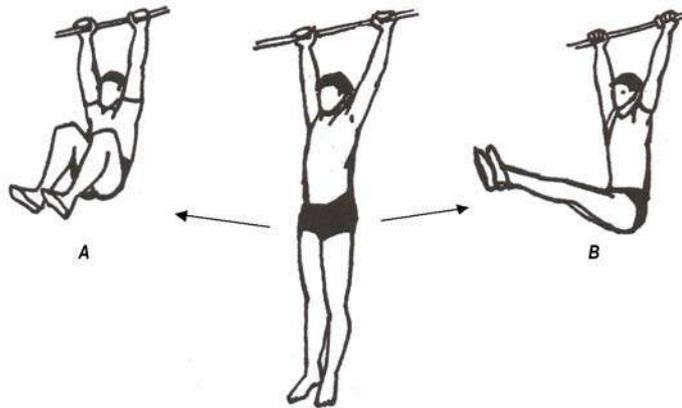
En la siguiente Tabla puede observarse la equivalencia en carga para diferente número de repeticiones:

Número máximo de repeticiones	Carga aproximada
5	90 %
10	75 %
20	60 %
30	50 %
40	40 %

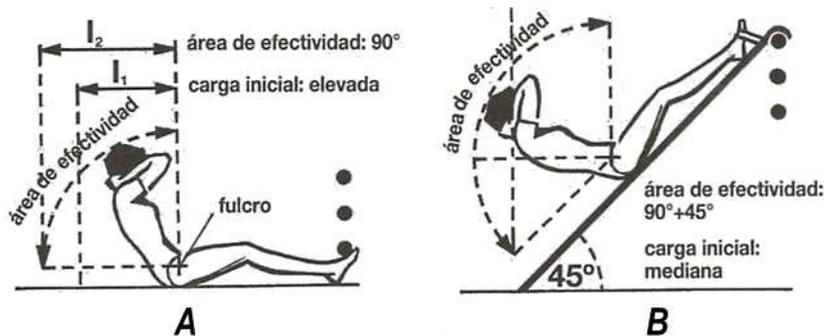
Sin embargo, los ejercicios seleccionados para los jóvenes y principiantes deben someterles a un esfuerzo que les permita realizar un mínimo de 10 y un máximo de 40 repeticiones en una serie.

CARGA (o magnitud de la tensión)

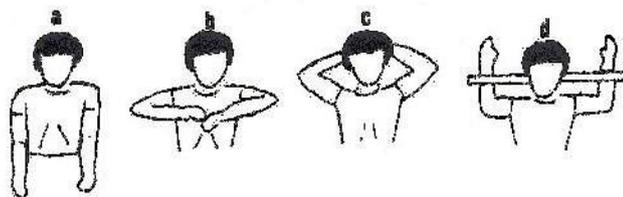
En estos ejercicios, por el término “carga” debe entenderse aquella que resulta posible al adoptar determinadas posiciones del cuerpo y/o las extremidades. Por ejemplo para ejercitar los flexores de la cadera colgados en una espaldera, el ejercicio “A” representa menor carga que el ejercicio “B” para un mismo número de repeticiones:



La carga puede regularse mediante la utilización de plintos, espalderas, planos inclinados... que permiten aumentar el recorrido articular o amplitud del movimiento, o dicho de otra manera, aumentar el tiempo de tensión de la musculatura implicada en 1 repetición, y también la acción de un mayor número de ángulos críticos. De hecho, en los jóvenes, la posibilidad de adquirir fuerza está ligada al aumento del tiempo de tensión.

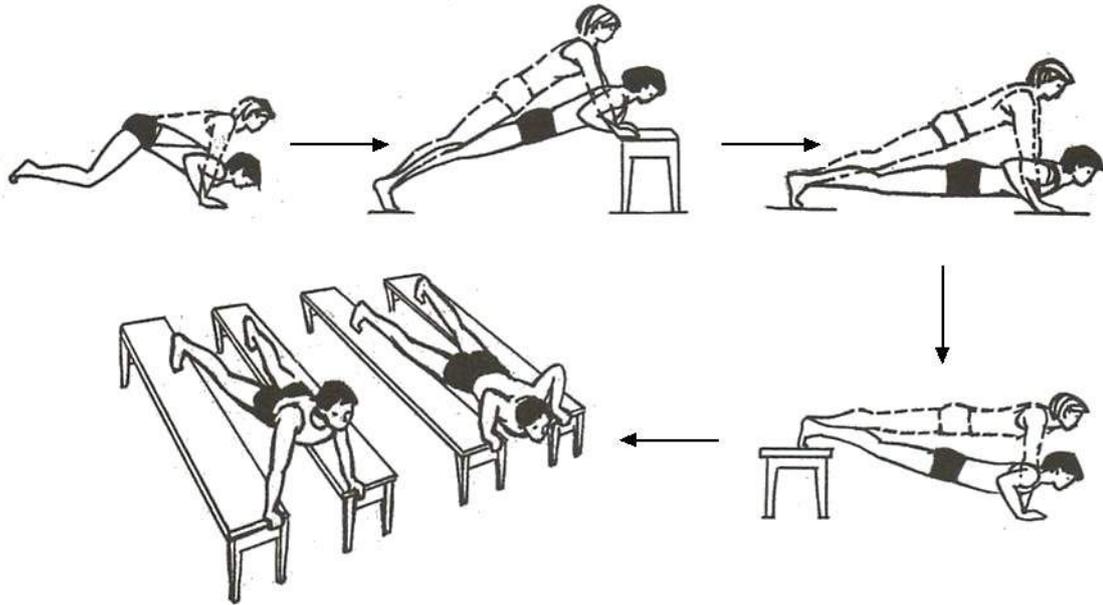


Ejercicio de flexores de la cadera en el suelo y con plano inclinado



Posibles colocaciones de los brazos para aumentar la carga en el ejercicio anterior

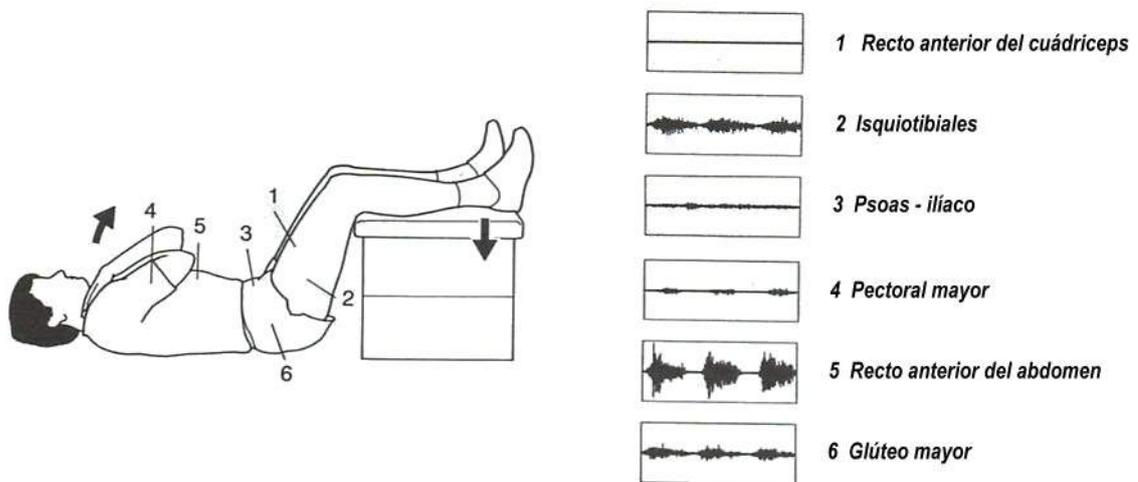
La carga también puede regularse por el desplazamiento y/o colocación del cuerpo respecto a esos implementos (plintos, plano inclinado, etc.) y de las extremidades respecto al cuerpo. De esta manera, se modifican los brazos de palanca (y los momentos de fuerza) lo que implica el aumento o la disminución de la tensión muscular.



Progresión metodológica para incrementar la carga en el ejercicio “fondos de brazos”

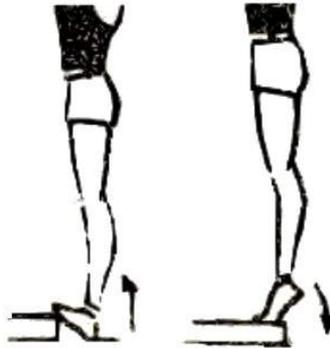
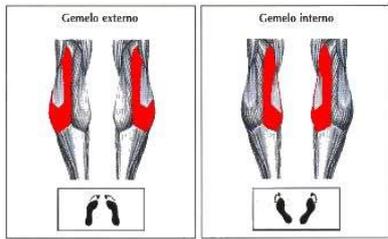
También hemos de tener en cuenta que, en un mismo ejercicio, pequeñas variaciones en la colocación pueden implicar la sollicitación de diferentes grupos musculares o diferentes porciones de una misma musculatura. A continuación aparecen algunos ejemplos:

1) En el ejercicio de abdominales en banco, al tener muy flexionada la cadera el psoas ilíaco ya no puede acortarse más y haciendo presión con los talones se inhibe el recto anterior del cuádriceps. Al contrario de lo que sucede en el plano inclinado, el trabajo viene realizado fundamentalmente por la musculatura abdominal y, en menor medida, por los glúteos e isquiotibiales (observar las señales electromiográficas).



Ejercicio de abdominales en banco. Registro electromiográfico.

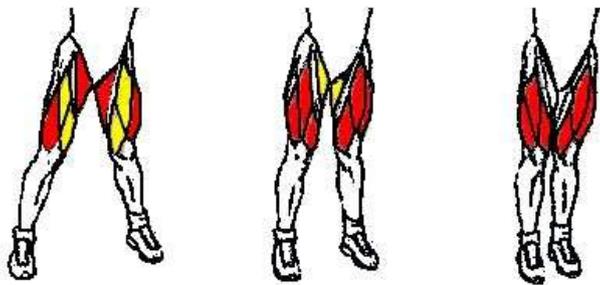
2) En la flexo-extensión de tobillos:



a) si se acercan las puntas de los pies y se alejan los talones, se produce una mayor sollicitación del gemelo externo;

b) si se alejan las puntas de los pies y se acercan los talones, se produce una mayor sollicitación del gemelo interno.

3) En los ejercicios de flexo-extensión de las piernas (todo tipo de sentadillas):



 **Músculos muy sollicitados**
 **Músculos sollicitados**

a) Si se realizan con los pies muy juntos, prácticamente el trabajo recae sólo sobre los cuádriceps.

b) Si se realizan a la separación normal (ancho de las caderas), aumenta la sollicitación de los aductores.

c) Si las piernas están muy abiertas, además de sollicitar todavía más a los aductores, trabaja más el vasto externo del cuádriceps.

4) En la flexión de rodillas, deslizando la espalda sobre una pared:



- a) Con los pies juntos y a una distancia normal de la pared, se sollicitan fundamentalmente los cuádriceps.
- b) A medida que se separan entre sí los pies, se produce mayor sollicitación de los aductores.
- c) A medida que se alejan los pies de la pared, se aumenta la sollicitación de glúteos e isquiotibiales.

ENTRENAMIENTO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE FUERZA

A) Para el desarrollo de la **FUERZA MÁXIMA**:

La utilización de los ejercicios de carga natural tiene sus ventajas y limitaciones respecto a la utilización de las pesas y las máquinas. Las limitaciones derivan únicamente de la imposibilidad, incluso teniendo mucha imaginación, de aumentar la carga de forma importante en algunas posiciones del cuerpo.

Velocidad de ejecución: de media a lenta.

Carga: alta (>75%).

Repeticiones: el grado de esfuerzo debe permitir como máximo 10 repeticiones.

Recuperación: de 3 a 5 minutos.

B) Para el desarrollo de la **FUERZA RÁPIDA**:

Puesto que la fatiga se acelera debido a la repetición de cargas de Fuerza rápida, para su desarrollo deben darse las condiciones que limiten dicha fatiga. Así, el número de repeticiones debe ser muy inferior al posible para cada carga (30-50% de las repeticiones posibles).

Velocidad de ejecución: máxima.

Carga: media.

Repeticiones: <10 para los movimientos acíclicos y <20 para los cíclicos.

Recuperación: de 1.30 a 4 minutos.

C) Para el desarrollo de la **FUERZA RESISTENCIA**:

El grado del esfuerzo para el ejercicio permite realizar más de 10 y menos de 40 repeticiones. Sin embargo, cuando un ejercicio se repite más de 30 veces, desciende significativamente su efecto sobre el desarrollo simultáneo de la resistencia y la fuerza, actuando sólo sobre la resistencia. Dicho de otra manera:

- En las series de <30 segundos, el factor limitante es la Fuerza;

- En las series de >30 segundos, los factores limitantes son los aspectos metabólicos.

Velocidad de ejecución: de media a alta.

Carga: de media a baja (60-40%).

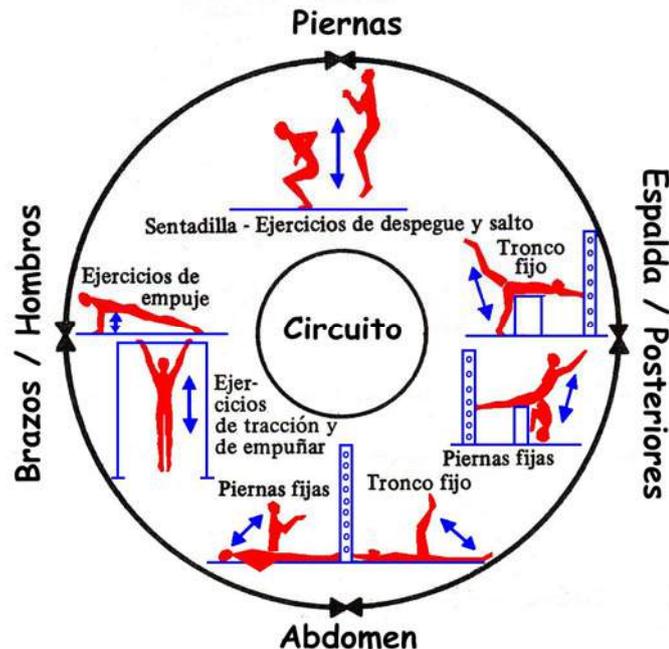
Repeticiones: de 15 a 30.

Recuperación: de 30 segundos a 2 minutos (corta e incompleta).

La fuerza resistencia es el primer peldaño al que deben acceder los jóvenes y principiantes. La metodología para su mejora debe prever de 4 a 6 series para cada grupo muscular implicando una carga del 40 al 60% del máximo y series entre 15-20 segundos (pruebas cortas) y 20-40 segundos (pruebas largas).

MÉTODOS:

Son dos los métodos utilizados para el entrenamiento con ejercicios de carga natural: las series de repeticiones (de 5-6 ejercicios diferentes) y el circuito (de 5 a 8 estaciones). Según la fase de maduración en la que se encuentren los atletas, predominará uno u otro método.



FASE PREPUBERAL:

(desde los 8-9 años hasta los 11-12 años para las niñas y 12-13 años para los chicos)

Aumenta progresivamente el volumen y el grado de complejidad coordinativa de los ejercicios.

El método ha de ser siempre dinámico (no estático-isométrico- ya que los niños tienen poco desarrollado el metabolismo anaeróbico).

Series de repeticiones. La cantidad puede variar mucho. A principios de temporada: 3 x 20-25 a intensidad reducida, pero la última serie con menos repeticiones a velocidad máxima. Más adelante en la temporada: 4-5 x 10-15 (primeros 2/3 de la serie a ritmo constante, último 1/3 aumento progresivo del ritmo).

FASE DE PUBESCENCIA:

(desde el final de la anterior hasta los 13-14 años para las niñas y 14-15 años para los chicos)

De cada ejercicio se realiza aproximadamente el 30% de las repeticiones máximas: 3 circuitos de mínimo 5 ejercicios, recuperando 1 minuto entre estaciones y completamente entre circuitos.

Un objetivo especial en esta fase es el desarrollo de un nivel funcional correcto de los grupos musculares del tronco (paravertebrales, cinturón lumbo-abdominal y cinturón escapulo-

humeral), la musculatura posterior de la pierna y la musculatura intrínseca del pie además de la relacionada con la articulación del tobillo.

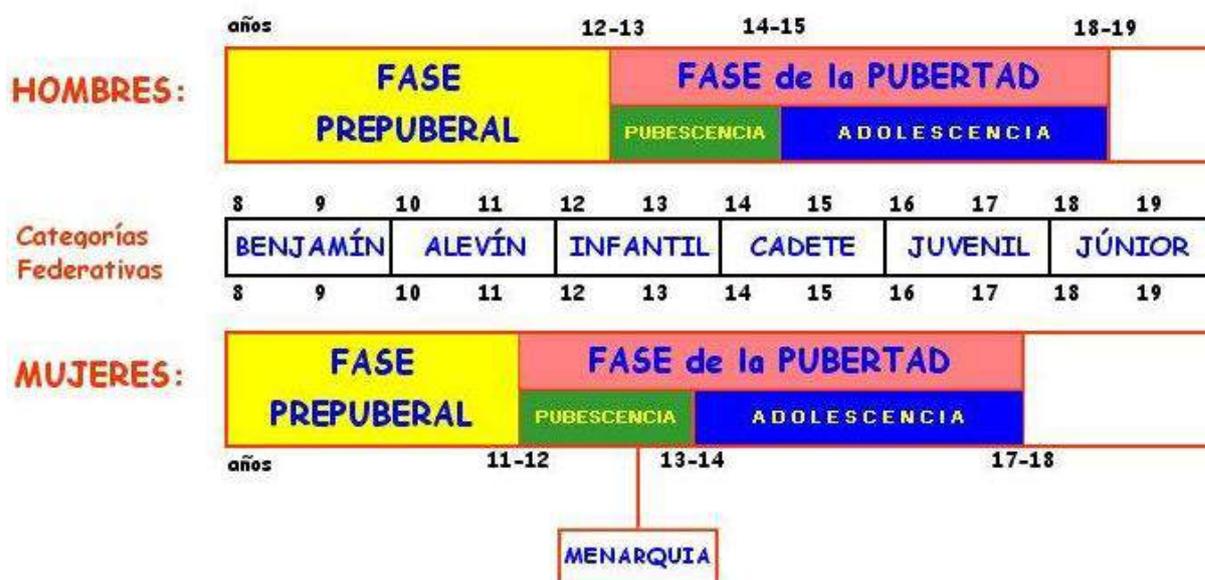
Estas musculaturas deben estar bien construidas antes de utilizar, en etapas posteriores, medios de entrenamiento más exigentes: pesas y ejercicios a alta intensidad de lanzamientos y saltos (pliometría).

EJERCICIOS DE CARGA NATURAL		
Zona pie-pierna	Veces / semana	1 - 2
	Series	3 - 5
	Repeticiones / serie	15 - 25
Zona coxo-femoral y Multilanzamientos	Veces / semana	1 - 2
	Series	3 - 5
	Repeticiones / serie	5 - 12
Zona lumbo-abdominal	Veces / semana	2 - 3
	Nº Ejercicios / sesión	5
	Repeticiones / serie	15
Zona escápulo-humeral y brazos	Veces / semana	1 - 2
	Series	3 - 5
	Repeticiones / serie	5 - 12

FASE DE ADOLESCENCIA:

(desde el final de la anterior hasta los 17-18 años para las niñas y 18-19 años para los chicos)

Aquí va tomando cada vez más importancia el entrenamiento con pesas, pero siguen utilizándose los ejercicios de carga natural, sobre todo en circuito de no más de 8 ejercicios.



EJERCICIOS DE LA ZONA PIE-PIERNA

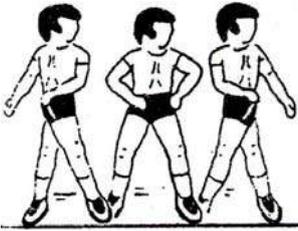
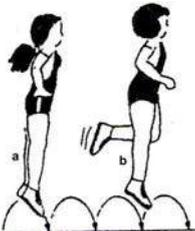
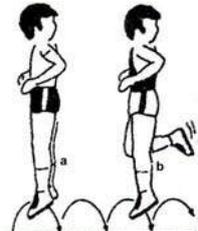
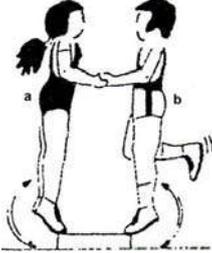
Ejercicios con desplazamiento sobre 30-50 m o en el sitio (20-50 repeticiones). Series de repeticiones.

Musculatura de la FLEXIÓN PLANTAR del PIE (extensión del tobillo) (movimiento 1): tibial posterior, flexor largo del dedo gordo, gemelos, flexor largo de los dedos, peroneo largo, peroneo corto, plantar, sóleo.

Musculatura de la FLEXIÓN DORSAL del PIE (flexión del tobillo) (movimiento 2): tibial anterior, extensor largo del dedo gordo, extensor largo de los dedos, peroneo anterior.

Musculatura de la PRONACIÓN del PIE (movimiento 3): peroneo anterior, peroneo largo, peroneo corto.

Musculatura de la SUPINACIÓN del PIE (movimiento 4): gemelos, tibial anterior, tibial posterior, extensor largo del dedo gordo, sóleo.

<p>1) Marcha sobre la punta de los pies. Rodillas extendidas (movim. 1).</p> 	<p>2) Marcha sobre los talones. Rodillas extendidas (movim. 2).</p> 	<p>3) Marcha sobre el borde lateral de los pies (movim. 4).</p> 	<p>4) Marcha "secante" de pies. Rodillas extendidas (movimientos 1, 2).</p> 
<p>5) Carrera hacia atrás (de espaldas). Rodillas extendidas (movim. 1).</p> 	<p>6) Carrera lateral con paso cruzado. Rodillas extendidas (mov. 1, 3, 4).</p> 	<p>7) Botes en el sitio o desplazándose adelante, a uno y dos pies (mov. 1).</p> 	<p>8) Botes a pies juntos y con desplazamiento hacia atrás. Rodillas extendidas (mov. 1)</p> 
<p>9) Botes a pies juntos y en desplazamiento lateral. Rodillas extendidas (movimientos 1, 3, 4)</p> 	<p>10) Marcha-desplazamiento en cuclillas (mov.1) predominio del sóleo sobre gemelos. No realizar en pubescencia.</p> 	<p>11) Flexo-extensión de tobillos sobre el bordillo a pies juntos. Rodillas extendidas (movim. 1).</p> 	<p>12) Flexoextensión de tobillos con un compañero sentado en las rodillas (mov. 1, predom. de sóleos sobre gemelos).</p> 

EJERCICIOS DE LA ZONA COXOFEMORAL

Musculatura de la EXTENSIÓN de la PIERNA sobre el MUSLO (movimiento 1): cuádriceps femoral.

Musculatura de la FLEXIÓN de la PIERNA sobre el MUSLO (movimiento 2): semitendinoso, semimembranoso, recto interno del muslo, bíceps femoral, sartorio, gemelos, poplíteo y plantar.

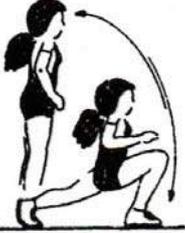
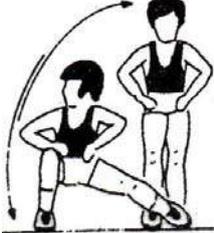
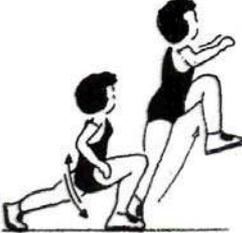
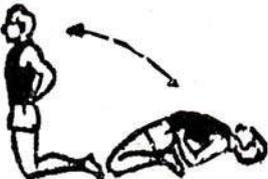
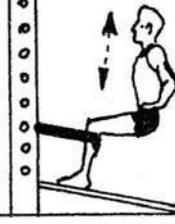
Musculatura de la EXTENSIÓN del MUSLO sobre la PELVIS (movimiento 3): piramidal, glúteo mayor, semimembranoso, semitendinoso, bíceps femoral (cabeza larga), cuadrado femoral, aductor mayor.

Musculatura de la ADUCCIÓN del MUSLO sobre la PELVIS (movimiento 4): pectíneo, psoas-íliaco, aductor mayor, aductor menor, obturador externo, aductor largo, aductor corto, semitendinoso, semimembranoso, glúteo mayor (haz profundo), recto interno del muslo.

Musculatura de la FLEXIÓN del MUSLO sobre la PELVIS (movimiento 5): psoas-íliaco, tensor de la fascia lata, aductor corto, aductor largo, cuádriceps femoral (recto anterior), sartorio, pectíneo.

Musculatura de la FLEXIÓN PLANTAR del PIE (extensión, movimiento 6): tibial posterior, flexor largo del dedo gordo, gemelos, flexor largo de los dedos, peroneo largo, plantar, sóleo.

Musculatura de la FLEXIÓN DORSAL del PIE (movimiento 7): tibial anterior, extensor largo del dedo gordo, extensor largo de los dedos, peroneo anterior.

<p>1) Flexión de la pierna sobre el plano sagital. Tronco erguido y máxima extensión hacia delante y empuje para retornar (mov. 1, 3, 6).</p> 	<p>2) Flexión de la pierna sobre el plano frontal. Tronco erguido y máxima flexión y empuje (mov. 1, 3, 4).</p> 	<p>3) Flexión de la rodilla con avance. Tronco erguido y máxima extensión hacia arriba (mov. 1, 3, 6).</p> 	<p>4) Desplazamiento lateral Tronco erguido y paso largo (mov. 1, 2, 3, 4, 6, 7).</p> 
<p>5) Sentado, empuje con las piernas desplazándose hacia atrás. Fijar con los talones y desplazar la pelvis (mov. 1, 3).</p> 	<p>6) Flexión sobre una sola pierna. Tronco erguido y máxima flexo-extensión (mov. 1, 3).</p> 	<p>7) Flexión sobre una sola pierna simultáneo con compañero (mov. 1, 3)</p> 	<p>8) Subir y bajar un plinto. Tronco erguido (mov. 1, 3, 6).</p> 
<p>9) Flexión sobre una sola pierna. Tronco erguido (mov. 1, 3).</p> 	<p>10) Arrodillado, flexo-extensiones. Tronco extendido (mov.1 y 3).</p> 	<p>11) Flexo-extensión de piernas con tirante musculador. Tronco erguido (mov. 1, 3).</p> 	<p>12) Extensión de piernas desde cuclillas con oposición de compañero (mov. 1, 3).</p> 

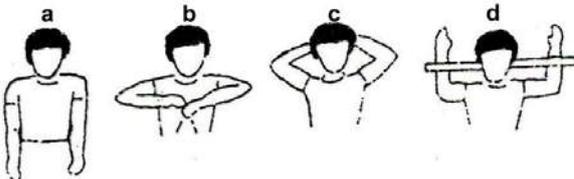
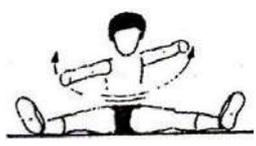
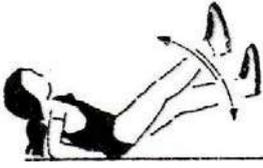
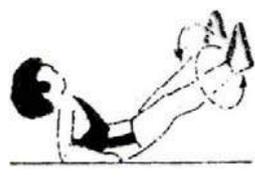
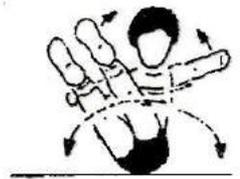
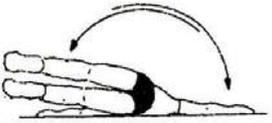
EJERCICIOS DE LA ZONA ABDOMINAL

Musculatura de la FLEXIÓN del TRONCO (movimiento 1): recto del abdomen, oblicuo externo, transverso del abdomen (músculo espiratorio)..

Musculatura de la ROTACIÓN del TRONCO (movimiento 2) oblicuo externo, oblicuo interno, transverso.

Musculatura de la FLEXIÓN del MUSLO sobre la PELVIS (movimiento 3): psoas-ilíaco, tensor de la fascia lata, aductor corto, aductor largo, cuádriceps femoral (recto anterior), sartorio, pectíneo.

Musculatura de la ADUCCIÓN del MUSLO sobre la PELVIS (movimiento 4): pectíneo, psoas-ilíaco, aductor mayor, aductor menor, obturador externo, aductor largo, aductor corto, semimembranoso, semitendinoso, glúteo mayor (haz profundo), recto interno del muslo.

<p>Con distintas posiciones de los brazos se puede actuar con diferentes valores de carga. Los abdominales comienzan a contraerse dinámicamente sólo a partir de un ángulo entre tronco y muslo de 110° aproximadamente y dentro de este rango el psoas-ilíaco comienza a atenuar su acción.</p> 	<p>1) Sentado, torsiones del busto. Pelvis y cabeza inmóviles, ida y vuelta con detención y arranque repentinos (movim. 2).</p> 	<p>2) Pequeños impulsos alternos de piernas en el plano sagital, posición supino y tronco levantado (mov. 1, 3).</p> 	
<p>3) Circunducciones cortas de piernas, posición supino, tronco levantado (mov. 1, 3 y algo 4, 5).</p> 	<p>4) Abducción, aducción de piernas en supino, tronco levantado (mov. 1, 3 (estático), 4, 5).</p> 	<p>5) Flexión simultánea de las piernas hasta el pecho, supino (mov. 1, 3). Mayor intervención parte distal de recto abdominal</p> 	<p>6) Flexión simultánea del tronco con una sólo pierna (mov. 1, 3).</p> 
<p>7) Flexión simultánea de tronco y piernas (mov. 1, 3).</p> 	<p>8) Torsiones del tronco con las piernas extendidas, en equilibrio con la pelvis (mov. 1, 2, 3).</p> 	<p>9) Torsiones de la pelvis en posición supino. Angulo de 90° entre tronco y piernas (mov. 2).</p> 	<p>10) Flexiones tronco-piernas con las rodillas flexionadas con compañero (mov. 1, 3). Mayor intervención parte proximal del recto abdom</p> 

EJERCICIOS DE LA ZONA BRAZO-TORAX

Musculatura ELEVADORA DEL HOMBRO: elevador de la escápula, trapecio (sup.), romboides mayor, romboides menor, esternocleidomastoideo.

Musculatura del DESCENSO del HOMBRO: trapecio (inf), dorsal ancho, pectoral mayor, pectoral menor, subclavio, serrato mayor.

Musculatura de la ADUCCIÓN DEL BRAZO: dorsal ancho, pectoral mayor, tríceps braquial (cabeza larga), subescapular, redondo mayor, coracobraquial.

Musculatura de la ABDUCCIÓN del BRAZO: deltoides, supraespinoso, trapecio (más 90°), serrato mayor (más 90°).

Musculatura de la ELEVACIÓN al FRENTE del BRAZO: pectoral mayor (parte superior), deltoides (anterior), bíceps braquial, coracobraquial, pectoral menor, serrato mayor.

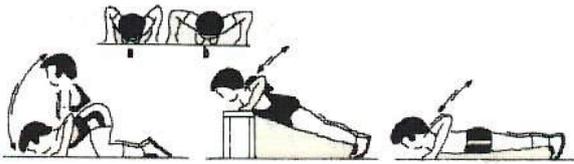
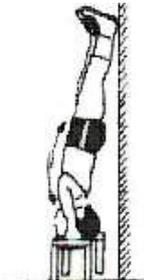
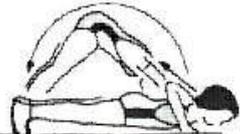
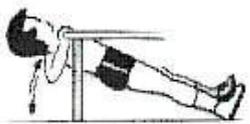
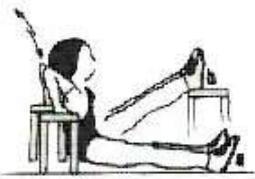
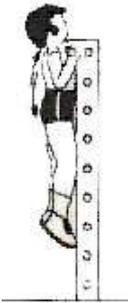
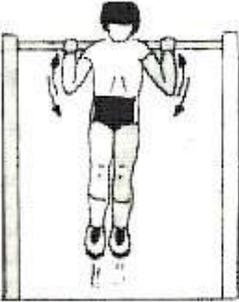
Musculatura de la ELEVACIÓN ATRÁS del BRAZO: trapecio, dorsal ancho, redondo mayor, romboides.

Musculatura de la ROTACIÓN EXTERNA del BRAZO: supraespinoso, redondo menor, deltoides (posterior), infraespinoso.

Musculatura de la ROTACIÓN INTERNA del BRAZO: pectoral mayor, deltoides (anterior), subescapular, redondo mayor, dorsal ancho.

Musculatura FELXORA del CODO: braquial anterior, bíceps braquial, braquiorradial, flexor radial de la mano, flexor cubital de la mano, flexor superficial de los dedos, pronador redondo, palmar largo.

Musculatura EXTENSORA del CODO: tríceps braquial, ancóneo.

<p>1, 2 y 3) Fondos de brazos. A mayor separación de manos, mayor intervención del pectoral, piernas más bajas que manos: haces centrales e inferiores pectoral.</p> 	<p>4) Fondos de brazos con pies sobre plinto. Pies más altos que manos: haces medios y superiores pectoral.</p> 	<p>5) Fondos de brazos con compañero.</p> 	
<p>6) Fondos de brazos con despegue y palmada.</p> 	<p>7) Flexiones de brazos desde la vertical sobre dos plintos.</p> 	<p>8) Circunducciones del tronco arriba-atrás-abajo-adelante.</p> 	<p>9) igual que 8, en sentido inverso.</p> 
<p>10) Tracciones de brazos con pies en el suelo.</p> 	<p>11) Flexo-extensiones de brazos entre dos plintos.</p> 	<p>12) Tracciones en barra fija.</p> 	<p>12) Tracciones en barra fija hasta la nuca.</p> 

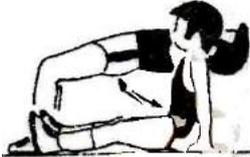
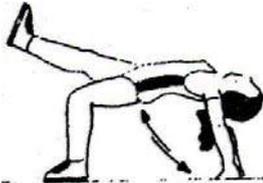
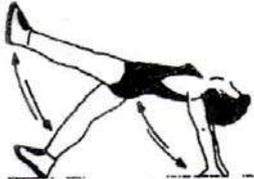
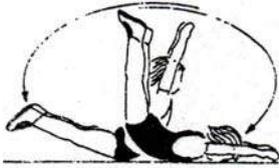
EJERCICIOS DE LA ZONA LUMBAR (y lateral)

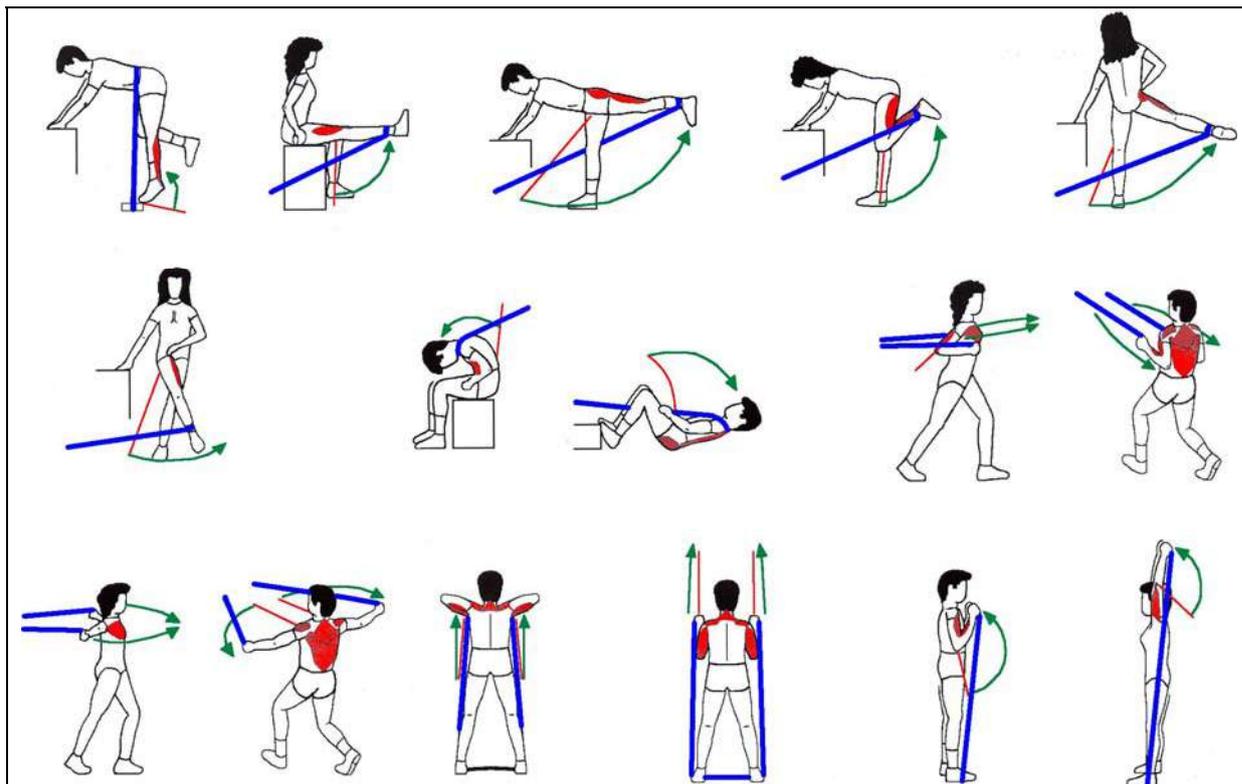
Musculatura de la EXTENSIÓN del TRONCO (movimiento 1): dorsal ancho, cuadrado lumbar, ileocostal, dorsal largo, espinosos, intertransversos, serrato posterior e inferior, intraespinosos, multifidos.

Musculatura de la EXTENSIÓN del MUSLO sobre la PELVIS (movimiento 2): piramidal, glúteo mayor, semimembranoso, semitendinoso, bíceps femoral (cabeza larga), cuadrado femoral, aductor mayor.

Musculatura de la ABDUCCIÓN del MUSLO sobre la PELVIS (movimiento 3): glúteo menor, glúteo medio, glúteo mayor (haz superficial), tensor de la fascia lata, obturador interno, piramidal.

Musculatura de la INCLINACIÓN LATERAL del TRONCO (movimiento 4): cuadrado lumbar, oblicuo externo, oblicuo interno, psoas ilíaco, sacroespinoso.

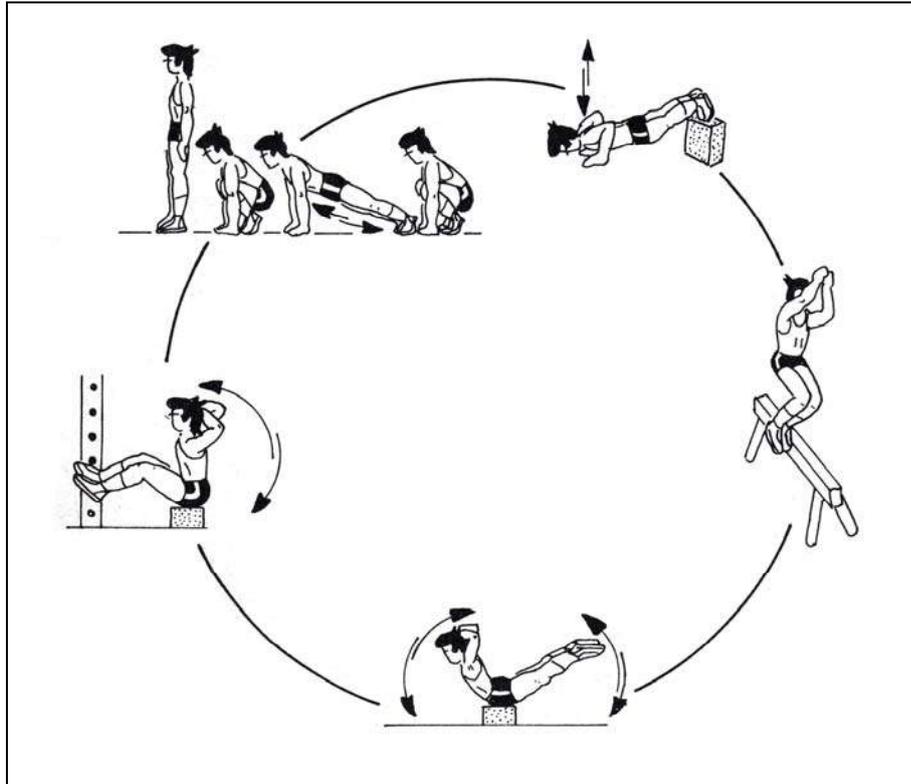
<p>1) Lanzamiento simultáneo de una pierna y los brazos atrás. Hiperextensión no exagerada y rodillas extendidas (mov. 1, 2).</p> 	<p>2) Elevación de la pelvis desde sentado. Hiperextensión máxima. (mov. 1, 2).</p> 	<p>3) Igual que 2, piernas alternadas (mov. 1, 2).</p> 	<p>4) Igual que 2 con piernas extendidas (mov. 1, 2).</p> 
<p>5) Igual que 4, piernas alternadas (mov. 1, 2).</p> 	<p>6) Hiperextensiones tronco-piernas. Los más jóvenes sin compañero (mov. 1, 2).</p> 	<p>7) Lanzamiento simultáneo de piernas en prono con compañero. Los más jóvenes sin compañero (mov. 1, 2).</p> 	<p>8) Lanzamiento simultáneo y opuesto de piernas-brazos en prono (mov. 1, 2).</p> 
<p>9) Lanzamiento simultáneo de piernas-brazos con hiperextensión desde prono (mov. 1, 2).</p> 	<p>10) Elevación alternativa de piernas y tronco desde prono. Desaconsejado para los más jóvenes (mov. 1, 2 estático).</p> 	<p>11) Hiperextensiones y torsiones tronco-piernas desde supino. Los más jóvenes sin compañero (mov. 1, 2).</p> 	<p>12) Lanzamiento alternativo piernas-tronco desde prono con compañero, los más jóvenes sin (mov. 1, 2).</p> 



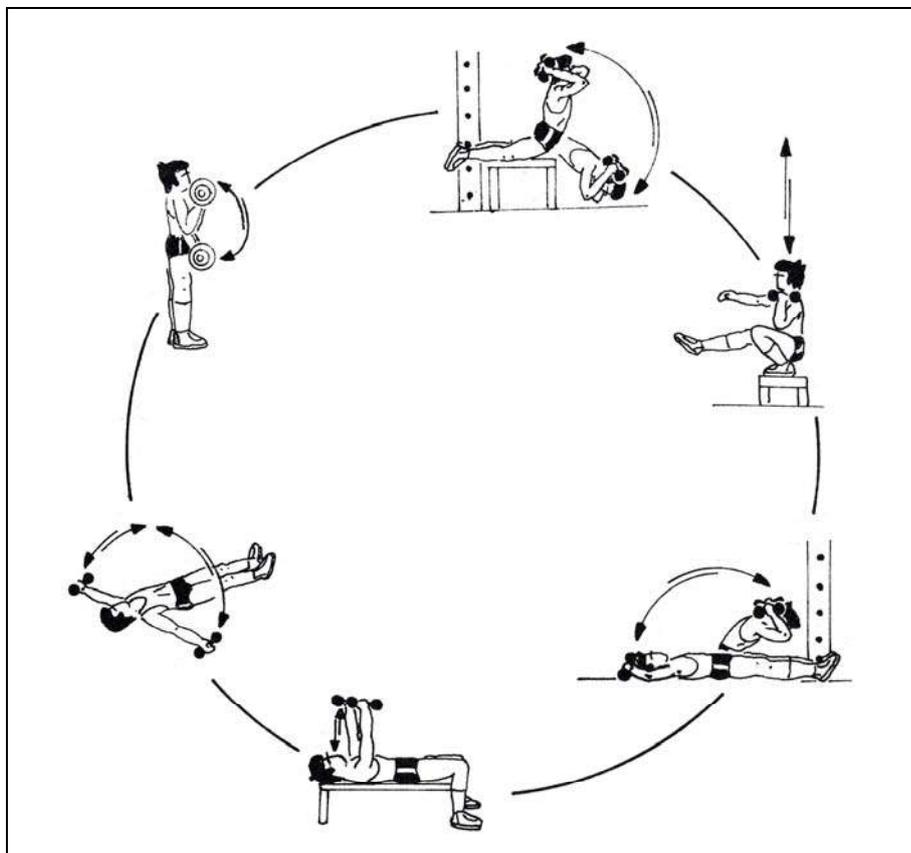
Ejercicios con elásticos (Beraldo, 2000)

<p>Flexores plantares</p>	<p>a y b) Extensores pierna y cadera c) Extensores pierna, extensores y aductores cadera.</p>	
<p>Extensores cadera</p>	<p>Flexores tronco</p>	<p>Extensores tronco</p>
<p>a) Elevadores hombros, abductores brazo y extensores antebrazo b) Elevadores hombros, abductores brazo y flexores antebrazo</p>	<p>Retroversión hombro y brazo, flexores antebrazo</p>	<p>Anteversores hombro y brazo y extensores antebrazo</p>

Ejercicios con mancuernas (Berlado, 2000)



Ejemplo de Circuito con ejercicios de carga natural (Pignatti, 1983)



Ejemplo de Circuito con mancuernas de 3 a 4 Kg (Pignatti, 1983)

BIBLIOGRAFIA

- Beraldo, S. y Polletti, C. (1991). Preparación física total. Ed. Hispano Europea. Barcelona.
- Beraldo, S. (2000). Los ejercicios de pesas para los deportes de potencia. *Atleticastudi*, 3, pp. 41-55.
- Dassel, H. y Haag, H. (1975). El Circuit-training en la escuela. Ed. Kapelusz. Buenos Aires.
- Hartman, J. y Tünnemann, H. (1996). Entrenamiento moderno de la fuerza. Ed. Paidotribo. Barcelona.
- Jonath, U. (1976). Entrenamiento en Circuito. Ed. Paidos. Buenos Aires.
- Lawrence, D. y Hope, B. (2003). Guía completa del entrenamiento en circuito. Ed. Tutor. Madrid.
- Pignatti, E. (1983). Forza e velocità. Ed. Mediterranee. Roma.
- Scholich, M. (1986). Entrenamiento en Circuito. Ed. Stadium. Buenos Aires.
- Vélez, M. (2000). Planificación del entrenamiento de los jóvenes hacia el alto rendimiento. *Cuadernos de Atletismo*, 46, pp. 65-93. Ed. Gymnos. Madrid.
- Vélez, M. (2001). Novedades en el desarrollo de la fuerza en los saltos. *Cuadernos de Atletismo*, 47, pp. 216-253. Ed. Gymnos. Madrid.