

## 2. VALORACIÓN Y CONTROL DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA



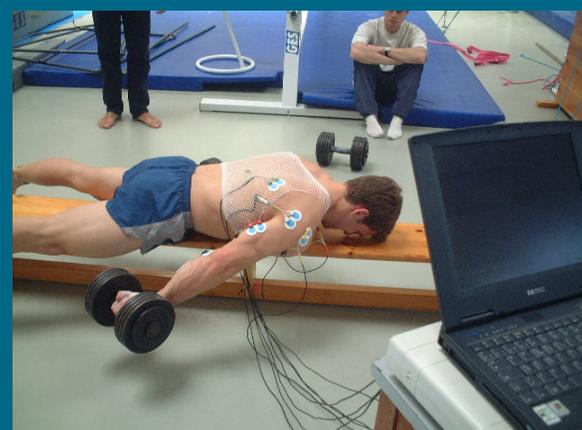
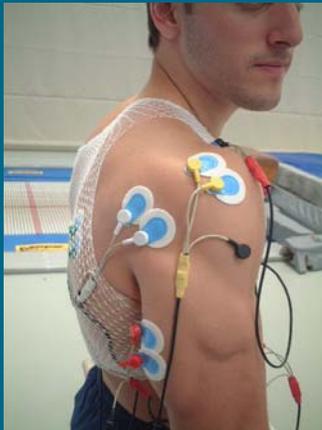
Albert Busquets Faciabén  
3º Curso EME

# 1

## VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA



1. *Valoración y control del entrenamiento*
2. *Valoración y control del entrenamiento de la fuerza*
  - Objetivos de la evaluación de la fuerza
  - Factores que influye en la evaluación de la fuerza
  - Evaluación de la fuerza máxima
  - Evaluación de la fuerza explosiva y potencia
  - Evaluación de la resistencia a la fuerza



# 1

## VALORACIÓN Y CONTROL DEL ENTRENAMIENTO

*“Cualquier proceso de planificación no puede ser entendido como tal si este no es desarrollado. El gran número de variables que afectan al desarrollo de una planificación nos hace considerar dos aspectos: la ejecución y la evaluación”.*



- La ejecución debe aproximarse al máximo a lo previsto en el plan inicial.
  - Si se aparta demasiado del plan previsto se corre el riesgo de no poder cumplir con aquello que nos habíamos fijado
- La evaluación, una planificación no será completa sin un proceso de valoración que permita corregir errores o asegurar la eficacia de la misma. La evaluación se puede realizar de 4 formas:
  - El control de cargas de entrenamiento realizado
  - El control del modelo de competición
  - El control de la evolución de la capacidad de rendimiento
  - La evaluación final del proceso de intervención

# 1 VALORACIÓN Y CONTROL DEL ENTRENAMIENTO

## *CONTROL DE LAS CARGAS DE ENTRENAMIENTO*

Un control correcto obliga a un seguimiento del trabajo que se realiza por sesión de entrenamiento (los cuadernos individuales de entrenamiento son una buena opción):

- Debe abarcar varias sesiones de entrenamiento
- Incluir el entrenamiento previsto
- Incluir el entrenamiento realizado
- Señalar las incidencias
- Contener indicadores de control del efecto del entrenamiento
- Contener los datos de trabajo acumulado en las sesiones indicadas
- Contener los datos de trabajo total acumulado



# 1

# VALORACIÓN Y CONTROL DEL ENTRENAMIENTO

## CONTROL DE LAS CARGAS DE ENTRENAMIENTO



DIA	ENTRENAMIENTO PREVISTO	CONTROL	ENTRENAMIENTO REALIZADO	
Lunes		Peso:      Pulso: Borg:      Vel. Media:		
Martes		Peso:      Pulso: Borg:      Vel. Media:		
Miércoles		Peso:      Pulso: Borg:      Vel. Media:		
ACUMULADO SEMANA		ACUMULADO TOTAL		% REALIZADO
Carrera Cont. Lenta		Carrera Cont. Lenta		
Carrera Cont. Media		Carrera Cont. Media		
Carrera Cont. Rápida		Carrera Cont. Rápida		
CC Ritmo variado		CC Ritmo variado		
Fraccionado largo		Fraccionado largo		
Fraccionado medio		Fraccionado medio		
Fraccionado corto		Fraccionado corto		
Velocidad		Velocidad		
Cuestas		Cuestas		
Fuerza (kg)		Fuerza (kg)		
Saltos (nº)		Saltos (nº)		



# VALORACIÓN Y CONTROL DEL ENTRENAMIENTO

## CONTROL DE LA EVOLUCIÓN DE LA CAPACIDAD DE RENDIMIENTO (CAPACIDADES FÍSICAS)

*“Se realiza mediante la aplicación de los correspondientes test, de campo o de laboratorio, preferentemente específicos a la modalidad de entrenamiento o etapa de entrenamiento”.*

Debemos tener en cuenta para todo éste tipo de test:

- La validez: asegurarse que medimos aquello que queremos medir.
  - En muchas ocasiones medimos una cosa a través de otra (fuerza explosiva a través de la elevación del c.g. en un salto)
- La fiabilidad: el instrumento debe poseer una precisión y constancia suficientes para poder repetir la medición con resultados semejantes.
- Considerar las circunstancias en las que se realiza las mediciones (clima, hora del día, el calentamiento previo, etc. , pero sobretodo la disponibilidad del deportista.

También debemos superar las siguientes limitaciones para que las mediciones sean efectivos:

- Conocimiento de los mecanismos de fuerza y potencia
- Relación entre los resultados de fuerza, potencia y el rendimiento
- Sensibilidad de los test a los cambios producidos por el entrenamiento
- Similitud entre el test y el entrenamiento realizado



# VALORACIÓN Y CONTROL DEL ENTRENAMIENTO

## EVALUACIÓN FINAL DEL PROCESO DE INTERVENCIÓN

*“Aunque es un proceso muy importante dentro del entrenamiento muchas veces es el más olvidado”.*

Mestre (1995) propone el siguiente protocolo de actuación:

- Concreción de las decisiones a tomar, y de los juicios que la determinan
- Determinación de la información que se desea obtener
- Localización y obtención del apoyo informativo
- Construcción de los instrumentos para el estudio evaluativo
- Verificación de la pertinencia del hecho evaluable
- Evaluación o verificación de la suficiencia
- Evaluación de los propósitos o naturaleza
- Evaluación de la estructura
- Evaluación del proceso
- Evaluación de los métodos de evaluación
- Evaluación de los resultados
- Evaluación de los efectos y formulación de juicios
- Evaluación del grado de satisfacción de los afectados en la planificación
- Emisión de informe y su difusión
- Toma de decisiones



# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN DE LA FUERZA

- Controlar el proceso de entrenamiento, los cambios producidos por el entrenamiento
- Valorar la relevancia de la fuerza y la potencia en el rendimiento específico
- Definir las necesidades de fuerza y potencia
- Definir el perfil del deportista: puntos fuertes y débiles
- Comprobar la relación entre los progresos de fuerza y potencia y el rendimiento
- Predecir resultados
- Prescribir el entrenamiento más adecuado en función de:
  - Las necesidades de fuerza y potencia en el deporte y el sujeto
  - Los resultados de los tests realizados hasta el momento
- Valoración de la influencia de la fuerza y la potencia en las otras capacidades
- Discriminar entre deportistas del mismo y de diferentes niveles de rendimiento
- Contribuir a la identificación de talentos



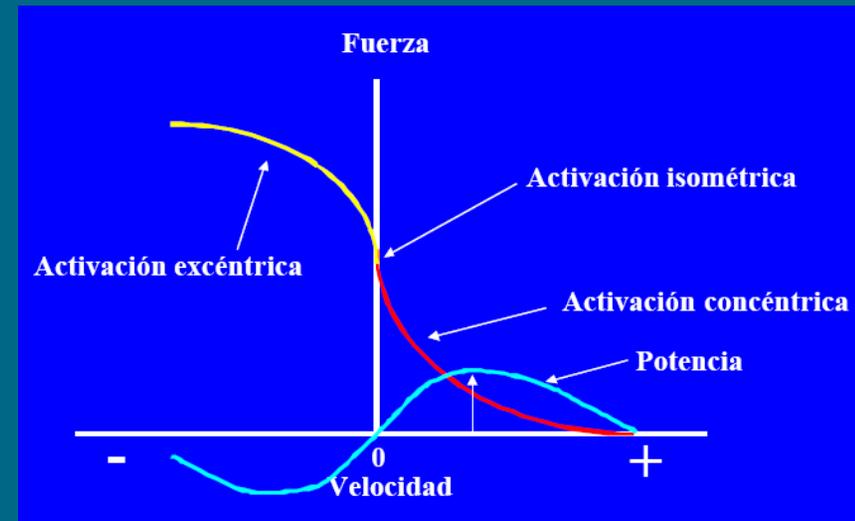
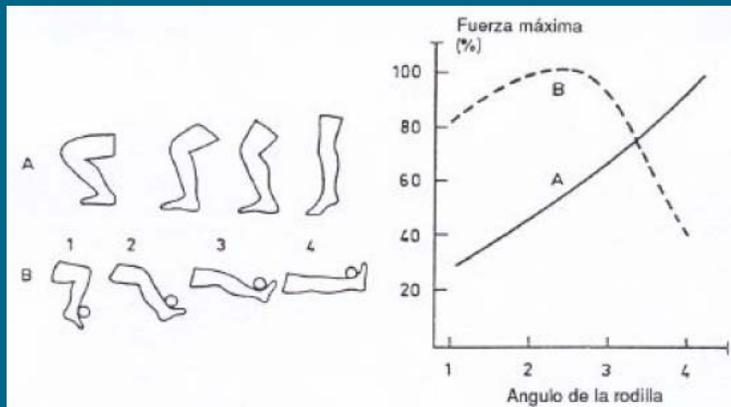
## 2

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## FACTORES QUE INFLUYEN EN LA EVALUACIÓN DE LA FUERZA



- Factores generales:
  - Longitud o ángulo de la articulación del músculo medio
  - Posición en la que se realiza el test
  - Tipo de activación con la que se mide
  - Velocidad de acortamiento en las contracciones concéntricas y de elongación en las contracciones excéntricas
  - Tiempo de tensión en activaciones isométricas
  - Conocer el test
  - No entrenar para el test



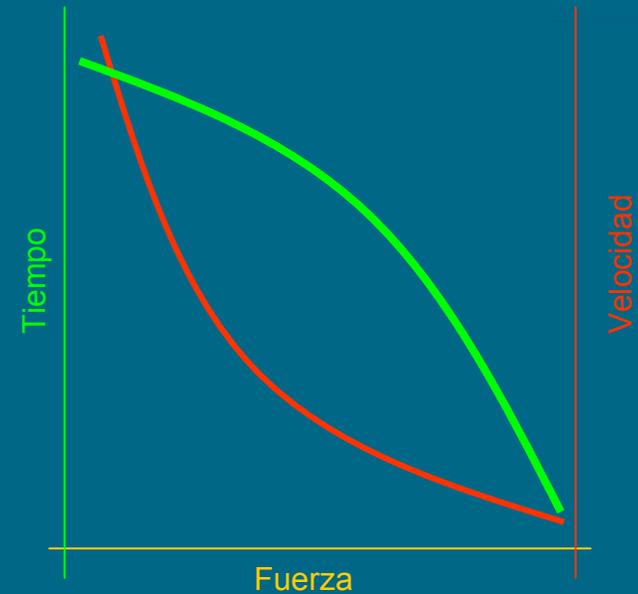
Vitassalo et al., (1985) en Hakkinen (1991)

## 2

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## FACTORES QUE INFLUYEN EN LA EVALUACIÓN DE LA FUERZA

- Factores específicos:
  - Grupos musculares que intervienen
  - Movimiento con que se realiza el test
  - Velocidad de ejecución
  - Duración del test



# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA

La fuerza máxima que es capaz de desarrollar un sujeto, la podemos representar de dos formas:

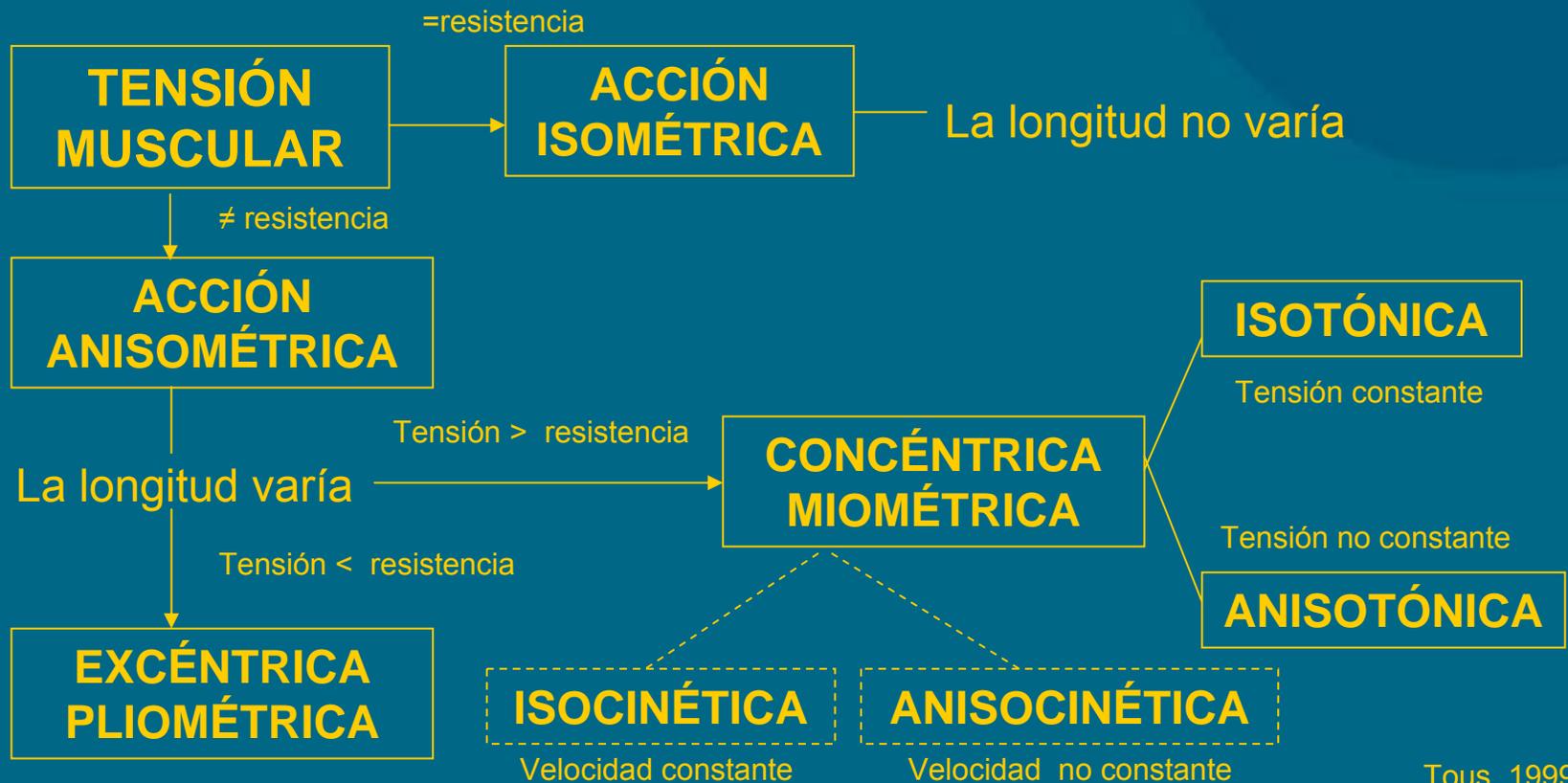
- Fuerza absoluta: es todo el potencial de fuerza que presenta morfológicamente un músculo o un grupo sinérgico. Viene representada por:
  - El área del corte transversal muscular (medida por un TAC)
  - La fuerza máxima medida en contracción excéntrica (se entiende a menudo como la carga límite que el músculo ya no está en condiciones de levantar)
- Fuerza relativa: indica la relación de la fuerza máxima y el peso corporal

CATEGORÍA (KG)	NOMBRE	RECORD MUNDO (KG)	FUERZA RELATIVA
52	Marinov (BUL)	270	5,19
56	Shalamanov (BUL)	305	5,45
60	Suleimanoglou (TUR)	342,5	5,71
67,5	Petrov (BUL)	355	5,26
75	Varvanov (BUL)	380	5,07
82,5	Vardanian (URSS)	405	4,91
90	Solodov (URSS)	422,5	4,69
100	Zakharevitch (URSS)	440	4,40
110	Zakharevitch (URSS)	452,5	4,11
+110	Taranenko (URSS)	472,5	4,10

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA

Factores funcionales a las que se deben adecuar las mediciones (modalidades de acción muscular)



# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA

### DETERMINACIÓN DE LA CARGA MÁXIMA (1RM)

La evaluación de la repetición máxima que puede realizar un sujeto (1RM), es decir, el peso que puede levantar una sola vez un individuo, es la forma más simple y popular de determinar la fuerza máxima.

Determinación real de la 1RM (Kraemer, 1995):

- Ligero calentamiento de 5 a 10 repeticiones al 40-60% del máximo percibido
- Descansar 1 minuto y realizar estiramientos suaves
- Ejecutar de 3-5 repeticiones con el 60-80% del máximo percibido
- Aumentar el peso e intentar realizar una repetición. Si lo consigue se le concede de 3 a 5 minutos de descanso y después se seguirá aumentando el peso hasta no conseguir levantarlo.
- El valor de 1 RM será aquel correspondiente al peso último levantado.



# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA

### DETERMINACIÓN DE LA CARGA MÁXIMA (1RM)

Factores que influyen en la valoración de la 1 RM:

- Características de los sujetos: nivel de entrenamiento, edad, sexo.
- Tipo de resistencia empleada: la valoración es específica del equipamiento empleado, no es lo mismo realizar un bench press en un banco con pesos libres, en una máquina de resistencia variable o una máquina isocinética.
- Instrucciones de ejecución adecuadas
- Calentamiento adecuado
- Lugar de partida de la resistencia y ángulo articular
- Velocidad de ejecución
- Técnica de ejecución
- Intervalos de descanso
- Feedback verbal, animar.
- Hidratación: la pérdida de agua de un 1,5% de la masa corporal disminuye en 6,5 kg la 1 RM en bench press por 10 sujetos que levantaban  $117,9 \pm 24$  kg (Leuthoz et al, 1999)
- Familiarización: los sujetos deben haber tenido contacto con el equipamiento a utilizar en la sesión de 1 RM.
- Fiabilidad (repetibilidad): se deben realizar 2 intentos en dos días diferentes para conseguir valores fiables (Jones et al., 1997) y evitar la gran variabilidad en las mediciones (Paterson et al., 1996)



# 2

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA

### DETERMINACIÓN DE LA CARGA MÁXIMA (1RM)

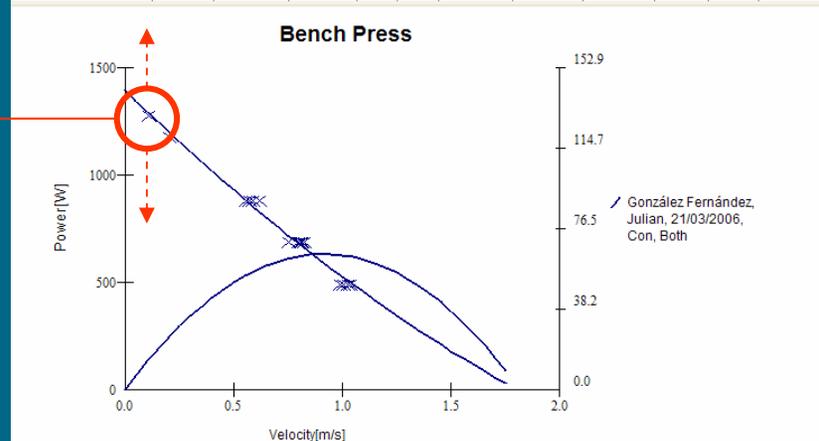


A tener en cuenta:

- Con este test se obtiene el valor de Fuerza máxima dinámica en este momento
- Permite comparar sistemas de entrenamiento
- Permite comparar el nivel individual de un periodo de entrenamiento
- Riesgo de lesión
- El valor obtenido no siempre corresponde a las posibilidades del sujeto en el día que entrena.
- Se pierde mucha información sobre las adaptaciones de los sujetos al entrenamiento de fuerza (falta saber el factor desplazamiento y tiempo)

Name	Date	Condition	Side	bw	1RM	Ext. Load	Tot Load	% of 1RM	Power	Force	Velocity
González Fernández	21/03/20	Con	Both	82.5	130.9	142.1	142.1	108	2.5	1363.6	0.00

Solo el valor en kg



## 2

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA

### DETERMINACIÓN DE LA CARGA MÁXIMA (1RM)

#### Formas indirectas

Equivalencias entre el valor de RM y el porcentaje respecto a la carga máxima



REPETICIONES	% RESPECTO A LA CARGA MÁXIMA
1 RM	100 %
2 RM	95 % ± 2
3 RM	90 % ± 3
4 RM	86 % ± 4
5 RM	82 % ± 5
6 RM	78 % ± 6
7 RM	74 % ± 7
8 RM	70 % ± 8
9 RM	65 % ± 9
10 RM	61 % ± 10
11 RM	57 % ± 11
12 RM	53 % ± 12

← Adolescentes y sedentarios

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA



### DETERMINACIÓN DE LA CARGA MÁXIMA (1RM)

#### Formas indirectas

Brzycki (1993) ( < 10 rep)	$1 \text{ RM} = \text{peso levantado} / (1,0278 - 0,0278 \cdot \text{rep hasta el fallo})$ $\% 1 \text{ RM} = 1,0278 - 0,0278 \cdot \text{rep hasta el fallo}$
Welday (1988) y Epley (1985) ( > 10 rep)	$1 \text{ RM} = (\text{peso levantado} \cdot 0,0333 \cdot \text{rep hasta el fallo}) + \text{peso levantado}$
Lander (1985)	$\% 1 \text{ RM} = 101,3 - 2,67123 \cdot \text{rep hasta el fallo}$
O'Connor et al. (1989)	$\% 1 \text{ RM} = 0,025 (\text{peso levantado} \cdot \text{rep hasta el fallo}) + \text{peso levantado}$
Mayhew et al. (1993) ( > 10 rep)	$\% 1 \text{ RM} = 53,3 + 41,9 e^{-0,055 \text{ reps}}$
Lombardi (1989)	$\% 1 \text{ RM} = \text{Peso levantado} \cdot \text{rep hasta el fallo}^{0,1}$
Wathan (1994)	$1 \text{ RM} = (100 \cdot \text{peso levantado} / 48,8) + 53,8^{-0,075 \text{ rep}}$

Para gente de edad avanzada:

Press bench	$1 \text{ RM} = (1,2991 \cdot (7-10 \text{RM})) + 4,373$	(Brown et al., 1995)
Squat o sentadilla (mujeres)	$1 \text{ RM} = (1,0778 \cdot (5-10 \text{RM})) + (2,2419 \cdot \text{rep}) + 10,061$	(Guynez et al., 1995)

## 2

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA

### DETERMINACIÓN DE LA CARGA MÁXIMA (1RM)

#### Sentadilla completa

Flexión profunda de las piernas, hasta sobrepasar la horizontal de las piernas respecto al suelo, y extensión inmediata completa de las piernas.

La mayor o menor flexión de las piernas depende de la flexibilidad del sujeto pero ha de llegar a la horizontal. La barra se coloca detrás de la cabeza sobre los hombros o delante apoyada en el pecho.

- Se inicia con el 45% de la carga máxima y se va aumentando de 10, 15 o 20 kg.
- Cuando se llega al 90% de la carga máxima se aumenta de 5 en 5 kg, y en las últimas series de 2,5 en 2,5 kg.
- Tiempo de recuperación: 3 a 5 minutos
- Repeticiones: de 5 a 1 por serie.
- Sólo en deportistas especializados en el entrenamiento de fuerza y si tiene utilidad para el rendimiento



## 2

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA

### DETERMINACIÓN DE LA CARGA MÁXIMA (1RM)

#### Bench press

Tendido supino sobre un banco, manos separadas a una anchura ligeramente superior a la de los hombros, flexión profunda y extensión inmediata.

- Se inicia con el 45% de la carga máxima y se va aumentando de 10, 15 o 20 kg.
- Cuando se llega al 90% de la carga máxima se aumenta de 5 en 5 kg, y en las últimas series de 2,5 en 2,5 kg.
- Tiempo de recuperación: 3 a 5 minutos
- Repeticiones: de 5 a 1 por serie.
- Sólo en deportistas especializados en el entrenamiento de fuerza y si tiene utilidad para el rendimiento



# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA

### DETERMINACIÓN DE LA CARGA MÁXIMA (1RM)

Valores para sujetos no entrenados de los ejercicios más típicos (Legido et al., 1996)

VALOR	HOMBRES (KG)	MUJERES (KG)
100	120	70
90	110	60
80	100	50
70	90	40
60	80	30
50	70	20

VALOR	HOMBRES (KG)	MUJERES (KG)
100	72	42
90	66	36
80	60	30
70	54	24
60	48	18
50	42	12



# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA

### DETERMINACIÓN DE LA CARGA MÁXIMA (1RM)

Valores para sujetos no entrenados en Bench Press (Morrow et al., 2005)



Fuerza en Bench Press (1RM kg/kg peso corporal)					
Rango de edad	20-29	30-39	40-49	50-59	+ 60
Hombres					
Excelente	>0,57	>0,49	>0,44	>0,39	>0,35
Bueno	0,53-0,57	0,46-0,49	0,41-0,44	0,37-0,39	0,34-0,35
Normal	0,44-0,53	0,39-0,45	0,35-0,41	0,32-0,36	0,29-0,33
Bajo	0,40-0,44	0,36-0,39	0,33-0,35	0,29-0,31	0,27-0,29
Pobre	<0,39	<0,35	<0,32	<0,29	<0,27
Mujeres					
Excelente	>0,35	>0,30	>0,28	>0,24	>0,25
Bueno	0,33-0,35	0,28-0,29	0,26-0,27	0,23-0,24	0,23-0,24
Normal	0,27-0,32	0,24-0,28	0,22-0,25	0,20-0,23	0,19-0,23
Bajo	0,24-0,26	0,22-0,24	0,20-0,21	0,18-0,19	0,17-0,18
Pobre	<0,24	<0,22	<0,20	<0,18	<0,16

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA

### DETERMINACIÓN DE LA CARGA MÁXIMA (1RM)

Valores para sujetos no entrenados en Sentadilla (Morrow et al., 2005)



Fuerza en Bench Press (1RM kg/kg peso corporal)					
Rango de edad	20-29	30-39	40-49	50-59	+ 60
Hombres					
Excelente	>0,94	>0,85	>0,80	>0,75	>0,71
Bueno	0,91-0,94	0,82-0,85	0,77-0,79	0,73-0,75	0,68-0,70
Normal	0,83-0,90	0,74-0,81	0,71-0,77	0,66-0,72	0,62-0,68
Bajo	0,75-0,83	0,70-0,73	0,68-0,70	0,64-0,66	0,59-0,62
Pobre	<0,74	<0,70	<0,68	<0,63	<0,59
Mujeres					
Excelente	>0,74	>0,64	>0,60	>0,57	>0,52
Bueno	0,70-0,73	0,61-0,64	0,57-0,59	0,51-0,57	0,49-0,52
Normal	0,61-0,69	0,54-0,61	0,51-0,57	0,45-0,51	0,42-0,49
Bajo	0,57-0,61	0,51-0,54	0,48-0,50	0,39-0,44	0,39-0,41
Pobre	<0,57	<0,51	<0,48	<0,39	<0,38

## 2

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA

DETERMINACIÓN DE LA CARGA MÁXIMA (1RM)

Valores de 1 RM en Bench Press para niños entre 12 y 18 años (Letzelter & Letzelter, 1990)



Edad	Press Banca (kg)
12	29,0 (8,0)
13	37,0 (8,0)
14	42,0 (8,0)
15	47,0 (12)
16	52,0 (12)
17	55,0 (12)
18	57,0 (12)



# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA



### TESTS ISOMÉTRICOS

*“Para la ejecución de este tipo de pruebas con el máximo de fiabilidad y precisión se precisa de una galga o célula de carga, y de ser posible, de un soporte informático que ayude a la recogida de datos”.*

Un segundo método son los pesos libres utilizados como carga progresiva hasta llegar a una resistencia imposible de salvar.

En ambos casos debemos realizar una contracción voluntaria isométrica frente a una carga insalvable.

Para medir la FIM debemos tener en cuenta:

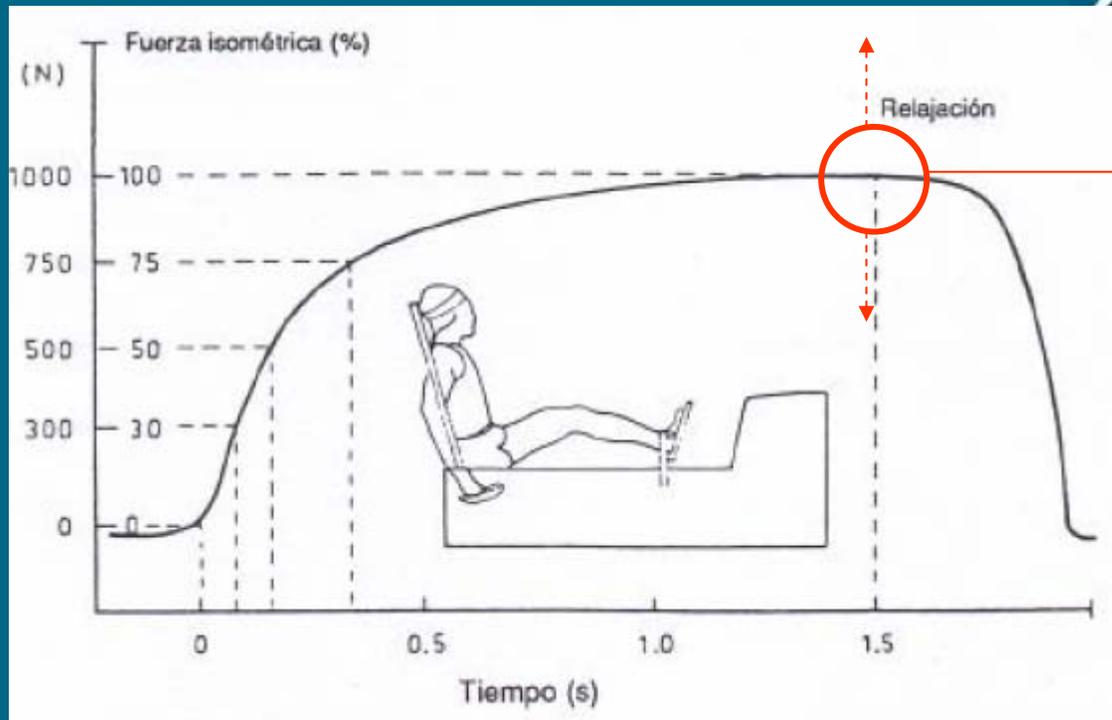
- Estandarización de la posición de los segmentos implicados: la fuerza es específica de los ángulos articulares.
- Calibrar correctamente el aparato antes de cada contracción muscular.
- Duración de la contracción: realizar una contracción entre 2” y 5”.
- El número de repeticiones: realizar un mínimo de 3 ensayos por contracción.
- Instruir sobre el desarrollo progresivo de la tensión hasta el máximo
- Animar durante la ejecución

# 2

## VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

### EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA

#### TESTS ISOMÉTRICOS



Solo el valor en kg

Hakkinen, 1990

## 2

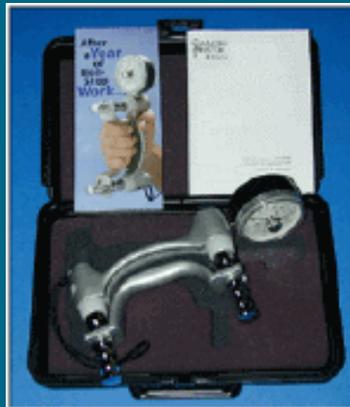
# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA



### TESTS ISOMÉTRICOS

- Dinamometría manual: es un test muy utilizado en poblaciones sedentarias o de jóvenes poco familiarizados a la utilización de pesas o máquinas específicas.
  - El sujeto de pie y con el dinamómetro en la mano dominante, ajustar el dinamómetro al agarre del sujeto, realiza una prensión progresiva lo más fuerte posible sin doblar el brazo.
  - Contracción de 2 a 5 segundos
  - 3 intentos como mínimo



# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA



### TESTS ISOMÉTRICOS

Valoración de la dinamometría manual (suma de las dos manos) en edades de 20-29 años (George et al., 1996)

NIVEL	HOMBRES (kg)	MUJERES (kg)
Baja	< 67	< 34
Regular	68-86	35-46
Media	87-104	47-58
Buena	105-122	59-70
Excelente	> 123	>71

Legido et al., (1996)

NIVEL	HOMBRES (kg)	MUJERES (kg)
Muy bueno	> 45	> 40
Normal	35-45	20-40
Deficiente	< 30	< 20

## 2

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA



### TESTS ISOMÉTRICOS

Valoración de la dinamometría manual en edades de 10-19 años (Brito et al., 1994)

EDAD	HOMBRES		MUJERES	
	MEDIA	DES. EST.	MEDIA	DES. EST.
10	17,92	3,35	15,66	3,47
11	19,26	4,30	18,84	5,24
12	21,32	5,36	21,60	5,18
13	26,76	5,53	23,48	4,27
14	34,32	7,52	25,10	5,94
15	36,84	7,74	25,32	6,41
16	41,90	8,97	26,75	4,29
17	43,15	8,01	27,56	8,18
18	43,81	10,23	33,69	7,87
19	47,06	6,62	26,40	5,94

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA



### TESTS ISOMÉTRICOS

Valoración de la dinamometría manual en distintas edades (Brito et al., 1994)

Edad	Hombres	
	Media	Desviación estándar
20-24	45,37	9,38
25-29	48,39	8,74
30-34	49,71	9,75
35-39	47,64	9,20
40-44	45,25	11,45
45-49	49,25	9,85
50-54	45,86	8,48
55-59	48,91	10,19
60-64	37,28	9,43

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA



### TESTS ISOMÉTRICOS

- Dinamometría lumbar: precaución en la posición de la espalda al utilizarlo
  - Precisa de aprendizaje técnico
  - Riesgo de lesión en la espalda



# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA



### TESTS ISOMÉTRICOS

- Dinamometría de extensión de espalda: la menor fuerza de la zona baja de la espalda se relaciona con el dolor en la misma zona. Graves et al. (1990) hicieron un examen utilizando la MedX Lumbar Extension Machine.
  - Inicia en 72° de extensión lumbar
  - Se va disminuyendo de 12° en 12° hasta llegar a 0°.
  - En cada posición se realiza una máxima contracción.
  - Se mide el torque (fiabilidad de 0,78)

Grados de flexión lumbar							
Género	0	12	24	36	48	60	72
Hombres	3,0	3,8	4,4	4,8	5,2	5,5	6,0
Mujeres	2,2	2,7	3,0	3,1	3,3	3,5	3,9

Valores medios del torque isométrico en una extensión lumbar (N · m / kg de peso corporal)



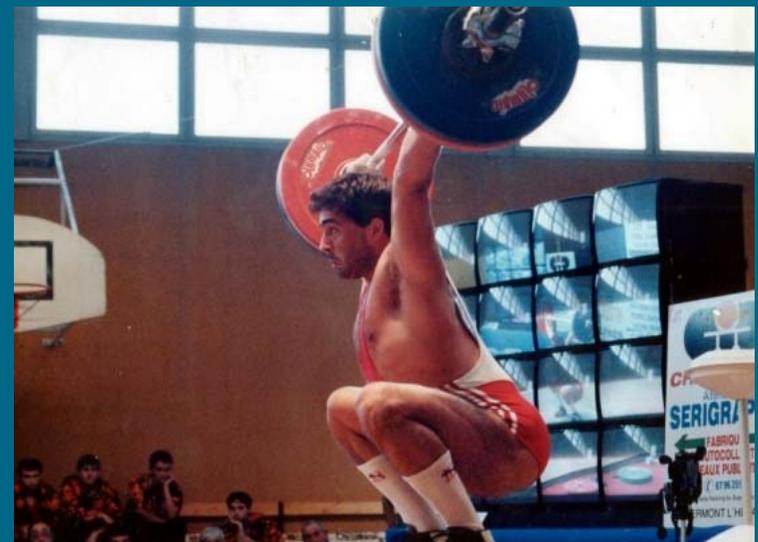
# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA EXPLOSIVA Y POTENCIA

### TESTS CON PESOS LIBRES

El evaluar la FE mediante pesos libres hace necesario la elección adecuada de los ejercicios adecuados para su evaluación. Los ejercicios de halterofilia (arrancada y dos tiempos) son muy utilizados.

La ejecución de la fuerza máxima se debe hacer en el menor tiempo posible (el peligro de lesión sino se conoce el ejercicio o se está entrenado aumenta).



# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA EXPLOSIVA Y POTENCIA

### TESTS CON PESOS LIBRES

#### Arrancada

- Al levantar un peso máximo que se vence al superar la altura del muslo, que es la zona donde se aplica más fuerza, equivale de forma aproximada al 40% de la FIM.
- Esto conlleva que la potencia a realizar es muy alta
- Es preciso una buena técnica para aplicar dicha potencia
  - Si hemos calculado el 1RM con este ejercicio no tendrá mucha transferencia si la técnica es pobre
  - La idea de que sino se hace técnicamente bien es mejor no es válida
- Se relaciona con el ejercicio de F<sub>máx</sub> sentadilla, la arrancada corresponde 62% de la sentadilla



# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA EXPLOSIVA Y POTENCIA



### TESTS CON PESOS LIBRES

#### Cargada de fuerza o en 2 tiempos

- La cargada de fuerza se levanta más peso (la arrancada es un 78% de la cargada).
- Un sujeto entrenado consigue su máxima potencia al 90% del peso máximo levantado.
- Es preciso una buena técnica para aplicar dicha potencia
  - Si hemos calculado el 1RM con este ejercicio no tendrá mucha transferencia si la técnica es pobre
  - La idea de que sino se hace técnicamente bien es mejor no es válida
- Se relaciona con la F<sub>máx</sub> en sentadilla, la cargada corresponde a un un 80% de la sentadilla



## 2

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA EXPLOSIVA Y POTENCIA



### TESTS CON PESOS LIBRES

#### Valoración de los test de arrancada y cargada

Valor	Arrancada		Cargada	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
100	74,4	43,4	96	56
90	68,2	37,2	88	48
80	62,0	31,0	80	40
70	55,8	24,8	72	32
60	49,6	18,6	64	24
50	43,4	12,4	56	16

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA EXPLOSIVA Y POTENCIA



### TESTS CON PESOS LIBRES

Test W5" (potencia de 5 segundos) (Tous & Moras, 1999; Moras & Tous, 1999)

El coste de ergómetros y máquinas isocinéticas el cálculo de la potencia es de difícil acceso.

Estos autores desarrollan un método sencillo para calcular la potencia media mediante un cronómetro y una cinta métrica.

La velocidad de ejecución suele ser la variable menos controlada en el entrenamiento de fuerza a pesar de que posiblemente es la variable que influye más en un tipo de adaptación u otro.

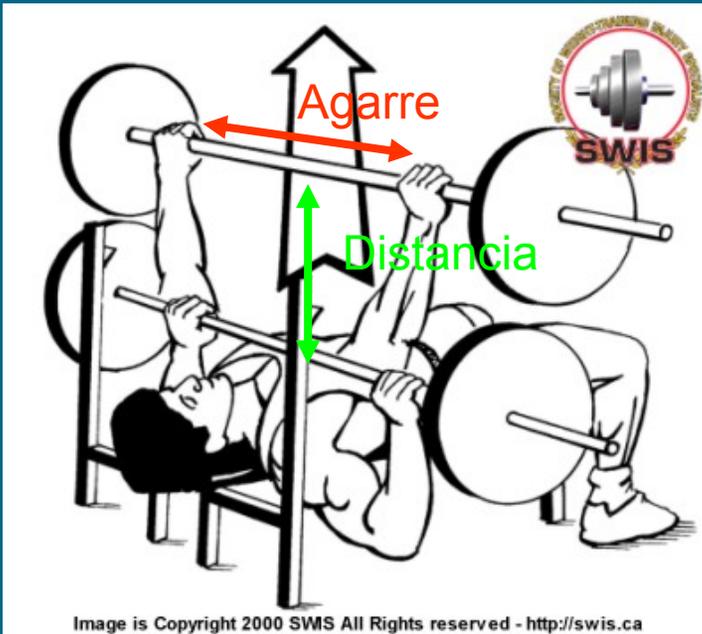
- Bloques de repeticiones en 5 segundos
  - En menos tiempo influye el tiempo de reacción
  - En un tiempo mayor la velocidad de las últimas repeticiones dista mucho de las primeras
  - Presenta una limitación al valorar las cargas superiores al 85% de 1 RM
- Otra variante es establecer un número fijo de repeticiones (5 por ejemplo) y calcular el tiempo de ejecución
- Distancias:
  - Medir la distancia del recorrido
  - Medir factores de agarre que puedan influir

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA EXPLOSIVA Y POTENCIA

### TESTS CON PESOS LIBRES

Test W5" (potencia de 5 segundos) (Tous & Moras, 1999; Moras & Tous, 1999)



$$V \text{ media} = (\text{rep} \cdot \text{distancia} \cdot 2) / \text{tiempo}$$

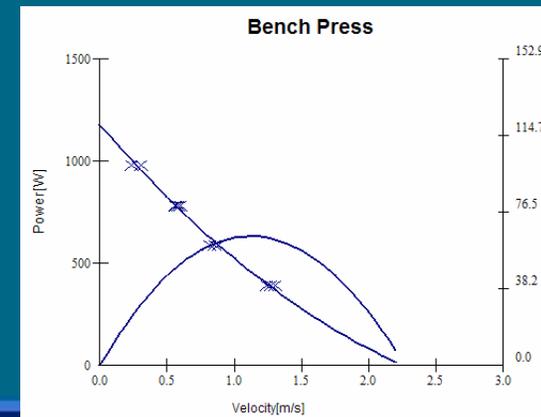
$$V \text{ media} = (5 \cdot 0,35 \text{ m} \cdot 2) / 5 \text{ s} = 0,7 \text{ m/s}$$

$$T \text{ mecánico} = mgh$$

$$T \text{ mecánico} = 60 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 0,70 \text{ m} = 412,02 \text{ J}$$

$$\text{Potencia media} = \Delta W / \Delta t$$

$$\text{Potencia media} = (5 \cdot 412,02 \text{ J}) / 5 \text{ s} = 412,02 \text{ w}$$



# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA EXPLOSIVA Y POTENCIA



### TESTS CON PESOS LIBRES

#### Test de Bosco

1. Squat Jump: acción muscular concéntrica, precedida por una leve contracción isométrica, mediante la altura alcanzada se valora la fuerza explosiva del miembro inferior
  - Salto desde posición inicial de 90° de flexión de las rodillas sin permitir ningún contramovimiento.
  - Manos apoyadas en la cintura durante todo el movimiento
  - Debe realizarse en una plataforma de fuerza o de contacto
  - Mantener la posición en flexión 4 segundos
  - Caída con piernas rectas



# 2

## VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

### EVALUACIÓN DE LA FUERZA EXPLOSIVA Y POTENCIA



#### TESTS CON PESOS LIBRES

##### Test de Bosco

2. Squat Jump con cargas progresivas: acción muscular concéntrica, precedida por una leve contracción isométrica, mediante la altura alcanzada se valora la fuerza explosiva del miembro inferior.
  - Salto desde posición inicial de 90° de flexión de las rodillas sin permitir ningún contramovimiento.
  - Peso externo adicional (normalmente una barra con discos), suele ser de un 25%, 50%, 75% y 100% del peso corporal
  - Manos sujetando la barra en los hombros
  - Debe realizarse en una plataforma de fuerza o de contacto
  - Mantener la posición en flexión 4 segundos
  - Caída con piernas estiradas



# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA EXPLOSIVA Y POTENCIA



### TESTS CON PESOS LIBRES

#### Test de Bosco

3. Counter movement jump: acción muscular excéntrica seguida de una concéntrica, CEA, mediante la altura alcanzada se valora la fuerza explosiva del miembro inferior. Se valora la fuerza explosiva con aprovechamiento de la energía elástica y el reflejo miotático, así como la capacidad de reclutamiento nervioso y la coordinación intrínseca e intermuscular. Bobbert et al. (1996) sugieren también una preactivación muscular.
  - Salto desde posición inicial con piernas estiradas, bajar a 90° de flexión de las rodillas y saltar lo más alto posible.
  - El movimiento debe ser rápido y continuo
  - Manos sujetas a la cadera en todo momento
  - Debe realizarse en una plataforma de fuerza o de contacto
  - Caída con piernas estiradas
  - Mejora un 15% del SJ



# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

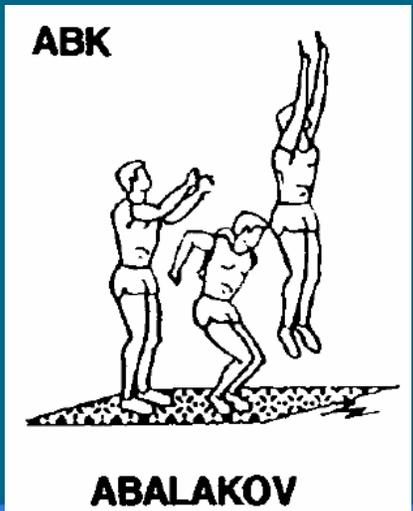
## EVALUACIÓN DE LA FUERZA EXPLOSIVA Y POTENCIA



### TESTS CON PESOS LIBRES

#### Test de Bosco

3. Counter movement jump con ayuda de brazos o Abalakov: acción muscular excéntrica seguida de una concéntrica, CEA, mediante la altura alcanzada se valora la fuerza explosiva del miembro inferior. Se valora la fuerza explosiva con aprovechamiento de la energía elástica y el reflejo miotático, así como la capacidad de reclutamiento nervioso y la coordinación entre e intermuscular. Bobbert et al. (1996) sugieren también una preactivación muscular.
  - Salto desde posición inicial con piernas estiradas, bajar a 90° de flexión de las rodillas y saltar lo más alto posible.
  - El movimiento debe ser rápido y continuo
  - Los brazos realizan un movimiento libre
  - Caída con piernas estiradas
  - Mejora en un 10% el CMJ
- El salto vertical (jump and reach) tiene una alta correlación
- El salto longitudinal de parado tiene una alta correlación



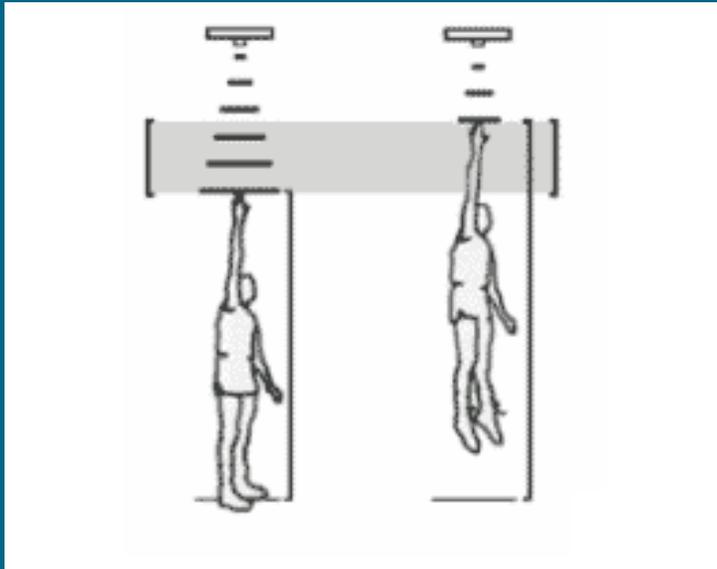
# 2

## VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

*EVALUACIÓN DE LA FUERZA EXPLOSIVA Y POTENCIA*

TESTS CON PESOS LIBRES

Test de Bosco



# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

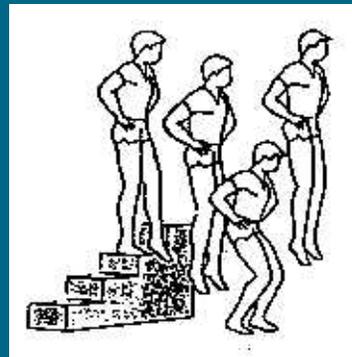
## EVALUACIÓN DE LA FUERZA EXPLOSIVA Y POTENCIA



### TESTS CON PESOS LIBRES

#### Test de Bosco

4. Drop jump: acción muscular excéntrica seguida de una concéntrica, CEA corto, mediante la altura alcanzada se valora la fuerza explosiva-reactivo-balística. Se valora la fuerza explosiva con aprovechamiento de la energía elástica y el reflejo miotático, así como la capacidad de reclutamiento nervioso y la coordinación intr e intermuscular.
  - Desde una altura predeterminada el sujeto se “deja caer” y salta con el máximo esfuerzo cuando toca el suelo (normalmente de 10 a 100 cm, de 10 en 10 o de 20 en 20).
  - Si se permite la flexión de rodilla es un DJ profundo y si no es un DJ rápido
  - Dejar tiempo suficiente entre intentos
  - Los brazos realizan un movimiento libre
  - La mejora del entrenamiento parece ser mayor con las alturas que se han conseguido mayor altura
  - Parece ser que en alturas no superiores a 40 cm se utiliza preferentemente el tríceps sural, en alturas mayores el cuádriceps



# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA EXPLOSIVA Y POTENCIA



### TESTS CON PESOS LIBRES

#### Test de Bosco

5. Rebound jump: saltos repetidos, CMJ repetidos. Se utiliza para medir la capacidad del sujeto en una tarea intensiva de corta duración.
  - Los saltos se realizan con las manos en la cintura o con los brazos libres
  - Si se realiza minimizando la flexión de rodillas, es un indicador de la reactividad
  - En función de su duración se modificará el parámetro que valora
    - 5 segundos: bloqueando las rodillas y saltando en la parte anterior del pie, valoramos la fuerza reactiva. La contribución de los brazos es del 15 al 25 % del resultado.
    - 15 segundos: si realizamos CMJ repetidos a máxima intensidad valoramos la potencia aláctica
    - 60 segundos: realizando CMJ repetidos a máxima intensidad valoramos la potencia anaeróbica láctica.
      - Es tentador reservarse para el final, debemos comparar la altura alcanzada en los primeros saltos con el CMJ.

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA EXPLOSIVA Y POTENCIA

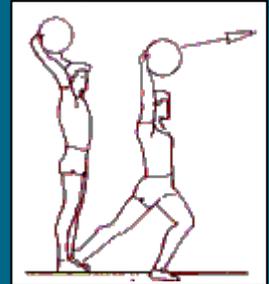


### TESTS CON PESOS LIBRES

#### Test de Lanzamientos sentado

Se intenta determinar la potencia de los brazos mediante el lanzamiento de una pelota medicinal.

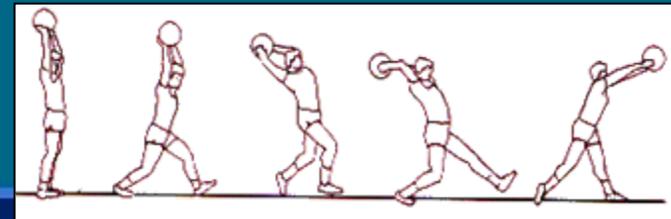
- El sujeto sentado en una silla está sujeto por el pecho y con la pelota cogida con las dos manos a la altura del pecho
- Cuando esté listo el deportista lanza el balón por debajo de la barbilla
- Peso del balón medicinal: 3 kg
- Intentos: 3



#### Test de Lanzamientos de pie

Se intenta determinar la potencia ejercida por los brazos, tronco y, en parte, por las piernas.

- En un área determinada (50 cm x 50 cm) el sujeto está de pie con el balón cogido con las dos manos por encima de la cabeza
- Cuando esté listo el sujeto realiza una hiperextensión seguida de un contramovimiento de flexión rápido para lanzar el balón
- Peso del balón medicinal: 3 kg
- Intentos: 3



## 2

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA EXPLOSIVA Y POTENCIA



### TESTS CON PESOS LIBRES

Valoración del lanzamiento de bola de 500 g (García et al., 1996)

VALOR	13-14 años		15-16 años		17-18 años		+ 19 años	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
80	44,5	36	53,80	39	60,5	42	63,20	43
70	38,5	30	46,80	33	52,5	36	55,20	37
60	31,5	24	39,80	27	44,5	30	47,2	31
50	24,5	18	32,80	21	36,5	24	39,2	25
40	17,5	12	25,80	15	28,5	18	31,2	19
30	10,5	6	18,80	9	20,5	12	23,2	13
20	3,5		11,80		12,5		15,2	

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA FUERZA EXPLOSIVA Y POTENCIA



### TESTS CON PESOS LIBRES

Valoración del lanzamiento frontal de balón (3 kg) a dos manos (García et al., 1996)

VALOR	HOMBRE	MUJERES
100	13	9
90	12,05	8,40
80	11,10	7,80
70	10,15	7,14
60	9,20	6,60
50	8,25	6,00

Lanzamiento hacia atrás con bola de peso (7,25 kg hombres y 4 kg mujeres)

VALOR	HOMBRE	MUJERES
100	16	16
90	15,2	15,2
80	14,4	14,4
70	13,6	13,6
60	12,8	12,8
50	12	12

## 2

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

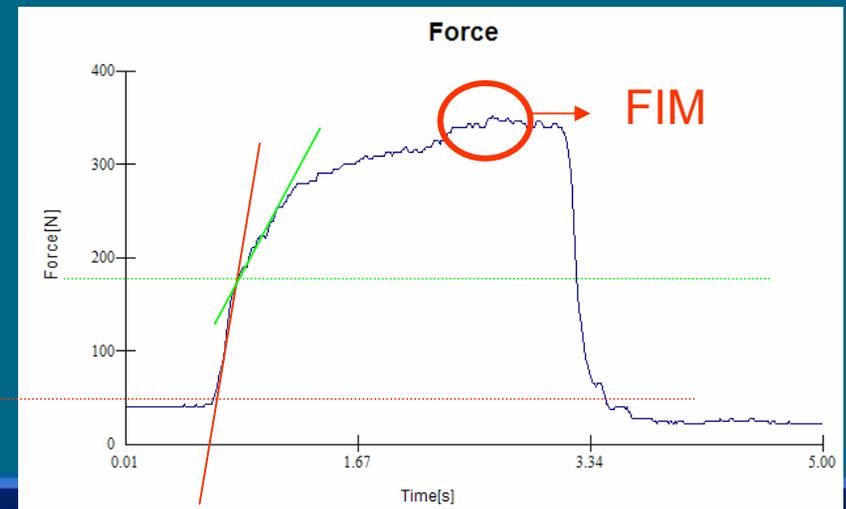
## EVALUACIÓN DE LA FUERZA EXPLOSIVA Y POTENCIA



### TESTS ISOMÉTRICOS

Para medir la Fuerza explosiva debemos tener en cuenta:

- Estandarización de la posición de los segmentos implicados: la fuerza es específica de los ángulos articulares.
- Calibrar correctamente el aparato antes de cada contracción muscular.
- Duración de la contracción: realizar una contracción entre 2" y 5".
- El número de repeticiones: realizar un mínimo de 3 ensayos por contracción.
- Instruir sobre el desarrollo rápido de la tensión máxima en el momento de la señal
- Animar durante la ejecución



## 2

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## *EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FUERZA*



### TESTS CON PESOS LIBRES

#### Acciones máximas mantenidas

Consiste en hacer un ejercicio a lo largo del tiempo lo suficientemente largo como para poder observar una pérdida de rendimiento.

#### Acciones máximas o submáximas repetidas

Consiste en hacer repeticiones de un mismo ejercicio intercalando pausas, generalmente incompletas, de recuperación.

#### Acciones aisladas intercalando tareas

Consiste en hacer alguna actividad física entre repeticiones de un mismo ejercicio. Normalmente, simulando la situación real que se manifiesta en la ejecución deportiva

#### Acciones mantenida durante un tiempo predeterminado

Consiste en realizar el mayor número de repeticiones de un ejercicio en un tiempo determinado (por ejemplo 60 segundos)

## 2

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FUERZA

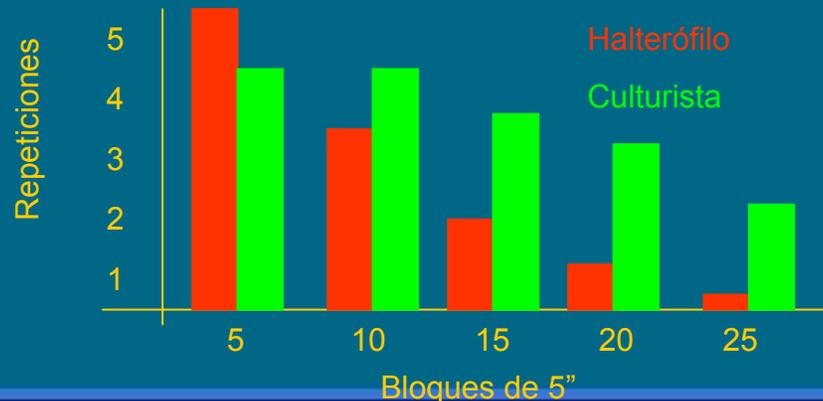
### TESTS CON PESOS LIBRES

#### Test W5" repetido



El sujeto debe realizar el máximo de repeticiones en bloques sucesivos de 5 segundos

- Quien mejor mantenga la relación de repeticiones por bloque mejor resistencia a la fuerza
- La dinámica del ejercicio puede determinar bloques de tiempo más cortos o más largos
- Podemos controlar las variables obtenidas a lo largo de un periodo de entrenamiento t afirmar las adaptaciones que buscábamos
- Podemos controlar las variables a lo largo de una sesión de velocidad o potencia para aumentar el tiempo de descanso o cambiar de ejercicio.



# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FUERZA

### TESTS CON PESOS LIBRES

#### Test YMCA Bench Press (Golding et al., 1989)

El sujeto debe realizar el máximo número de repeticiones hasta la fatiga muscular, para medir la resistencia absoluta a la fuerza del tren superior en el bench press.

- Material
  - Barras de 15,9 (mujeres) o 36,4 kg (hombres), 35 y 80 lb respectivamente
  - Metrónomo
  - Banco de pesas
- Las repeticiones son realizadas a un ritmo de 60 pulsos/min, en cada pitido se indica el final de la subida o de la bajada de la barra
- El test finaliza:
  - Cuando el deportista está exhausto y no puede seguir
  - Cuando el deportista no es capaz de seguir el ritmo



# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FUERZA

### TESTS CON PESOS LIBRES

#### Test YMCA Bench Press (Golding et al., 1989)

Rango de edad en hombres	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	+ 66
Excelente	45-38	43-34	40-30	35-24	32-22	30-18
Bueno	34-30	30-26	28-24	22-20	20-14	14-10
Cerca de la media	28-25	25-22	22-20	17-14	14-10	10-8
Media	22-21	21-18	18-16	13-10	10-8	8-6
Bajo la media	20-16	17-13	14-12	10-8	6-4	4-4
Pobre	13-9	12-9	10-8	6-4	4-2	2-2
Muy pobre	8-0	5-0	5-0	2-0	0	0
Rango de edad en mujeres						
Excelente	50-36	48-33	46-28	42-26	34-22	26-18
Bueno	32-28	29-25	25-21	22-20	20-16	14-12
Cerca de la media	25-22	22-20	20-17	17-13	15-12	11-9
Media	21-18	18-16	14-12	12-10	10-8	8-5
Bajo la media	16-13	14-12	11-9	9-6	7-4	4-2
Pobre	12-8	9-5	8-4	5-2	3-1	2-0
Muy pobre	5-1	2-0	2-0	1-0	0	0



# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FUERZA

### TESTS CON PESOS LIBRES

#### Push-up test (Nieman., 1995)

El sujeto debe realizar el máximo número de repeticiones hasta la fatiga muscular, para medir la resistencia absoluta a la fuerza del tren superior. El ejercicio ejecutado son “flexiones” de brazos

- Material
  - Colchoneta
- Las mujeres realizan las flexiones con las rodillas flexionadas y apoyadas en el suelo; los hombres realizan el test con los pies contactando con el suelo
- El test finaliza:
  - Cuando el deportista está exhausto y no puede seguir



## 2

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FUERZA

### TESTS CON PESOS LIBRES

#### Push-up test (Nieman, 1995)



Rango de edad en hombres	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
Excelente	39 +	36 +	30 +	22 +	21 +	18 +
Cerca de la media	29-38	29-35	22-29	17-21	13-20	11-17
Media	23-28	22-28	17-21	13-16	10-12	8-10
Bajo la media	18-22	17-21	12-16	10-12	7-9	5-7
Pobre	17-	16 -	11 -	9 -	6 -	4 -
Rango de edad en mujeres						
Excelente	33 +	30 +	27 +	24 +	21 +	18 +
Cerca de la media	25-32	21-29	20-26	15-23	11-20	12-16
Media	18-24	15-20	13-19	11-14	7-10	5-11
Bajo la media	12-17	10-14	8-12	5-10	2-6	1-4
Pobre	11 -	9 -	7 -	4 -	1 -	1 -

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FUERZA

### TESTS CON PESOS LIBRES

#### YMCA 1 minuto de test sit-up (Golding et al., 1989)

El sujeto debe realizar el máximo número de repeticiones durante 1 minuto, para medir la resistencia absoluta a la fuerza del tronco. El ejercicio ejecutado son “abdominales superiores”

- Material
  - Cronómetro
  - Colchoneta
- Las sujetos realizan el test con las rodillas dobladas. La marca en el suelo se coloca a unos 45,7 cm.
- Durante el test un compañero le sujeta los pies y el ejecutante en cada repetición con los codos en el suelo
- El test finaliza:
  - Cuando finaliza el minuto



## 2

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FUERZA

### TESTS CON PESOS LIBRES

YMCA 1 minuto de test sit-up (Golding et al., 1989)

Rango de edad en hombres	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	+ 66
Excelente	60-50	55-46	50-42	50-36	42-32	40-29
Bueno	48-45	45-41	40-36	33-29	29-26	26-22
Cerca de la media	42-40	38-36	34-30	28-25	24-21	21-20
Media	38-36	34-32	29-28	24-22	20-17	18-16
Bajo la media	34-32	30-29	26-24	21-18	16-13	14-12
Pobre	30-26	28-24	22-18	17-13	12-9	10-8
Muy pobre	24-12	21-6	16-4	12-4	8-2	6-2
Rango de edad en mujeres						
Excelente	55-44	54-40	50-34	42-28	38-25	36-24
Bueno	41-37	37-33	30-17	25-22	21-18	22-18
Cerca de la media	36-33	32-29	26-24	21-18	17-13	16-14
Media	32-29	28-25	22-20	17-14	12-10	13-11
Bajo la media	28-25	24-21	18-16	13-10	9-7	10-6
Pobre	24-20	20-26	14-10	9-6	6-4	4-2
Muy pobre	17-4	12-1	6-1	4-0	2-0	1-0



# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FUERZA

TESTS CON PESOS LIBRES (personas de edad avanzada)

### 30 segundos de sentarse y levantarse



El sujeto debe realizar el máximo número de repeticiones durante 30 segundos, para medir la resistencia absoluta a la fuerza del tren inferior. El ejercicio ejecutado es desde la posición de pie sentarse y levantarse de una silla

- Material
  - Cronómetro
  - Silla sin brazos con una altura aproximada de 43,2 cm
- Por razones de seguridad la silla debe estar apoyada en la pared o estabilizada de algún otro modo.
- Posición inicial: sentado en el medio de la silla, espalda recta y pies en el suelo. El sujeto cruza los brazos en el pecho.
- A la señal el sujeto se levanta completamente y se vuelve a sentar.
- El test finaliza:
  - Cuando finaliza los 30"

## 2

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FUERZA

TESTS CON PESOS LIBRES (personas de edad avanzada)

30 segundos de sentarse y levantarse (Rickly & Jones, 1999)



Rango de edad en hombres	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
10th	11	9	9	8	7	6	5
25th	14	12	12	11	10	8	7
50th	16	15	15	14	12	11	10
75th	19	18	17	17	15	14	12
90th	22	21	20	19	18	17	15
Rango de edad en mujeres							
10th	9	9	8	7	6	5	2
25th	12	11	10	10	9	8	4
50th	15	14	13	12	11	10	8
75th	17	16	15	15	14	13	11
90th	20	18	18	17	16	15	14

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FUERZA

TESTS CON PESOS LIBRES (personas de edad avanzada)

### Flexión de brazos



El sujeto debe realizar el máximo número de repeticiones durante 30 segundos, para medir la resistencia absoluta a la fuerza del tren superior. El ejercicio ejecutado es la flexión de brazo

- Material
  - Cronómetro
  - Silla con respaldo sin brazos con una altura aproximada de 43,2 cm
  - Mancuerna de 2,3 kg (5 lb) para mujeres y 3,6 kg (8 lb) para hombres
- El sujeto sentado en una silla, espalda recta y los pies en el suelo. En la mano dominante se sujeta la mancuerna
- Posición inicial: el test se inicia con el brazo en la posición baja al lado de la silla, perpendicular al suelo.
- A la señal el sujeto gira la mano hacia el y flexiona el brazo recorriendo el recorrido completo y después vuelve a la posición inicial.
- El examinador puede estar al lado por si se le escapa la mancuerna o le cae al sujeto
- El test finaliza:
  - Cuando finaliza los 30"

## 2

# VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

## EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FUERZA

TESTS CON PESOS LIBRES (personas de edad avanzada)

Flexión de brazos (Rickly & Jones, 1999)



Rango de edad en hombres	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
10th	13	12	11	10	10	8	7
25th	16	15	14	13	13	11	10
50th	19	18	17	16	16	14	12
75th	22	21	21	19	19	17	14
90th	25	25	24	21	21	19	17
Rango de edad en mujeres							
10th	10	10	9	8	8	7	6
25th	13	12	12	11	10	10	8
50th	16	15	15	14	13	12	11
75th	19	18	17	17	16	15	13
90th	22	21	20	20	18	17	16