

CONTENIDOS TEÓRICOS EDUCACIÓN FÍSICA. 4º ESO.

FUERZA.

1) Concepto.

Es la capacidad de ejercer tensión contra una resistencia. Esta capacidad dependerá esencialmente de la potencia contráctil del tejido muscular.

2) Tipos de fuerza

Fuerza (F) = masa (m) x aceleración (a)

2.1. Fuerza máxima.

Es la mayor fuerza que el sistema neuromuscular puede ejercer con una contracción voluntaria contra una resistencia. Teniendo en cuenta que $F = m \times a$; $F \text{ máxima} = \text{masa máxima} \times a$.

2.2 Fuerza-velocidad.

Se caracteriza por la capacidad que tiene el sistema neuromuscular para superar resistencias con la mayor velocidad de contracción posible. $F-V = \text{masa} \times \text{aceleración máxima}$.

Además de la fuerza máxima, que es el componente principal de la fuerza- velocidad, la fuerza explosiva y la fuerza de arranque representan un papel importante en la expresión de la fuerza-velocidad.

La fuerza explosiva se entiende por la capacidad de realizar un incremento vertical de fuerza en el menor tiempo posible; o sea, que la dominante es el aumento de fuerza por unidad de tiempo.

Por fuerza de arranque se entiende la capacidad de generar una tensión máxima al principio de la contracción muscular. Es una subcategoría de la fuerza explosiva. Está condicionada por la capacidad de implicar a un número máximo de unidades motrices al inicio de la contracción y de generar una fuerza inicial elevada.

Cuando hablamos de fuerza-velocidad, si la resistencia que hay que vencer es floja, domina la fuerza de arranque; si aumenta la carga, domina la fuerza explosiva.

2.3. Fuerza-resistencia.

Es la capacidad que tiene el organismo para resistir a la fatiga en los esfuerzos de fuerza de larga duración. Lógicamente, con el aumento de la carga disminuye la posibilidad de repetir un movimiento.

Otras clasificaciones son:

2.4. Fuerza límite.

Es la fuerza máxima voluntaria con un plus, la reserva de fuerza movilizable por los componentes psíquicos y, eventualmente, el uso de sustancias prohibidas.

2.5. Fuerza absoluta.

Representa la fuerza máxima, independientemente del peso del sujeto.

2.6. Fuerza relativa.

Es la fuerza máxima dividida por el peso del sujeto. $Fr = F_{\text{max}} / \text{peso}$.

3) Tipos de contracciones musculares.

3.1. Contracciones isotónicas.

Es aquel tipo de contracción en el que la fibra muscular, además de contraerse, modifica su longitud.

Si el músculo disminuye su longitud cuando se contrae, estamos ante una contracción isotónica concéntrica (fuerza > resistencia a vencer), en la cual se produce un acortamiento, una aceleración y un aumento del trabajo que es positivo. Cuando, por el contrario, durante la contracción aumenta la longitud, estamos ante una contracción isotónica excéntrica (fuerza < resistencia a vencer), durante la que se produce un alargamiento, un frenado y un trabajo negativo.

3.2 Contracciones isométricas.

Tiene lugar cuando el músculo ejerce fuerza contra un peso u objeto inamovible. El músculo conserva la misma longitud. Fuerza \leq resistencia a vencer.

3.3 Contracciones auxotónicas.

Se producen simultáneamente una contracción isotónica y una contracción isométrica. Al iniciarse el proceso de contracción, se acentúa más la parte isotónica, mientras que al final de la contracción se acentúa más la parte isométrica. P.e trabajo con tensor, en el que cuando se estira el tensor, el músculo se acorta y, a la vez, hay un freno a su acortamiento, hasta llegar a un punto en el que no se consigue estirar más, pasando el trabajo de isotónico a isométrico.

4) Importancia de la fuerza.

La fuerza va a representar un valor muy importante en el rendimiento deportivo, aunque a veces es preciso atribuir un papel destacado a su desarrollo específico en función de cada deporte, ya que ciertas habilidades gestuales de la técnica deportiva no pueden llevarse a cabo sin determinado nivel de fuerza específica (p.e. algunos elementos técnicos en gimnasia artística).

5) Entrenamiento de la fuerza.

5.1 Principios prácticos.

a) Deportistas no entrenados.

- . Cuanto menos entrenado esté un deportista, más entrenamiento general debe hacer y debe predominar el volumen sobre la intensidad.
- . Unas cargas de entrenamiento relativamente flojas son suficientes para obtener una sensible mejoría de la fuerza (peso corporal,...)
- . El aumento de fuerza se produce rápidamente, mientras que la adaptación del sistema músculo-esquelético es más lenta; tener en cuenta esto a la hora de planificar las cargas de trabajo.

b)Deportistas entrenados.

- . Cuanto más entrenado esté un deportista, más variado y específico debe ser su entrenamiento, solicitando sobre todo los músculos propios de la especialidad deportiva.

5.2 Evolución en el trabajo de fuerza.

Hasta los 11-13 años no hay un gran desarrollo de la fuerza, no conviene trabajar con estímulos específicos y sí con acciones globales como correr, saltar, lanzar, trepar, etc.
Entre los 14-16 años hay un fuerte aumento debido al desarrollo anatómico.

El máximo de fuerza se alcanza entre los 20 y 25 años, aunque a partir de los 25 años se pueden mejorar los valores de fuerza si se entrena. Si no se entrena, se inicia un lento descenso hasta los 45-50 años, donde se llega a perder un 25% de la fuerza conseguida entre los 25 y 30 años. Esto sucede por una disminución de las fibras de contracción rápida IIb.

6) Formas de ejecución y organización del trabajo de fuerza.

El siguiente esquema representa los factores que determinan el trabajo de los distintos tipos de fuerza (Generelo y Tierz, 1994).

	Fuerza máxima	Fuerza-velocidad	Fuerza resistencia
Intensidad	Máxima carga (85-100%)	Media carga (50-75%)	Baja, menor del 50%.
Nº de repeticiones	1-3	5-10	12-30
Nº de series	2-3	2-4	2-5
Recuperación	Completa (3'-5')	Completa (3'-5')	No es importante

a) Entrenamiento por estaciones.

- . Con una carga constante y repeticiones constantes: P.e 3 x 10 x 70%
- . Con una carga variable y un número constante de repeticiones. P.e 3 x 10 x (50%-60%-70%)
- . Con una carga constante y un número variable de repeticiones. P.e (80% x 10) + (80% x 7) + (80% x 4).
- . Con carga variable y repeticiones variables. P.e 20 x 50% + 10 x 80% + 5 x 90%.

b) Entrenamiento piramidal.

Consiste en un aumento y disminución de la carga de trabajo, bajo forma piramidal. Si se atiende a la base, con un número elevado de repeticiones se favorece el desarrollo de la fuerza-resistencia. Si por el contrario, domina la punta de la pirámide, habrá cargas de gran intensidad pero pocas repeticiones, y se favorecerá el desarrollo de la fuerza máxima. Una ejecución explosiva, asociada a una carga más floja, fomenta sobre la fuerza-velocidad.

c) Ejecución de un ejercicio con un número máximo de repeticiones.

En la ejecución de un ejercicio con un número máximo de repeticiones, el mayor incremento de fuerza se obtiene con una carga que permita un máximo de ocho repeticiones.

d) Entrenamiento según el culturismo (bodybuilding).

En el culturismo se busca un número máximo de repeticiones en función de una tensión suficiente para aumentar la fuerza muscular. La fatiga creciente del músculo obliga a que en el proceso de contracción se implique mayor número de unidades motrices. Cuando se interrumpe el ejercicio, hasta la última fibra muscular ha sido obligada a contraerse. Se produce un gran aumento del diámetro de las fibras, lo que lleva a un incremento del volumen muscular.

e) Entrenamiento en circuito.

. Se plantea un circuito de 6 a 12 estaciones, el tiempo de trabajo varía de 20 a 40 segundos, en el que el ejercicio se ejecuta lo más rápido posible, efectuándose el mayor número de repeticiones posible; hay una alternancia de grupos musculares implicados. Este tipo de trabajo es útil para mejorar la fuerza resistencia.

f) Pliometría.

Es un trabajo donde el músculo se contrae con un estado de estiramiento previo. Por ejemplo, el cuádriceps se estira al saltar desde una altura considerable (al amortiguar la caída) y a continuación impulsar con este músculo para realizar un salto.

En el trabajo de fuerza siempre hay que tener en cuenta:

- Detener el nº de repeticiones por serie en el entrenamiento de fuerza-velocidad cuando la velocidad media de la repetición descienda un 10% de la velocidad registrada para la repetición más rápida en cada serie.
- Limitar la frecuencia de entrenamiento de fuerza a 3 sesiones semanales, ya que una recuperación insuficiente entre sesiones de entrenamiento pueden limitar las adaptaciones simultáneas de fuerza y resistencia.
- Evitar alcanzar la repetición hasta el fallo en cada serie del entrenamiento y centrarse en realizar cada repetición a la máxima velocidad concéntrica posible. Este tipo de trabajo impide que se entrene con calidad posteriormente (produce una fatiga excesiva y daño muscular que compromete el rendimiento en sesiones posteriores). Además, produce un enlentecimiento del deportista por la conversión de fibras rápidas a fibras más lentas (de fibras IIb a IIa y de IIa a I).

7) Tests para medir la fuerza.

- . Salto horizontal o vertical (detente).
- . Triple salto-pentasalto
- . Lanzamiento de balón medicinal (5-3 kg)
- . Nº máximo de flexiones de brazos, abdominales, dominadas,...



Salto horizontal



Detente vertical



Flexiones de brazos



Lanzamiento de balón medicinal



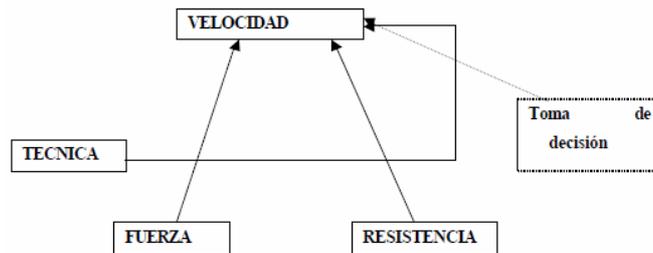
Abdominales

VELOCIDAD

1) Concepto.

Es la capacidad de realizar uno o varios movimientos en el menor tiempo posible.

La velocidad es una cualidad física básica que se va a ver influenciada por el resto de cualidades físicas, como podemos apreciar en el siguiente esquema:



En este esquema es la toma de decisión lo que diferencia los deportes colectivos y acíclicos de los deportes cíclicos como la carrera, natación, ...

2) Tipos de velocidad.

a) Velocidad de traslación.

Capacidad de recorrer una distancia en el menor tiempo posible. Vendrá determinada por:

- . la amplitud de zancada, que dependerá de la capacidad de impulso, longitud de palanca y de la flexibilidad,
- . la frecuencia de zancada (nº de apoyos o zancadas por unidad de tiempo). Dependerá de la flexibilidad y de la técnica del gesto deportivo.
- . resistencia a la velocidad,
- . relajación y coordinación neuro-muscular: debe haber una buena coordinación entre los músculos agonistas y los antagonistas.

b) Velocidad gestual.

Es la capacidad de realizar un movimiento segmentario o global en el menor tiempo posible. Tiene un componente neuromuscular muy importante. Dependerá de la capacidad de coordinación (factores nerviosos y musculares) y de los siguientes factores:

- . nivel de aprendizaje del gesto a realizar: si el deportista tiene automatizado el gesto deportivo, lo ejecutará con mayor rapidez,
- . el miembro utilizado: hay diferencias entre el miembro superior e inferior y entre el lado dominante y no dominante.

c) Velocidad de reacción.

Es la capacidad de dar una respuesta motriz a un estímulo en el menor tiempo posible. Va a ser muy importante la capacidad de concentración. Los factores que determinan la velocidad de reacción son:

- . tipos de estímulos (auditivo, visual, táctil, ...)
- . nº de órganos sensoriales y de receptores estimulados: existe una relación directa entre éstos y la rapidez de la respuesta
- . intensidad y duración del estímulo, existiendo un umbral óptimo de estímulo (no siempre más es mejor),
- . posición del cuerpo y el grado de entrenamiento

3) Principios metodológicos del trabajo de velocidad.

- . La intensidad del trabajo y la concentración deben ser máximas.
- . La duración del ejercicio debe ser aquella que no haga que la velocidad disminuya por la aparición de la fatiga.
- . Todo entrenamiento de velocidad debe efectuarse en un estado óptimo de calentamiento (puede mejorar hasta un 20% la velocidad de contracción muscular).
- . Tiempo o distancias cortas (no más de seis segundos a la máxima velocidad).

- . Se deben realizar pocas series y repeticiones.
 - . Debe haber un descanso amplio entre repeticiones y series. No se debe efectuar entrenamiento de velocidad en estado de fatiga.
 - . Debido a que el sistema nervioso central madura relativamente pronto (10-12 años), sus posibilidades de modelado pueden desaparecer si no se trabaja la velocidad desde la infancia.
- Como medios para trabajar los distintos tipos de velocidad tenemos:

a) Velocidad de desplazamiento:

- series cortas: 100% de intensidad, 20-60 metros, 3-7 repeticiones con recuperación completa. Dirigidas a la capacidad de aceleración.
- Velocidad facilitada o supervelocidad: correr cuesta abajo, “latigazo”, arrastres, etc. La finalidad también es mejorar la frecuencia de zancada.
- Frecuencia y amplitud de zancada. Mediante:
 - multisaltos (capacidad de impulso)
 - progresivos
 - desplazamientos con máxima frecuencia (10-15 metros), skipping,...
 - modulaciones de carrera: aceleraciones-deceleraciones, modificar la amplitud y frecuencia de zancada en recorridos de velocidad
 - resistencia a la velocidad: repeticiones de 60-160 metros con recuperación amplia (6-12 minutos).

b) Velocidad de reacción:

- Formas específicas: salidas con distintos estímulos y posiciones, distancia mínima (5 metros). Evitar detenerse bruscamente por el riesgo de lesión. Nº de repeticiones no muy alto.
- Formas jugadas: por parejas, grupos. Pe. Juego de la cadena.
- Situaciones deportivas reducidas.

c) Velocidad gestual.

- Incorporar el gesto técnico del deporte. Pensar en la aplicación a los deportes colectivos (incluir la toma de decisión, control del balón, intervención de oponentes,...).
- Gesto facilitado, por ejemplo, lanzamiento de martillo con menor peso o con balón medicinal dentro de una red.

4) El problema de la barrera de velocidad.

La aplicación de contenidos, de métodos y de cargas de entrenamiento idénticos ha provocado por acostumbamiento un estereotipo gestual que hace muy difícil, y a veces imposible, un nuevo desarrollo de la velocidad. Significa en la práctica que la constante repetición de un gesto a igual cadencia consolida los parámetros espacio-temporales, de tal modo que, en vez de un progreso, se produce un estancamiento en el desarrollo de la velocidad; es decir, la barrera de velocidad. La aparición de la barrera de velocidad es debida a una especialización precoz y más tarde por un volumen de trabajo general de puesta en condición física demasiado grande.

Se puede evitar esta barrera, y esto es aún más válido para los jóvenes, utilizando estímulos de entrenamiento constantemente renovados, e impidiendo una consolidación demasiado fuerte y demasiado precoz del estereotipo dinámico. Toda repetición de esfuerzo máximo encierra el riesgo de constituir tal estereotipo gestual.

5) Tests de velocidad.

- . 40 metros
- . 10 x 5 metros.