



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

“BASES DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO EN LA ETAPA POSTOBLIGATORIA: LA VELOCIDAD”

AUTORÍA ROGELIO MACÍAS SIERRA
TEMÁTICA EDUCACIÓN FÍSICA: CONDICIÓN FÍSICA
ETAPA BACHILLERATO

Resumen

Con el presente texto se pretende continuar trabajando en la línea específica relacionada con el Bloque de Contenidos de Condición Física en la etapa Postobligatoria de Bachillerato, dando a conocer las bases en la que se asienta el Entrenamiento Deportivo, en este caso, basada en la capacidad física básica de la Velocidad y sus métodos de trabajo.

Palabras clave

Entrenamiento Deportivo. Condición Física. La Velocidad. Bachillerato

1. INTRODUCCIÓN.-

La Velocidad es una C.F.B. importante en cualquier deporte. La rapidez de movimientos en las actividades deportivas. Es primordial, ya que en muchas actividades, la velocidad con que se lleven a cabo determina su éxito. (Al igual que la flexibilidad está presente de alguna forma en todas las manifestaciones).

Se asocia mucho al concepto de agilidad, una persona es ágil cuando reúne coordinación, flexibilidad, velocidad y equilibrio. Una persona poco veloz, se considera poco ágil, torpe.

En toda prueba de velocidad (ejemplo: carrera de 100 m., ó 50 m.), se dan de forma consecutiva, las siguientes fases:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 – NOVIEMBRE DE 2009

- Reacción: capacidad de responder el estímulo.
- Aceleración: gracias a ella conseguiremos la máxima velocidad.
- Velocidad máxima: capacidad de mantener la velocidad máxima una vez conseguida.
- Resistencia a la velocidad: capacidad de mantener la velocidad máxima el mayor tiempo posible.
- Desaceleración: fase en la que la velocidad va disminuyendo progresivamente.

Decimos que la velocidad es una capacidad neuromuscular pues está determinada por los procesos de dirección del SNC (captar y transmitir, dar respuesta) y por el sistema muscular (que ejecuta el trabajo mecánico). Es decir, que la velocidad está determinada por la eficiencia de los sistemas: muscular y nervioso.

2. CONSIDERACIONES BÁSICAS

2.1.- *Delimitación Conceptual:*

Si nos acercamos a la Teoría del Entrenamiento, podemos considerar a la velocidad como una capacidad compleja dentro de la C.F. de la persona, que, en opinión de Manno, tiene o posee manifestaciones múltiples: velocidad de reacción, rapidez y ritmo de un movimiento aislado, influidos tanto por características nerviosas del sistema nervioso central como por la fuerza, por lo que algunos autores no la consideran una capacidad condicional, sino resultante.

Grosser (1992), define la velocidad como “la capacidad de reaccionar con la máxima rapidez frente a una señal y/o de realizar movimientos con la máxima rapidez por unidad de tiempo”.

Álvarez del Villar (1991), define la velocidad como “la capacidad de realizar movimientos en el menor tiempo posible”.

Aunque a menudo se confunden o se utilizan indistintamente los términos velocidad y rapidez, algunos autores los diferencian aportando que la velocidad cabría ser entendida en relación con el factor tiempo, mientras que la rapidez cabe asemejarla con el factor intensidad del movimiento, es decir, celeridad.

La física nos define la velocidad como la capacidad de recorrer una distancia en el menor tiempo posible.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

$$V = \frac{\text{Espacio}}{\text{Tiempo}}$$

2.2.- Factores que condicionan su desarrollo:

A nivel general, diremos que la velocidad está condicionada por:

1. Factor Muscular.-

El músculo es el encargado de ejecutar el trabajo mecánico, de ahí que la velocidad dependa de:

- El tipo de fibra: el porcentaje de fibras o rápidas determinará si la persona es más o menos rápida (fibras blancas o rápidas).
- Disposición de las palancas: de tercer género, son las de velocidad (ejemplo: Bíceps, en el cuerpo, la mayoría son de velocidad, de tercer género). Los distintos segmentos, los músculos y las articulaciones forman sistemas de palancas, las cuales determinan la eficiencia mecánica. El cuerpo humano está más diseñado para la velocidad.
- Aumento de la sección transversal: la fuerza muscular específica contribuye a la velocidad (Ejemplo: Ben Jonson).

2. Factor Nervioso.-

El sistema nervioso recibe una señal a través de los sentidos y la envía a través de las vías sensitivas (aférentes) a los centros nerviosos; allí se analizan en los centros nerviosos y se enviará después (eferencias) la respuesta en forma de órdenes al músculo, de ahí que la velocidad dependa de:

- La coordinación intra e intermuscular: entre el SNC y el muscular o coordinación neuromuscular (Utilización correcta de los músculos que intervienen en el movimiento).



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

- Velocidad de conducción: de las señales nerviosas (calidad de transmisión nerviosa).
- La capacidad sensitiva: (sonido de la señal de salida).
- Capacidad de procesar la información y emitir una respuesta: (tiempo de procesamiento de la información y emisión de una respuesta).

3. Factor energético.-

- Eficacia de la vía anaeróbica aláctica sobretodo (esfuerzos de 2"-10").
- Reserva de ATP en músculos y PC.

4. Otros factores.-

- Herencia: Hay una frase que dice: "El velocista nace no se hace", es decir, la velocidad viene determinada por la herencia (sistema nervioso, musculatura, etc.). Aunque se deberá trabajar la técnica con objeto de mejorar la eficacia de solicitar los músculos estrictamente necesarios.
- El calentamiento previo: está demostrado que el aumento de la temperatura muscular, aumenta la velocidad de contracción. La repetición del movimiento que luego van a ser ejecutados velozmente, estimulan al sistema nervioso y sirven de recordatorio de la musculatura.
- Edad y sexo: los hombres tienen mayor % de masa muscular y por tanto mayor fuerza. Son más veloces por la potencia muscular.
- Dominio técnico: técnica de carrera.
- Nivel de entrenamiento constate: fuerza sobretodo. También de flexibilidad y coordinación.
- Comportamentales: ansiedad, atención, activación, motivación, temperatura.
- Época del año: temperatura ambiental.

3. TIPOS DE VELOCIDAD.-

Padial (2004) establece los diferentes tipos de velocidad según se trate de gestos cíclicos ó acíclicos:

- En el gesto cíclico: donde existe la ejecución repetitiva de un gesto, propio de una sucesión de acciones motrices (correr, remar, nadar, etc.). Velocidad de desplazamiento.
- En el gesto acíclico: donde no existe la ejecución repetitiva de un gesto único, propio de una acción aislada (lanzar, rematar, saltar, etc.). Velocidad gestual.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 – NOVIEMBRE DE 2009

3.1.- Velocidad de Reacción.-

También conocida como rapidez de reacción o tiempo de reacción.

Para Zatziorskij (1972) es “el tiempo en reaccionar ante uno o varios estímulos (visual, auditivo, táctil, etc.).

Es el tiempo que transcurre desde la aparición del estímulo hasta el inicio de la respuesta motriz.

Zatziorskij (1972), indica que el tiempo de reacción es la suma de 5 tiempos o fases:

T1: Fase percepción: aparece el estímulo y se excita el receptor.

T2: Fase de transmisión aferente, transmisión de la señal por los nervios hasta el SNC.

T3: Fase de decisión: formación de la señal de ejecución, consciente, voluntaria (corteza).

T4: Fase transmisión eferente: transmisión de la señal-respuesta del SNC al músculo.

T5: Fase de ejecución: ejecución del movimiento o tiempo reacción motor (ejecución del programa motor).

$$\text{TR} = \text{Tiempo latencia} + \text{Tiempo Reacción motor}$$

Tiempo de latencia = es el tiempo empleado en esos procesos internos.

$$\text{TR} = \text{T1} + \text{T2} + \text{T3} + \text{T4} + \text{T5}$$

Los tiempos 1, 3, 5 pueden ser entrenables con entrenamiento. El 2 y 4, mediante técnicas de orientación atencional, automatización de respuestas.

Hablamos de 3 tipos de reacción:

C/ Recogidas Nº 45 - 6ªA 18005 Granada csifrevistad@gmail.com



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 – NOVIEMBRE DE 2009

- TR simple: un estímulo y una respuesta asignada.
- TR selección: varios estímulos con una respuesta para uno de ellos solo.
- TR elección: varios estímulos con una respuesta para cada uno.

TR simple: velocidad de reacción simple.

TR elección y TR selección: velocidad de reacción compleja.

Factores influyentes en la velocidad de reacción:

Los factores que podemos encontrar como decisivos para el desarrollo y entrenabilidad de la velocidad de reacción, en sus fases susceptibles de serlo, son:

- Tipo de estímulo: pudiendo ser simple o complejo. Si es simple, la reacción es mayor, ya que se atiende y se concentra el organismo ante un solo hecho.
- Órgano estimulado: siendo más rápidos a la reacción el oído y el tacto, que la vista.
- Intensidad del estímulo: obtenido que, a mayor intensidad, existe mayor reacción, pero esto no es proporcional ni lineal, incluso obtenemos que, si se supera un cierto umbral, podría ser incluso negativo.
- Cantidad de órganos estimulados: cuantos más sean estimulados, mejor será la respuesta.
- Rapidez de transmisión de los estímulos sensitivos: no es entrenable, son que es innato y genéticamente establecido para cada persona.
- Transmisión eferente de la orden cerebral: innato, pero mejora con el automatismo de las acciones motrices. Por ejemplo: un movimiento en Judo o una salida en atletismo.
- Nivel de entrenamiento: la velocidad de reacción será máxima en velocistas por su carácter decisivo, medio para personas entrenadas medianamente y bajo en personas sedentarias.
- Predisposición a la acción: la concentración y la anticipación a la señal estimulante son definitivas para lograr una buena velocidad de reacción.
- Edad: se produce la máxima velocidad de reacción entre los 18 y 25 años de edad.
- Sexo: existe menor velocidad de reacción en el género femenino.

3.2.- Velocidad Gestual.-



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

También conocida como velocidad gestual acíclica o velocidad segmentaria o rapidez de ejecución.

Cabría definirla como la capacidad de la fibra muscular de contraerse y relajarse en el menor tiempo posible (Weineck, 1988).

Se encuentra directamente en relación dependiente con la velocidad de contracción muscular.

Otra definición sería: “Capacidad de trasladar un segmento corporal, de un punto a otro del espacio, en el menor tiempo posible”. Es muy entrenable.

Factores influyentes en la velocidad gestual:

- Tipo de fibra muscular: pudiendo ser rojas o tónicas, lentas y resistentes; blancas o fásicas, rápidas y de poca resistencia.
- Según tipo de ramal nervioso que inerva las fibras musculares: pudiendo ser:
 - Grueso: inerva las fibras blancas, de aproximadamente 20 micras, con alta frecuencia de descarga, con alto gasto metabólico y fácilmente fatigable.
 - Fino: inerva las fibras rojas, con grosor de 8 micras, con baja frecuencia de descarga, con bajo gasto metabólico y menos fatigable.
- Viscosidad del músculo: produciéndose que a alta temperatura disminuye la viscosidad, la fricción y la resistencia a la contracción, la cual será más rápida y fuerte.
- Cronaxia: tiempo necesario para la estimulación de las fibras musculares.
- Longitud y disposición de las palancas óseas: son los factores biomecánicos (longitud del brazo de potencia, y del brazo de resistencia, ángulos de tracción y momento angular).
- Tensión inicial del músculo: la cual mejora la contracción, en relación con el reflejo miotático inverso.

3.3.- Velocidad de Desplazamiento.-

Se define como la capacidad de recorrer una distancia (más o menos corta) en el menor tiempo posible (producto de la frecuencia por la amplitud de zancada).

En la velocidad de desplazamiento hay 4 fases:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

- TR.
- Aceleración.
- Velocidad máxima o resistencia de velocidad.
- Desaceleración.

Factores influyentes en la velocidad de desplazamiento:

- Amplitud de zancada: considerada como la distancia existente entre 2 apoyos, los cuales dependen de:
 - Poder o fuerza de impulsión de piernas.
 - Longitud de las palancas.
 - Flexibilidad muscular (elasticidad).
 - Movilidad articular (AMD).
 - Coordinación intra e intermuscular.
- Frecuencia de zancada: sucesión de contracciones y relajaciones musculares, que será mayor cuanto menor sea la fuerza requerida.
- Resistencia a la velocidad: posibilitará, según su capacidad anaeróbica, mantener la máxima velocidad el mayor o menor tiempo.

$$V = \text{Frecuencia} \times \text{Amplitud}$$

4. MEDIOS Y MÉTODOS MÁS RECOMENDADOS PARA SU DESARROLLO.

A continuación, exponemos unas pinceladas de cómo debería ser tratada la metodología según el autor Ozolín, citado por Álvarez del Villar (1993), donde se proponen unas pautas de trabajo tales como:

- Para el desarrollo de la velocidad general:
 - Mejorar la base específica: fuerza, elasticidad, resistencia muscular específica y grupos musculares implicados.
 - Ejercicios de velocidad facilitada: superior al máximo (cuesta abajo, tras motocicleta, etc.).



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 – NOVIEMBRE DE 2009

- Si existen buenos resultados, el mismo ejercicio propiciando repeticiones.
 - Máximo número de repeticiones donde se pueda mantener la velocidad máxima.
 - Consolidar la nueva mejora durante 3 o 4 meses.
 - Trabajo colateral de mantenimiento de cualidades específicas.
- Para el desarrollo de la velocidad en situaciones de alto grado de incertidumbre, actividades que requieran conductas adaptativas, Hegudus nos propone:
 - Incrementar el número de situaciones diferentes.
 - Paso de situaciones conocidas a desconocidas.
 - Acotar progresivamente la distancia entre el estímulo excitante y el receptor.
 - Aumento paulatino de la velocidad de impulsión del implemento.
 - Variación del volumen del implemento.

Especificando de un modo más exhaustivo el desarrollo metodológico aplicado a las diferentes variaciones de la velocidad, y aplicados a la iniciación deportiva, encontramos que:

4.1.- Métodos para el desarrollo de la velocidad de reacción.-

A) SIMPLE:

- Reacción repetida. (ejemplo: hacer muchas salidas). Consiste en automatizar la respuesta ante un estímulo concreto repetido muchas veces.
- Sensorial: se intenta que el sujeto aprecie intervalos de tiempo.
- Reacción variada: lo mismo que el de reacción repetida pero se varían las condiciones en que se da el estímulo (visual, auditivo, táctil). Ejemplo: salidas tras volteretas, salidas desde tumbado, salida con ojos cerrados, etc.

B) COMPLEJA:

Para desarrollar la velocidad de reacción compleja se sigue una progresión:

- Empezar con ejercicios ó situaciones de reacción simples.
- Que aprendan a dar la respuesta adecuada al estímulo que aparezca (TR selección).
- Que automatice las respuestas posibles ante varios estímulos.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 – NOVIEMBRE DE 2009

Se encuentra muy determinada por la constitución genética a nivel neuromuscular, por lo que sus tiempos parciales son de carácter innato en su mayoría.

Debemos tener en cuenta que será susceptible de ser entrenable:

1. El tiempo de toma de decisión.
2. La automatización estímulo-respuesta, trabajando la concentración y anticipación.

4.2.- Métodos para el desarrollo de la velocidad gestual: acíclica.-

Es conveniente plantear un trabajo que abarque la mayor parte de los grupos musculares, experimentando con ellos gestos y acciones completas a nivel técnico y fisiológico, tratando obtener la mayor cantidad de respuestas posibles, para tener un amplio abanico de gestos conocidos y realizados a máxima velocidad de ejecución.

Para su desarrollo trabajaremos, pues, con gestos completos, con repeticiones a máxima velocidad, con o sin material. Para ello, se proponen:

- Repetición de ejercicios de brazos, piernas y tronco de forma genérica.
- Repetición de gestos técnicos específicos del deporte.

Como complemento, trabajaremos:

- La ADM (flexibilidad, elasticidad y movimientos articulares).
- Afinar y automatizar la técnica (repetición del gesto).
- Mejorar la fuerza específica (grupos musculares) para la realización de esa acción.
- Existen 2 métodos:
 - Derrumbamiento de la barrera:
 - Se intenta que automatice el gesto favoreciendo las condiciones externas (aligerando las condiciones del gesto). Ejemplo: correr cuesta abajo.
 - Extinción de la barrera de velocidad:
 - Consiste en trabajar primero la fuerza y luego la técnica en la fase de supercompensación.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

4.3.- Métodos para el desarrollo de la velocidad de desplazamiento.

Esta cualidad depende del equilibrio de todos sus componentes, frecuencia, amplitud, resistencia a la velocidad y técnica; así como de una adecuada velocidad de ejecución, que conlleva una buena aceleración determinada por la velocidad contráctil.

A pesar de la importancia del deporte y las actividades deportivas para el desarrollo de la persona, es conveniente tener presente la visión o enfoque utilitario y de desarrollo para la vida cotidiana, ya que cualquier actividad física y diaria están necesitadas de velocidad en su acción y, en muchas ocasiones, quizás se alcen como una reserva de seguridad ante una situación comprometida como un tropiezo, un giro, un movimiento para esquivar un objeto que cae, etc.

Por esta razón, en general podemos mencionar:

- Una vez mejorada la técnica se debe incidir en la velocidad de ejecución. Ejemplo: deportes de lucha.
- El tiempo de ejecución no debe producir fatiga 5-6" a 10" como máximo.
- Las pausas deben garantizar la recuperación.
- Ejercicios destinados al desarrollo de la vía anaeróbica aláctica sobretodo en su manifestación de potencia.
- En todos los ejercicios tienen gran importancia el calentamiento los ejercicios de estiramientos.
- Procurar motivar a nuestro sujeto antes del ejercicio.

Sabiendo que la velocidad de desplazamiento se compone de 4 componentes, mejorando cada uno de esos, estamos mejorando la velocidad de desplazamiento:

❖ Para la aceleración:

- Multisaltos (no aconsejables durante la pubertad).
- Arrastres.
- Sprint.
- Musculatura específica (pesas).
- Cuestas.
- Mejorar fuerza muscular.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

❖ Para la velocidad máxima:

- Gomas, poleas, arrastres (supervelocidad).
- Mejorando la frecuencia, la coordinación, fuerza muscular.
- Cuestas abajo, viento a favor.
- Musculación específica.

❖ Para la resistencia a la velocidad:

- Es conveniente trabajar con distancias cortas y entrenamiento de repeticiones.
- 10x80 m. con recuperación: 2'.
- 10x60 m. con recuperación: 1'30" (pausas incompletas. Sist. An. Láct.).

5. CLASIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS.-

Según Blázquez (1999), existe una pluralidad de pruebas y procedimientos de evaluación. Para mayor efectividad parece necesario construir una clasificación que nos ayude a su elección.

En general, y en la línea de lo que hasta ahora se ha expuesto, se pueden distinguir 3 grandes áreas: C.F., Habilidades motrices y Habilidades deportivas.

Nosotros nos centramos en las referentes a la C.F. y específicamente establecidas para la valoración de la velocidad en sus diferentes manifestaciones.

En el caso de la C.F., Grosser (1988), distinguen entre pruebas individuales y sistemas de pruebas, las cuales definen de la siguiente manera:

- Pruebas individuales: con perfil de la prueba homogéneo o heterogéneo.
- Sistemas de pruebas: atendiendo a baterías homogéneas o heterogéneas.

Pruebas y test de velocidad:

NOMBRE	V. SEGMENTARIA	V. DESPLAZAMIENTO	V. CÍCLICA (ejecución)
Carrera de 20, 30 o 40 m. Salida de pie		X	
Carrera de 30 m. Salida lanzada		X	
Agarrar un bastón	X		
“Tapping-test” con los brazos	X		X
“Tapping-test” con las piernas	X		X
Carrera de ida y vuelta, 5x10 m.		X	

Tomado de Blázquez (1999).

6. CONCLUSIÓN.-

Como hemos podido comprobar, en la relación que hemos querido establecer con el conocimiento teórico del trabajo de la velocidad, lo podemos establecer para cualquier faceta del trabajo que debemos realizar con el área de Educación Física, especialmente en la etapa postobligatoria, sin renunciar a su puesta en práctica con el alumnado de segundo ciclo de la E.S.O.

Para planificar el trabajo de la Velocidad, debemos partir desde las bases de la velocidad que hemos tratado, conociendo perfectamente los métodos de trabajo, para que el alumnado pueda conseguir un conocimiento adecuado a la hora de planificar un trabajo de mejora de la Velocidad, especialmente necesario en cualquier actividad física que realicemos, debiendo añadir que el trabajo de técnica de velocidad será fundamental para el aprendizaje de la base del desplazamiento deportivo, como es la carrera.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 – NOVIEMBRE DE 2009

7.- BIBLIOGRAFÍA.-

- Campos Granell, J. y al. (2006). *Teoría y Planificación del Entrenamiento Deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- García Manso, J.M. y al. (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo*. Madrid: Gymnos.
- MacDougall, J. y al. (2005). *Evaluación Fisiológica del Deportista*. Barcelona: Paidotribo.
- Martín, D. (2001). *Manual de metodología del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Martínez López, E. (2002). *Pruebas de Aptitud Física*. Barcelona: Paidotribo.
- Mirilla, R. (2001). *Las nuevas metodologías del entrenamiento de la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad*. Barcelona: Paidotribo.
- Vasconcelos Raposo, A. (2005). *Planificación y organización del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.

Autoría

- Nombre y Apellidos: ROGELIO MACÍAS SIERRA
- Centro, localidad, provincia: I.E.S. MIGUEL DE CERVANTES, LUCENA (Córdoba)
- E-mail: askrim@hotmail.com