

4. VALORACIÓN Y CONTROL DEL ENTRENAMIENTO DE LA VELOCIDAD

Albert Busquets Faciabén
3º Curso EME



1

VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA VELOCIDAD

1. *Control y valoración del entrenamiento de velocidad*
2. *Velocidad de reacción*
3. *Rapidez segmentaria*
4. *Pruebas básicas para el control de la fuerza implicada en velocidad de desplazamiento*
5. *Valoración funcional en laboratorio*



VALORACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA VELOCIDAD

“Las manifestaciones de la velocidad tienen el significado de poder facilitar la integración de diversas capacidades específicas”.

Su control se orienta sobre la expresión máxima específica.

Aunque algunas manifestaciones de la velocidad no deben ser necesariamente controladas en condiciones específicas, por ejemplo:

- La valoración de la capacidad de aceleración de un jugador que suele desplazarse en competición unos 8-12 metros y a expensas de una señal visual.
 - No podemos medir la aceleración en 8 o 12 metros ya que la capacidad máxima de aceleración se observa al recorrer entre 25-35 metros.
 - Si realizamos un test de 20 metros a máxima velocidad y después se realiza la misma prueba en condiciones más específicas (con patines, con un móvil, etc.), tendremos dos pruebas con diferentes tiempos que tienden a parecerse en función de la calidad técnica.



2

VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD DE REACCIÓN

El tiempo de ejecución de cualquier ejercicio normalmente se compone de dos variables: el tiempo de reacción y el tiempo de movimiento.

La importancia del tiempo de reacción aumenta en aquellos deportes donde sus valores son comparables al tiempo de los movimientos que preceden la reacción (deportes de equipo y de combate). Así:

- en el boxeo y la esgrima el tiempo de reacción oscila entre 0,3-0,7 s y el tiempo de ejecución del movimiento entre 0,25-0,47 s (el tiempo de reacción supone el 50% del total).
- En la carrera de 100 m representa un 2-3 % del tiempo total.

Se distinguen tiempos de reacción simples y complejos, estos últimos a la vez divididos en reacciones de selección y reacciones de elección.



VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD DE REACCIÓN

Tiempo de reacción simple

Se mide cuando se conoce con anterioridad la señal y la respuesta. No suele superar los 0,3 s.

En laboratorio:

- Se realiza con ayuda de reacciómetros, la señal (sonora, luminosa o táctil) debe ser estándar.
- Si es una señal luminosa el aparato debe estar estandarizado:
 - La distancia entre el deportista y la señal.
 - La forma, el color y la brillantez de la señal.
 - El fondo sobre el cual ésta aparece, el nivel de iluminación del local, el esfuerzo que se aplica, etc.



VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD DE REACCIÓN

Tiempo de reacción simple

En competición la medición está condicionada por las particularidades de la salida o por las condiciones de ejecución de los elementos del ejercicio competitivo.

En las salidas:

- En los bloques de salida (en la piscina, en atletismo) se colocan transductores de contacto (con un error de 1 a 2 ms).
- La pistola de salida, los transductores y la instalación para la medición del tiempo de reacción deben estar unidos de forma que la señal de la pistola active el cronómetro y se desconecte al dejar de haber contacto.

Todas las pruebas que miden el tiempo de reacción simple no específico son equivalentes:

- No dependen del tipo de señal, ni del segmento que ejecute (los más rápidos seguirán siéndolo)



VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD DE REACCIÓN

Tiempo de reacción simple

Test de coger el bastón (Richer & Beuker, 1976)

- Pretende valorar la velocidad de reacción (coordinación entre ojo y mano)
- El deportista está sentado de lado en una silla y apoya el brazo más hábil hasta la muñeca sobre el respaldo, con la palma hacia dentro, los dedos estirados y la vista fijada en la mano.
- El controlador sostiene una vara de unos 60 cm graduada vertical a 1 cm de la mano.
- Se avisa unos segundos antes que se dejará caer la vara, se suelta y el deportista intenta agarrarla lo antes posible.
- Se mide la distancia entre el extremo inferior de la vara y el de la mano.
- Se realizan 2 intentos, contabilizando el mejor.



VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD DE REACCIÓN

Tiempo de reacción complejo

Se caracteriza porque el tipo de señal y la forma de respuesta son desconocidos (fundamentalmente en deportes con contrincante).

En laboratorio:

- El tiempo de reacción complejo se mide mostrando fotos fijas con situaciones de juego o de combate, la duración de la exposición de cada foto y los intervalos entre ellas han de normalizarse.
- El deportista evalúa la situación y presiona el botón correspondiente. La presentación de la foto enciende el cronómetro y la presión del botón lo detiene.
- Los parámetros evaluados son el tiempo de la reacción y la exactitud de la decisión.
- Podemos realizar una medición del tiempo de reacción presentando un objeto móvil (un contrario o una pelota), el deportista debe reaccionar con un determinado movimiento

La reproductibilidad aumenta al realizar un mayor número de intentos.



VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD SEGMENTARIA Y DE DESPLAZAMIENTO

Esta medición se puede realizar controlando el tiempo de ejecución de un movimiento acíclico o de un ciclo de movimientos.

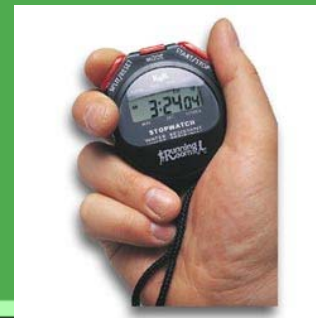
De forma manual (cronómetro) o automático (plataforma de contactos, células fotoeléctricas, etc.)

Cuando se cronometra manualmente se han de prevenir los siguientes errores:

- La instalación de la medición del tiempo
- El tiempo de reacción del cronometrador.
- Al ser el tiempo final, la suma de tiempo de reacción y tiempo de ejecución, no se puede discriminar la duración de ambos.
- Imposibilidad de medir la velocidad instantánea en cualquier espacio recorrido del movimiento.

Con los métodos automatizados estos problemas se minimizan.

No es conveniente utilizar pruebas, para el control específico que no correlacionan con el modelo competitivo, o que ni tan siquiera la forma elemental de velocidad que se mide esté presente en una forma integral de los requeridos por el modelo competitivo.



VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD SEGMENTARIA Y DE DESPLAZAMIENTO

PRUEBAS INESPECÍFICAS (VELOCIDAD SEGMENTARIA)

Rapidez con el bastón

- Valora la rapidez segmentaria de los brazos
- El ejecutante se coloca de lado junto a un cajón que tenga la altura de sus caderas. Entre el pulgar y el índice de una mano sujeta suspendida verticalmente una pica, escalada en cm, por la marca hecha en un extremo.
- El ejecutante levanta el bastón a la altura del cajón de modo que la marca 0 cm (10 cm por encima del extremo inferior) coincida con el borde del cajón.
- A la señal del examinador el deportista suelta la pica, la intenta volver a agarrar con la misma mano lo más rápido posible y por encima del cajón.
- Se mide la distancia de la nueva presa (desde el dedo meñique) al 0 cm. A menor distancia del 0 cm más velocidad de movimiento.
- Se realizan 4 intentos y se valoran los 2 mejores.



VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD SEGMENTARIA Y DE DESPLAZAMIENTO

PRUEBAS INESPECÍFICAS (VELOCIDAD SEGMENTARIA)

Taping-test de brazos

- Valora la rapidez segmentaria de los brazos
- Sobre una superficie plana ubicada a la altura de las caderas se coloca una tabla de 140 x 100 x 1 cm. En la tabla dos círculos de 20 cm de diámetro y separados sus centros por 80 cm.
- Se realiza la medición con un cronómetro.
- El ejecutante se coloca delante con la mano no dominante apoyada entre los dos círculos, y la otra cruzada por encima y tocando el círculo del lado contrario.
- A la señal del examinador el ejecutante debe tocar 25 veces cada círculo alternativamente, sin levantar la mano no dominante.
- Se realizan 2 intentos tomando el de menor tiempo.

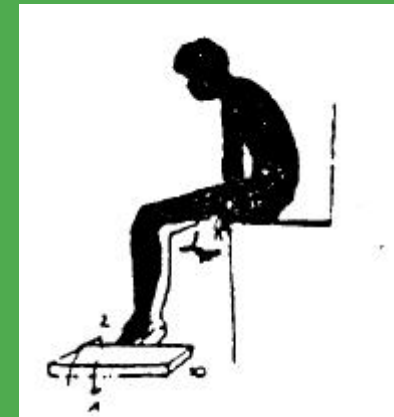


VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD SEGMENTARIA Y DE DESPLAZAMIENTO

PRUEBAS INESPECÍFICAS (VELOCIDAD SEGMENTARIA)

Taping-test de piernas

- Valora la rapidez segmentaria de las piernas.
- Sobre una superficie plana como el suelo se ubica una tabla de 50 x 30 x 1 cm y un cajón o silla para sentarse. El lado de 30 cm de la tabla frente a la silla.
- Se realiza la medición con un cronómetro.
- El ejecutante se sienta en la silla con los pies colocados a un lado de la tabla. Se permite que el ejecutante se apoye en la silla o cajón.
- A la señal del examinador, el ejecutante debe tocar alternativamente con los dos pies ambos lados de la tabla lo más rápido posible durante 15 segundos o el tiempo necesario para realizar 10 ciclos.
- Se realizan 3 intentos tomando el de menor tiempo.



VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD SEGMENTARIA Y DE DESPLAZAMIENTO

PRUEBAS INESPECÍFICAS (VELOCIDAD SEGMENTARIA)

Skiping con una pierna

- Valora la rapidez segmentaria de las piernas.
- El ejecutante se apoya a la pared con las manos a la altura de la vista. A la altura del borde superior de la cresta ilíaca se tiende una cuerda paralela a la pared a unos 20 cm delante del ejecutante.
- La tarea consiste en tocar lo más rápido posible el suelo con el pie y la cuerda con el muslo alternativamente.
- Se realiza la medición con un cronómetro.
- Se contabilizan los movimientos en 10 segundos o el tiempo necesario para realizar 20 ciclos.
- Se realizan 3 intentos tomando el de menor tiempo.



VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD SEGMENTARIA Y DE DESPLAZAMIENTO

PRUEBAS INESPECÍFICAS (CAPACIDAD DE ACELERACIÓN)

Carrera de 20 m (desde parado)

- Valora la capacidad de aceleración (fuerza explosiva, explosivo-elástica, rapidez gestual).
- El ejecutante se coloca a la línea de salida, cuando el quiera iniciará la carrera hasta la línea de meta (20 m).
- El cronometraje se inicia cuando el pie de atrás comienza el movimiento y se para al cruzar la línea de meta.
- Se realiza la medición con un cronómetro o con células fotoeléctricas.
- Se realizan 3 intentos tomando el de menor tiempo.

Carrera de 30 m (desde parado)

- Valora la capacidad de aceleración (fuerza explosiva, explosivo-elástica, rapidez gestual).
- El ejecutante se coloca en la línea de salida y cuando el quiere inicia la carrera hasta la meta (30m).
- El cronometraje se inicia cuando el pie de atrás comienza el movimiento y se para al cruzar la línea de meta.
- Se realiza la medición con un cronómetro o con células fotoeléctricas.
- Se realizan 3 intentos tomando el de menor tiempo



VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD SEGMENTARIA Y DE DESPLAZAMIENTO

PRUEBAS INESPECÍFICAS (VELOCIDAD MÁXIMA)

Carrera de 30 m (desde lanzado)

- Valora la velocidad máxima global de desplazamiento (fuerza explosivo-elástica-refleja, coordinación neuromuscular y rapidez segmentaria de piernas)
- El ejecutante se coloca a 15 o 20 m de la primera señal, a 30 m de esta se encuentra una segunda señal.
- El ejecutante debe alcanzar la máxima velocidad y mantenerla en el tramo que se encuentra entre las marcas.
- El cronometraje se inicia cuando el sujeto pasa por encima de la primera señal y se para al cruzar la segunda.
- Se realiza la medición con un cronómetro o con células fotoeléctricas.
- Se realizan 3 intentos tomando el de menor tiempo.

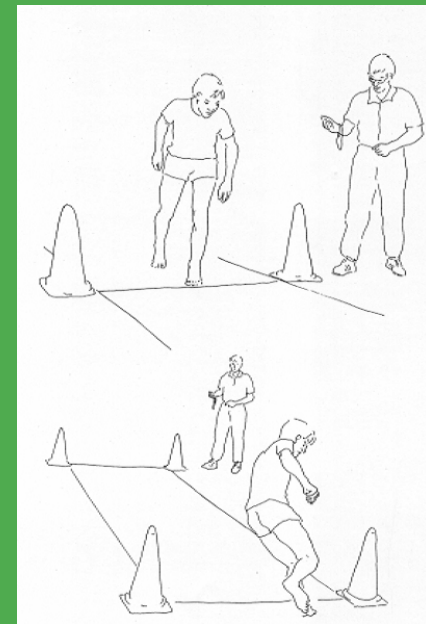


VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD SEGMENTARIA Y DE DESPLAZAMIENTO

PRUEBAS INESPECÍFICAS (RESISTENCIA A LA VELOCIDAD)

Aceleración 10x5 m

- Capacidad de repetir desplazamientos con aceleración máxima (fuerza explosiva y explosivo-elástica, potencia anaeróbica aláctica, potencia anaeróbica láctica, capacidad anaeróbica aláctica)
- El ejecutante se coloca detrás de la línea de salida y a la señal debe salir a la máxima velocidad para pasar la línea contraria que se encuentra a 5 m y volver a la línea de partida un total de 5 veces. Debe traspasar con los pies la línea.
- El cronometraje se inicia a la señal y se para al cruzar la línea en la 5ª repetición.
- Se realiza la medición con un cronómetro.
- Se realizan 2 intentos tomando el de menor tiempo.



VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD SEGMENTARIA Y DE DESPLAZAMIENTO

PRUEBAS INESPECÍFICAS (RESISTENCIA A LA VELOCIDAD)

Aceleración 7x30 m

- Capacidad de repetir desplazamientos con aceleración máxima (fuerza explosiva y explosivo-elástica, potencia anaeróbica láctica, capacidad anaeróbica láctica)
- El ejecutante se coloca detrás de la línea de salida y a la señal debe salir a la máxima velocidad para pisar la línea contraria que encuentra a 30 m, pivotar y volver a la línea de partida un total de 5 veces.
- El cronometraje se inicia a la señal y se para al cruzar la línea en la 7 repetición.
- Se realiza la medición con un cronómetro.
- Se realiza 1 intento.

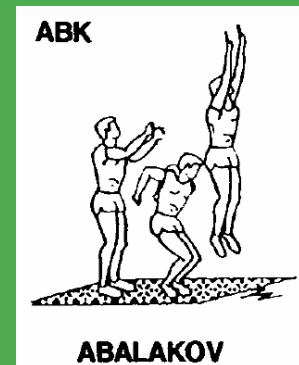


VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD SEGMENTARIA Y DE DESPLAZAMIENTO

PRUEBAS INESPECÍFICAS (FUERZA EXPLOSIVA)

Test de Bosco

- Fuerza explosiva, fuerza explosivo-elaástica, fuerza explosivo-elástico-reactiva
- El ejecutante realiza un SJ, un CMJ, un ABK y DJ.
- Se realiza la medición en plataforma de contactos o de fuerza.
- Se realiza 3 intento y se escoge el mejor.
- Índice de la capacidad refleja:
 - Test de Vittori (1980): la altura alcanzada por el CMJ y el ABK debería ser aproximada, garantizando el equilibrio de la cadena cinética de toda la musculatura extensora de piernas.



VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD SEGMENTARIA Y DE DESPLAZAMIENTO

PRUEBAS INESPECÍFICAS (VALORACIÓN FUNCIONAL)

Pruebas de laboratorio

El laboratorio ofrece las mejores condiciones para un estudio controlado pero elimina muchas veces la especificidad.

Dentro de la inespecificidad debemos asegurarnos de que la prueba tiene cierta relación con la especialidad deportiva y que no se aleja funcionalmente del modelo de ejecución: piernas/brazos; correr / nadar / bicicleta; tipo de actividad muscular; etc.

Se proponen tres tipos de pruebas dependientes del tiempo y la intensidad:

- Pruebas anaeróbicas de corta duración (hasta 10 segundos)
- Pruebas anaeróbicas de media duración (30-45 segundos)
- Pruebas anaeróbicas de larga duración (hasta 120 segundos)



VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD SEGMENTARIA Y DE DESPLAZAMIENTO

PRUEBAS INESPECÍFICAS (VALORACIÓN FUNCIONAL 5-10 s)

Pruebas de la escalera de Margaria

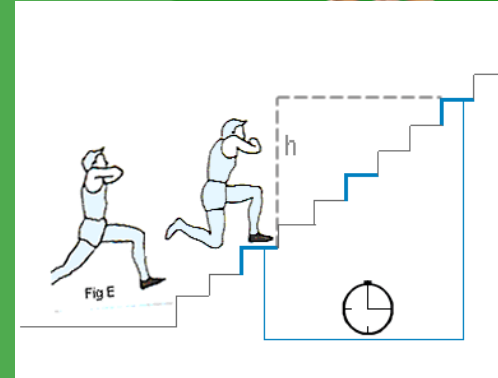
- Mide el tiempo empleado por el sujeto en subir de dos en dos y a la máxima velocidad 14 peldaños de una escalera.
- Los datos conocidos son el peso del sujeto (P), la altura de la escalera (h) y el tiempo entre el 3º y 9º escalón (t).
- Potencia mecánica = $P \cdot h / t$

Pruebas de cicloergómetro

- El sujeto pedalea contra una resistencia conocida o proporcional a su peso corporal.
- Se mide el trabajo mecánico y la potencia desarrollada.
- Están muy limitadas por el gesto y faltas de validación.

Prueba de Dal Monte en cinta rodante

- Medición de la fuerza aplicada por el sujeto sobre una barra dinamométrica situada delante suyo y a la altura de su cintura mientras corre sobre una cinta rodante (10 % de inclinación) y a una velocidad adaptada a su capacidad (2,3-4 m/s).
- La prueba dura 5 segundos



VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD SEGMENTARIA Y DE DESPLAZAMIENTO

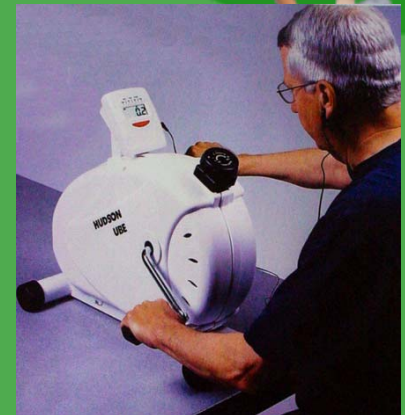
PRUEBAS INESPECÍFICAS (VALORACIÓN FUNCIONAL 35-45 s)

Pruebas de Wingate

- Probablemente la mejor validada y con más referencias.
- Valorar la potencia aláctica, potencia máxima alcanzada, la capacidad anaeróbica láctica total y la resistencia a la fatiga.
- Prueba en cicloergómetro de 30 s a máxima velocidad.
- La resistencia se adapta a su sexo y peso corporal (mujeres 45 g/kg y hombres 75 g/kg). Si se hace con brazos 30 g/kg y 50 g/kg, mujeres y hombres respectivamente.
- Se registra el número de revoluciones del pedal de forma continua o cada 5 segundos.
- El valor más alto de potencia en 5 segundos es el pico de potencia anaeróbica.
- La diferencia entre el más alto y el más bajo es representativo de la fatiga

Pruebas de salto vertical repetido 30 s

- El sujeto realiza saltos repetidos durante 30 s.
- Se contabiliza la potencia mecánica resultante y la elevación del sujeto



VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD SEGMENTARIA Y DE DESPLAZAMIENTO

PRUEBAS INESPECÍFICAS (VALORACIÓN FUNCIONAL <120 s)

Al no existir unanimidad sobre la valoración correcta de la vía anaeróbica láctica la duración oscila entre los 60 y los 120 s.

Pruebas de saltos verticales

- El sujeto realiza saltos repetidos durante 60 s.
- Se contabiliza la potencia mecánica resultante y la elevación del sujeto.
- Se obtiene información complementaria si realizamos una prueba de lactato.

Prueba de Shnabel y Kinderman

- Suele realizarse en cinta rodante.
- Se realizan dos carreras a 22 km/h y con una inclinación del 7,5%, la primera de 40 segundos y la segunda hasta el agotamiento.
- Existe un descanso entre carreras de 45 minutos.
- Se valora mediante la valoración de la lactatemia.

