

Métodos para el entrenamiento y la evaluación del rendimiento en pruebas atléticas de velocidad corta, sprint y relevo 4 x 100 m

TELMO SILVA ALONSO

Departamento de educación física, IES Sánchez Cantón de Pontevedra (Galicia)

Pruebas agrupadas en la categoría de sprint

Según la IAAF (Federación internacional de Atletismo):

- a) *Sprint*; 100 m, 200 m y 400 m
- b) *Relevos*; 4 x 100 m y 4 x 400 m

Perfil de rendimiento para las pruebas de velocidad corta

a) *Características antropométricas de los corredores*

Altura: la tendencia es corredores/as altos debido a la posible relación que existe entre altura y amplitud de zancada.

Peso: las necesidades de fuerza de los corredores/as hace que estos no sean extremadamente ligeros (tienen un peso magro elevado), aún así es imprescindible cierto control del peso (muscular y graso) para no perjudicar la coordinación intermuscular y no favorecer la aparición de lesiones del aparato locomotor.

Actividad 1: calcula la altura, el peso e IMC medio de los finalistas de los 100 m lisos de los JJOO de Londres 2012

Fuente: <http://www.london2012.com>

Actividad 2: calcula la relación entre la altura y la amplitud de zancada en el tramo de 40 -60 m en sprinters de alto nivel.

Fuente: <http://www.iaaf.org/development/research>

b) *Tipo de fuerza que exige la prueba*

Los sprinters requieren elevados niveles de potencia muscular (velocidad con la que se mueve una resistencia) y ésta depende fundamentalmente de la morfología y funcionamiento del aparato locomotor, especialmente del sistema neuromuscular.

Algunos aspectos concretos relacionados con lo anterior: tipos de fibras musculares, sección transversal, orientación y longitud de las fibras musculares,

coordinación intramuscular (reclutamiento y sincronización de UM), coordinación intermuscular, ángulos de tracción, capacidad pliométrica, temperatura y fatiga.

De forma esquemática los sprinters deberán desarrollar la fuerza explosiva-elástico-reactiva (capacidad pliométrica):

- *Fuerza explosiva*; relacionada con la capacidad contráctil muscular, especialmente de la sincronización de UM. Manifestación predominante en la salida y primeros apoyos (fase de aceleración).
- *Fuerza elástico*; relacionada con la capacidad elástica del músculo esquelético. Predominante en la fase de velocidad máxima y deceleración.
- *Fuerza reactiva*; depende de la activación que se produce como consecuencia de una estimulación refleja (reflejo miotáctico). Predominante en la fase de velocidad máxima y deceleración.

Test para evaluar fuerza explosiva:

- Sprint 30 m con salida parada, test de salto vertical y protocolos de Bosco (SJ, CMJ y RJ).

Actividad 3. Calcula la mediana y la escala de percentiles para los resultados de 30 m obtenidos en clase.

Test para evaluar la fuerza elástico – reactiva:

- Test de velocidad máxima en tramo 30 – 50 m y RJ de protocolo de Bosco.

Actividad 4. Calcula la velocidad media en los 30 m, 50 m y en el tramo 30 – 50 m para cada uno de los corredores de clase.

Fuente: <http://aula.cesga.es>

Actividad 5. Calcula r y el modelo de regresión para predecir el resultado de 50 m en función del resultado obtenido en los 30 m

Fuente: <http://aula.cesga.es>

c) *Flexibilidad*

Se define flexibilidad a la capacidad física que permite al aparato locomotor producir movimientos al máximo de amplitud articular.

Factores que la condicionan:

- *Tipo de articulación*; en función de su forma y la capacidad de movimiento.

- *Elasticidad*; propiedad mecánica del músculo esquelético que le confiere capacidad de resistencia a la ruptura ante un estiramiento o elongación. El colágeno y la elastina, son proteínas presentes en tendones y envoltorios musculares y las responsables de la mayor o menor elasticidad del aparato locomotor.

La flexibilidad favorece una óptima amplitud de zancada, el aprovechamiento de la energía elástico-reactiva que se produce y una mayor resistencia a la ruptura en el caso de contracciones musculares rápidas y frecuentes.

Actividad 6. Diseña una secuencia de ejercicios de flexibilidad para corredores de velocidad, utiliza ejercicios estáticos, dinámicos, PNF y con o sin elementos de ayuda (elásticos, toalla,...).

Fuente: <http://www.youtube.com/watch?v=13ZpOZdJaaQ>

c) *Técnica*

Se define técnica al patrón motor eficiente y aprendido, en el campo del aprendizaje es sinónimo de habilidad motriz específica.

Un movimiento eficiente es aquel que produce un rendimiento a bajo coste energético.

La carrera de velocidad consiste en una sucesión de apoyos monopodales alternos, ejecutados con una elevada amplitud y frecuencia de movimiento.

En la carrera de velocidad se diferencian dos fases fundamentales:

- *Fase de apoyo*; con dos subfases clave, *contacto-amortiguación* e *impulso*.
- *Fase de vuelo*; con dos subfases clave, *ascendente* y *descendente*.

Actividad 7. Analiza la carrera de velocidad de Usain Bolt, identifica y describe las características del movimiento en cada una de sus fases.

Fuente: <http://www.youtube.com/watch?v=4QrIPmK4B94>

Actividad 8. Diseña una lista de control para la evaluación con una escala 1 -5 de los elementos clave (entre 3 y 5) en una carrera de velocidad corta.

Elementos claves en la ejecución de la carrera de velocidad:

- Contacto dinámico, sin apoyar el talón en el suelo y en la proyección del cdg del corredor/a.
- Máxima extensión de la pierna de apoyo en la fase de impulso.
- Elevación de la rodilla de la pierna libre próxima al plano horizontal.
- Ligera inclinación del tronco hacia delante.

- Movimiento circular de piernas.
- Flexión completa de la pierna de impulso durante el vuelo.
- Máxima relajación de brazos, tronco y cuello.
- Acción coordinada de brazos, próximos al cuerpo y en flexión (aproximadamente 90°)

e) *Resistencia*

En general el objetivo de un sprinter es mantenerse lo más cerca posible de su velocidad máxima el tiempo que dure la prueba.

En el caso de sprinters de 100 m alto nivel esa pérdida de velocidad se produce entre los 80 y 90 m (índices de fatiga alrededor de 1,5 – 2 %).

La resistencia específica en sprinters depende fundamentalmente de la eficiencia del metabolismo anaeróbico: de la reserva y disponibilidad de los depósitos de glucógeno, ATP y PC, de la producción de energía anaeróbica a partir de la glucosa y de la tolerancia al lactato.

Actividad 9. Calcula la curva distancia velocidad y el índice de fatiga de los tres medallistas en la final de 100 m lisos del campeonato del mundo Berlín 2009.

Fuente: <http://www.iaaf.org/development/research>

Fases de la carrera de 100 m

En una carrera de 100 m se diferencian 4 fases:

1. Salida
2. Aceleración, entre 0-40 m
3. Velocidad máxima, entre 40 – 80 m
4. Deceleración, entre los 80 -100 m

Actividad 10. Identifica las fases de la carrera de los tres medallistas en la final de 100 m lisos del campeonato del mundo Berlín 2009.

Fuente: <http://www.iaaf.org/development/research>

Contenidos de entrenamiento

Contenidos generales:

1. Técnica
2. Fuerza
3. Velocidad
4. Resistencia a la fatiga

Contenidos específicos:

	Técnica	Velocidad	Resistencia
Carreras de aceleración y deceleración	***	**	*
Ejercicios de técnica y coordinación	***	**	*
Ejercicios de fuerza (general, especial, específica)	*	**	*
Ejercicios de flexibilidad	*	*	*
Salidas desde tacos	***	**	*
Estímulos máximos para capacidad de aceleración	***	***	**
Estímulos máximos para velocidad máxima	***	***	**
Estímulos máximos para resistencia	***	**	***
Modulaciones de velocidad	***	***	*

Actividad 11. Diseña una sesión de entrenamiento para un sprinter, indica en el documento objetivo/s, secuencia, descripción y criterio de calidad para cada tarea.

Salidas de tacos

El reglamento obliga la salida desde tacos/blocks en distancias inferiores a 400 m (distancia incluida).

La salida de tacos proporciona una importante ventaja biomecánica, al reducir el tiempo de reacción y favorecer la velocidad en la fase de aceleración, especialmente en los primeros apoyos de la carrera.

Concretamente, con la salida de tacos :

- Se reduce el tiempo de reacción al situar el cdg del corredor por delante de los dos apoyos en el momento de la señal de salida.
- Permite una aceleración más rápida al facilitar la proyección del cuerpo hacia delante debido al alto nivel de fuerza que se genera desde una angulación más favorable en las articulaciones de las extremidades inferiores (tobillo, rodilla y cadera).

Aspectos claves en la colocación de los tacos/blocks

En general, la colocación de los tacos está condicionada fundamentalmente por el tipo de tramo donde se realiza la salida (recta o curva), las características antropométricas del corredor/a (altura, longitud de tronco y extremidades,...) y la percepción de “comodidad” del corredor/a en los tacos.

Concretamente:

- Para distancias en recta, el eje central de soporte para los tacos se coloca en el centro de la calle.
- Para salidas en curva, el eje central de soporte para los tacos se coloca hacia el exterior de la calle, en línea con una recta imaginaria tangente a la curva entre los 10 – 15 m.
- Normalmente se coloca más adelantado el taco izquierdo en el caso de corredores diestros y el taco derecho para corredores zurdos.
- El ángulo del taco adelantado es más cerrado, aproximadamente 30 grados respecto al suelo.
- El ángulo del taco retrasado es más abierto, aproximadamente 45 grados respecto al suelo.

- La distancia entre el taco adelantado y la línea de salida oscila entre los 25 y 50 cm (1-2 pies). Como referencia general, al descender la rodilla de la pierna adelantada ésta se sitúa por detrás de la línea de salida.
- La distancia entre tacos oscila entre 20 y 40 cm (1 – 1,5 pies). Como referencia general, al bajar la rodilla de la pierna retrasada la rótula se coloca en línea con la punta del pie apoyado en taco delantero.

Importante: La colocación de los tacos condicionará el tipo de salida.

Se diferencian dos tipos básicos de salida:

- *Salida agrupada*; segmentos (piernas, tronco, brazos) muy próximos, cuerpo muy encima de la línea de salida y ángulos de despegue más cerrados. Técnicamente más difícil, obliga a una puesta en acción muy rápida, una frecuencia de zancada muy alta en los primeros apoyos y un elevado control sobre el desequilibrio corporal tan acusado que produce.
- *Salida standard*; segmentos más separados, cuerpo algo más alejado de la línea de salida y ángulos de despegue más abiertos. Más accesible técnicamente, favorece el equilibrio y una puesta en acción más controlada basada en la amplitud de zancada.

Colocación del corredor/a sobre los tacos

- El primer apoyo en los tacos se produce desde una posición de cuadrupedia y sobre el taco adelantado.
- El segundo apoyo se produce sobre el taco de atrás a medida que se aproximan las manos a la línea de salida.
- De manera casi simultánea se coloca en el suelo la rodilla de la pierna que se apoya en el taco de atrás y se apoyan las manos sobre los dedos por detrás de la línea de salida.
- Una vez en esa posición, se mantiene una postura corporal relativamente relajada, manteniendo la mirada sobre la línea de salida y pendiente del aviso para adoptar la posición de “listos/Set”.

Posición de listos/set

- El corredor/a eleva la cadera manteniendo las rodillas con cierto grado de flexión (90º pierna adelantada y 140º pierna retrasada), de tal manera que la proyección de los hombros se sitúe encima o ligeramente por delante del apoyo de manos.
- La posición adoptada adelantará ligeramente el cdg y favorecerá una acción energética y potente sobre los tacos.

- La mirada se mantiene ligeramente por delante de la línea de salida.
- El corredor se mantiene con cierta tensión en esa posición pendiente del sonido/disparo de salida.

Reacción y primeros apoyos

- El tiempo de reacción en sprinters de 100 m de alto nivel se sitúa entre 0,120 – 0,150 seg.
- El reglamento establece que un tiempo de reacción inferior a 0,1 seg implica salida nula.
- En competiciones oficiales, cada taco tiene su altavoz para igualar el tiempo de estímulo en todos los corredores.
- Una vez se produce el disparo y se percibe su sonido la acción sobre los tacos será rápida, potente y coordinada para proyectar el cuerpo del corredor hacia arriba y adelante.
- La pierna que se apoya en el taco delantero se extiende fuertemente y la pierna libre “busca” el suelo con rapidez con un ángulo de rodilla abierto de casi 90°.
- El primer apoyo se sitúa aproximadamente a 30 cm de la línea de salida.
- La acción de los brazos en los primeros 6 – 8 apoyos es muy potente y activa para “arrastrar” el cdg y equilibrar el cuerpo.
- En general, los primeros apoyos son muy potentes, algo laterales y crecientes en amplitud y frecuencia de paso.
- El tronco irá alcanzando su posición de carrera de forma paulatina en los 10 primeros apoyos.

Actividad 12. Analiza la salida de tacos, identifica y describe las características del movimiento en cada una de sus fases.

Fuente: <http://www.youtube.com/watch?v=Drdm1WsRQwA&feature=endscreen>

Actividad 13. Diseña una lista de control para la evaluación con una escala 1 -5 de los elementos clave (entre 3 y 5) en una salida de tacos en los 100 m.

Relevo corto: 4 x 100 m

- Consiste en una carrera de pista por calles en la que el corredor de un equipo entrega el testigo a otro de su mismo equipo cada 100 m.
- Cada equipo está formado por 4 corredores/as.
- Los corredores disponen de una zona de 20 m en su calle y delimitada por flechas amarillas para efectuar la entrega del testigo.
- Previa a la zona de entrega se establece una distancia de 10 m (pre-zona) para facilitar la aceleración del corredor que recibe el testigo.
- Los corredores de curva corren por la izquierda, próximos a la línea interior de la calle, sujetando el testigo por su extremo con la mano derecha.
- Los corredores de recta corren por la derecha, próximos a la línea exterior de la calle, sujetando el testigo por su extremo con la mano izquierda.
- La entrega del testigo puede ser arriba-abajo (palma de la mano del receptor hacia arriba) o abajo-arriba (palma de la mano hacia abajo).
- El corredor receptor inicia su carrera a velocidad máxima desde la pre-zona en el momento que el corredor con el testigo alcance la señal marcada para la salida (normalmente entre 4 – 6 m).
- Cuando el corredor/a que tiene que recibir el testigo escuche la señal del corredor que se lo entrega, extenderá el brazo correspondiente con la palma de la mano colocada hacia arriba o abajo en función del tipo de entrega.
- El corredor/a que recibe el testigo no deberá mirar hacia atrás ni en la fase de aceleración ni en la fase de entrega del testigo.
- En el caso de que una pareja de corredores realice la entrega del testigo fuera de la zona, salga de su calle, pise alguna línea o el testigo caiga al suelo, el equipo de relevo en su totalidad será descalificado.
- Debido a que en los momentos de entrega-recepción del testigo los corredores actúan al mismo tiempo, las distancias recorridas por cada uno de ellos serán aproximadamente las siguientes: 1º relevista (105 m), 2º y 3º relevista (125 m) y 4º relevista (120 m).