



## Medios y métodos de entrenamiento de los especialistas en velocidad y pruebas combinadas de la Región de Murcia

Pedro E. Alcaraz Ramón y José Manuel Palao Andrés  
Universidad Católica San Antonio de Murcia. España.  
[palcaraz@pdi.ucam.edu](mailto:palcaraz@pdi.ucam.edu)

Pedro E. Alcaraz Ramón  
Universidad Católica San Antonio (Murcia).

Dr. José Manuel Palao Andrés  
Universidad Católica San Antonio (Murcia).

### RESUMEN

Las infraestructuras y materiales disponibles, y las formas de trabajo planteadas por los entrenadores afectan sobre el entrenamiento de los atletas. El objetivo del presente estudio fue conocer las condiciones de entrenamiento de los especialistas en velocidad y pruebas combinadas que entrenan en la Región de Murcia. Los sujetos encuestados fueron 15 atletas de pruebas de velocidad y 15 de pruebas combinadas en atletismo (21 hombres y 9 mujeres con media de edad de 19-20 años y con 7 años de entrenamiento sistemático). Los deportistas cumplimentaron un cuestionario sobre las infraestructuras y materiales disponibles y utilizados por los atletas, y los métodos, tipos, frecuencias y características de entrenamiento. Se llevó a cabo un análisis descriptivo de las distintas variables estudiadas (medias y porcentajes). Los resultados obtenidos indican que la mayoría de los atletas utilizan pista de atletismo con superficie de tartán para llevar a cabo sus entrenamientos y que dispone, en las mismas, del material recomendado en la bibliografía para el desarrollo de la velocidad, de la fuerza general y específica. Los atletas encuestados realizan entre 4 y 6 sesiones de entrenamiento semanal de una duración entre 2-3 horas, específicas y en grupo.

**Palabras clave:** Entrenamiento, atletismo, condiciones, infraestructuras, métodos.

«Kronos nº 11, pp. 10-15, Enero/Junio 2007»

### 1. INTRODUCCIÓN

El entrenamiento busca desarrollar las capacidades coordinativas y condicionales de los atletas. En las pruebas de velocidad, saltos y lanzamientos del atletismo, el desarrollo de determinadas características como son la velocidad, la fuerza y la técnica son determinantes para la obtención del rendi-

miento (Baughman y cols. 1984; Hay 1994; Majdell y Alexander, 1991). Es básico para el desarrollo adecuado de estas capacidades la disponibilidad de correctos centros para desarrollar las programaciones (infraestructuras y materiales), y un adecuado conocimiento de los métodos de entrenamiento (Hoffman 1972).

Así, es necesaria la existencia de unas condiciones mínimas para un adecuado entrenamiento deportivo (formas de trabajo, materiales utilizados en los entrenamientos, etc.). Esas condiciones mínimas condicionan la posibilidad de realización de los métodos y medios de entrenamiento necesario para el desarrollo de la velocidad y de la fuerza específica (Tabla 1).

Método	Medio (ejercicios)	Instalación/material
Desarrollo de la velocidad	Progresivos "Ins and outs"	Pista tartán/medio natural Conos Zapatillas de clavos Cuestas abajo/viento favor
	Entrenamiento asistido	Escaleras agilidad Gomas (ej. catapulta velocidad)
Desarrollo de la fuerza	Autocargas Entrenamiento de musculación Entrenamiento resistido	Halteras/discos/máquinas Trineos/paracaídas/lastres/ cuestas arriba/playa/gomas/ viento contra Cajones Balones medicinales Vallas/vallines/foso saltos
	Pliometría (SJ, CMJ, DJ) Multilanzamientos Multisaltos	
Desarrollo de la técnica	Técnica de carrera	Tacos Vallas/vallines/señales/escaleras aceleración
	Fotogrametría	Cámara de fotos/video

**Tabla 1.** Métodos, medios y material necesario para el entrenamiento de la velocidad y fuerza específica (a partir de Baughman y cols. 1984; Cissik 2004, 2005; Costello 1985; Delecluse 1997; Dick 1989; Donati 1996; Heisler y cols. 1989; Hoskisson 1989; Hoskisson y Korchemny 1993; Jakalski 1998; Lavrienko y cols. 1990; McFarlane 1984; Mero y cols. 1992; Sheppard 2004; Verkhoshansky 1996).

Sin embargo, no se han encontrado estudios, en la revisión realizada, que describan las características y condiciones de entrenamiento reales de los atletas. Es decir, se desconoce si existe o no opciones de aplicación de las propuestas teóricas que propone la literatura especializada (tabla 1), y si estas existen si las mismas están siendo empleadas realmente por los atletas. Se hace, pues, necesario, previamente a los estudios de propuestas de mejora de entrenamiento, conocer cuáles son las condiciones y características de entrenamiento de los deportistas. Por todo ello, el objetivo del presente estudio fue conocer las condiciones de entrenamiento de una parte de los atletas que entrenan en la Región de Murcia (especialistas en pruebas de velocidad y en pruebas combinadas).

## 2. MATERIAL Y MÉTODO

### Sujetos

Los deportistas que participaron en el estudio fueron 15 atletas de pruebas de velocidad y 15 de pruebas combinadas en atletismo (Tabla 2) que entrenan en la Región de Murcia. Esta muestra representa el 55% de los velocistas, y el 75% de los atletas de pruebas combinadas, que realizaron marca mínima para asistir a los campeonatos nacionales de aire libre en 2006 en sus respectivas categorías. La edad de inicio en el atletismo, para el conjunto de la muestra, se produjo a los 10-12 años, y esta lleva  $8 \pm 3$  años de entrenamiento sistemático. Los atletas se distribuyen en cuatro grandes núcleos de entrenamiento [Alhama de Murcia = 2 decatletas; Cartagena = 12 atletas (seis velocistas y seis decatletas); Jumilla = 4 atletas (tres velocistas y un decatleta); Murcia = 12 atletas (seis velocistas y seis decatletas)] dirigidos por 12 entrenadores diferentes (Alhama de Murcia = 1 entrenador; Cartagena = 3 entrenadores; Jumilla = 3 entrenadores; Murcia = 5 entrenadores).

Genero	Edad (años)	Masa (kg)	Altura (cm)	100 ml (s)	Decatlón (p)	Hepathlon (p)
Velocistas _(9)	20,6 $\pm$ 2,6	75,2 $\pm$ 9,4	176 $\pm$ 5	10,86 $\pm$ 0,30	-	-
Velocistas _(6)	20,9 $\pm$ 2,9	56,6 $\pm$ 5,3	168 $\pm$ 7	12,33 $\pm$ 0,40	-	-
Decatletas _(12)	18,3 $\pm$ 3,5	76,5 $\pm$ 10,3	183 $\pm$ 10	-	6385 $\pm$ 615	-
Hepatletas _(3)	18,5 $\pm$ 4,8	58,3 $\pm$ 2,5	164 $\pm$ 2	-	-	3176 $\pm$ 305

**Tabla 2.** Características de los sujetos encuestados para la realización del estudio.

La participación de los atletas fue voluntaria. Todos ellos firmaron un consentimiento informado previo a la complementación del cuestionario, y tras la explicación de los objetivos y características del mismo.

### Diseño

Se utilizó un diseño pre-experimental descriptivo de carácter transversal. Las variables objeto de estudio fueron: a) las instalaciones disponibles y utilizadas por los atletas, b) el material disponible que tienen los atletas, c) el material utilizados en los entrenamientos, d) los métodos de entrenamiento empleados, e) los tipos y frecuencia de entrenamiento, y f) las características de los entrenamientos (realización de test de control, entrenamiento individual o en grupo, nivel del grupo de entrenamiento, utilización de formación teórica, y utilización de visualización de video).

### Procedimiento

La recogida de datos fue realizada durante una concentración de los deportistas que disponían de marca mínima para asistir a los campeonatos nacionales en categorías juvenil, júnior y promesa. Dicha concentración estuvo enmarcada dentro del Plan de

tecnificación llevado a cabo por la Real Federación Española de Atletismo a través de la Federación de Atletismo de la Región de Murcia (FAMU).

El registro se realizó a través de un cuestionario con 50 preguntas cerradas y 24 abiertas, diseñado a tal efecto, y siempre presentado por el investigador principal. Éste se encargó de resolver cualquier duda que los atletas pudieran tener a la hora de responder a las cuestiones planteadas, con el fin de que todos los deportistas respondieran a lo que realmente se quería estudiar.

### Análisis estadístico

Se llevó a cabo un análisis descriptivo (frecuencias absolutas, frecuencias relativas y porcentajes). El registro y almacenamiento de los datos de los cuestionarios se realizó con la hoja de cálculo Excel 2003. El tratamiento estadístico se realizó con el paquete informático SPSS 12.0 en el entorno Windows.

## 3. RESULTADOS

En la tabla 1 se puede observar el porcentaje de las instalaciones de entrenamiento disponibles por los atletas, así como la utilización de las mismas.

	Pista A. Lib	Pista Cub	Pabellón	Colegio	M. Natural	S. Musculac
<b>Disponen</b>	97,0%	0,0%	3,6%	3,6%	100%	92,9%
<b>Utilizan</b>	97,0%	0,0%	3,6%	3,6%	27,3%	89,3%

**Leyenda:** Pista A. Lib = Pista de aire libre; Pista Cub. = Pista cubierta; M. Natural = Medio natural; S. Musculac = Sala de musculación.

**Tabla 1.** Porcentajes de las instalaciones disponibles y utilizadas por los especialistas en velocidad (n = 15) y en pruebas combinadas (n = 15) que entrenan en la Región de Murcia.

En las tablas 2 y 3 se muestran los porcentajes del material tanto disponible como utilizado por los deportistas para llevar a cabo sus entrenamientos.

	Tacos	Trineo	Arrast	Paraca	Vallas	Vallín	Lastre	Gomas	Tobill	Balón	Pesas	Otros
<b>Disponen</b>	100%	93,3%	80,0%	66,7%	100%	100%	93,3%	66,7%	73,3%	100%	86,7%	0,0%
<b>Utilizan</b>	93,3%	86,7%	66,7%	60,0%	93,3%	86,7%	80,0%	60,0%	26,7%	86,7%	86,7%	0,0%

**Leyenda:** Tacos = Tacos de salida; Arrast = Otro tipo de arrastres; Paraca = Paracaídas de velocidad; Vallín = Vallines; Lastre = Cinturón lastrado; Gomas = Gomas quirúrgicas; Tobill = Tobilleras lastradas; Balón = Balones medicinales; Pesas = Pesos libres o máquinas de musculación en la pista; Otros = Trampolín para facilitar saltos.

**Tabla 2.** Porcentajes del material disponible y utilizado por los especialistas en velocidad (n = 15) que entrenan en la Región de Murcia.

	Tacos	Trineo	Arrast	Paraca	Vallas	Vallín	Lastre	Gomas	Tobill	Balón	Pesas	Otros
<b>Disponen</b>	100%	93,3%	86,7%	66,7%	100%	100%	80,0%	86,7%	93,3%	100%	100%	6,7%
<b>Utilizan</b>	93,3%	66,7%	60,0%	53,3%	93,3%	93,3%	53,3%	53,3%	33,3%	93,3%	86,7%	6,7%

**Leyenda:** Tacos = Tacos de salida; Arrast = Otro tipo de arrastres; Paraca = Paracaídas de velocidad; Vallín = Vallines; Lastre = Cinturón lastrado; Gomas = Gomas quirúrgicas; Tobill = Tobilleras lastradas; Balón = Balones medicinales; Pesas = Pesos libres o máquinas de musculación en la pista; Otros = Trampolín para facilitar saltos.

**Tabla 3.** Porcentajes del material disponible y utilizado por los especialistas en pruebas combinadas (n = 15) que entrenan en la Región de Murcia.

Los datos relativos a los métodos y medios de entrenamiento, utilizados por los atletas que entrenan en la Región de Murcia, así como las frecuencias de utilización de los mismos, se muestran en las tablas 4 y 5.

	T. Car	S. Rea	C. Arr	C. Ab	Playa	M. Re	M. Ve	M. Ho	Pesas	Pliom	Bal. M
<b>Realizan</b>	100%	93,3%	80,0%	46,7%	46,7%	86,7%	80,0%	100%	100%	40,0%	66,7%
<b>Frecuencia</b>											
<b>1 día</b>	0,0%	80,0%	73,3%	33,3%	6,7%	60,0%	33,3%	33,3%	20,0%	33,3%	40,0%
<b>2 días</b>	33,3%	13,3%	0,0%	6,7%	0,0%	20,0%	40,0%	53,3%	60,0%	0,0%	13,3%
<b>3 días</b>	6,7%	0,0%	0,0%	0,0%	6,7%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	0,0%	0,0%
<b>≥4 días</b>	60,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>A veces</b>	0,0%	0,0%	6,7%	6,7%	33,3%	6,7%	6,7%	13,3%	0,0%	6,7%	13,3%

**Leyenda:** T. Car = Técnica de carrera; S. Rea = Salidas de reacción; C. Arr = Cuestas hacia arriba; C. Ab = Cuestas hacia abajo; Playa = Carreras sobre la arena de la playa; M. Re = Métodos resistidos (paracaídas, trineos, cinturones lastrados, gomas); M. Ve = Multisaltos verticales; M. Ho = Multisaltos horizontales; Pesas = Entrenamiento de la fuerza con pesos libres y/o máquinas; Pliom = Entrenamiento con caídas y saltos, teniendo como resistencia el propio peso, también conocido como "entrenamiento pliométrico"; Bal. M = Entrenamiento de fuerza y potencia con balones medicinales.

**Tabla 4.** Porcentajes y frecuencias de utilización de los métodos de entrenamiento de los especialistas en velocidad (n = 15) que entrenan en la Región de Murcia.

	T. Car	S. Rea	C. Arr	C. Ab	Playa	M. Re	M. Ve	M. Ho	Pesas	Pliom	Bal. M
<b>Realizan</b>	100%	100%	80%	40%	26,7%	73,3%	100%	100%	100%	40,0%	100%
<b>Frecuencia</b>											
<b>1 día</b>	13,3%	86,7%	73,3%	33,3%	6,7%	46,7%	86,7%	86,7%	40,0%	40,0%	73,3%
<b>2 días</b>	33,3%	13,3%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	6,7%	6,7%	40,0%	0,0%	26,7%
<b>3 días</b>	13,3%	0,0%	0,0%	6,7%	0,0%	6,7%	6,7%	6,7%	13,3%	0,0%	0,0%
<b>≥4 días</b>	40,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,7%	0,0%	0,0%
<b>A veces</b>	0,0%	0,0%	6,7%	0,0%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

**Leyenda:** T. Car = Técnica de carrera; S. Rea = Salidas de reacción; C. Arr = Cuestas hacia arriba; C. Ab = Cuestas hacia abajo; Playa = Carreras sobre la arena de la playa; M. Re = Métodos resistidos (paracaídas, trineos, cinturones lastrados, gomas); M. Ve = Multisaltos verticales; M. Ho = Multisaltos horizontales; Pesas = Entrenamiento de la fuerza con pesos libres y/o máquinas; Pliom = Entrenamiento con caídas y saltos, teniendo como resistencia el propio peso, también conocido como "entrenamiento pliométrico"; Bal. M = Entrenamiento de fuerza y potencia con balones medicinales.

**Tabla 5.** Porcentajes y frecuencias de utilización de los métodos de entrenamiento de los especialistas en pruebas combinadas (n = 15) que entrenan en la Región de Murcia.

En las tablas 6 y 7 se pueden observar los porcentajes y frecuencias de algunas de las características de los velocistas y atletas de pruebas combinadas que entrenan en la Región de Murcia, así como de las características y condiciones de sus sesiones de entrenamiento.

Rang	E. Inic	A. Entre	A. Entr. P	Sesiones	S. Especif	H. Sesi	Seg. Me	Test	Period
<b>1-3</b>	0,0%	3,3%	63,3%	3,3%	30,0%	1:3,3%	Si:36,7%	Si:83,3%	An:13,3%
<b>4-6</b>	6,6%	30,0%	16,7%	93,3%	59,9%	2:50,0%	No:60,0%	No:16,7%	Se:13,3%
<b>7-9</b>	20,0%	33,3%	20,0%	3,3%	3,3%	3:46,7%	0,0%	0,0%	Tr:36,7%
<b>10-12</b>	33,3%	22,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	Me:20,0%
<b>13-15</b>	20,0%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>&gt;15</b>	9,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

**Leyenda:** Rang = Rango de respuesta; E. Inic = Edad de inicio en el deporte (años); A. Entre = Años de entrenamiento; A. Entr. P = Años de entrenamiento de la fuerza; Sesiones = Sesiones realizadas semanalmente; S. Especif = Sesiones específicas realizadas semanalmente; H. Sesi = Horas que entrenan al día; Seg. Me = Seguimiento médico; Test = Realización de test de control; Period = Periodicidad para realizar los test; An = Anualmente; Se = Semestralmente; Tr = Trimestralmente; Me = Mensualmente.

**Tabla 6.** Porcentajes y frecuencias de las características de los atletas que entrenan en la Región de Murcia (velocistas (n = 15) y pruebas combinadas (n = 15)) y de sus sesiones de entrenamiento.

	Entr. Individ	Entr. Grupo	Nivel Grupo	Entr. Conoc	Entr. Grabac
<b>Frecuencia</b>	23,3%	76,7%	86,7%	50,0%	56,7%
	<b>Tipo/Period</b>				
			<b>Supe:</b> 20,0%	<b>Doc:</b> 20,0%	<b>Cu:</b> 16,7%
			<b>Igual:</b> 66,7%	<b>Exp:</b> 23,3%	<b>Tr:</b> 16,7%
			<b>Infer:</b> 0,0%	<b>Amb:</b> 6,7%	<b>Bi:</b> 3,3%
					<b>Me:</b> 10,0%

**Leyenda:** Entr. Individ = Entrenamiento sin compañeros; Entr. Grupo = Entrenamiento con compañeros; Nivel Grupo = Nivel de rendimiento de los compañeros con los que el atleta entrena; Supe = Nivel superior; Igual = Mismo nivel; Infer = Nivel inferior; Entr. Conoc = Impartición de conocimientos teóricos de la prueba por parte del entrenador; Doc = Documentación, revistas, libros; Exp = Explicaciones; Amb = Ambos; Entr. Grabac = Análisis de la técnica mediante video o fotografía; Cu = Cuatrimestralmente; Tr = Trimestralmente; Bi = Bimestralmente; Me = Mensualmente.

**Tabla 7.** Porcentajes y frecuencias de las características de las sesiones de entrenamiento de los especialistas en velocidad (n = 15) y en pruebas combinadas (n = 15) que entrenan en la Región de Murcia.

#### 4. DISCUSIÓN

Según Hoffman (1972) el éxito depende, en parte, en la disponibilidad de correctos centros para desarrollar las programaciones, y un adecuado conocimiento de los métodos de entrenamiento. El presente estudio muestra que los especialistas en velocidad y pruebas combinadas que entrenan en la Región de Murcia poseen instalaciones apropiadas para llevar a cabo el entrenamiento programado: pista de tartán (97,0%) y sala de musculación (92,9%). Sin embargo, existe una limitación importante a la hora de disponer o utilizar de instalaciones cubiertas para la práctica de atletismo. Este hecho puede afectar a la preparación competitiva tanto para la temporada de pista cubierta como para la temporada de aire libre (entrenamiento en peralte,

reducción de la calidad de los entrenamientos por aspectos climatológicos como viento, frío, lluvia, etc.). Por otro lado, destaca la escasa utilización del medio natural por parte de los atletas, para llevar a cabo entrenamientos tan variados como pueden ser circuitos por bosque, cuestas, sprint resistidos sobre la arena de la playa, etc. que pueden ser efectivos en los periodos de preparación general.

A nivel de material de entrenamiento, los resultados muestran que los atletas disponen en más de un 75,0%, a excepción de paracaídas de velocidad (64,3%), del material de entrenamiento necesario para poder desarrollar los métodos y medios descritos en la bibliografía (ver tabla 1). Esta situación indica la posibi-





lidad de los entrenadores de programar la mayoría de entrenamientos descritos en la bibliografía revisada.

Con respecto a los métodos de entrenamiento realizados, se observa que los atletas los llevan a cabo con frecuencias semanales altas: trabajo de técnica de carrera (100%); multisaltos horizontales (100%); multisaltos verticales (92,9%); entrenamiento de fuerza con pesos libres y máquinas dos veces por semana (>70,0%); y métodos de entrenamiento resistido (78,6%). Por contra, se observa, una baja frecuencia de utilización de: cuestras abajo (42,9%); y trabajo pliométrico (39,3%). Por disciplinas, se observan valores similares entre velocistas y decatletas, únicamente se observan mayor utilización del trabajo en playa por parte de los velocistas (46,7% frente a 26,7%), y una menor utilización de los velocistas del trabajo pliométrico global como son los multisaltos verticales (80% frente al 100%) y el trabajo con balones medicinales (66,7% frente al 100%).

En las características de los entrenamientos, destaca que la mayoría de los atletas (63,3%) llevan un máximo de 3 años realizando entrenamiento de fuerza, tanto

máxima como específica en salas de musculación. Es decir, a nivel general se inician en el trabajo de fuerza en sala de musculación tras 4 años de entrenamiento (aprox. a los 16 años). Estos planteamientos cumplen las recomendaciones establecidas en la bibliografía (Bompa 2000, Faigenbaum y Westcott 2000, American Academy of Pediatrics, 2001)

El 83,3% de los atletas realizan test de control para controlar su evolución y entrenamiento. La periodicidad de estos controles es como media de tres meses (56,7%). Sin embargo, y en contra de lo que se indica en la bibliografía (Carek y Mainous 2003; Paterick y cols. 2005, NCCA 2006), únicamente un 36,7% de los atletas realizan algún tipo de seguimiento médico a lo largo de la temporada.

La duración de las sesiones está entre 2 horas (50,0%) y 3 horas (46,7%). El 60% de los deportistas encuestados realizan entre 4-6 sesiones semanales de carácter específico. La mayoría de los atletas entrenan en grupo (76,7%) siendo estos del mismo nivel (66,7%). Lo que muestra que, aunque los atletas compiten de forma individual, es necesario el trabajo colectivo para

conseguir condiciones adecuadas de entrenamiento, por lo que si los entrenadores no crean grupos de trabajo que sirvan para mantener la motivación, competencia y calidad en los entrenamientos se limita a largo plazo el proceso de entrenamiento.

Con respecto a la utilización del trabajo de formación teórica de los atletas, los valores son aceptables (50,0% de formación teórica y 56,7% revisión de la técnica con video). Sin embargo, parece por las observaciones indicadas por los atletas que, por un lado, su utilización esta poco programada y sistematizada, y por otro, que su frecuencia de utilización es baja.

**A partir de los resultados encontrados y extrapolables únicamente a la población objeto de estudio se puede concluir que:**

- **Los atletas que entrenan en la Región de Murcia disponen de instalaciones específicas apropiadas para la realización de los entrenamientos programados, a excepción de pistas o módulos con superficie de tartán cubiertos.**
- **Los centros de entrenamiento de la Región de Murcia disponen del material, tanto general como específico, que recomienda la bibliografía consultada.**
- **Los métodos de entrenamiento utilizados por los atletas que entrenan en la Región de Murcia son similares a los que se recomienda en la bibliografía consultada, a excepción de la pliometría y las cuestas abajo, que son llevados a cabo por un bajo número de atletas.**
- **Los atletas encuestados realizan entre 4 y 6 sesiones de entrenamiento semanal, siendo casi todas ellas específicas, con una duración entre 2 y 3 horas y en grupos de entrenamiento con el mismo nivel, o ligeramente superior.**

Los resultados del presente trabajo muestran cuales son las características tipo de los especialistas en velocidad y pruebas combinadas de los atletas que entrenan en la Región de Murcia. Estos valores deben servir de referencia y como punto de partida para la contextualización y realización de estudios de investigación que aborden las posibles mejoras del entrenamiento de la velocidad y fuerza específica de dichos deportistas. Ya que de lo contrario no se enlazaría el trabajo de los investigadores en este campo con las características y necesidades de la población.



## V REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Academy of Pediatrics (2001) Strength Training by Children and Adolescents. *Pediatrics*. 107:1470-1472

Baughman M, Takaha M, Tellez T (1984) *Sprint training. Including strength training*. *Track & Field Quarterly Review*. 84(2): 9-12

Bompa TO (2000) *Training guidelines for young athletes*. En: Total training for young champions. Human Kinetics, Champaign, pp. 1-20.

Carek PJ, Mainous A. (2003) The preparticipation physical examination for athletics: a systematic review of current recommendations. *BMJ*. 327(6): 170-173

Cissik JM (2004) *Means and Methods of Speed Training, Part I*. *Strength & Conditioning Journal*. 26(4): 24-29

Cissik JM (2005) *Means and Methods of Speed training: Part II*. *Strength & Conditioning Journal*. 27(1): 18-25

Costello F (1985) *Training for speed using resisted and assisted methods*. *National Strength & Conditioning Association Journal*. 5(6): 74-75

Delecluse C (1997) *Influence of strength training on sprinting performance: Current findings and implications for training*. *Sports Medicine*. 24: 147-156

Dick F (1989) *Developing and maintaining speed in sprint over one year*. *Athletics Coach*. 23(1): 3-8

Donati A (1996) *The association between the development of strength and speed*. *New Studies in Athletics*. 11(2-3): 51-58

Faigenbaum A, Westcott W (2000) *Ready to train*. En: *Strength & Power for young athletes*. Human Kinetics, Champaign, pp. 3-9.

Hay JG (1994) *The Biomechanics of Sports Techniques* (4th ed.). London: Prentice Hall International

Heisler RL, Turner PE, Norton WE (1989) *Development of a world Class Sprinter*. *Track & Field Quarterly Review*. 89(1): 10-12

Hoffman K (1972) *Stride length and frequency of female sprinters*. *Track Technique*. 48: 1522-1524

Hoskisson JL (1989) *Sprinting: A new Look*. *Track & Field Quarterly Review*. 89(1), 13-19

Hoskisson JL, Korchemny R (1993) *Strength Training for Sprinters*. *Track & Field Quarterly Review*. 93(1): 60-64

Jakalski K (1998) *Parachutes, tubing and towing*. *Track Coach*, 144: 4585-4589, 4612.

Lavrienko A, Kravtsev J, Petrova, Z (1990) *Non-traditional training*. *Modern Athlete & Coach*. 28: 3-5

Majdell R, Alexander JL (1991) *The effect of over-speed training on kinematic variables in sprinting*. *Journal of Human Movement Studies*. 21: 19-39

McFarlane B (1984) *Developing maximal running speed*. *National Strength & Conditioning Association Journal*. 17: 24-28

Mero A, Komi PV, Gregor RJ (1992) *Biomechanics of sprint running: A review*. *Sports Medicine*. 13: 376-392

NCAA (2005) *Guideline 1b: Medical evaluations, immunizations, and records*. 2005-2006 *Sports Medicine Handbook* [En línea]. <http://www.ncaa.org>. [Consulta: 09-01-2006].

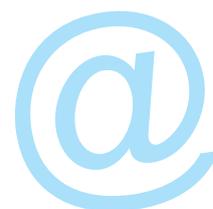
Paterick TE, Paterick TJ, Fletcher GF, Maron BJ (2005) *Medical and legal issues in the cardiovascular evaluation of competitive athletes*. *Jama*. 294(23): 3011-3018

Sheppard J (2004) *The use of resisted and assisted training methods for speed development: coaching considerations*. *Modern Athlete & Coach*, 42: 9-13

Verkhoshansky Y (1996) *Speed training for high level athletes*. *New Studies in Athletics*. 11(2-3): 39-49

### 6. AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer la colaboración prestada a D. Antonio Peñalver Asensio, a D. Juan Alfonso García Roca, a la Federación de Atletismo de la Región de Murcia (FAMU), y a los atletas participantes.



■■■■■■■■■■  
DIRECCIÓN DE CONTACTO.  
xxxxxxx xxxxx