

ORDEN EN IMPORTANCIA DE LAS CAPACIDADES MOTORAS (fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad) EN EL ESTADO ÓPTIMO DE LA PREPARACIÓN FÍSICA EN COMPETIDORES DE 12 A 15 AÑOS.

** José E. Carreño*

** Román de Armas*

Introducción

En el deporte contemporáneo una de las cuestiones más importantes en la dirección del proceso de entrenamiento, lo constituye la conformación de programas efectivos que permitan el perfeccionamiento de la preparación física (capacidades motoras) de los deportistas. Este perfeccionamiento exige de una representación exacta sobre la estructura de este tipo de preparación, necesidad que se acrecienta en las edades escolares atendiendo al desarrollo heterocronico de las capacidades motoras.

Muestra y metodología

La muestra comprendió 501 deportistas de la especialidad de lucha deportiva, categoría escolar, pertenecientes a las Escuelas de Iniciación Deportiva Escolar (EIDE) en las provincias ocupantes de los cuatro primeros lugares en los Juegos Escolares Nacionales de Alto Rendimiento entre 1992-1994.

Todos los deportistas fueron sometidos a un grupo de test motores (16) que habían sido validados previamente y que se ubicaron al inicio, intermedio y final del período preparatorio.

Como métodos de investigación se utilizaron el análisis teórico y generalizado de la literatura científico metodológica, la medición y el análisis factorial.

Análisis de los resultados

Antes de emprender la discusión de esta temática es conveniente aclarar que el uso del análisis factorial comprendió los resultados de las mediciones en los tres momentos de la preparación que fueron seleccionados. Atendiendo a que el ordenamiento resultante fue similar en las tres mediciones, sólo se tomaron en cuenta los resultados de la tercera medición por ser el momento cumbre del período preparatorio.

En el caso de los luchadores con 12 años de edad, los cinco primeros factores principales explicaron el 74.3% de la variabilidad multivariada total (tabla 1). Aquí se distingue la fuerza como capacidad motora más importante en la preparación física de

los luchadores con esta edad, en primer orden la fuerza - velocidad, sustentada en la fuerza máxima que muestra una estrecha relación con valores importantes de fuerza relativa. Se aprecia como segunda capacidad en importancia la velocidad con cargas importantes en el primer y quinto factores, seguida por la flexibilidad con cargas apreciables en el segundo factor y por último la resistencia que en todos los casos estuvo caracterizada por cargas poco importantes.

Factor	Autovalor	Porcentaje	Porcentaje Acumulativo
1	5.204	32.5	32.5
2	2.639	16.5	49
3	1.769	11.1	60.1
4	1.189	7.4	67.5
5	1.080	6.8	74.3

Matriz de autovectores

Capacidad Motora	Combinación o Tipo	Variables	Saturación dentro de cada factor				
			1	2	3	4	5
	Fuerza Máxima	Cuchilla (Kg)	0.84				
		F. Acost. (Kg)			0.94		
		Despegue (Kg)	0.92				
Fuerza	Fuerza Relativa	Cuchilla (Kg)	0.67			0.53	
		F. Acost. (Kg)	0.42			0.61	
		Despegue (Kg)	0.69			0.52	
	Fuerza Velocidad	10 Barras (s)			0.80		
		20 Abdomina(s)		0.80			
		20 Planchas (s)	0.55				0.51
		Relevo (s)					0.67
		Volte-10 (s)		0.81			
Velocidad	Velocidad	Veloc-60 (s)	0.75				
		Viola (s)		0.39			0.62
Resistencia	Resistencia Anaerobia	Volteo-R. (rep)	0.44				0.41
Flexibilidad	Flexibilidad Activa	Resistencia Aerobia				0.43	
Flexibilidad	Flexibilidad Activa	P-Gim (mm)		0.71			

F. Acost: fuerza acostado. **6 barras:** 6 tracciones vs tiempo. **20 Abdomina:** 20 Abdominales de tronco vs tiempo. **Volte-10:** 10 proyecciones con volteo vs tiempo. **Veloc-60:** carrera de 60m. **Volteo-R:** proyecciones con volteo 1 min. **Res-1500:** carrera de 1500 m. **P-Gim:** Puente Gimnástico.

Tabla 1. Análisis de factores principales (rotación Varimax) para las variables de capacidades motoras al inicio del período competitivo de luchadores escolares. 12 años N=76

Al analizar los 13 años de edad, los cuatro primeros factores explicaron el 63.7% de la variabilidad multivariada total (tabla 2). Estos resultados distinguen en primer orden la fuerza -velocidad con cargas apreciables en los factores 2 y 3, vinculados a los valores de fuerza máxima y relativa que constituyen el soporte para la demostración de un buen desarrollo de la fuerza - velocidad. A este orden le suceden la velocidad, vector que caracteriza el cuarto factor, la flexibilidad con carga apreciable en el segundo factor y finalmente la resistencia con valores poco importantes en su relación con el resto de las variables.

<u>Factor</u>	<u>Autovalor</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Porcentaje Acumulativo</u>
1	4.800	30	30
2	2.579	16.1	46.1
3	1.657	10.4	56.5
4	1.150	7.2	63.7

Matriz de autovectores

Capacidad Motora	Combinación o Tipo	Variables	Saturación dentro de cada factor			
			1	2	3	4
	Fuerza Máxima	Cuchilla (Kg)	0.90			
		F. Acost. (Kg)	0.79			
		Despegue (Kg)	0.93			
Fuerza	Fuerza Relativa	Cuchilla (Kg)	0.66		0.48	
		F.Acost. (Kg)	0.47		0.65	
		Despegue (Kg)	0.68			
	Fuerza Velocidad	10 Barras (s)				0.65
		20 abdomina(s)		0.59		
		20 Planchas (s)			0.84	
		Relevo (s)			0.44	
		Volte-10 (s)		0.86		
Velocidad	Velocidad	Veloc-60 (s)				0.69
		Viola (s)		0.64		0.45
Resistencia	Resistencia Anaerobia	Volteo-R (rep)		0.43		
		Res-1500 (s)				
Flexibilidad	Flexibilidad Activa	P-Gim (mm)		0.57		0.46

F. Acost: fuerza acostado. **6 barras:** 6 tracciones vs tiempo. **20 Abdomina:** 20 Abdominales de tronco vs tiempo. **Volte-10:** 10 proyecciones con volteo vs tiempo. **Veloc-60:** carrera de 60m. **Volteo-R:** proyecciones con volteo 1 min. **Res-1500:** carrera de 1500 m. **P-Gim:** Puente Gimnástico.

Tabla 2. Análisis de factores principales (rotación Varimax) para las variables de capacidades motoras al inicio del período competitivo de luchadores escolares. 13 años N= 114

En cuanto a los luchadores con 14 años de edad, el análisis factorial segregó cuatro factores que explicaron el 65.7% de la variabilidad multivariada total (tabla 3). Estos resultados distinguieron nuevamente en primer orden la fuerza - velocidad, con cargas apreciables en el primer, segundo y tercer factores. A esta edad se nota un mayor peso de las variables que caracterizan a la resistencia con cargas apreciables en los factores dos, tres y cuatro, mientras que la velocidad y flexibilidad denotan una importancia similar que muy ligeramente favorece a la última de ellas.

Factor	Autovalor	Porcentaje	Porcentaje Acumulativo
1	5.337	33.4	33.4
2	2.041	12.8	46.1
3	1.754	11	57.1
4	1.384	8.6	65.7

Matriz de autovectores

Capacidad Motora	Combinación o Tipo	Variables	Saturación dentro de cada factor			
			1	2	3	4
Fuerza	Fuerza Máxima	Cuchilla (Kg)				0.85
		F. Acost. (Kg)				0.83
		Despegue (Kg)				0.82
Fuerza	Fuerza Relativa	Cuchilla (Kg)	0.74			0.41
		F. Acost. (Kg)	0.72			
		Despegue (Kg)	0.71			
Fuerza	Fuerza Velocidad	10 Barras (s)	0.74			
		20 Abdomina(s)		0.78		
		20 Planchas (s)			0.81	
		Relevo (s)	0.46		0.45	
		Volte-10 (s)			0.76	
Velocidad	Velocidad	Veloc-60 (s)				0.60
		Viola (s)	0.60			
Resistencia	Resistencia Anaerobia	Volteo-R (rep)		0.40	0.59	
	Resistencia Aerobia	Res-1500 (s)		0.62		0.80
Flexibilidad	Flexibilidad Activa	P-Gim (min)		0.73		

F. Acost: fuerza acostado. **6 barras:** 6 tracciones vs tiempo. **20 Abdomina:** 20 Abdominales de tronco vs tiempo. **Volte-10:** 10 proyecciones con volteo vs tiempo. **Veloc-60:** carrera de 60m. **Volteo-R:** proyecciones con volteo 1 min. **Res-1500:** carrera de 1500 m. **P-Gim:** Puente Gimnástico.

Tabla 3: Análisis de factores principales (rotación Varimax) para las variables de capacidades motoras al inicio del período competitivo de luchadores escolares. 14 años N= 91

Finalmente, a los 15 años de edad el análisis factorial (rotación varimax) para las variables de las capacidades motoras al inicio del período competitivo, muestra cuatro factores principales que explican el 75.7% de la variabilidad multivariada total (tabla 4).

Factor	Autovalor	Porcentaje	Porcentaje Acumulativo
1	4.890	30.6	30.6
2	3.391	21.2	51.8
3	2.175	13.6	65.3
4	1.662	10.4	75.7

Matriz de autovectores

Capacidad Motora	Combinación o Tipo	Variables	Saturación dentro de cada factor			
			1	2	3	4
Fuerza Máxima		Cuchilla (Kg)	0.86			
		F. Acost. (Kg)	0.82			
		Despegue (Kg)	0.93			
Fuerza Relativa		Cuchilla (Kg)		0.87		
		F. Acost. (Kg)		0.87		
		Despegue (Kg)	0.50	0.66		
Fuerza Velocidad		10 Barras (s)				0.79
		20 Abdomina(s)			0.46	
		20 Planchas (s)		0.54		0.61
		Relevo (s)		0.57		
		Volte-10 (s)		0.84		
Velocidad	Velocidad	Veloc-60 (s)	0.40		0.45	
		Viola (s)				0.88
Resistencia Anaerobia	Resistencia Anaerobia	Volteo-R (rep)			0.68	
		Res-1500 (s)			0.87	
Resistencia Aerobia	Resistencia Aerobia	Res-1500 (s)			0.87	
		Res-1500 (s)			0.87	
Flexibilidad Activa	Flexibilidad Activa	P-Gim (mm)		0.47		0.54

F. Acost: fuerza acostado. **6 Barras:** 6 tracciones vs tiempo. **20 Abdomina:** 20 Abdominales de tronco vs tiempo. **Volte-10:** 10 proyecciones con volteo vs tiempo. **Veloc-60:** carrera de 60m. **Volteo-R:** proyecciones con volteo 1 min. **Res-1500:** carrera de 1500 m. **P-Gim:** Puente Gimnástico.

Tabla 4: Análisis de factores principales (rotación Varimax) para las variables de capacidades motoras al inicio del período competitivo de luchadores escolares. 15 años N= 69

Nuevamente la fuerza - velocidad se destaca en primer orden, con cargas apreciables en los factores dos y cuatro, soportada en valores importantes de fuerza máxima y relativa las cuales permiten el perfeccionamiento de esta condición. En este caso la resistencia continúa ganando en importancia ubicándose en segundo lugar, mientras que la velocidad con cargas apreciables en el cuarto factor, presencia en el primero y tercero resulta más importante que la flexibilidad.

Conclusiones

1. La fuerza se distingue como la capacidad motora rectora que caracteriza a la preparación física de los luchadores de 12 a 15 años, en particular la fuerza-velocidad, sustentada en el desarrollo de la fuerza máxima y la relativa (musculatura extensora de las piernas, el tronco y los miembros superiores).
2. El estudio del orden en importancia de las capacidades motoras distinguió a la fuerza en primer lugar para las cuatro edades objeto de estudio, sucedida por la velocidad, la flexibilidad y la resistencia a los 12 y 13, mientras que a los 14 años la resistencia pasa a suceder a la fuerza, y la flexibilidad junto a la velocidad revelan una importancia similar. A los 15 años de edad continúa el

- liderazgo de la fuerza, seguida por la resistencia, la velocidad y finalmente la flexibilidad.
3. La fuerza relativa (músculos extensores de las piernas, el tronco y de los miembros superiores) se destaca como indicador con un alto valor predictivo que caracteriza el desarrollo de la fuerza muscular en general que podría ser utilizado en el momento de seleccionar a los luchadores en sus inicios.

Bibliografía

- ALABIN, V.G. Estructura factorial de la actividad competitiva de atletas que practican eventos múltiples. p 11-13. En *Teoría y Práctica de la Cultura Física No. 4*, Moscú, abril 1986. (Texto en ruso).
- ALVAREZ, C.M. *Metodología de la investigación científica*. Santiago de Cuba: Ed Universidad de oriente, 1995. 65 p.
- BOIKO, V.V. *El desarrollo direccional de las capacidades motoras del hombre*. Moscú: Ed Cultura Física y Deportes, 1987. 143 p (Texto en ruso).
- DANILOV, V.A. Estructura factorial de los indicadores que reflejan la efectividad de los tiros durante los saltos. p 16-17. En *Teoría y Práctica de la Cultura Física. No.2*. Moscú, febrero 1986. (Texto en ruso).
- _____ . La estructura factorial de los parámetros de velocidad en el baloncesto. p 6-7.--En *Teoría y Práctica de la Cultura Física. No.3*. Moscú, marzo 1995. (Texto en ruso).
- FERREIRO GRAVIE, R. *Desarrollo Físico y Capacidad de Trabajo de los Escolares*. La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1984. 252 p.
- FILIN, V.P. Problemas actuales de la teoría y metodología del deporte escolar. 25-30. En *Teoría y Práctica de la Cultura Física. No. 2*. Moscú, febrero, 1990. (Texto en ruso).
- GUZHALOVSKIJ, A.A. El problema de los períodos críticos de la ontogénesis y su significado para la teoría y la práctica de la educación física. p 211-214. En *Resúmenes de teoría de la Cultura Física y deportes, 1984*. (Texto en ruso).
- HAHN, E. *Entrenamiento con niños*. Barcelona: Ed. Martínez, Roca, S.A, 1988. 165 p.
- HERRERA CORSO, A. *Dirección del trabajo motor en levantadores de pesas escolares* /J. Mayeta. Santiago de Cuba: Ed Oriente, 1991. 56 p.
- IGNATIEVA, V.J. Las capacidades de fuerza-velocidad en jóvenes balonmanistas de diferentes edades y estaturas. p 27-28. En *Teoría y Práctica de la Cultura Física. No 8*. Moscú, agosto 1990. (Texto en ruso).
- IVOCHKIN, V.V. Análisis de materiales científico-metodológicos sobre problemas del deporte escolar (De 1970 hasta 1995). p 10-11. En *Teoría y Práctica de la Cultura Física. No.11*. Moscú, noviembre 1995. (Texto en ruso).
- LINARES FLEITAS, G. *Estadística multivariada* / L. Acosta Ramírez y V. Sistachs Vega. La Habana: Ed Universidad de La Habana, 1986. 305 p.
- MALLO, F. *Análisis de componentes principales y técnicas factoriales relacionadas*. España: Ed Universidad de León, 1985. 300 p.

- MEJRIKAGZE, V.V. Estructura factorial de la carga de entrenamiento en las carreras de velocidad. p 15-17. En *Teoría y Práctica de la Cultura Física. No.6.* Moscú, junio 1984. (Texto en ruso).
- MOREJON, J. Análisis Praxiológico de la estrategia motriz deportiva. En *Conferencia del Curso sobre Análisis de la Estructura de los Deportes.* La Habana: ACAFIDE, julio 1995.
- NIKIFEROV, V.A. La estructura factorial de la capacidad física de trabajo de jóvenes judocas. p 36-37. En *Teoría y Práctica de la Cultura Física. No.4.* Moscú, abril 1998. (Texto en ruso).
- PLATONOV, V.N. *La Preparación Física/* M.N. Bulatova. Barcelona: Ed Padiotribo, 1993. 401 p.
- POPOV, G.G. Dinámica de la estructura factorial del entrenamiento de los jóvenes decatlonistas. p 32-35. En *Teoría y Práctica de la Cultura Física. No.9.* Moscú, septiembre 1986. (Texto en ruso).
- SERGUEJSOVA, T.G. La estructura factorial de la preparación física de los lanzadores de jabalina. p 41-43. En *Teoría y Práctica de la Cultura Física. No.3.* Moscú, marzo 1988. (Texto en ruso).
- STANKOV, A.G. *La individualización de la preparación de los luchadores /*A.Pismenkij y V.P. Klimin.-Moscú: Ed Cultura Física y deportes, 1984. 240 p. (Texto en ruso).
- TELJUK, S.I. Estructura factorial de la preparación física de los luchadores de estilo libre de diferentes categorías de peso.-p 43-45. En *Teoría y Práctica de la Cultura Física. No.5.* Moscú, mayo 1987. (Texto en ruso).
- ZAMJATIN, Ju. P. Estructura factorial del estado de preparación física de los luchadores de estilo libre / B.F. Romanov y B.I. Tarakanov. p 11-12. En *Anuario de Lucha Deportiva.* Moscú: Ed Cultura Física y deportes, 1981. 89 p. (Texto en ruso).

