

LA VELOCIDAD DE CARRERA EN ESCOLARES DE 11 A 15 AÑOS DEL MUNICIPIO DE GALAPA, ATLÁNTICO.

RUNNING SPEED IN SCHOOL CHILDREN AGED 11 TO 15 IN THE MUNICIPALITY OF GALAPA, ATLÁNTICO.

Samuel Villamarin Menza¹  <https://orcid.org/0000-0001-6144-1713>

¹ *Magister en Metodología de Entrenamiento Deportivo. Profesor Asociado Universidad del Atlántico. Barranquilla. samuelyvillamarin@mail.uniatlantico.edu.co*

RESUMEN

La velocidad es una capacidad física cuyo desarrollo debe iniciarse desde la infancia, de allí la necesidad de evaluar y controlar su desarrollo. El objetivo de este artículo fue caracterizar las niñas y niños de 11 a 15 años respecto de la capacidad de velocidad. La investigación se realizó con escolares de la institución educativa Francisco de Paula Santander del Municipio de Galapa, Atlántico, en total se evaluaron 335 niños de ambos sexos. Se trata de un estudio descriptivo, de enfoque cuantitativo y de corte transversal. Se realizaron las pruebas de salto de longitud sin carrera de impulso, carrera de velocidad en 20 m y se calculó la velocidad media en la distancia; además se midieron las variables de peso y talla de los escolares. Los resultados indican que en las niñas no hay una tendencia a mejorar los resultados con la edad, encontrándose que los mejores resultados en las pruebas de salto de longitud, tiempo en 20 m y velocidad de carrera se presentaron a los 12 años; mientras que en los niños se halló el mejor resultado a los 15 años en el salto de longitud y a los 14 años el mejor resultado en el tiempo en 20 m y la velocidad de carrera.

PALABRAS CLAVE: Velocidad, saltos, escolares 11 a 15 años.

ABSTRACT

Speed is a physical capacity whose development must start from childhood, hence the need to evaluate and control its development. The aim of this article was to characterize girls and boys from 11 to 15 years old regarding speed capacity. The research was carried out with schoolchildren from the Francisco de Paula Santander educational institution in the Municipality of Galapa, Atlántico; a total of 335 children of both sexes were evaluated. It is a descriptive study, with a quantitative and cross-sectional approach. The long jump tests without impulse race, sprint race in 20 m were carried out and the average speed in the distance was calculated; In addition, the variables of weight and height of the schoolchildren were measured. The results indicate that in girls

Proceso Editorial

Recibido: 29/03/2022

Aceptado: 20/05/2022

Publicado: 17/06/2022

Cómo Citar

1. Villamarin, S.

there is no tendency to improve results with age, finding that the best results in the long jump, 20 m time, and running speed tests were presented at 12 years old; while in children the best result was found at 15 years in the long jump and at 14 years the best result in time in 20 m and running speed.

Keywords: Speed, jumps, schoolchildren 11 to 15 years old.

INTRODUCCIÓN

La velocidad es una de las capacidades físicas que hace parte de la preparación física de los deportistas, es una capacidad requerida en muchos deportes y también es una capacidad que deben entrenarse desde temprana edad. La capacidad de correr rápido en una persona depende de los factores genéticos y de la influencia del ambiente, por lo cual es una capacidad que debe entrenarse desde la infancia y la pubertad si se quiere lograr resultados destacados.

La carrera es un movimiento cíclico y se define como una sucesión de saltos (Donskoi y Zatsiorski, 1988). La carrera de velocidad particularmente, depende de la energía anaeróbica, para Guyton y Hall (2002), la cantidad de ATP en el músculo permite realizar una contracción máxima durante 3 s, el sistema de fosfágenos (ATP-CP) proporciona energía para 8-10 s en los 100 m y el sistema glucógeno – ácido láctico proporciona energía por menos de 2 minutos. El éxito en las carreras de velocidad se relaciona con el tipo de fibra muscular rápida. Para Gilles (2007), la ley de Henneman demuestra que las fibras lentas se reclutan antes que las fibras rápidas; existe un paso obligado por las fibras lentas en los movimientos explosivos. Falk y Dotan (2006), afirman que los niños no tienen desarrolladas las vías glucolíticas y convocan menor cantidad de unidades motoras rápidas.

La velocidad se relaciona con el desplazamiento en la distancia y mientras que la rapidez se asocia con la frecuencia de movimiento. Según Grosser (1992), la velocidad es la capacidad de conseguir sobre la base de procesos cognoscitivos, máxima fuerza volitiva y funcionalidad del sistema

neuromuscular, una rapidez máxima de reacción y de movimiento; la rapidez se valora por la capacidad de coordinación entre el sistema nervioso central y la musculatura. Para Vrijens (2006), en la velocidad máxima es necesaria una gran fuerza en el menor tiempo.

Velocidad y rapidez son características diferentes de la función motriz. Verjoshanski (1990), afirmó que la rapidez es una propiedad del sistema nervioso que se manifiesta en la reacción motora y en los movimientos simples sin sobrecarga; la rapidez está condicionada por factores genéticos y las posibilidades de desarrollarla son limitadas. La velocidad es una función de la rapidez, la fuerza, la resistencia y la capacidad de coordinar los movimientos; las posibilidades de mejora son ilimitadas. Para Mirella (2009), la velocidad es la relación entre espacio y tiempo en el desplazamiento del cuerpo, como en la carrera de velocidad.

La complejidad de la velocidad es expuesta por Martin et al. (2004), quienes afirman que se debe a causa de la movilidad de los procesos nerviosos, la capacidad de reacción a estímulos, el nivel de habilidad o técnica, la automatización en el sistema nervioso, la capacidad de fuerza y el potencial genético o talento. La velocidad está limitada por la rapidez de las proteínas contráctiles determinadas genéticamente, como la miosina. Según Hohmann et al. (2005), velocidad es la capacidad actuar bajo condiciones libres de cansancio, en el menor tiempo posible y se desarrolla antes de la pubertad.

El incremento de la fuerza juega un importante papel en el desarrollo de la velocidad. Para Vasconcelos (2005), en dependencia de la edad cronológica, la edad biológica y la edad de entrenamiento es preciso realizar entrenamiento de la fuerza máxima, para elevar el desarrollo de la fuerza explosiva y la resistencia de la fuerza; este autor cita a Bompa (2000), quien indica que antes de ser veloz es necesario ser fuerte.

Los niños entre 11 y 15 años presentan cambios morfológicos y funcionales y diferencias en el nivel de desarrollo. Según Schiffer (2008), un niño es una persona menor de 14 años de edad, mientras que un adolescente está entre los 14 y 18 años, edad elegida para los Juegos Olímpicos de la Juventud. Para Suslov (2008), la edad ideal para iniciar la práctica general del atletismo es de 9–10 años, seguida del entrenamiento especializado a la edad de 12–13 años; cuanto más joven se comienza a entrenar, más corta es la permanencia en el deporte.

Los periodos sensibles son los momentos propicios para iniciar el entrenamiento. Winter (1986), afirma que es el periodo donde el organismo muestra la mayor susceptibilidad ante un entrenamiento específico para una capacidad motora. Para Baur (1988), las fases sensibles son periodos en los que se facilita la adquisición de habilidades y experiencias, hacerlo antes o después de estas fases puede requerir más tiempo de asimilación. Según Volkov y Filin (1988), la edad más favorable para desarrollar la velocidad es de 9 a 14 años; la ventaja de los entrenados es grande por la influencia del entrenamiento. Martin et al. (2004), afirman que las diferentes capacidades no se pueden entrenar en cada edad con la misma intensidad y eficacia del aprendizaje.

La velocidad es un factor importante en la selección de niños y jóvenes en población no entrenada. Weineck (2005) afirma que la primera acción selectiva se realiza en las clases de educación física o el deporte extraescolar, para encontrar los niños que se destacan por un nivel superior al promedio. La selección no se basa en el rendimiento sino en los indicadores que reflejan el estado general y condiciones de rendimiento específicas (como la potencia).

Bulátova y Platónov (2015), afirman que cada etapa de la selección requiere métodos y criterios de valoración, en la etapa de selección inicial la antropometría y las características morfológicas, mientras que en la etapa de selección final se presta atención a los resultados deportivos, la magnitud y el

carácter de las cargas y las características psicológicas. Romero (2010), propone la carrera de 30 m lanzados, carrera de 60 m salida alta, salto de longitud desde el lugar, tiempo del periodo de apoyo, carrera de 300 m y salto vertical.

Según Jova (2014), las dimensiones e indicadores para la selección de posibles talentos en el área de velocidad, son: físico motriz (rapidez de traslación), biomecánica (tiempo de apoyo, tiempo de vuelo, frecuencia y longitud del paso, cantidad de pasos), morfológica (talla, talla sentado, longitud de miembros inferiores), técnica (arrancada baja, carrera con skipping, carrera con extensión de piernas, salto alterno, carrera progresiva) y psicosocial (motivación, reacción simple, concentración, apoyo familiar).

Weineck (2012), afirma que, en saltos y velocidad en atletismo, hay diferentes test y en este momento se sabe que el salto de longitud con dos piernas, es una variable estable. Por ejemplo, en el caso de los 50 m., 7.07 segundos con 12 años es impresionante, pero no se sabe entre los 6 años y los 11 años, o cuando llegue la pre-pubertad si hay una estabilidad. Los talentos son estables en su capacidad de sprint, pero al entrar en la pubertad no se sabe que tan estable va a continuar el atleta. Para Grosser y Starischka (1988), las pruebas más reconocidas para el estudio de la facultad motriz condicional velocidad, son las siguientes: carrera de 20 m salida alta, carrera 30 m salida alta, carrera 30 m lanzados, carrera 300 m, carrera de ida y vuelta 7 x 30 m, prueba de reacción, elevación de rodillas, agarre del bastón.

El problema al que se enfrentan a diario los entrenadores y profesores de educación física es detectar los niños que tienen mejores capacidades para un determinado deporte, como en el caso de las carreras de velocidad. Así, surge la pregunta: ¿Cuáles son las características que presentan los escolares de 11 a 15 años en cuanto a la capacidad de velocidad? El objetivo de esta investigación fue caracterizar las niñas y niños de 11 a 15 años respecto de la capacidad de velocidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación recurrió a un tipo de investigación descriptiva, de enfoque cuantitativo y de corte transversal (Hernández et al. 2007). La muestra empleada fue de 148 niñas y 187 niños, para un total de 335 sujetos seleccionados mediante muestreo aleatorio simple (Polit y Hungler, 2000). Se realizaron pruebas específicas relacionadas con la velocidad de desplazamiento, en un solo día y en el siguiente orden: salto de longitud sin carrera de impulso, carrera de 20 m y además se calculó la velocidad lineal media; además se midió el peso y la talla.

El peso o masa corporal de los niños se midió con la menor cantidad de ropa posible, sin calzado. Se utilizó una báscula portátil de resorte marca Detecto con una precisión de 100 g la cual debía estar en el registro cero al inicio de las mediciones. La talla o estatura de los sujetos se midió sin calzado. Se utilizó un tallímetro creado con una cinta métrica en una pared completamente vertical, con una precisión de 1 mm cuya medida fue verificada en ambos sentidos. Al momento de medir debía estar erguido y la cabeza nivelada en el plano de Frankfort, mirando al frente.

Las pruebas motoras realizadas a los escolares se describen a continuación siguiendo los fundamentos y pruebas descritas por Grosser y Starischka (1988), García et al. (1988) y Martínez (2014).

Carrera de 20 m. El objetivo es determinar la velocidad cíclica promedio en la distancia. En esta prueba se midió el tiempo en segundos y centésimas, utilizando el sistema BIOSALTUS del Instituto de Investigaciones & Soluciones Biomecánicas, que contiene un reactómetro (señal led) y una plataforma de contactos que cierra el circuito a los 20 metros.

Salto de longitud sin carrera de impulso. Tiene como objetivo determinar la fuerza explosiva de los miembros inferiores. El niño se coloca detrás de una

línea demarcada en el piso que corresponde con el valor cero y salta al frente con ayuda de los brazos, despegando con los pies juntos.

Los resultados de las mediciones fueron consignados en una base de datos informática y se procesaron en un computador provisto de los programas Microsoft Office 2010 para Windows 10, con programas de Word y Excel y el paquete estadístico SPSS versión 20. Se calculo la estadística descriptiva de las variables y se aplicó el análisis de correlación de Pearson para determinar la relación entre las variables estudiadas (Zatsiorski, 1989).

ANALISIS DE RESULTADOS

En las niñas los resultados de la prueba de salto de longitud sin carrera de impulso no presentan una tendencia definida con respecto a la edad, el mejor resultado se presenta a los 12 años con 142,32 cm y el menor resultado a los 15 años con 124,38 cm en promedio. La explicación a este fenómeno puede estar relacionada con el número de sujetos participantes en la muestra estudiada, a la relación peso – potencia o la pérdida de capacidad física a medida que aumenta la edad (ver tablas 1 a 5).

Tabla 1. Resultados de las pruebas de motoras en niñas 11 años

Estadígrafo	n	S.L.S.C.I (cm)	Tiempo 20 m (s)	Velocidad 20 m (m/s)
Promedio	15	131,42	5,06	3,98
Desv. Estándar		13,34	0,44	0,37
Mínimo		110,0	4,16	3,54
Máximo		153,0	5,64	4,80

Tabla 2. Resultados de las pruebas de motoras en niñas 12 años

Estadígrafo	n	S.L.S.C.I (cm)	Tiempo 20 m (s)	Velocidad 20 m (m/s)
Promedio	31	142,32	4,67	4,33
Desv. Estándar		16,62	0,55	0,48
Mínimo		110,0	3,69	3,08
Máximo		172,0	6,49	5,42

El tiempo empleado por las niñas en recorrer los 20 m tampoco presenta una tendencia definida, el mejor tiempo se encontró a los 12 años con 4,67 segundos y el peor tiempo a los 15 años con 5,19 segundos como promedio; lo que se corresponde con los resultados del salto de longitud. Esto puede deberse a que el incremento de la masa corporal hace más difícil trasladar el cuerpo y que en la medida que crecen las niñas se vuelven más sedentarias (ver tablas 1 a 5).

Tabla 3. Resultados de las pruebas de motoras en niñas 13 años

Estadígrafo	n	S.L.S.C.I (cm)	Tiempo 20 m (s)	Velocidad 20 m (m/s)
Promedio	55	135,94	4,92	4,11
Desv. Estándar		14,10	0,51	0,44
Mínimo		100,0	3,66	3,05
Máximo		166,0	6,57	5,46

La velocidad lineal media en las niñas tampoco tiene un comportamiento definido, el mayor valor de la velocidad se presenta a los 12 años de edad con 4,33 m/s y el menor valor a los 15 años con 3,88 m/s en promedio; los resultados se corresponden con el salto de longitud y con el tiempo en la carrera de 20 m, en todo caso los resultados de las pruebas de velocidad y potencia siguen el mismo patrón y puede deberse a que las niñas de 12 tienen mejores capacidades y las de 15 años menores capacidades físicas (ver tabla 1 a 5).

Tabla 4. Resultados de las pruebas de motoras en niñas 14 años

Estadígrafo	n	S.L.S.C.I (cm)	Tiempo 20 m (s)	Velocidad 20 m (m/s)
Promedio	36	139,0	4,79	4,22
Desv. Estándar		21,07	0,48	0,44
Mínimo		100,0	3,88	3,31
Máximo		185,0	6,05	5,16

Tabla 5. Resultados de las pruebas de motoras en niñas 15 años

Estadígrafo	n	S.L.S.C.I (cm)	Tiempo 20 m (s)	Velocidad 20 m (m/s)
Promedio	11	124,38	5,19	3,88
Desv. Estándar		17,07	0,47	0,35
Mínimo		100,0	4,56	3,39
Máximo		148,0	5,99	4,38

Las pruebas motoras realizadas, salto de longitud sin carrera de impulso, tiempo de la carrera en 20 m y la velocidad de la carrera, son pruebas específicas para valorar velocistas. No se observó un crecimiento lineal con la edad de las niñas evaluadas. En el salto de longitud lograron 131,42 cm a los 11 años, hasta 142,32 cm a los 12 años. El tiempo de carrera en 20 m alcanzó 5,06 s a los 11 años, hasta 4,67 s a los 12 años. La velocidad de carrera en 20 m alcanzó 3,98 s a los 11 años, hasta 4,33 s a los 12 años. Esto puede deberse a factores como las etapas de crecimiento y desarrollo por la que atraviesan las niñas y el número de muestra estudiada.

Los resultados de los niños. En la prueba de salto de longitud sin carrera de impulso los niños si presentan una tendencia al incremento de los resultados registrados con el aumento de la edad. Como promedio, los niños de 11 años 144,6 cm hasta los de 15 años que saltan 172,85 cm. a mayor edad mejor resultado, como es de esperar en estas edades donde la capacidad física depende en gran medida de los niveles de crecimiento y desarrollo (ver tablas 6 a 10).

Tabla 6. Resultados de las pruebas de motoras en niños 11 años

Estadígrafo	n	S.L.S.C.I (cm)	Tiempo 20 m (s)	Velocidad 20 m (m/s)
Promedio	13	144,60	4,57	4,38
Desv. Estándar		14,99	0,28	0,27
Mínimo		124,0	4,19	3,97
Máximo		170,0	5,04	4,79

Tabla 7. Resultados de las pruebas de motoras en niños 12 años

Estadígrafo	n	S.L.S.C.I (cm)	Tiempo 20 m (s)	Velocidad 20 m (m/s)
Promedio	42	149,33	4,51	4,48
Desv. Estándar		17,32	0,46	0,45
Mínimo		115,0	3,65	3,56
Máximo		185,0	5,62	5,47

Los resultados de los niños en la prueba de carrera de velocidad de 20 m muestran una tendencia a disminuir el tiempo empleado en cubrir la distancia, pasando de 4,57 s a los 11 años hasta los 4,19 s a los 14 años, mientras que los de 15 años empeoran el resultado hasta los 4,40 s; esto se debe a factores relacionados con el desarrollo de las capacidades físicas a esta edad por tratarse de escolares no entrenados (ver tablas 6 a 10).

Tabla 8. Resultados de las pruebas de motoras en niños 13 años

Estadígrafo	n	S.L.S.C.I (cm)	Tiempo 20 m (s)	Velocidad 20 m (m/s)
Promedio	58	158,64	4,39	4,58
Desv. Estándar		17,41	0,36	0,40
Mínimo		125,0	3,29	3,62
Máximo		196,0	5,51	6,07

Tabla 9. Resultados de las pruebas de motoras en niños 14 años

Estadígrafo	n	S.L.S.C.I (cm)	Tiempo 20 m (s)	Velocidad 20 m (m/s)
Promedio	51	169,85	4,19	4,81
Desv. Estándar		21,66	0,39	0,45
Mínimo		134,0	3,22	3,79
Máximo		220,0	5,27	6,20

La velocidad alcanzada en la carrera en los 20 m, en los niños, se comporta de la misma manera que en el tiempo gastado en la distancia, en promedio a los 11 años corren a una velocidad de 4,38 m/s y a los 14 años a 4,81 m/s, disminuyendo el resultado a los 15 años con 4,58 m/s. Esto se debe al desarrollo de las capacidades físicas a esta edad sin entrenamiento previo (ver tablas 6 a 10).

Tabla 10. Resultados de las pruebas de motoras en niños 15 años

Estadígrafo	n	S.L.S.C.I (cm)	Tiempo 20 m (s)	Velocidad 20 m (m/s)
Promedio	23	172,85	4,40	4,58
Desv. Estándar		23,70	0,38	0,43
Mínimo		130,0	3,35	3,84
Máximo		205,0	5,21	5,98

En las pruebas motoras específicas de salto de longitud sin carrera de impulso, tiempo en la carrera de 20 m y velocidad lineal media en los niños, se observaron unas tendencias definidas relacionadas con la edad. En el salto de longitud los resultados crecieron de 144,6 cm a los 11 años hasta 172,85 cm a los 15 años. El tiempo de la carrera de 20 m descendió desde 4,57 s a los 11 años hasta los 4,19 a los 14 años. Y en la velocidad de carrera el tiempo se incrementó desde 4,38 s a los 11 años hasta 4,81 s a los 14 años.

Se correlacionaron las variables salto de longitud sin carrera de impulso, el tiempo de carrera en 20 m y la velocidad media en la distancia y se hallaron valores modestos de correlación que indican una baja asociación entre estas variables. Aunque debe advertirse que en el mundo del deporte se reconoce el aporte de la potencia de los miembros inferiores, medida en los saltos, a la carrera de velocidad.

Tabla 11. Índices de correlación de entre el salto de longitud sin carrera de impulso y el tiempo en 20 m y la velocidad media en la distancia.

Variabes	SLSCI – Tiempo 20 m	SLSCI – Velocidad 20 m
Niñas	-0,24	0,21
Niños	-0,32	0,31

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Las capacidades físicas más importantes para el velocista son la fuerza y la velocidad; aunque las capacidades de resistencia y la flexibilidad contribuyen con la formación integral del atleta no son específicas. Vasconcelos (2005), indica que las edades más favorables para el entrenamiento de la fuerza

explosiva se ubican entre 11–15 años en niños y 11–14 en niñas. Según Bosco (2000), desde los 8 hasta los 12 – 13 años se observa un incremento leve pero lineal del desarrollo de la fuerza y los incrementos de la fuerza explosiva. Para Volkov y Filin (1988), el tiempo de carrera de 20 m en adolescentes de 12 a 16 años ha permitido establecer que el mayor incremento de la velocidad se registra a los 12 – 13 años. Año (1997), afirma que la velocidad alcanza el máximo desarrollo entre los 10 y 13 años, pero la variabilidad dificulta la selección de los niños mejor dotados.

Wells (2000), afirma que existen variaciones en y entre los deportistas en relación con su potencial de rendimiento. Para Ericsson (2003), se puede examinar la ventaja de un velocista de élite sobre uno avanzado durante las fases del evento, como el tiempo para salir de los bloques, el tiempo para acelerar a la velocidad máxima y el tiempo de velocidad hasta la línea de meta; las diferencias en el rendimiento están relacionadas con la distribución de las fibras musculares rápidas en velocistas.

En esta investigación se observó, en cuanto a la velocidad lineal media, que las niñas no presentan una regularidad en los resultados acorde con la edad, mientras que en los niños si se halló una tendencia a mejorar con la edad. Romero y Acosta (2002), encontraron que si una velocista al pasar del grupo de 10-11 años al de 12–13 años mejora su velocidad media en más de 0.62 m/s presenta un tempo muy alto e indica que es un posible talento para 100 m. Una velocista, si mejora su velocidad media en 60 m del grupo de 10-11 años al grupo de 14–15 años en más de 1.26 m/s presenta dotes de talento, por tempos superiores a la media poblacional.

CONCLUSIONES

En las niñas escolares el mejor resultado en el salto de longitud sin carrera de impulso se presentó a los 12 años con 142,32 cm, mientras que en los niños fue a los 15 años con 172,85 cm en promedio.

En las niñas escolares el mejor resultado en el tiempo de carrera en 20 m se presentó a los 12 años con 4,67 segundos, mientras que en los niños fue a los 14 años con 4,19 segundos en promedio.

En las niñas escolares el mejor resultado en la velocidad de carrera se presentó a los 12 años con 4,33 m/segundos, mientras que en los niños fue a los 14 años con 4,81 m/segundos en promedio.

REFERENCIAS

- Añó, V. (1997). Planificación y organización del entrenamiento juvenil. Editorial Gymnos. Madrid.
- Baur, J. (1988). Allenamiento e fasiSensibili. *Rivista de cultura Sportiva (SDS)*. (13), 50-53.
- Bompa, T. (2005). Entrenamiento para jóvenes deportistas. Editorial Hispano Europea. Barcelona.
- Bosco. C. (2000). La fuerza muscular. Aspectos metodológicos. Editorial Inde. Barcelona.
- Bulátova, M., y Platónov, V. (2015). Selección, orientación, dirección y control en el sistema de preparación de los deportistas. Universidad del Valle y Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Bogotá.
- Donskoi, D. y Zatsiorski, V. (1988). Biomecánica de los ejercicios físicos. Editorial Raduga. Moscú.
- Ericsson K. (2003). Development of elite performance and deliberate practice: An update from the perspective of the expert performance approach. In: Expert performance in sports. Advances in research on sport expertise. Human Kinetics. Champaign.
- Falk, B. & Dotan, R. (2006). Child-adult differences in the recovery from high-intensity exercise. *Exerc. Sport. Sci. Reviews*. 34(3), 107-112.
- García, J., Navarro, M., Ruiz, J. y Martín, R. (1998). La velocidad. La mejora del rendimiento en los deportes de velocidad. Editorial Gymnos. Madrid.
- Gilles, Ch. (2007). Manual de pliometría. Editorial Paidotribo. Barcelona.
- Grosser, M. (1992). Entrenamiento de la velocidad. Fundamentos, métodos y programas. Ediciones Martínez Roca, S.A. Barcelona.

Grosser, M. y Starischka, S. (1988). Test de la condición física. Ediciones Martínez Roca S. A. Barcelona.

Guyton, A. y Hall, J. (2002). Manual de fisiología médica. Décima edición. McGraw Hill – Interamericana. Bogotá.

Hohmann, A., Lames, M y Letzeier, M. (2005). Introducción a la ciencia del entrenamiento. Editorial Paidotribo. Barcelona.

Jova, L. (2014). *Adecuaciones al sistema de selección de talentos velocistas del atletismo cubano*. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias de la Cultura Física. Universidad de Ciencias de la Cultura Física Manuel Fajardo. La Habana.

Martin, D., Nicolaus, J., Ostrowski, C. y Rost, K. (2004). Metodología general del entrenamiento infantil y juvenil. Editorial Paidotribo. Barcelona.

Martínez, E. (2014). Pruebas de aptitud física. 2ª edición. Editorial Paidotribo. Barcelona.

Mirella, R. (2009). Las nuevas metodologías del entrenamiento de la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad. 2ª edición. Editorial Paidotribo. Barcelona.

Polit, D. y Hungler, B. (2000). Investigación científica en las ciencias de la salud. Sexta edición. McGraw Hill – Interamericana. México.

Romero, E. (2001). *Una metodología para elaborar la clasificación del rendimiento en el atletismo cubano*. Tesis doctoral. Instituto Superior de Cultura Física Manuel Fajardo. La Habana.

Romero, E., Acosta, L. (2002). Tempos de crecimiento de la velocidad media competitiva en las velocistas cubanas. *Revista Arrancada*. No. 3. Año 2002. Santiago de Cuba. Págs.: 15 – 22.

Schiffer, J. (2008). Niños y adolescentes en el atletismo. *Nuevos estudios en atletismo*. *Boletín técnico de la IAAF*. No. 3, pp: 7-20.

Suslov, F. (2008). Problemas actuales en el desarrollo de jóvenes atletas. *Nuevos Estudios en Atletismo, IAAF*. 7:3; 21-27, 2008. Santa Fe.

Vasconcelos, A. (2005). La fuerza entrenamiento para jóvenes. Editorial Paidotribo. Barcelona.

Verjoshansky, I. (1990). Entrenamiento deportivo. Planificación y programación. Ediciones Martínez Roca S.A. Barcelona.



Volkov V. y Filin V. (1988). Selección deportiva. Cultura física y deporte. Moscú.

Vrijens, J. (2006). Entrenamiento razonado del deportista. Editorial INDE. Barcelona.

Weineck, J. (2005). Entrenamiento total. Editorial Paidotribo. Barcelona.

Weineck, J. (2012). Descubrimiento de talentos y velocidad. Conferencia impartida en lugar no establecido.

Wells, C. (2000). Mujeres deporte y rendimiento. Perspectiva fisiológica. Volumen II. Editorial Paidotribo. Barcelona.

Winter, R. (1986). Le fasi sensibili. *Rivista di Cultura Sportiva (SDS)* (6), 8-10

Zatsiorski, V. (1989). Metrología deportiva. Editorial planeta. Moscú.