

ASOCIACIÓN DE DISTINTAS PRUEBAS DE CONDICIÓN FÍSICA CON EL RENDIMIENTO EN 1 000 METROS DE JÓVENES ATLETAS DE FONDO Y MEDIO FONDO

Association of different fitness tests with performance in 1,000 meters
in young middle-long distance runners

*Pedro R. Olivares,** Javier Brazo-Sayavera y *Javier García

Olivares, P.; Brazo-Sayavera, J. y García-Rubio, J. (2014). Asociación de distintas pruebas de condición física con el rendimiento en 1.000 metros de jóvenes atletas de fondo y medio fondo. *Revista de Ciencias de la Actividad Física UCM*. Nº 15 (1), 51-57.

RESUMEN

Una preocupación de muchas federaciones, clubes y entrenadores es reconocer practicantes potenciales para sobresalir en el deporte. Limitar la selección de talentos deportivos a quienes destacan en alguna prueba concreta implica que todos aquellos jóvenes con talento natural para la práctica deportiva que no practican atletismo queden automáticamente descartados del proceso de selección. Predecir el rendimiento en una prueba de resistencia en función del rendimiento obtenido en otras pruebas con menores necesidades de tiempo, espacio y/o material sería útil para facilitar la identificación de talentos deportivos en las campañas de promoción de atletismo. El objetivo del presente estudio fue analizar qué pruebas de condición física general están más relacionadas con el rendimiento en una prueba de 1.000 metros. Atletas de categorías infantil y cadete fueron sometidos a una evaluación de condición física. Los resultados muestran 4 modelos de regresión que explican hasta el 92,1% de la variabilidad.

PALABRAS CLAVE

Talento deportivo, rendimiento, atletismo, formación deportiva.

ABSTRACT

For many federations, clubs and coaches, an important consideration is to identify individuals with potential to excel in sport. If the sport talent selection is limited to individuals who excel at a specific event, other naturally talented individuals who do not practice track and field will be excluded by the selection process. The ability to predict the performance in an endurance test based on other tests with less necessities of time, space and/or material could be useful to talent identification in a promotional campaign of track and field. The aim of the present study was to analyze which tests of physical conditioning are most closely related with performance in 1,000 meters. The physical condition of athletes under the age of 15 was evaluated. The results show four regression models that explain up to 92.1% of variability.

Key words

Sport talent, performance, track and field, sport development.

* Universidad Autónoma de Chile, Talca, Chile.

** Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, Cáceres, España.



1. INTRODUCCIÓN

Una preocupación de muchas federaciones, clubes y entrenadores es reconocer practicantes actuales con el potencial para destacar en el deporte (De Bosscher, Bingham, Shibli, Van Bottenburg, & De Knop, 2008; Williams & Reilly, 2000). Este proceso, referido con frecuencia como identificación de talentos, es especialmente importante en pequeños territorios con una relativa pequeña reserva de talentos donde es surrealista asumir que individuos dotados accederán automáticamente al mundo deportivo (Vaeyens, Gullich, Warr, & Philippaerts, 2009).

Según Léger (1986), la identificación de talentos consiste en predecir si un joven podrá desarrollar el potencial de adaptación al entrenamiento y su capacidad de aprendizaje técnico para emprender las posteriores etapas de preparación. En la actualidad la evolución de los programas de detección de talentos y especialización deportiva han permitido que muchos jóvenes atletas sean seleccionados y formados de manera adecuada (Cortes, Fernandez, & Moreno, 2002). Sin embargo, durante muchos años los clubes y federaciones de atletismo de pequeño tamaño han limitado la detección de talentos a la selección de aquellos jóvenes atletas que destacaban en alguna prueba concreta (Vaeyens, Lenoir, Williams, & Philippaerts, 2008). Limitar la selección de posibles talentos deportivos a los participantes que destacan en alguna prueba concreta implica que todos aquellos jóvenes con talento natural para la práctica deportiva que no practican atletismo queden automáticamente descartados del proceso de selección.

Con el objetivo de optimizar el proceso de selección de talentos, muchos clubes y pequeñas federaciones deportivas han usado las visitas promocionales para la difusión de su deporte en centros educativos para realizar una evaluación de la condición física de los participantes que les permita además la detección de posibles talentos deportivos. Esta evaluación se realiza mediante una batería de pruebas de condición física que deben cumplir las premisas de necesitar el

menor material, espacio y tiempo posible para su desarrollo, debido a las limitaciones que conlleva realizar estas mediciones en el entorno de los centros educativos en lugar de los centros de entrenamiento deportivo. Por tanto, aunque el desarrollo tecnológico posibilita la realización de tests específicos con material técnico transportable como es el caso del sistema Egro-Jump Next (Microgate Engineering, Bolzano, Italy) para la evaluación de saltos verticales de forma válida, fiable y sin necesidades especiales en cuanto a espacio, no ocurre lo mismo en el caso de pruebas de resistencia que suelen tener unas necesidades tanto de espacio como de tiempo de realización mayores. Por tanto, predecir el rendimiento obtenido en una prueba de resistencia en función del rendimiento obtenido en otras pruebas con menores necesidades de tiempo, espacio y/o material sería útil para facilitar la identificación de posibles talentos deportivos en las campañas de promoción de atletismo.

El presente estudio tiene como objetivo analizar qué pruebas de condición física general están más relacionadas con el rendimiento en una prueba de 1.000 metros.

2. MÉTODO

La muestra estuvo compuesta por atletas de categoría infantil y cadete que habían competido y destacado en pruebas de resistencia en los campeonatos regionales de atletismo de Extremadura, y habían sido incluidos en el proyecto de selección de talentos desarrollado por la Federación Extremeña de Atletismo.

Todos los participantes y sus apoderados fueron informados detalladamente sobre el contenido del estudio y sus objetivos. Los apoderados de todos los participantes firmaron un consentimiento informado. El estudio fue realizado de acuerdo con la Declaración de Helsinki y sus actualizaciones posteriores, además de ser revisado por el comité de ética de la Universidad de Extremadura.

Los criterios de inclusión tenidos en cuenta fueron:



- Destacar en alguna prueba de resistencia en categorías inferiores.
- Haber sido incluido en el proyecto de detección y selección de talentos deportivos de la Federación Extremeña de Atletismo en el año del comienzo de las mediciones.
- Presentarse a las mediciones el día indicado.
- No presentar molestias musculares durante los 15 días anteriores a la realización de los test.

Este estudio da cuenta de un diseño transversal, de medición única. Se realizaron 2 sesiones de medición en 2 años distintos con el objetivo de ampliar la muestra participante. Cada atleta fue evaluado tan solo en una de las sesiones indicadas, la correspondiente a su primera temporada en el programa de selección y detección de talentos de la Federación Extremeña de Atletismo. Las sesiones de medición se realizaron a final de temporada de competiciones al aire libre en ambas ocasiones.

Los test de condición física general realizados fueron: Detente horizontal, triple salto de parado, lanzamiento frontal de balón medicinal de 3 kg, lanzamiento dorsal de balón medicinal de 3 kg, squat jump (SJ), salto con contramovimiento (CMJ), detente vertical (CMJFA), velocidad en 30 y 60 metros con salida desde parado, velocidad en 30 metros con salida de lanzado, abdominales en 30 segundos, flexiones de brazos en 30 segundos, seat and reach, flexión profunda y 1.000 metros.

Los test se realizaron durante una misma tarde al final de la temporada, en el orden descrito con anterioridad. La duración de la evaluación alcanzó las 4 horas aproximadamente en ambos casos.

Adicionalmente se registraron edad, talla, peso y años de práctica de atletismo al inicio del proyecto de tecnificación deportiva.

Todos los test fueron realizados siempre por el mismo evaluador, Licenciados en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

con experiencia previa en mediciones de este. Al menos un miembro del equipo investigador estuvo realizando las mediciones durante las dos sesiones de evaluación. Antes de la sesión de evaluación se realizó un calentamiento general consistente en una carrera continua suave de 10 minutos y unos estiramientos generales.

El instrumental utilizado consistió en una báscula con tallímetro (Seca 780, Seca Ltd., Birmingham, United Kingdom) para la valoración de la talla y el peso, un cronómetro manual, una cinta métrica y el sistema Optojump next para evaluación de saltos verticales (Microgate Engineering, Bolzano, Italy).

Se realizó una descripción de la muestra participante así como un análisis descriptivo basado en medias y desviaciones típicas de los resultados obtenidos en todos los test ejecutados. Se obtuvieron los índices de correlación de Pearson entre el resultado obtenido en la prueba de 1.000 metros y el resto de tests realizados para determinar qué tests de condición física están más relacionados con el rendimiento obtenido en la prueba de 1.000 metros. Adicionalmente se realizó una regresión lineal múltiple por pasos para analizar hasta qué punto se puede predecir el tiempo realizado en la prueba de 1.000 metros en función del resultado obtenido en el resto de pruebas de condición física.

3. RESULTADOS

La Tabla I muestra las características de los atletas participantes en este estudio. Se evaluaron 23 atletas que compiten en pruebas de resistencia (9 chicas y 14 chicos) con una media de edad de 13 (± 1) años, todos ellos participantes en el proyecto de selección de talentos desarrollado por la Federación Extremeña de Atletismo. Los participantes seleccionados llevaban practicando atletismo una media de 2,4 ($\pm 0,6$) años con una frecuencia de entrenamiento de 2 a 3 sesiones semanales enfocadas al juego principalmente.



Tabla I. Descripción de los participantes.

Prueba	Chicas (n=9)		Chicos (n=14)	
	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica
Peso	43,9	6,5	49,4	11,3
Talla	157,1	6,4	163,0	12,1
Edad	12,9	0,9	13,3	1,1
Años practicando Atletismo	2,4	0,5	2,4	0,6

Tabla II. Descripción del rendimiento obtenido en las distintas pruebas de condición física

Prueba	Chicas (n=9)		Chicos (n=14)	
	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica
Abdominales 30s (n)	24,0	3,1	25,1	3,1
Flexiones de Brazo 30s (n)	15,6	7,9	20,6	7,8
Detente horizontal (m)	1,9	0,2	2,0	0,2
Triple salto de parado (m)	5,9	0,6	6,2	0,7
Tiempo vuelo SJ (s)	0,4	0,0	0,4	0,0
Altura SJ (cm)	24,7	4,3	24,5	5,1
Tiempo vuelo CMJ (s)	0,5	0,0	0,5	0,0
Altura CMJ (cm)	26,8	3,3	26,4	4,7
Tiempo vuelo CMJFA (s)	0,5	0,0	0,5	0,1
Altura CMJFA (cm)	32,4	4,7	32,5	6,4
Índice de elasticidad (%)	10,1	9,5	8,8	9,8
Índice utilización brazos (%)	20,6	8,2	23,2	10,3
Tiempo 60m.l (s)	8,7	0,6	8,2	0,8
Tiempo 30m.l. desde parado (s)	4,5	0,3	4,3	0,4
Tiempo 30m.l. desde lanzado (s)	4,2	0,4	3,9	0,4
Velocidad 60m.l. desde parado (ms)	6,9	0,5	7,4	0,7

SJ: Squat Jump

CMJ: Salto con contramovimiento

CMJFA: Detente vertical.

La Tabla III, muestra los coeficientes de correlación de Pearson entre el tiempo en segundos obtenido en la prueba de 1.000 metros y el resto de pruebas realizadas, agrupadas en función del tipo de prueba: variables descriptivas y pruebas de condición física general, pruebas de salto y pruebas de velocidad.



Tabla III. Correlaciones entre el tiempo obtenido en la prueba de 1.000 metros y el resto de pruebas de condición física.

Descriptivas y condición física general		Pruebas de salto		Pruebas de velocidad	
Peso	-0,75**	Detente horizontal	-0,67**	Tiempo 60m.l (s)	0,72**
Talla	-0,81**	Triple salto de parado (m)	-0,62**	Tiempo 30m.l. desde parado (s)	0,64**
Edad	-0,71**	Tiempo de vuelo SJ	-0,48*	Tiempo @30m.l. lanzado (s)	0,73**
Años practicando Atletismo	0,07	Altura SJ	-0,49*	Velocidad 60m.l. desde parado (ms)	-0,73**
Abdominales 30s	-0,30	Tiempo de vuelo CMJ	-0,17	Velocidad 30m.l. desde parado (ms)	-0,64**
Flexiones de Brazo 30s	-0,11	Altura CMJ	-0,48*	Velocidad 30m.l. desde (lanzado) ms	-0,74**
Lanz. frontal	-0,73**	Tiempo de vuelo CMJFA	-0,58**	Velocidad máxima (ms)	-0,74**
Lanz. Dorsal	-0,78**	Altura CMJFA	-0,52*	Aceleración máxima (m/s ²)	-0,64**
Seat and reach	-0,04	Índice de elasticidad	0,31		
Flexión profunda	0,24	Índice de utilización de brazos	-0,30		

Lanz. Frontal: Lanzamiento frontal de balón medicinal de 3 Kg; Lanz. Dorsal: lanzamiento dorsal de balón medicinal de 3 kg; SJ: Squat Jump; CMJ: Salto con contramovimiento; CMJFA: Detente vertical.

*: p<0,05

** : p<0,001

En la Tabla IV, se muestran los resultados de la regresión lineal por pasos para predecir el tiempo en segundos en la prueba de 1.000 metros en función del resto de pruebas realizadas. Se han obtenido 4 modelos de regresión que explican desde el 65,9% de la variabilidad tan solo con la talla, hasta el 92,1% utilizando la talla, el índice de elasticidad, el tiempo de vuelo en el CMJ y el tiempo en los 30 m.l. desde lanzado. Los valores obtenidos en los coeficientes Beta tipificados nos indican que la variable de mayor peso en la ecuación de regresión es siempre la talla, mientras que el resto de variables tienen un peso similar.

Tabla IV. Regresión lineal por pasos para predecir el tiempo en segundos en la prueba de 1.000 metros.

MODELO 1				
R= .812; R ² = .659				
	Beta	Error típico	Beta tipificada	p
Constante	481,698	45,712		,000
Talla (cm)	-1,757	0,283	-0,812	,000
MODELO 2				
R= .887; R ² = .786				
Constante	481,065	37,139		,000
Talla (cm)	-1,801	0,230	-0,832	,000
Índice elasticidad (%)	0,936	0,279	0,357	,003



MODELO 3				
R= .927; R²= .859				
	Beta	Error típico	Beta tipificada	p
Constante	440,416	33,666		,000
Talla (cm)	-2,061	0,210	-0,952	,000
Índice elasticidad (%)	1,174	0,245	0,448	,000
Tiempo vuelo CMJ (s)	170,322	55,617	0,308	,007
MODELO 4				
R= .960; R²= .921				
	Beta	Error típico	Beta tipificada	p
Constante	263,083	55,104		,000
Talla (cm)	-1,584	0,208	-0,732	,000
Índice elasticidad (%)	1,057	0,191	0,403	,000
Tiempo vuelo CMJ (s)	221,750	45,122	0,401	,000
Tiempo 30 m.l. lanzado (s)	19,321	5,297	0,371	,002

CMJ: test de salto con contramovimiento.
m.l.: metros lisos.

4. DISCUSIÓN

El presente estudio muestra la relación entre el rendimiento obtenido en una prueba estándar de atletismo en etapas de formación como es la prueba de 1.000 metros y una batería de pruebas de condición física general, así como con algunas variables descriptivas de las características de los atletas.

Se ha seleccionado el rendimiento obtenido en la prueba de 1.000 metros como la variable objetivo sobre la cual obtener las asociaciones y/o predicciones al ser la prueba de la batería propuesta que más se relaciona con el rendimiento en atletas de fondo y medio fondo en esta categoría (Martinez Lopez, 2002; Martinez Lopez, Zagalaz Sanchez, & Linares Girela, 2003).

Los resultados obtenidos en el análisis correlacional indican que las pruebas realizadas de flexibilidad, abdominales y

flexiones, así como las variables obtenidas de los tests de saltos verticales son las menos asociadas al rendimiento en la prueba de 1.000 metros. Sin embargo, los modelos obtenidos con el análisis de regresión lineal por pasos mejoran notablemente con la inclusión de las variables correspondientes al tiempo de vuelo del salto CMJ y al índice de elasticidad (diferencia porcentual entre el salto SJ y el salto CMJ).

Por tanto, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en ambos análisis, podemos determinar que para confeccionar una batería óptima de pruebas con el objetivo de seleccionar posibles talentos deportivos para pruebas de fondo y medio fondo en categorías de formación se deben de seleccionar preferentemente las pruebas de salto vertical y velocidad de 30 m.l. lanzado que, como muestra el análisis de regresión, junto con la talla del atleta, nos daría información suficiente para predecir el tiempo que obtendría en la prueba de 1.000 metros con una precisión del 92%, sin tener que realizar la prueba de 1.000 metros. Esto facilitaría el proceso de selección de talentos para pruebas de fondo y medio fondo en esta categoría puesto que se podría realizar en lugares donde no se tenga a disposición una pista de atletismo para realizar la prueba de 1.000 metros o similares.

Sin embargo, si no se dispone de un sistema de análisis de salto vertical para calcular las variables obtenidas con la prueba de salto vertical, la batería de pruebas debe contar con los tests de velocidad, saltos horizontales y lanzamientos pudiendo prescindir de los tests de flexibilidad, abdominales y flexiones. En todo caso, siempre que sea posible se recomienda el uso de una batería de condición física lo más amplia posible con el objetivo de realizar una valoración lo más global posible.

Este estudio cuenta con algunas limitaciones, como es el tamaño muestral. La muestra de 23 atletas participantes constituye el 100% de la población de los atletas participantes en el programa de detección jóvenes de talentos de la Federación Extremeña de Atletismo, sin embargo este número de participantes hace que tengamos que ser cautos a la hora



de extrapolar los resultados obtenidos. Para paliar esta limitación se propone ampliar los datos obtenidos con atletas pertenecientes a otras federaciones regionales de atletismo, o con datos obtenidos en reuniones de atletas en categoría de formación promovidos por la Real Federación Española de Atletismo.

5. CONCLUSIONES

Las variables más relacionadas con el rendimiento en la prueba de 1000 metros en jóvenes atletas de fondo y medio fondo son la talla, el índice de elasticidad, tiempo de vuelo CMJ y tiempo en 30 m.l. lanzado; pudiendo predecirse el tiempo en recorrer los 1000 metros a través de estas variables. Estos resultados son de importancia a la hora de diseñar baterías de evaluación para la búsqueda de posibles talentos deportivos en campañas de promoción realizadas normalmente en instalaciones donde no se cuenta con pistas de atletismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cortés, V., Fernández, A., & Moreno, A. (2002). Estudio descriptivo de la evolución de jóvenes atletas participantes en el programa de detección de talentos de la Real Federación Española de Atletismo. *RendimientoDeportivo.com*, 3(14), 8.
- De Bosscher, V., Bingham, J., Shibli, S., Van Bottenburg, M., & De Knop, P. (2008). *The global sporting arms race: An international comparative study on sports policy factors leading to international sporting success*. Aachen: Meyer & Meyer.
- Leger, L. (1986). Recerca de talents en sport. *Apunts de Medicina del Deporte*, 23, 63-74.
- Martínez López, E. J. (2002). *Pruebas de aptitud física*. Barcelona: Paidotribo.
- Martínez López, E. J., Zagalaz Sanchez, M. L., & Linares Girela, D. (2003). Las pruebas de aptitud física en la evaluación de la Educación física de la ESO. *Apunts Educació Física I Esports*, 71, 61-77.
- Vaeyens, R., Gullich, A., Warr, C. R. & Philippaerts, R. (2009). Talent identification and promotion programmes of Olympic athletes. *J Sports Sci*, 27(13), 1367-1380. doi: 10.1080/02640410903110974
- Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A. M., & Philippaerts, R. M. (2008). Talent identification and development programmes in sport : current models and future directions. *Sports Med*, 38(9), 703-714.
- Williams, A. M., & Reilly, T. (2000). Talent identification and development in soccer. *J Sports Sci*, 18(9), 657-667. doi: 10.1080/02640410050120041



Dirección para correspondencia:

Pedro R. Olivares
Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Profesor en la Universidad Autónoma de Chile.

Contacto:
polivaress@uautonoma.cl

Recibido: 02-01-2014
Aceptado: 04-06-2014