

Índices metrológicos para evaluar la resistencia especial en corredoras de velocidad categoría 12-13 de la EIDE de Holguín

Index evaluates the special resistance in carriergirls of speed category 12-13 of the EIDE de Holguín.

*Jorge González-Campaña, Facultad de Cultura Física de Holguín,
jgonzalezc@fcf.uho.edu.cu.*

Yilian Pupo-Álvarez. Auxiliar, Universidad de Holguín. Facultad de Cultura Física de Holguín. Cuba.

Yusleidy Marlie Gordo-Gómez, Facultad Holguín. Cuba.

Resumen

La evaluación de los índices de resistencia especial constituye una problemática cada vez más interesante en cuanto a proceso de evolución de los atletas a corto, mediano y largo plazo. Es por ello que se parte del problema ¿cómo evaluar la transferencia tecnológica de los índices metrológicos en corredoras de velocidad categoría 12-13 Femenino de la EIDE “Pedro Díaz Coello” de Holguín? Para darle solución se propone como objetivo: aplicar los índices metrológicos que forman parte de la transferencia tecnológica en corredoras de velocidad, de la categoría antes mencionada. Para determinar el grado de interdependencia entre el resultado en la distancia competitiva principal y los índices de resistencia calculado para cada atleta se utilizó la correlación lineal, lo cual posibilitó determinar cuáles índices de resistencia presentan una mayor transferencia sobre el resultado competitivo. El empleo de estos índices facilita a los entrenadores la evaluación rápida del nivel de resistencia por ser un instrumento económico y confiable, lo cual sustituye el empleo de los pulsómetros digitales y medidores de lactato de difícil acceso para los entrenadores.

Palabras Clave. Indices metrológicos, Resistencia especial, velocidad.

Abstract

The evaluation of the special resistance parameters turns into an every time interesting problem regarding the athletes' evolution at short, medium and long terms. That is why that the question how to evaluate the technological transference

of the metrological levels on speed runners within 12 and 13 females category belonging to the Sports School "Pedro Díaz Coello" in Holguín city is taken as the main problem. In order to solve this problem, we propose to apply the metrological parameters that take part in the technological transference on speed runners within 12 and 13 females category. To determine the degree of correlation between the main competitive distance and the resistance levels calculated for each athlete the lineal correlation was used. This paved the way to determine which resistance levels had a higher transference over the competitive result. The use of these parameters provides trainers with a quick assessment of the resistance level since it is an economic and reliable instrument which substitutes the use of digital pulse - meters and lactato meter which are of low access to trainers.

Key Words: Metrological parameters, special resistance, speed

Introducción

El atletismo es un deporte muy antiguo tanto como la misma humanidad. Se conoce que los pioneros del atletismo moderno fueron las universidades de Inglaterra y EEUU, a partir de entonces su divulgación alcanzó buena parte de todos los países del mundo, por tal razón en estos tiempos el atletismo es un deporte muy seguido por todas las personas a nivel mundial.

El atletismo como bien es llamado Deporte Rey está integrado por varias modalidades deportivas y tiene la potencialidad requerida para contribuir a la formación, y desarrollo del deportista. a pesar de ser subdesarrollado y estar bloqueado por la potencia más poderosa del mundo. En Cuba se realizan grandes esfuerzos para insertar el atletismo entre los deportes que más medallas obtienen en campeonatos internacionales, panamericanos y centroamericanos, lo que implica el perfeccionamiento de métodos evaluativos prácticos de fácil acceso para los entrenadores en el terreno.

Los resultados de medición que se obtienen al aplicar las pruebas motrices siempre van a demostrar condiciones biológicas objetivas presentes en el momento de su ejecución. De ahí lo complejos que resulta el diseño de las pruebas cuya objetividad se debe basar en la reproducción de sus resultados.

No se ha abordado mucho sobre la resistencia especial en el atletismo específicamente en las carreras de velocidad pero existen algunos autores que

como Romero, E (1992) define la resistencia especial como la capacidad que permite al deportista recorrer la distancia competitiva a la mayor velocidad posible. Refiriéndose a la carrera de 400 m

Hart, C (1981), que la habilidad para distribuir la velocidad y la energía, de la manera más eficiente, sobre la distancia total es el pre-requisito para el éxito en la carrera de 400 m.

Según el criterio de Platonov, V. (1995), la resistencia especial, en particular, a la fatiga, se manifiesta a plenitud en el período de competencia, sin embargo, el resultado deportivo no proporciona por sí solo la información necesaria sobre el nivel de resistencia a la fatiga, ya que depende de varios factores, particularmente del nivel de velocidad y de resistencia especial.

Para el entrenador la planificación de la preparación física, significa un reto para lograr mantener la forma deportiva del atleta, de ahí que se haga necesario el apoyo de un colectivo multidisciplinario que controle, dirija científicamente el entrenamiento y contribuya al desarrollo de las capacidades motoras. Todo esto exige seguir elevando el nivel de los profesionales y la calidad del trabajo que ellos realizan con sus respectivos grupos de atletas; favoreciendo al proceso de retroalimentación que le posibilite considerar posibles pronósticos para lo cual es necesario la búsqueda de la correcta dirección del entrenamiento y la utilización de los medios más eficaces para lograr un mejor desarrollo de aquellas capacidades en el corredor, que resulten más necesarios para su rendimiento y sobre todo, el control eficaz del proceso de entrenamiento.

Muchas han sido las investigaciones relacionada con la utilización de equipamientos de punta los cuales son demasiados costosos y de muy difícil acceso a todos los entrenadores. Se considera que esa tecnología es muy importante, pero es necesario incursionar en índices sencillos de control pedagógico, que faciliten la evaluación rápida del nivel de resistencia especial de los corredores cubanos.

En el municipio Holguín se encuentra un centro de formación del deportista desde edades tempranas que ingresan por diferentes vías de selección y su formación es a largo plazo y están contemplados en la pirámide del alto rendimiento, surge entonces la gran preocupación de garantizar un desarrollo evolutivo aparejado a sus condiciones físicas mediante el desarrollo de sus capacidades específicamente la

Resistencia especial en corredoras de velocidad...

evolución de la resistencia especial, la cual posibilita que el atleta pueda recorrer la distancia competitiva a la mayor velocidad posible sin que disminuya su velocidad, cuestión por la cual se aborda esta temática y que nos sirve de punto de partida para evaluar el proceso en el área de velocidad en la escuela de iniciación deportiva escolar de Holguín

Insuficiencias detectadas durante el proceso del diagnóstico

-Falta de instrumentos de medición para evaluar y dar seguimiento al desarrollo de la resistencia especial en las corredoras.

-Insuficientes controles Físicos para evaluar de forma rápida en la práctica el nivel de resistencia especial de las velocistas.

-Carencia de indicadores de medición para el control oportuno a corto, mediano y a largo plazo de las corredoras que posibiliten un proceso de retroalimentación en esa área

Teniendo como precedente los resultados que inciden desfavorablemente en la obtención de resultados relevantes en eventos competitivos formulamos el siguiente problema científico: ¿Cómo evaluar la transferencia tecnológica de los índices metrológicos en corredoras de velocidad categoría 12-13 femenino de la EIDE "Pedro Díaz Coello" de Holguín?

Para dar solución al problema científico planteado se propone como objetivo: Aplicar los índices metrológicos que forman parte de la transferencia tecnológica en corredoras de velocidad, categoría 12-13 femenino de la EIDE "Pedro Díaz Coello".

Metodología

En la investigación se seleccionó de una población de 10 atletas de velocidad de la categoría 12 – 13 años, de ellos 4 son del sexo masculino y 6 de ellos del sexo femenino que conforman la muestra de la investigación.

Los atletas compiten en varias disciplinas, carreras de 300, 400, 600, 800, 1000, 1200, etc. La preparación física general, la preparación física y la preparación para la competencia.

La competencia fundamental que tienen los atletas es la liga estudiantil que se realiza solo en la Zona Oriental.

1. Se seleccionaron los resultados logrados por los deportistas en la Liga estudiantil efectuada en la Zona Oriental en al distancia competitiva.
2. Se aplicó una evaluación en una distancia inferior a la competitiva para determinar el tiempo de realización
3. El autor consideró aplicar dos de las variantes antes establecidas y que más se ajustaron a las distancias principales de competencia como fueron las carreras de 300 metros y 1200
4. A partir de las fórmulas matemáticas se determinaron los valores de clasificación de la resistencia especial.

Métodos y Procedimientos

Teóricos:

Análisis – síntesis: permitió la elaboración de la Fundamentación teórica, se estudiaron las capacidades para seleccionar las que se ponen de manifiesto en este grupo etéreo.

Inductivo – deductivo: posibilitó la elaboración del marco teórico, además partiendo de determinadas ideas y contenidos se establecieron generalizaciones y conclusiones.

Histórico – lógico: facilitó el análisis del problema

Empíricos:

Revisión de Documentos: permitió la revisión del Programa de preparación del deportista para determinar los test de control que se aplican.

Matemático estadístico:

Estadística descriptiva e inferencial.

Media: Para determinar los valores promedio de los resultados logrados por los atletas tanto en la distancia competitiva principal como en la complementaria, así como en los índices de resistencia, en dos de sus tres variantes.

Desviación.

Para calcular la dispersión neta de los resultados y establecer los intervalos de confianza que permitirían clasificar los índices de resistencia.

Coefficiente de Variación.

Este estadígrafo fue utilizado para calcular el grado de dispersión neto de las variables involucradas en la investigación, muy en particular, la dispersión de las dos variantes de los índices calculados a partir de la metodología dada por Zasiorsky

Metodología de Zasiorski VM (1989): cita de la tesis de maestría de Msc: Yilian Pupo Álvarez (2000)

- *poca dispersión se pone de manifiesto cuando las cifras del coeficiente de variación son inferiores, inclusive, al 10 %.*
- *promedio si los valores oscilan entre el 11 y el 20 %*
- *mucha dispersión si esa cifra supera el 20 %.*

Correlación Lineal.

Para determinar el grado de interdependencia entre el resultado en la distancia competitiva principal y los índices de resistencia calculado para cada atleta. Lo cual permitió determinar cuáles índices de resistencia presentan una mayor transferencia sobre el resultado competitivo.

- ❖ *Coefficiente de Correlación =1.00(interrelación funcional*
 - ❖ *coeficiente de correlación =0.99-0.70 (interrelación estadística fuerte)*
 - ❖ *coeficiente de correlación =0.69-0.50 (interrelación estadística media)*
 - ❖ *coeficiente de correlación =0.49-0.20 (interrelación estadística débil),*
 - ❖ *coeficiente de correlación =0.19-0.09(interrelación estadística muy débil)*
 - ❖ *coeficiente de correlación =0.0(no hay correlación)*
- *Para determinar cuál o cuáles serían los más confiables, se seleccionaron aquel o aquellos con una correlación lineal superior a 0.500 (interrelación estadística media) y cuya dispersión estuviera entre pequeña y promedio, es decir, con un coeficiente de variación inferior inclusive al 20 %.*

Se procedió a determinar la escala de evaluación de esos índices. Para ello determinamos un intervalo de confianza, sumando y restando a la media, una desviación, como sigue:

Excelente. Resultados inferiores a la media menos una desviación $R \leq (X-S)$

Bueno. Resultados comprendidos entre la media menos una desviación, sin incluirla y la media menos 0.5 desviación, incluyéndola, $(X-S < R \leq X-0.5s)$.

Regular. Resultados entre la media menos 0.5 desviaciones, sin incluirla y la media, incluyéndola $(X-0.5S < R \leq X)$.

Deficiente. Resultados mayores que la media $(R > X)$

En la tesis de la máster en ciencia en Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo Pupo (2000) se proponen tres indicadores para clasificar el nivel de resistencia especial, asumidos por el autor de la presente investigación, lo que le permitió arribar a importantes conclusiones.

Por primera vez se logra elaborar para todos los grupos etéreos del atletismo nacional cubano, un conjunto de índices metroológicos sencillos para clasificar el nivel de resistencia especial de los corredores.

Se logra proveer a los entrenadores, de un conjunto de fórmulas de correspondencia, que les permite determinar el valor de los índices de resistencia de los corredores a la par que los clasifica, actuando de manera directa y eficaz, en el proceso de evaluación de la resistencia especial.

Se concreta un conjunto de índices numéricos que actúan directamente sobre la retroalimentación del proceso de desarrollo de la resistencia especial de las corredoras, lo que facilita a los entrenadores tomar partido en relación con las distancias idóneas que deben ser entrenadas por los atletas. Estos índices se concretan en

- 1. Índice de resistencia por el Δx temporal ($IR_{\Delta XT}$)*
- 2. Índice de resistencia por el Δx proporcional ($IR_{\Delta XP}$)*
- 3. Índice de resistencia por el Δx de velocidad ($IR_{\Delta XV}$)*

Donde se definen como:

- *El Índice de resistencia por el $IR\Delta XT$ es aquel que se obtiene, en las distancias que se relacionan, restándole al tiempo en aquella más larga, el tiempo en la otra más corta. Su unidad de medida es en segundos*
- *El Índice de resistencia por $IR\Delta XP$ es aquel que se establece, al restarle al tiempo en la distancia más larga el tiempo del número exacto de veces que está contenida la distancia más corta en ella, como consecuencia que la distancia más corta es submúltiplo de la más larga. La unidad de medida en que se expresa en metros por segundos (m / s).*
- *El Índice de resistencia por $IR\Delta XV$ es aquel que se establece, al restarle a la velocidad media en que recorre el corredor la distancia más corta, la velocidad media en que recorre el corredor la distancia más larga. Su unidad de medida es la velocidad en metros por segundos (m/seg)*

Análisis de los resultados

En el capítulo se resumen los resultados obtenidos en las diferentes carreras luego de la aplicación de los índices metrológicos aportados por la autora Pupo (2000). Se muestran a través de tablas el análisis de la utilización de los tres indicadores por carreras y por corredoras abordadas en la investigación.

Distancia Principal de 300 metros categoría 12-13 Femenino

En esta distancia se analizaron los resultados obtenidos por los 6 corredoras en su distancia complementaria de 80 metros, con respecto a su distancia principal y sus resultados se movieron en un entorno de los 12.1 ± 0.4 minutos en su carrera complementaria, mientras que en los 300 metros se encontraron en un diapasón de 47.0 ± 2.0 segundos, manifestándose poca dispersión con un CV que oscila entre 3.5 y 4.2 % mostrando resultados homogéneos a un bajo nivel.

Al valorar el grado de interdependencia entre las distancias nos da como resultado un $R= 0.560$, lo cual puede significar que los resultados que se obtengan en la carrera de 300 metros depende del tiempo que realice el atleta en el tramo de 80 metros. (Ver tabla No 1)

Tabla No 1

<i>RESULTADO DE LAS CARRERA DE 300 METROS</i>				
	<i>80 M</i>	<i>300 M</i>	<i>IRT1=T0.3-T0.08</i>	<i>IRV2=V0.08-V0.3</i>
<i>X</i>	<i>12.1</i>	<i>47.0</i>	<i>40.4</i>	<i>0.8</i>
<i>S</i>	<i>0.4</i>	<i>2.0</i>	<i>1.9</i>	<i>0.2</i>
<i>CV</i>	<i>3.5</i>	<i>4.2</i>	<i>5.0</i>	<i>20</i>
<i>CL</i>	<i>0.360</i>	<i>0.580</i>	<i>0.895</i>	<i>0.374</i>

De los dos indicadores anteriormente analizados se puede inferir que el resultado más confiable es el que muestra el índice de resistencia temporal por mostrar una elevada transferencia con un $R= 0.895$ y sus valores para el $IRT=T0.3-T0.08$ igual a 40.4 ± 1.9 , no ocurriendo así con el IRVV donde su $R= 0,374$ que muestra un grado de interrelación débil para lo que se desea. Por consiguiente se establece que las corredoras de velocidad categoría 12-13 años (Ver Tabla No 2) se evalúan de:

Excelente: Cuando alcanzan resultados de 38 y menos segundos

Bien: Cuando el resultado oscila entre 39-40 segundos

Regular: Cuando el resultado se ubica entre 41-42 segundos

Deficiente: Cuando se alcanza resultados mayores de 42 segundo.

Tabla No2

<i>RESULTADOS DE EVALUACIÓN POR CORREDORAS</i>		
	<i>IRT1=T0.3-T0.08</i>	<i>EVALUACIÓN</i>
<i>1</i>	<i>42 segundos</i>	<i>Regular</i>
<i>2</i>	<i>39 segundos</i>	<i>Bueno</i>

3	41 segundos	Regular
4	42 segundos	Regular
5	40 segundos	Bueno
6	43 segundos	Deficiente

Al analizar los resultados por cada atleta y como resultante de la correlación del índice de resistencia temporal el cual se deriva al restarle a la distancia principal el tiempo de la distancia complementaria nos demuestra que solo (2) corredoras son evaluadas de bien, (3) de regular y (1) de deficiente lo cual se traduce que para alcanzar resultados entre bueno y excelente se debe trabajar más en la carrera complementaria ya que de los (6) atletas solo 2 corredoras pueden aspirar a buenos resultados en competencia.

Distancia Principal de 1200 metros categoría 12-13 Femenino

Considerando la misma muestra y partiendo de la distancia principal de 1200 metros se correlacionó con la carrera de 600 metros y se determinó la diferencia de tiempo por ser dos distancias consecutivas. (Ver Tabla No 3)

Tabla No 3

RESULTADO DE LAS CARRERA DE 1200 METROS			
	600 m	1200 m	IRT1=T1.2-T6.0
X	108.00	249.60	141.60
S	5.68	16.00	10.200
CV	5.5	6.4	8.0
CL	0.390	1	0.99

Los valores promedios de cada distancia fueron 108.00 ± 5.68 en 600 metros y de 249.60 ± 16.00 Segundos en los 1200 metros (es importante señalar que los 108.00, representa el tiempo de 1.80 segundo en 600 metros y los 249.60 segundos representa 4.16 segundos en los 1200 metros calculados por el sistema sexagesimal) , el coeficiente de variación de 5.5 % para los 60 metros y 6.4 % para los 1200 manifiestan la poca dispersión entre las disciplinas lo cual indica que el grado de dispersión esta por debajo del 10 %.

Con respecto al promedio de los resultados el índice de resistencia temporal es inferior al 20 % lo cual indica poca dispersión alrededor de la media con 8.0 % por lo que consideramos este índice como confiable de lo que se deriva que el Índice de Resistencia

Temporal se encuentra entre los 141.60 ± 10.200 , y de acuerdo con la clasificación se puede establecer como:

Excelente: Los resultados de 134 y menos

Bueno: Los resultados entre 135-144

Regular: Los resultados entre 145-154

Deficiente: Resultados mayor de 154

Al comparar los resultados individuales (Ver Tabla No 4) de la muestra se pudo determinar que:

Tabla No 4

RESULTADOS DE EVALUACIÓN POR CORREDORAS		
	IRT1=T1.2-T6.0	EVALUACIÓN
1	134 segundos	Excelente
2	136 segundos	Bien
3	132 segundos	Excelente
4	136 segundos	Bien
5	140 segundos	Bien
6	144 segundos	Bien

En el análisis de la correlación entre las distancias de 1200 y los 600 metros se observa un mejor comportamiento por lo que se alcanzan (2) atletas evaluados de excelente y (4) de bien esto indica que la distancia de 600 metros para un corredor de 1200 es clave para mejorar la resistencia especial por ende debe incidir en las metas que se tengan para su competencia fundamental.

Resultado de la carrera de 1200 metros. (Ver Tabla No 5)

Tabla No 5

RESULTADO DE LAS CARRERA DE 1200 METROS			
	<i>600 m</i>	<i>1200 m</i>	<i>IRP2=T1.2-2T6.0</i>
<i>X</i>	<i>108.00</i>	<i>249.60</i>	<i>39.00</i>
<i>S</i>	<i>5.68</i>	<i>16.00</i>	<i>7.00</i>
<i>CV</i>	<i>5.5</i>	<i>6.4</i>	<i>19.0</i>
<i>CL</i>	<i>0.390</i>	<i>1</i>	<i>0.24</i>

Al determinar los resultados que se derivan al aplicar el Índice de Resistencia Proporcional se puede observar que el IR2=19.0 indicando un grado de dispersión promedio con una adecuada transferencia con un R=0.741 lo cual nos permite establecer la clasificación de los índices y su correspondiente clasificación

Excelente: Resultados de 33 y menos

Bien: Resultados entre 34-39

Regular: Resultados entre 40-46

Deficiente: Mayor de 46

Esta clasificación permite evaluar la muestra seleccionada (Ver Tabla No 6)

Tabla No 6

RESULTADOS DE EVALUACIÓN POR CORREDORAS		
	<i>IRP2=T1.2-2T6.0</i>	<i>EVALUACIÓN</i>
<i>1</i>	<i>35 segundos</i>	<i>Bien</i>
<i>2</i>	<i>34 segundos</i>	<i>Bien</i>
<i>3</i>	<i>45 segundos</i>	<i>Regular</i>
<i>4</i>	<i>34 segundos</i>	<i>Bien</i>
<i>5</i>	<i>39 segundos</i>	<i>Bien</i>
<i>6</i>	<i>34 segundos</i>	<i>Bien</i>

En esta tabla se observa que solo una corredora alcanza la categoría de regular el resto es evaluado de bien, lo que indica que la proporción que existe entre ambas carreras posibilita el trabajo con la distancia inferior mostrando una interrelación funcional.

III. Conclusiones

Mediante la realización de esta investigación se logra dar respuesta al problema planteado en una de las áreas que requiere mayor atención dentro del deporte de atletismo, considerando que pudieran ser los sustitutos de muchos de los atletas actuales, teniendo en cuenta el objetivo trazado se pudo arribar a las siguientes conclusiones:

1. En la distancia principal de los 300 metros la cual se correlaciona con la de 80 metros, el índice de resistencia es aquel que se establece por la fórmula de $IRT1=T0.3-T0.08$ por presentar mayor confiabilidad con una elevada transferencia de un $R=0.895$. Donde se observa, además, en la tabla No2 que de las 6 atletas, tres (3) de ellos se evalúan de bien representando el 50% de la muestra.
2. En la distancia principal de los 1200 metros se declara como índice confiable el que se establece $IRT1=T1.2-T6.0$ siendo la carrera de 600 la distancia consecutiva para los 1200 y de acuerdo con la clasificación se puede determinar que con el trabajo de la distancia complementaria se puede aspirar un rendimiento competitivo confiable, esto permite confirmar que en esta distancia de los seis(6) atletas investigados dos(2) se ubican en la categoría de excelente y el resto en la categoría de bien.
3. En el análisis de la distancia principal de los 1200 metros la cual se correlaciona con la carrera de 600, se pudo constatar que es posible establecer el $IRP2=T1.2-2T6.0$ como índice confiable también por su adecuada transferencia con un $R=0.741$ y donde se evalúan de bien cinco (5) de los atletas del área, solo uno (1) se evalúa de regular.

Bibliografía

1. ----- (2000) *Programa para la formación básica del velocista cubano*. Ciudad Habana: Unidad Impresora José A. Huelga. 151 p.
2. ----- CINID.FCA. (1996) *Ranking Nacional de Atletismo*. Ciudad Habana, INDER
3. ----- CINID.FCA. (1997) *Ranking Nacional de Atletismo*. Ciudad Habana, INDER
4. ----- CINID.FCA. (1998) *Ranking Nacional de Atletismo*. Ciudad Habana, INDER
5. ----- CINIC.FCA. (1999) *Ranking Nacional de Atletismo*. Ciudad Habana, INDER
6. Kotz, Y. (1986) *Las Bases fisiológicas de las actitudes físicas (motoras)*. En su: La Fisiología deportiva. Moscú: Fisicultura y Sport. 53p
7. Pupo Álvarez, Y. (2000) *Índices de resistencias que caracterizan a los corredores cubanos de todas las edades*. Tesis de maestría Ciudad Habana, ISCF. 70 p.
8. Romero Frómeta, E. et al. (1989) *Programa de preparación del deportista*. Ciudad Habana: Dirección de Alto Rendimiento. t.1
9. ----- Romero Frómeta, E. y Zerquera Alcalde, F. (1990) *Measuring multilateral physical preparation*. Technical Bulletin of the International Amateurs Athletics Federation. 1: 56-59.
10. Hart, C. (1981) *400 m Training*. En Track and Field Coaching Manual. West Point, Leisure Press, p67.
11. Platonov, V. *Exigencias que deben cumplir los índices de control*. En su La Preparación Física. Barcelona, Editorial Planeta, 1995, p362.