

## **METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO FÍSICO EN VELOCISTAS ESCOLARES DE LA EIDE PROVINCIAL «MARINA SAMUEL NOBLE» DE CIEGO DE AVILA**

### ***METHODOLOGY FOR THE EVALUATION OF PHYSICAL PERFORMANCE IN SCHOOL SPEAKERS OF THE PROVINCIAL EIDE «MARINA SAMUEL NOBLE» FROM BLIND OF AVILA***

**Autores:** Lic. Anuel González Díaz

MSc. Osvaldo Mora Aguilar

**Institución:** INDER

**Correo electrónico:** [subdirector@deportescav.co.cu](mailto:subdirector@deportescav.co.cu)

#### **RESUMEN**

El siguiente trabajo investigativo surge de la necesidad de brindar, a los entrenadores del área de velocidad del deporte Atletismo que laboran en la EIDE Provincial “Marina Samuel Noble” de Ciego de Ávila, una herramienta para evaluar el comportamiento del rendimiento físico de sus atletas, mediante la aplicación de una batería consistente en 5 pruebas físicas con su respectivo sistema de valores, para la evaluación y análisis posteriores de resultados. Para ejecutarlo se trabajó con un total de 5 atletas, dos hembras y tres varones, que constituye el 65 % del total de la matrícula de esta especialidad. En el desarrollo de esta investigación, se emplearon métodos teóricos, empíricos y estadísticos; dentro de los teóricos están: Analítico-Sintético, Histórico-Lógico, Inductivo-Deductivo y Revisión de documentos; entre los empíricos se encuentran: Medición en su variante pre-experimento y dentro de los métodos estadísticos están el análisis porcentual, media, máximo, mínimo, recorrido de amplitud. El trabajo presentado cuenta con una evaluación y aplicación, con pruebas filmadas con una cámara de video de 24 cuadros por segundos y su posterior análisis de forma detallada, para conocer el comportamiento de los parámetros del rendimiento físico del equipo. Estos análisis mostrarán a los entrenadores, los resultados de cada atleta en cada parte de la carrera, y las carencias que pudieran mostrar para una posterior corrección y ajuste de las cargas a aplicar.

**Palabras clave:** Aceleración, Pico máximo de velocidad, Resistencia a la velocidad, Puesta en acción.

## ABSTRACT

The following research is developed due to the necessity of giving a tool for sports trainers of the speed area of track-and-field who works at the Provincial Sports Training School "Marina Samuel Noble" in Ciego de Ávila. A tool to evaluate the behavior of the physical yield of their athletes by means of the application of a set of tests, five physical tests with their corresponding system of values to evaluate and analyze the results. For the development of this research a quantity of 5 athletes was taken into consideration, two females and three males constituting the 65 % of the total enrolled in this specialty. In the development of this investigation different methods were used: theoretical, empiric and statistics; among the theoretical are found: Analytic - Synthetic. Historic – Logic, Inductive - Deductive and documents revision; among Empiric are found: Measurement in its variant of pre-experiment and among the statistics methods are found: percentage analysis, media, maximum, minimum, amplitude of movement. The work presented have an evaluation and application of the set of tests which were filmed on a 24 - square – per second video camera and their detailed analysis, to know the behavior of the parameters of the physical yield of the team. These analyses will show the trainers the results of each athlete in every part of the race and the deficiencies they must have for a further correction and adjustment of the charges to apply.

**Keyword:** Acceleration, Top of maximum speed, Resistance to speed, Put into practice.

## INTRODUCCIÓN

El rendimiento competitivo, se expresa a través de los desempeños alcanzados por los deportistas, luego de una preparación previa, se mide por el resultado en una actividad competitiva dada, con una expresión multivariada según la disciplina deportiva en cuestión (un salto, lanzamiento, el tiempo en recorrer una distancia), y es sin duda algo complejo, donde inciden múltiples factores

(funcionales, físicos, técnico-tácticos, psíquicos, la tecnología disponible, el medio, etc).

Lo expuesto es confirmado por Zatsiorski (1989), al referir que «la actividad competitiva representa una competición organizada bajo determinadas reglas, con el objetivo de revelar y comparar objetivamente la maestría deportiva. La efectividad de la actividad competitiva se evalúa por el resultado mostrado en la competencia».

Otro clásico de la teoría del entrenamiento deportivo, Ozolin (1991), distingue que «toda competencia independientemente del fin que persiga el deportista, le brinda la posibilidad de comprobar sus fuerzas y valorar los resultados del entrenamiento».

El justo lugar de la ciencia y la tecnología en el deporte, se fundamenta en la necesidad de elevar el rendimiento deportivo, desde sus primeras intervenciones, a partir de las Olimpiadas de Helsinki, hasta la actualidad, los registros mundiales conseguidos por el hombre resultan espectaculares, pero en el presente, la responsabilidad de la ciencia en la contribución no es sólo mantener estos logros, sino superarlos. Se debe cumplir bajo las condiciones de un deporte que se presenta con una fuerte tendencia al profesionalismo, un sistema de competencias cada vez más frecuentes y una elevada competitividad, resultando en un verdadero reto para los científicos del deporte contemporáneo.

En este contexto cobra fuerza la teoría metodológica del entrenamiento, disciplina científica que se reconoce por el Comité Olímpico Internacional (COI) como la mejor alternativa para contrarrestar la inhumana práctica del dopaje en el deporte, con el afán de elevar el rendimiento deportivo.

Dentro de ellas se ubican las carreras de velocidad, particularmente el evento de 100 m planos, que siempre ocupó primeros lugares. Entre 1940-1970, Cuba tuvo siempre un corredor de categoría mundial en las distancias cortas, desde 1985 (con el 10.05 s de Andrés Simón). En lo adelante, no se hizo sentir su presencia en ningún certamen de la región o de nivel mundial, hasta Winnipeg 99 con Freddy Mayola (10.10 s), Sub Campeón panamericano.

Para lograr sólidas bases científicas en el entrenamiento del velocista cubano, se necesita el perfeccionamiento de los métodos de evaluación de los efectos del

entrenamiento que se aplican en la actualidad. En el deporte de alto rendimiento cubano, se realiza el control de los efectos del entrenamiento sin la presencia de importantes disciplinas científicas como Bioquímica, Fisiología, Biomecánica, entre otras.

El programa de formación básica del velocista cubano, como documento rector, recoge todos los aspectos metodológicos del proceso de entrenamiento del velocista, dentro de los que se encuentran las formas de control, la metodología de aplicación de los mismos, su soporte tecnológico y los momentos de retroalimentación, en los cuales no se incluye el desempeño del atleta en el ejercicio competitivo.

El hecho de no poder realizar la retroalimentación de la carrera de cien metros planos con los indicadores que la caracterizan, está condicionado por el desventajoso soporte tecnológico con que cuenta el entrenador cubano para comprobar el cumplimiento de los objetivos del programa de entrenamiento, derivado a su vez de la ausencia de las ciencias aplicadas de manera efectiva al entrenamiento de los velocistas cubanos, provocando un gran alejamiento entre el control del entrenamiento y el desempeño en la competencia de los velocistas cubanos.

En las condiciones actuales, no es posible evaluar la actuación del atleta en su ejercicio competitivo con métodos de precisión distintos de un cronómetro, que proporciona solamente la información del rendimiento complejo (tiempo final de la carrera), y de hecho es la única información con que cuenta el entrenador cubano para retroalimentar la razón de ser de sus atletas: la carrera de cien metros planos, esto resulta en una significativa afectación en el cumplimiento de la función de dirección y regulación del proceso de preparación del deportista, que debe cumplir el control.

El test que plantea el programa de preparación del deportista, no evalúa las diferentes fases por las que transita la carrera de velocidad (aceleración, pico máximo de velocidad y resistencia a la velocidad), no se incluye el desempeño del atleta en el ejercicio competitivo.

Por lo anteriormente expuesto en el marco de los eventos de velocidad, puede reconocerse que la evaluación del entrenamiento deportivo que se aplica

actualmente a los velocistas cubanos de cien metros planos, resulta insuficiente. El problema científico que intenta resolver esta investigación radica en ¿Cómo perfeccionar la evaluación del rendimiento físico de velocistas escolares de la EIDE Provincial de Ciego de Ávila?

El objetivo general consiste en aplicar una metodología para la evaluación del rendimiento físico en velocistas escolares de la EIDE Provincial.

La evaluación en el proceso de entrenamiento deportivo

Los conceptos de medición y evaluación en la actividad deportiva, son utilizados para atribuir notas. Al parecer esta atribución asume un papel preponderante en el campo educacional. Puede ser un importante propósito, pero no es el único, tiene muchos otros motivos, al menos en el entrenamiento deportivo.

La medición y la evaluación, asumen un papel de capital importancia en el proceso enseñanza-aprendizaje y en el entrenamiento, permiten tener información confiable y de mucha validez. Para definirlo con mayor especificidad se refiere que el Test es un instrumento, procedimiento o técnica usada para obtener una información, y que los test deportivos son pruebas, a través de las cuales se puede determinar cuantitativamente el grado de eficacia física y de habilidad de un deportista.

Se conoce que la medición es un proceso utilizado para recolectar información obtenida por el test, atribuyendo un valor numérico a los resultados. La medición constituye el registro de datos de una muestra de resultados alcanzados bajo ciertas condiciones.

Por otro lado, la evaluación es un proceso que identifica, capta y aporta la información que apoya la toma de decisiones y retroalimenta a los responsables y participantes de los planteamientos, acciones o resultados del programa al que se aplica. Permite, mediante valoraciones y análisis, la comparación de los distintos elementos del programa con parámetros o puntos de referencia previamente determinados, para la integración del acervo de información útil en cada momento a la toma de decisiones.

En definitiva, la evaluación determina la importancia y/o valor de la información recolectada. Clasifica a los testados, refleja el progreso del alumno o del deportista, además indica si los objetivos están siendo alcanzados o no.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Tipo de diseño: Experimento en su variante Pre experimento.

Métodos del nivel Teórico:

- Analítico-Sintético
- Histórico-Lógico
- Inductivo-Deductivo
- Revisión y análisis de documentos
- Medición

Métodos del nivel estadístico:

- Cálculo Porcentual
- Media
- Máximo
- Mínimo

La población utilizada fue heterogénea, constituida por la mayoría del equipo escolar de velocidad de la EIDE provincial, representado por 5 atletas: 3 del sexo masculino y 2 del sexo femenino.

Descripción metodológica de los cinco test aplicados para medir el rendimiento físico de los atletas:

30 metros volantes: Se marca en la pista 40 metros, a los 10 metros se coloca un profesor y otro en la meta con un cronómetro. El atleta comienza con una carrera al máximo de sus posibilidades, al cumplimentar los 10 primeros metros y al momento de pasar por donde está situado el profesor número 1, este baja la mano que tenía situada a la altura de la cintura. El profesor que se encuentra en la meta, pone a funcionar el cronómetro para medir el tiempo en que el atleta recorre los próximos 30 metros. La unidad de medida se dará en segundos.

Salto de longitud sin carrera de impulso: Sobre una superficie blanda (zona de caída) se coloca una cinta métrica, el atleta detrás de una línea con las piernas paralelas, flexionadas las mismas y realizando movimientos pendulares con los

brazos. El despegue y la caída se realizará con ambas piernas, se medirá desde la huella dejada más cerca del lugar del despegue. La unidad de medida se dará en metros y centímetros.

30 metros planos: Es una carrera de velocidad explosiva, donde el atleta parte desde la arrancada baja y comienza la carrera con toda la potencia posible después de escuchada la señal de salida. Se acciona el cronómetro, y es detenido cuando el tronco del atleta toca la vertical del borde delantero de la línea de llegada, registrándose el tiempo transcurrido durante la carrera.

60 metros planos: Se colocan los atletas en la línea de salida y el profesor en la línea de llegada. A 60 metros a la señal de salida, el profesor echa a funcionar el cronómetro y el atleta sale corriendo al máximo de velocidad, recorriendo dicha distancia y pasando por la meta sin disminuir la carrera. Se toma el tiempo empleado durante los 60 metros. Esta prueba se puede realizar con arrancada baja y media.

Salto vertical o de Lewis: El atleta se coloca de lado a la pared, extendiendo la mano más cercana a la misma y marca con una tiza, luego flexiona las piernas y realiza un salto vertical volviendo a marcar con la tiza hasta donde alcanzo el salto. Luego se resta a este el resultado de la primera marca, dando el resultado final de la prueba. La unidad de medidas se dará en centímetros.

Caracterización general de los atletas motivos de esta investigación:

Número del atleta	Nombre y Apellidos	Edad	Sexo	Categoría	Año en la categoría	Años en el deporte
1	Albeidis Castañeda Campos	12	F	12-13	1	3
2	Leidy Laura Laza Drigg	14	F	14-15	1	5
3	Ander Mc Carty Camilo	12	M	12-13	1	3
4	Yonniel González Figueredo	13	M	12-13	2	4
5	Julián Díaz Mursulí	15	M	14-15	2	6

Tabla 1: Normas para la evaluación de las diferentes pruebas por edades y sexo.

La siguiente tabla, refleja el resultado máximo que debe alcanzar cada atleta en cada uno de los test analizados, que resulta la evaluación superior que concede el programa de preparación del velocista cubano para cada una de las edades y sexos incluidos en la categoría escolar.

Sexo/Categoría	Salto alto (Lewis)	60 m/p	Salto largo sin impulso	30 mts volantes	30 m/p
Femenino 12 años	43 cm	8.4 s	2,24 m	3.8 s	4.6 s
Masculino 12 años	50 cm	7.7 s	2,37 m	3.6 s	4.1 s
Femenino 13 años	45 cm	8.2 s	2,30 m	3.7 s	4.5 s
Masculino 13 años	57 cm	7.5 s	2,50 m	3.5 s	4.0 s
Femenino 14 años	48 cm	8.0 s	2,35 m	3.6 s	4.4 s
Masculino 14 años	60 cm	7.3 s	2,60 m	3.3 s	4.0 s
Femenino 15 años	50 cm	7.8 s	2,40 m	3.5 s	4.3 s
Masculino 15 años	63 cm	7.1 s	2,70 m	3.2 s	3.9 s

*Tabla 2: Resultados que debe alcanzar cada atleta.*

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego de concluida la ejecución de los test propuestos, y cumplida la metodología y la reglamentación aprobada, se realizó el análisis de sus resultados por cada uno de los atletas en dependencia de su sexo y edad, recibiendo la evaluación correspondiente que recogen las tablas que se incluyen en el programa de preparación del deportista. De forma general, los mejores resultados se rindieron en el evento de salto largo, y los más deficientes estuvieron reflejados en el salto alto, siendo evaluados generalmente de regular en los eventos de rapidez. Características de la metodología para la evaluación del rendimiento físico en velocistas escolares de la EIDE Provincial.

Como se explicaba al inicio, en la prueba de 60 m/p se realizó una filmación para conocer, luego de la aplicación de cálculos, varios parámetros que indican el rendimiento físico de los atletas durante el desarrollo de la carrera, los cuales serán referidos seguidamente.

**Protocolo de filmación:** Se coloca la cámara perpendicular al área de filmación, siguiendo el protocolo de trabajo establecido. Se incluye un sistema de referencia, una escala de evaluación y una escala de filmación, que sigue cada uno de los aspectos que requiere el software para lograr una efectividad.

**Colocación de los marcadores:** Los marcadores deben colocarse cuidadosamente cada diez metros, el primer marcador irá ubicado en el metro diez. Deben quedar alineados y con una separación estándar del borde del carril, de forma tal que establezca una línea recta para que el atleta no tenga la menor posibilidad de chocar con ellos.

**Edición de video:** Los videos obtenidos fueron editados con el programa TMPGnc 4XP portable, para ser utilizado por el software HU-M-AN (análisis de movimiento). Para la cuantificación de los indicadores se empleó un sistema de análisis de movimiento humano (HU-M-AN), basado en técnicas fotográficas de video de alta definición en 2D (bidimensional).

Este es uno de los sistemas de registro de gran aplicación en la biomecánica deportiva, permite analizar el movimiento en condiciones de entrenamiento o competencia, sin que el deportista sea perturbado en su desarrollo. Brinda el tiempo que alcanzó el atleta en los 60 m, así como el tiempo cada 10 m. Los análisis realizados, mediante el Software y los cálculos matemáticos realizados, permitieron determinar los siguientes parámetros:

- Tiempo en los 60 mts (t-10)
- Velocidad cada 10 m (m/s)
- Aceleración en los 30 mts (A-30)
- Máxima velocidad (VMx)
- Resistencia específica (diferencia entre  $V_1$  y  $V_2$  cada 10 mts)

**Recursos para su realización**

- Cámara de video con buena resolución de imagen, que permita el posterior análisis de las tomas a la distancia indicada.
- Marcadores de distancia con tamaño adecuado para la grabación.
- Utilización del software HU-M-AN para realizar el análisis de movimiento.

**Actividades que beneficia**

Propicia el conocimiento inmediato y preciso de las irregularidades, en los ritmos adecuados de carrera que realizan los atletas, debido a la deficiente preparación física o la incorrecta estrategia de carrera.

Valoración de la efectividad de la aplicación de la metodología para la evaluación del rendimiento físico en los velocistas.

El análisis realizado a los resultados obtenidos, permite apreciar una valoración positiva de la metodología aplicada, considerando primeramente la diferencia detectada entre los tiempos cronometrados manualmente y los ofrecidos por la filmación, a pesar de las medidas tomadas y explicadas anteriormente. Permitió conocer, con precisión, el tiempo que cada atleta emplearía en recorrer cada tramo de 10 metros, señalado durante la carrera, así como las fluctuaciones de tiempo experimentadas, debido a varias causas teniendo en cuenta los aumentos y disminuciones de la velocidad, y los porcentos de aceleración máximos empleados.

## CONCLUSIONES

El diagnóstico del estado actual de la evaluación del rendimiento físico, permitió conocer y examinar los diferentes parámetros a valorar, que no corresponde con las fases competitivas de la carrera y la elaboración de la metodología del rendimiento físico. Permitió determinar las diferentes fases competitivas de la carrera de 60 m/p, lo cual propició evaluar los resultados de su aplicación práctica para cada uno de los parámetros determinados.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

CUBA. INDER: *Comisión Nacional Atletismo, Programa de la Preparación del deportista*, ISCF "Manuel Fajardo", La Habana, Cuba, 1991.

GROSSER, M.: *Entrenamiento de la Velocidad. Fundamentos, métodos y programas*, Ediciones Martínez Roca, S.A, España, 1991.

HERNÁNDEZ, C.M.: *Sistema de control biomecánico para retroalimentar la carrera de 100 m planos*, Tesis en opción al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas, ISCF Manuel Fajardo, Ciudad Habana, Cuba, 2000.

OZOLIN, N. Y MARKOV, D.: *Atletismo*, Ed. Mir, Moscú, 1991.

PEDROSO, O.: *Tendencia del incremento de la velocidad media en la carrera en atletas de 11-14 años*, Trabajo de Diploma, pp. 28, ISCF Ciudad Habana, Cuba, 1989.

ROMERO, E.: *Estudio lineal del nivel de preparación física multilateral de los atletas de 12-16 años de las EIDE en atletismo*, Informe anual de investigación, ISCF Ciudad Habana, Cuba, 1983.

ROMERO, E.: *Manual de atletismo*, Unidad Impresora José Antonio Huelga, Ciudad Habana, Cuba, 1989.

ROMERO, E.: *Programa para la formación básica del velocista cubano*, Unidad Impresora José Antonio Huelga, Ciudad Habana, Cuba, 2007.

ZATSIORSKI, V.: *Metrología deportiva*, Ed. Pueblo y Educación, pp. 311, La Habana, Cuba, 1989.