

Test para el control de la velocidad en los lanzamientos del pitcher beisbolero

Test to control the speed of the pitcher's deliveries in Baseball

Teste para o controle da velocidade nos lançamentos do arremessador de beisebol

Dr. C. Víctor Oreste Cordero-Valdés*, <https://orcid.org/0000-0002-0634-8759>

vocv.2701@gmail.com

Dr. C. Rosa María Tabares-Arévalo, <https://orcid.org/0000-0003-2721-6402>

Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saiz Montes de Oca”, Cuba

Resumen

En la actualidad, uno de los estilos que más adeptos posee en el proceso de entrenamiento deportivo del béisbol, es la utilización de lanzadores durante la actividad competitiva. El control y evaluación de su rendimiento deportivo se mide a través de test o pruebas que brindan información sobre el estado del atleta en una cualidad física particular. El análisis de diversas investigaciones relacionadas con el control y evaluación del rendimiento de los lanzadores de béisbol, mostró falencias en la utilización de test que permitan el conocimiento de debilidades y fortalezas físicas durante su actuación. Es por ello que el objetivo del presente artículo se enmarca en el diseño y validación de un test que permita conocer la habilidad que poseen los lanzadores de mantener la velocidad de sus envíos durante un volumen de lanzamientos determinado. Se emplearon métodos empíricos como: la entrevista, la revisión de documentos, la medición, el criterio de especialistas y el criterio de usuarios. Como resultado, se diseñó el test HMV: sostenido en criterios de calidad que garantizan la validez y confiabilidad en los resultados que se consigan. El mismo fue certificado como una vía segura para identificar debilidades del proceso de entrenamiento y rediseñar la preparación deportiva, en virtud de obtener un rendimiento óptimo en el lanzador. El diseño del test permitió readecuar el proceso de preparación y corroborar si las funciones que desempeñan en el juego los lanzadores están en correspondencia con sus características anátomo- fisiológicas, lo que quedó evidenciado en su aplicación práctica.

Palabras clave: Test HMV, Control De Velocidad, Lanzamiento Del Pitcher, Béisbol.

Abstract

Currently, one of the most popular styles in the baseball sports training process is the use of pitchers during competitive activity. The control and evaluation of their sports performance is measured through tests or trials that provide information on the athlete's status in a particular physical quality. The analysis of various investigations related to the control and evaluation of the performance of baseball pitchers, showed shortcomings in the use of tests that allow the knowledge of physical weaknesses and strengths during their performance. That is why the objective of this article is framed in the design and validation of a test that allows knowing the ability that pitchers have to maintain the speed of their shipments during a given volume of pitches. Empirical methods were used such as: interview, document review, measurement, specialist criteria and user criteria. As a result, the HMV test was designed: supported by quality criteria that guarantee the validity and reliability of the results achieved. It was certified as a safe way to identify weaknesses in the training process and redesign sports preparation, by virtue of obtaining

optimal performance in the pitcher. The design of the test allowed readjusting the preparation process and confirming whether the functions performed by pitchers in the game are in correspondence with their anatomical-physiological characteristics, which was evidenced in its practical application.

Keywords: HMV Test, Speed Control, Pitcher Pitch, Baseball.

Resumo

Atualmente, um dos estilos mais populares no processo de treinamento esportivo do beisebol é o uso de arremessadores durante a atividade competitiva. O controle e avaliação de seu desempenho esportivo são medidos por meio de testes ou ensaios que fornecem informações sobre o estado do atleta em uma determinada qualidade física. A análise de várias investigações relacionadas ao controle e avaliação do desempenho de arremessadores de beisebol, mostrou deficiências na utilização de testes que permitem o conhecimento de fraquezas e forças físicas durante sua atuação. É por isso que o objetivo deste artigo está enquadrado na concepção e validação de um teste que permita conhecer a capacidade que os arremessadores têm para manter a velocidade dos seus envios durante um determinado volume de arremessos. Foram utilizados métodos empíricos como: entrevista, revisão documental, mensuração, critérios do especialista e critérios do usuário. Como resultado, foi concebido o teste HMV: apoiado em critérios de qualidade que garantem a validade e confiabilidade dos resultados alcançados. Foi certificado como uma forma segura de identificar fragilidades no processo de treinamento e redesenhar a preparação esportiva, em virtude da obtenção de ótimo desempenho no arremessador. O desenho do teste permitiu reajustar o processo de preparação e confirmar se as funções desempenhadas pelos arremessadores no jogo estão em correspondência com suas características anátomo-fisiológicas, o que foi evidenciado em sua aplicação prática.

Palavras-chave: Teste HMV, Controle de Velocidade, Pitcher Pitch, Beisebol.

Introducción

El béisbol como deporte de equipo, se ha visto influenciado de manera directa por nuevas tendencias que encuentran su máxima expresión en la aplicación de ciencias afines a este juego deportivo. Modelos, sistemas y metodologías de entrenamiento donde resalta la selección de talentos como elemento específico, justifican los retos epistémicos que demanda esta temática y el empeño de investigadores por lograr (mediante la innovación tecnológica) optimizar herramientas que le garanticen al atleta un mejor rendimiento en su especialidad deportiva.

En la actualidad, uno de los estilos que más adeptos posee en el proceso de entrenamiento deportivo en el béisbol, es la utilización de lanzadores durante la actividad competitiva con diferentes funciones a desarrollar en circunstancias determinadas.

La asignación de funciones, según García & Cordero (2020) y Pons *et al.* (2021), debe estructurarse a través de un proceso científicamente fundamentado y organizado; pues cada función, a decir de Cordero (2020):

Requiere de una preparación en correspondencia a la actividad a desarrollar en el juego, la cual debe estar sustentada preponderantemente en características físicas,

técnicas y psicológicas (rangos conductuales) que deben identificar al atleta, para enfrentar con éxito las diferentes situaciones de juego. (p. 30)

De igual modo, autores como Soto (2015), Onkst (2016), Sánchez (2017) y Cordero *et al.* (2019); consideran que la especialización en la labor del lanzador es necesaria en el béisbol moderno. Esta particularidad le brinda al atleta:

- Mayor longevidad deportiva con un apropiado rendimiento
- Desarrollo de la voluntad e independencia en situaciones estresantes
- Mayor posibilidad de obtención de maestría deportiva
- Elevación del nivel científico del entrenador
- Perfeccionamiento del control de rendimiento en el entrenamiento
- Planificación personalizada de la preparación deportiva desde todas sus direcciones
- Viabilización de la ruptura de estrategias tácticas del equipo contrario, entre otros elementos importantes.

En este sentido el cómo controlar y evaluar la preparación deportiva de los lanzadores, es parte orgánica del trabajo pedagógico del entrenador. Aún la forma de controlar el rendimiento de los mismos según su función, no está generalizada en todos los entrenadores; por lo que es necesario que éste tome decisiones según los resultados de las mediciones obtenidas a través de test o pruebas que posibiliten direccionar la preparación a los objetivos propuestos en el macrociclo de entrenamiento (Aróstica *et al.*, 2019).

En lo referente a pruebas (o test) que le permiten al entrenador conocer las carencias físicas que limitan a los lanzadores su rendimiento, autores como Stodden *et al.* (2005), Cordero (2020) y Crenshaw *et al.* (s.f.), refieren la utilización de diferentes test que se aplican en la sesión de entrenamiento; los cuales permiten conocer de manera muy general en qué momento el lanzador posee lances más veloces y disfruta de una mejor efectividad durante su actuación.

Al analizar las obras de los autores abordados en el párrafo anterior se pudo considerar que los resultados exhibidos corresponden a atletas (lanzadores) con edades superiores a los 18 años de edad (profesionales). Este análisis presupone una maduración ósea y deportiva superior; lo cual implica un tratamiento diferente si se tienen en cuenta, indicadores y procedimientos ajustados a las categorías 15–6 años y juvenil (sub-18).

También se pudo apreciar en dichas investigaciones que estas pruebas que se consideraban para medir la velocidad de los lanzamientos, no tienen en cuenta un volumen de lances determinado. Otro elemento no menos importante es que estas investigaciones no observan las particularidades del lanzador. Asimismo, se establecen rangos de velocidad y efectividad sin atender a las características del atleta. Razonamiento opuesto al criterio de Reynaldo (2017) el cual expresó:

el estado actual del nivel cualitativo de la preparación deportiva, condición morfo funcional, nivel técnico entre otros elementos, deben tener un tratamiento personalizado y contextualizado al “hoy” del atleta lo cual serán factores determinantes en el desenvolvimiento y pertinencia del rendimiento de este. (p.19)

La sistematización de los referentes teóricos para la elaboración de este artículo, permitió establecer un posicionamiento importante relacionado con los test o pruebas que se aplican en el béisbol moderno. Particularmente los test diseñados para conocer la habilidad en los lanzadores, de mantener la velocidad en sus lanzamientos. Las obras analizadas indicaron una línea investigativa que propicia a los entrenadores de lanzadores de béisbol una herramienta metodológica que tenga en cuenta elementos ineludibles dentro del proceso de entrenamiento deportivo moderno.

El objetivo fundamental de la investigación está centrado en la elaboración de un test o prueba que permita conocer en el lanzador de béisbol, aspectos necesarios como: habilidad para mantener la velocidad en sus lanzamientos; momento de mayor estabilidad y efectividad; entre otros indicadores también importantes dentro de la actividad competitiva del lanzador de béisbol.

Para llevar a cabo la elaboración y ejecución del test HMV (nombrado así por los autores de la investigación para la Habilidad de Mantener la Velocidad), se diseñaron acciones a fin de facilitar la selección de la muestra, también se incorporó un grupo multidisciplinario, encargado de preparar a los especialistas en función de aplicar el test. Esta prueba, se aplicó conforme a indicaciones metodológicas para condiciones estándar, entre las que sobresale su orden de aplicación y secuencia de producción (segunda y quinta sesión en el microciclo de entrenamiento). Una vez instrumentado, se corroboró que las indicaciones metodológicas favorecieran los criterios de calidad establecidos para la elaboración de un test para conocer con certeza, la habilidad de los lanzadores para mantener la velocidad en sus lanzamientos.

Muestra y metodología

El enfoque dialéctico materialista de las investigaciones que se realizan en Cuba, brindan la perspectiva de aplicar un conjunto de métodos de carácter teóricos, empíricos y estadísticos, que aborden la problemática investigada en un sentido más integral y abarcador. Guelmes & Carballo (citados en Morales *et al.*, 2021), argumentaron que una investigación no puede reducirse al estudio del método en su sentido instrumental restringido, sino que abarca un amplio espectro, por lo que es parte consustancial de todo el proceso investigativo.

En consideración de la referencia antes citada; los autores de este artículo, sustentados en la dialéctica-materialista, consiguieron conducir el proceso de elaboración del test HMV hasta la medición de la habilidad que poseen los lanzadores, de mantener la velocidad en los lanzamientos y readecuar la preparación de cada atleta según las posibilidades de ser efectivo, en correspondencia con los resultados alcanzados en el test.

Este test se elaboró y aplicó en el cuarto trimestre del año 2018, a partir del análisis de la actuación de los lanzadores de la provincia Pinar del Río en la competencia nacional de las categorías 15-16 años y juvenil (sub-18). Es por ello que se intervino en una población constituida por 44 sujetos. De ellos se distinguió una muestra compuesta por 12 entrenadores, 6 de la categoría 15-16 años y 6 de la categoría juvenil (sub-18). Como otras fuentes fueron utilizados 18 lanzadores: 8 de la categoría 15-16 años y 10 de la categoría juvenil; los cuales permitieron confirmar la problemática investigada.

Los métodos científicos utilizados en esta obra son:

Revisión de documentos: Se revisaron tesis de doctorado, tesis de maestría, artículos científicos, planes de entrenamiento y el PIPD (Programa Integral de Preparación del Deportista), para conocer las limitaciones y fortalezas del grupo estudiado en su desempeño en el campeonato nacional de la categoría. La habilitación de estos elementos constituyó punto de partida de la investigación para poder establecer comparaciones una vez concluido el estudio.

Entrevista: Se utilizó como instrumento para el sondeo a la opinión de entrenadores y atletas de categorías formativas (15-16 y sub-18). Los principales indicadores a tratar fueron la preparación personalizada según las funciones que realizan y las características individuales de los atletas.

Analítico-sintético: Útil para analizar el fenómeno, agruparlo y estudiar los aportes de autores consultados sobre el control y evaluación de la resistencia a la velocidad en el

brazo de lanzamiento. Estuvo implícita la sistematización teórica como método teórico generalizador; favorecido en el ordenamiento de la información de los aportes incluidos en el test.

Sistémico estructural funcional: Se mostró al interactuar sus elementos con énfasis en la elaboración e instrumentación del test.

La modelación: Permitió el reajuste del test según el contexto de realización del mismo; a partir de la ejecución de ejercicios específicos de los lanzadores (pitcheo en práctica de bateo y *bulpens*) para la elaboración del instrumento final, tras una validación teórica y práctica.

La medición se materializó en esta obra, según indicadores cuantitativos; a partir del control y registro de velocidad de los lanzamientos según la función de cada atleta.

El criterio de expertos: Utilizado a partir de razonamientos de 15 especialistas con una amplia experiencia laboral lo cual permitió validar de manera teórica la pertinencia del test HMV.

El criterio de usuarios: Sirvió para valorar la pertinencia práctica del test HMV, a partir de las consideraciones de los encargados de la implementación del test para conocer la habilidad de los lanzadores, de mantener la velocidad en sus lanzamientos.

En **el tratamiento estadístico** se asumió la variante descriptiva en la utilización preponderantemente de la media aritmética. Respecto a la estadística inferencial, se empleó la prueba estadística no paramétrica de correlación coeficiente Kendall, para determinar el grado de concordancia en los resultados de las mediciones realizadas.

Resultados

- El 100% de los entrevistados consideraron que no se utiliza o no existe una herramienta que exponga valores confiables sobre la habilidad de los lanzadores, de mantener la velocidad en sus lanzamientos durante un volumen de lances.
- El 100% de los entrevistados razonó acerca de una prueba o test que accede al conocimiento del rango de lanzamientos: dónde la velocidad del lanzador se mantiene en niveles adecuados y de igual manera cuándo el atleta es más vulnerable por el descenso en la fortaleza de sus pitcheos.
- De forma unánime los entrevistados coincidieron que sería de gran provecho un test que expusiera las debilidades y fortalezas de los lanzadores durante su actuación competitiva. Este debería permitir a los entrenadores una reorientación

en la preparación de los atletas y establecer estrategias eficaces a partir de las características particulares de los mismos.

El conocimiento del estado físico de los lanzadores muestreados (obtenido del método medición) reveló un promedio general de velocidad en los lanzamientos de 84.2 mp/h, categoría 15-16; 87.6 mp/h, categoría sub-18 (por encima de la media de velocidad que se exige para lanzadores en el PIPD según la categoría). También dictaminó una adecuada relación *strike*/bolas (entre 78 y 82% *strikes* de cada 100 lanzamientos realizados). Los valores que brinda la medición presupone un acertado estado físico, técnico, táctico, psicológico y morfo-funcional de los lanzadores presentes en la investigación: elementos estos que le permiten a los investigadores intervenir la muestra con los volúmenes e intensidad planificados para la veracidad de los resultados que se esperan.

Discusión

A partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico, se concibe la estructura del test para conocer la habilidad de los lanzadores de mantener la velocidad en sus lanzamientos. La estructura del test HMV se sustenta en los siguientes criterios de calidad:

Estructura de elaboración del test que se propone

- *Nombre del test*: permite identificar el test y definir con claridad lo que desea medir.
- *Objetivo*: ofrece una guía de lo que se proyecta con el test.
- *Instrucciones a los jugadores*: explica las acciones a desarrollar por los lanzadores en el momento de realización del test.
- *Indicadores*: estarán en correspondencia con el momento de realización del test.
- *Evaluadores*: se debe determinar el número de evaluadores y las funciones que tendrán cada uno de ellos.
- *Condiciones de normalización*: posibilitarán determinar las condiciones de igualdad en que se repetirá el test.
- *Planilla de recogida de datos*: posibilita el registro de los datos para ser procesados y obtener las normas de evaluación.
- *Normas de evaluación*: posibilita la obtención de resultados axiomáticos y propiciar el arribo a conclusiones.
- *Evaluación de la calidad de la prueba*: confiabilidad y validez.

Materiales a utilizar en el test HMV

- Pistola radar
- Planilla de control de lanzamientos
- Lápiz o lapicero
- Cronómetro
- Receptor con sus elementos distintivos
- Box que cumpla con las medidas oficiales
- Pelota oficial de juego.

Indicaciones metodológicas para la instrumentación del test HMV

Dentro de la instrumentación del test se consideran indicaciones metodológicas generales en condiciones estandarizadas que rigen su forma de aplicación:

1. El test se realizará en el horario en el cual sea la sesión de entrenamiento de la categoría que se evalúe en ese momento (mañana: categoría 15-16 años; tarde: categoría juvenil): con vestuario, calzado adecuado (*spikes*) y guante de béisbol.
2. El test se realizará desde el box del terreno de juego o el box de calentamiento. Este tiene que cumplir con las medidas oficiales en cuanto a altura y distancia hasta el *home*.
3. La muestra se organizará en subgrupos, en correspondencia a las funciones que desempeñan los lanzadores en el orden de su utilización en el juego. (abridor, intermedio, especialista, *set-up* o acomodador y cerrador).
4. El test se desarrollará una vez concluido el acondicionamiento físico general y específico en la segunda y quinta sesión, en el microciclo de entrenamiento.
5. Para la implementación del test se le explica a los participantes en qué consiste, cantidad de repeticiones y cómo se evalúa. Respecto a este asunto deben cumplirse las siguientes indicaciones:
 - Cumplimentar 75 lanzamientos a través de 5 series de 15 lanzamientos.
 - La frecuencia de lanzamientos será con un intervalo de realización de hasta 20s a partir de que el lanzador reciba la pelota de regreso del receptor.
 - La recuperación entre series de lanzamientos se determinará mediante la siguiente ecuación: $t_d = C_l \times \bar{f}$

Dónde: t_d = tiempo de descanso

C_l = cantidad de lanzamientos

\bar{f} = media de la frecuencia entre lanzamientos

1. Es de carácter obligatorio que el lanzador durante la realización del test realice una estrategia de pitcheo en cada momento, sometido al control y en uso del 60%(9) de los lances en bola rápida, 20%(3) *core* o *slider* y 20%(3) cambio de velocidad.
2. El lanzador realizará los envíos para ser evaluados en el test, al 80% de la velocidad promedio en la última actuación oficial (V_h) o la medición mayor de los 5 primeros lanzamientos de la primera sesión de envíos realizados en el test (sino se tiene referencia de la velocidad que poseen los lanzamientos del atleta evaluado).
3. Para controlar el test se utilizarán 3 auxiliares: uno controlará la velocidad de los lanzamientos; el segundo controlará el tiempo entre lanzamientos y entre series y el tercer auxiliar calculará y controlará el tiempo de descanso entre series de ejercicios.
4. La evaluación se realizará a cada serie de lanzamientos comprendida en el test de manera particular. Se tendrá en cuenta el desempeño físico por medio del mantenimiento de la velocidad de los lances; de tal modo que permita exponer en qué momento del test se aprecia dificultad en el rendimiento del evaluado.
5. Las normas o escala de evaluación que permiten la valoración cualitativa del test se sustentan en criterios de autores como: Álvarez *et al.* (2002); Kawamura *et al.* (2017) y García *et al.* (2019). Estos consideran que:

el agotamiento físico en el lanzador se manifiesta cuando se observa descoordinación en los movimientos de lanzar, dificultad en la precisión de los lanzamientos así como, disminución de la velocidad de los mismos en valores superiores 1.87 mp/h respecto a la velocidad con la que comenzaron sus pitcheos. (p.45)

Por lo cual se considera que: $\Delta V = V_h - V_g$
 $\Delta V \leq 1.87 \text{ mp/h}$ es **ACEPTABLE**

$\Delta V \geq 1.87 \text{ mp/h}$ es **DEFICIENTE**

Validación teórica del test

En la validación del test HMV, intervinieron 15 expertos con procedencia en el INDER y la Universidad de Pinar del Río (UPR) “Hermanos Saiz Montes de Oca”. De ellos: 7

son glorias deportivas de béisbol; 2 son metodólogos provinciales de ese deporte, 1 es metodólogo provincial de Alto rendimiento (Dr.C) y 5 son Doctores en Ciencia de la Cultura Física de la UPR. Estos expertos estudiaron los argumentos teóricos del test, donde manifestaron sus consideraciones a través de una entrevista no estructurada. En ese sentido fue estimada la propuesta de MUY ADECUADA en cuanto a:

- Consistencia teórica
- Contribución en la solución de un problema existente
- Validez del test constatado desde la ciencia en el contexto del béisbol
- Factibilidad y facilidad operativa en la utilización y aplicación del test
- Cumplimiento del propósito para el que fue creado.

De manera general, la aplicación del criterio de expertos evidenció resultados muy favorables. A partir de estos, se procede a realizar la valoración de la efectividad práctica del test HMV.

Resultados de la aplicación del test HMV

Una vez obtenida la valoración práctica del test se procede a su implementación en la práctica.

Los resultados generales se aprecian en las tablas 1 y 2.

Tabla 1. Valoración de los resultados alcanzados en el test (HMV). Categoría 15-16 años

Lanzadores de la categoría 15-16 años														
A	V _h mp/h)	Serie 1		Serie 2		Serie 3		Serie 4		Serie 5		TOTALES		
		\bar{V}	V _h - \bar{V}	\bar{V}_g	ΔV	Eval.								
1	67	67.2	0.2	66.4	-0.6	66.8	-0.2	66.4	-0.6	66.1	-0.9	66.58	-0.42	A
2	65	64.8	-0.2	63.1	-1.9	60.2	-4.8	59.3	-5.7	57.8	-7.2	61.04	-3.96	D
3	67	66.1	-0.9	64	-3	62.8	-4.2	60.4	-6.6	60	-7	62.66	-4.34	D
4	68	67.2	-0.8	67.5	-0.5	66.2	-1.8	66	-2	65.4	-2.6	66.46	-1.54	A
5	67	66.1	-0.9	66.4	-0.6	66.3	-0.7	66	-1	65.3	-1.7	66.02	-0.98	A
6	66	64	-2	63.8	-2.2	62.1	-3.9	59	-7	56.8	-9.2	61.14	-4.86	D
7	64	63.8	-0.2	64	0	63.1	-0.9	62.8	-1.2	60.8	-3.2	62.9	-1.1	A
8	69	68.8	-0.2	68.5	-0.5	67.9	-1.1	67.5	-1.5	66.1	-2.9	67.75	-1.24	A
9	64	62.5	-1.5	62	-2	62.1	-1.9	61.4	-2.6	60.3	-3.7	61.66	-2.34	D
10	69	70.3	1.3	68.1	-0.9	65	-4	63.2	-5.8	60.7	-8.3	65.46	-3.54	D

Fuente: Elaboración Propia

Leyenda: A- lanzador

V_h - Velocidad histórica del lanzador

\bar{V} - Media de la velocidad de los lanzamientos

\bar{V}_g - Media general de la velocidad en el test

ΔV - valor numérico del cálculo $\bar{V}_g - \bar{V}_h$

Tabla 2. Valoración de los resultados alcanzados en el test (HMV). Categoría juvenil

Lanzadores de la categoría juvenil														
A	V _h (mp/h)	Serie 1		Serie 2		Serie 3		Serie 4		Serie 5		TOTALES		
		\bar{V}	V _h - \bar{V}	V _g	ΔV	Eval								
1	71	69.8	-1.2	69.9	-1.1	67.4	-3.6	67.5	-3.5	67.1	-3.9	68.34	-2.66	D
2	69	68.9	-0.1	68.5	-0.5	68.6	-0.4	68.3	-0.7	68.1	-0.9	68.48	-0.52	A
3	68	67.8	-0.2	67.5	-0.5	66.9	-1.1	66.4	-1.6	65.8	-2.2	66.88	-1.12	A
4	72	71.9	-0.1	70.8	-1.2	68.3	-3.7	67.9	-4.1	67.4	-4.6	69.26	-2.74	D
5	68	68.1	0.1	67.9	-0.1	68	0	67.7	-0.3	67.1	-0.9	67.76	-0.24	A
6	69	68.8	-0.2	69.1	0.1	68.9	-0.2	68.7	-0.3	68.2	-0.8	68.74	-0.26	A
7	67	66.3	-0.7	66.4	-0.6	65.9	-1.1	65.1	-1.9	64.2	-2.8	65.58	-1.42	A
8	70	69	-1	70.2	0.2	69.7	-0.3	68.9	-1.1	68.2	-1.8	69.2	-0.2	A

Fuente: Elaboración Propia

Leyenda: A- lanzador

V_h - Velocidad histórica del lanzador

\bar{V} - Media de la velocidad de los lanzamientos

\bar{V}_g - Media general de la velocidad en el test

ΔV - valor numérico del cálculo

El análisis efectuado a la medición de los lanzadores de la categoría 15-16 años mostró que el 50% de los investigados (5) obtuvo una evaluación general valorada como DEFICIENTE. Contrariamente, la otra parte de la muestra (50%=5) obtuvo una evaluación general valorada como ACEPTABLE. No obstante, los 10 atletas participantes en el estudio mostraron dificultades para mantener la velocidad de los lanzamientos durante el desarrollo de la prueba. Esta manifestación se particularizó en cada atleta y dio lugar al tratamiento adecuado de las diferencias individuales y a la reorganización en casos donde son necesarias las funciones a desarrollar en el juego; en correspondencia con las debilidades y fortalezas detectadas.

En relación con lo expresado se puede afirmar que los lanzadores identificados con los números 1 y 5 en la medición, muestran una habilidad adecuada para mantener la velocidad de sus lanzamientos por un volumen igual a 75 lanzamientos. Se recomienda su utilización como lanzador abridor debido a la fortaleza mostrada.

Los lanzadores identificados con los números 7 y 8 poseen características similares conforme a la habilidad para mantener la velocidad de sus lanzamientos. En el caso particular de estos dos lanzadores, sus mayores posibilidades se ubican cuando sus envíos se hallan en un rango entre uno y 60. Se recomienda su utilización en labores de relevo (largo o intermedio), debido a que la habilidad mostrada encaja perfectamente en esa función.

El lanzador número 4 podría ser un lanzador con una aceptable efectividad cuando su actuación no sobrepase los 45 lanzamientos; pues en el test se pudo comprobar que desciende la velocidad en sus envíos cuando excede la cifra de lances antes mencionados. Se recomienda su utilización como *se-tup* o acomodador.

Respecto al lanzador número 10: A pesar de que su prueba fue valorada como DEFICIENTE debido a las características físicas que posee; se observó también la habilidad de mantener una excelente velocidad para la categoría analizada, por un volumen de hasta 30 lanzamientos. Se recomienda un rediseño en su preparación física para mejorar el indicador evaluado e insertar este atleta en labores de cerrador.

Para el resto de los atletas (2, 3, 6 y 9) cuyo resultado fue deficiente, se debe considerar el reajuste de la preparación deportiva a partir de la utilización de métodos, medios y procedimientos que tributen al desarrollo óptimo de la resistencia a la velocidad en el brazo de lanzar. Se debe asumir esta recomendación de forma tal que se perfeccione en el atleta la habilidad para mantener la velocidad en los lanzamientos por un volumen de lances determinado; aspecto que facilitará la incorporación de los atletas con falencias, a funciones afines dentro del equipo de lanzadores según sus características.

En lo referente a los atletas juveniles presentes en la muestra, se plantea que una maduración ósea superior (15-16 años), aparejada a una mayor acumulación de carga física atendiendo a la edad, contribuyó a una consideración más integrada en los investigadores. Esta premisa permitió que la valoración general del test se calificara como ACEPTABLE referente a los resultados obtenidos.

Los efectos de su aplicación en los intervenidos de la categoría juvenil están acorde a la función que desempeñaron los atletas en el campeonato nacional juvenil, anterior a la investigación presentada. La recomendación en este sentido reside en el tratamiento a las dificultades que aún persisten en algunos lanzadores como los atletas identificados con los números 4 y 6. Esta valoración demostró que sus mayores debilidades se identifican en la mecánica de pitcheo, sin optimizar los movimientos de lanzar; lo que implica un gasto innecesario de energía y una pérdida de velocidad que excede las 1.87mp/h en relación a la velocidad histórica promedio que posee.

Valoración práctica del test

Posterior a la valoración teórica del test HMV por la consulta a expertos, se procede a su instrumentación en la práctica y valoración de su efectividad por el criterio de usuario; en uso de un grupo de entrenadores con los que se trabajó.

La instrumentación de este método según los criterios de Serra & García (2016); Costa *et al.* (2017) y Aróstica *et al.* (2019) es considerado como una apreciable vía de validez empírica que facilita retroalimentar el trabajo y conocer a su vez, el criterio de las personas que se benefician de lo que se propone.

Como resultado de la valoración de los usuarios sobre la factibilidad del test elaborado se pudo constatar que:

El 100% refiere MUY ADECUADA la posibilidad real de su aplicación y la accesibilidad de los materiales que se utilizan para su realización.

El 100% de los usuarios argumentan que el test es MUY ADECUADO, porque permite conocer al entrenador la habilidad que poseen los lanzadores para mantener la velocidad durante su actividad competitiva y reorientar la preparación, de acuerdo a las deficiencias que expresen los resultados.

El 100% de los entrenadores refieren de MUY ADECUADA la pertinencia del test respecto a las orientaciones metodológicas que contiene. Su carácter flexible y contextualizado y la forma de evaluación, posibilita su instrumentación en cualquier momento de la preparación deportiva.

Ventajas de la aplicación del test

La utilización del test HMV en el proceso de entrenamiento deportivo de los lanzadores de béisbol en categorías formativas (15-16 años y juvenil) brinda las siguientes ventajas:

1. Facilita la valoración del estado actual que posee el lanzador, respecto a la habilidad de mantener la velocidad de sus lanzamientos por un volumen determinado.
2. Viabiliza la identificación de fortalezas y debilidades físicas en los lanzadores durante su actividad competitiva según su función.
3. Accede al conocimiento del rango de lanzamientos donde la velocidad del lanzador se mantiene en niveles adecuados. De igual modo, reconoce oportunamente el momento en que comienza a descender la efectividad del lanzador respecto a la velocidad en sus lanzamientos.
4. Permite establecer funciones afines a desarrollar en el juego por parte de los lanzadores en correspondencia a la habilidad de mantener la velocidad de sus lanzamientos por un volumen determinado.
5. Optimiza la planificación, el control y la evaluación de la preparación deportiva al hacerla de forma personalizada en correspondencia a las etapas de preparación y la función que desarrolla el lanzador en el juego.

Conclusiones

- La elaboración y aplicación del test HMV cumplió con la meta propuesta por el investigador para este artículo.
- La propuesta metodológica constituyó una herramienta eficaz en el proceso de entrenamiento deportivo de los lanzadores de béisbol; lo que permite una comprensión más objetiva de las potencialidades de cada atleta.
- Los resultados de la aplicación del test HMV permitieron readecuar el proceso de preparación y corroborar si las funciones que desempeñan en el juego los lanzadores están en correspondencia con sus características anátomo- fisiológicas, lo que quedó evidenciado en su aplicación práctica.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, M.; Barroso E.; Saavedra A.; Martel C. & Negrín R. (2002) La efectividad del lanzador; un reto del pitcheo contemporáneo. *Lecturas Educación Física y Deportes*, 8(45). <https://www.efdeportes.com/efd45/pitcheo.htm>
- Aróstica-Villa, O.; Orozco-Cárdenas, L.; González Sánchez, E. & Gutiérrez Cruz, M. (2019) *Acciones para la evaluación de la preparación técnico-táctica en lanzadores de béisbol*. *Lecturas Educación Física y Deportes*, 23(248), 17-29. <https://efdeportes.com/index.php/EFDeportes/article/view/994>
- Cordero, V. (2020). *Metodología para el perfeccionamiento del accionar técnico táctico de los lanzadores de béisbol* [Tesis de Doctorado, UCCFD “Manuel Fajardo”].
- Cordero, V., Martínez, P. & Tabares, R. (2019) Metodología para el perfeccionamiento del accionar técnico táctico de los lanzadores de béisbol. *PODIUM Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 14(2),133-152. <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/833>
- Costa-Silva, A.; Borges, M.; Faria, F.; Campos, L.; Yamagute, P.; Gatti, A.; Araújo, P.; Santos, C.; Calegari, D. y Gorla, J. (2017) Validación de tests para atletas de balonmano en silla de ruedas. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 17(65), 167-182. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2017.65.009>
- Crenshaw, K.; Shaw, N.; & Rampe, N. (s.f.). *Consideraciones para el entrenamiento de deportes específicos. Béisbol*. L.A. Sports and Spine.
- García, I. G.; Mayans, R. E. H. & Ramia, V. E. R. (2019) Ejercicios para perfeccionar el control del cambio de velocidad en los lanzadores de la preselección provincial de béisbol categoría 1314 años de Ciego de Ávila. *Universidad & Ciencia*, 8(3), 124-134. <http://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/1258>
- García-Morejón, R. & Cordero-Valdés, V. (2020) Instrumento para el control y evaluación del accionar técnico táctico de los lanzadores de béisbol en situaciones de juego. *PODIUM Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 16(1). <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/869>
- Kawamura, K.; Shinya, M.; Kobayashi, H.; Obata, H.; Kuwata, M. & Nakazawa, K. (2017) Baseball pitching accuracy: an examination of various parameters when

evaluating pitch locations. *Sports biomechanics*, 16(3), 399-410.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28766408>

Morales, A., Hernández, T., & Otero, J. (2021) Matrices ATJ, herramientas para pronosticar la validez de un resultado científico en la Cultura Física. *PODIUM Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 16(1).
<http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/999>

Onkst, T. (2016). *Ejercicios de brazo para aumentar la velocidad de lanzamiento*. Live strong:
<http://www.livestrong.com/es/ejercicios-brazo-aumentar-info-8195/>.

Pons-Gámez, Y.; Crispín-Castellanos, D.; Gil-López, Y. & Durañona-Nápoles, H. (2021). La selección deportiva de los lanzadores de beisbol. *DeporVida. Revista especializada en ciencias de la cultura física y del deporte. Revista trimestral Universidad de Holguín*, 18(3), 106-116.

Reynaldo, F. (2017). *Contratos del béisbol profesional norteamericano. Negocio o posibilidad de llegar a las grandes ligas*. Editorial Científico-Técnica.

Sánchez, O. (2017, 5 de septiembre). *Cortina desde la Lomita* (2ª Parte). *Periódico Granma* [Artículo revisado].

Serra-Olivares, J. y García-López, L. M. (2016) Diseño y validación del test de conocimiento táctico ofensivo en fútbol (TCTOF). *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16(62), 521-536.
<https://doi.org/10.15366/rimcafd2016.63.008>

Soto, C. (2015). *Sabermetría y nuevas tendencias en el análisis estadístico del juego de béisbol*. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe.

Stodden, D.; Fleisig, G.; McLean, S. & Andrews, J. (2005, febrero). Relationship of Biomechanical Factors to Baseball Pitching Velocity: Within Pitcher Variation. *Pobmed.com*, 21(1),44-56. doi: 10.1123/jab.21.1.44.

Declaración de Contribución

Víctor Oreste Cordero Valdés: Investigación y aplicación de la propuesta

Rosa María Tabares Arévalo: Redacción

Declaración de No conflicto de interés

Los autores declaran que la presente investigación y redacción no genera ningún conflicto de interés.