

ESTUDIO BIOMECÁNICO DEL NIVEL DE EJECUCIÓN TÉCNICA DEL LANZAMIENTO A HOME EN LOS LANZADORES DEL EQUIPO JUVENIL DE BÉISBOL, DE SANCTI SPÍRITUS

BIOMECHANICAL STUDY OF THE LEVEL OF TECHNICAL EXECUTION A HOME AT THE LAUNCH OF YOUTH TEAM PITCHING BASEBALL, SANCTI SPIRITUS

Autores: MSc. Rosario Geysa Cañizares- Arteaga
Lic. Walter Pérez- Suárez

Universidad “José Martí”, Facultad de Cultura Física. Sancti Spíritus

País. Cuba

RESUMEN

El pitcheo en el Béisbol, juega un papel importante en el éxito de cualquier equipo por lo que es esencial para los pitchers trabajar en el perfeccionamiento de la mecánica de los movimientos, lo cual exige la evaluación sistemática del comportamiento de los indicadores que determinan la ejecución técnica en los lanzamientos. El trabajo tiene como objetivo diagnosticar las principales dificultades presentadas en la ejecución técnica de los lanzadores del equipo juvenil de béisbol de Sancti Spíritus a partir de determinar los niveles en que se

encuentran. Se toma en consideración el criterio de un grupo de expertos y se utiliza la metodología del control de la técnica mediante el trabajo de estos. Las dificultades encontradas en el estudio estuvieron relacionadas con posturas inadecuadas, que afectan el aprovechamiento óptimo de las fuerzas y la energía necesarias para una mejor efectividad en el lanzamiento

Palabras clave. Biomecánica, técnica, Béisbol, lanzadores

ABSTRACT

Pitching in baseball, plays an important role in the success of any team so it is essential

for the pitchers work on perfecting the mechanics of the movement, which requires systematic assessment of the behavior of indicators determining execution launches technique. The study aims to diagnose the main difficulties presented in the technical implementation of youth pitchers baseball team Sancti Spíritus from the levels at which they are, taking into consideration the criteria of a group of experts and used control methodology of the art by the work of these. The difficulties encountered in the study were related to poor posture, which affect the optimum use of the strength and energy necessary for better effectiveness at launch

Key words. Biomechanics, technical, baseball, pitchers

INTRODUCCIÓN

En el Béisbol, para el logro de la victoria en una competencia, en cualquier nivel, es necesario contar con un grupo de lanzadores capaces de reducir al mínimo la ofensiva, o sea el bateo, del equipo contrario. Para conseguir su objetivo, los lanzadores tienen que dominar muchos elementos técnicos y tácticos, por lo que los entrenadores deben prestar especial

atención a la preparación y el control de estos.

Actualmente en el control de los elementos técnicos juega un papel fundamental el análisis biomecánico el cual tiene como uno de sus fines, "... la evaluación y diagnóstico de los movimientos, e identificación de las fallas técnicas (errores) y sus factores limitantes." (Michiyoishi et al., 2007 Apud. Pilotos, 2012: 12)

El análisis biomecánico de las acciones motoras, relacionadas con la ejecución de la técnica en cualquier deporte, se basa fundamentalmente en el registro de las características biomecánicas o indicadores de los movimientos que caracterizan la destreza objeto de estudio, a partir del cual se puede hacer el control biomecánico de la apropiación de la técnica mediante la determinación del comportamiento de estas características, utilizando un sistema de análisis del movimiento (SAM) y/o aplicando la metodología del control de la técnica por experto (CTE) (Perdomo, 2010; Zatsiorski, 1989a) en la que el trabajo de los mismos juega un papel fundamental.

La realización del control de la técnica deportiva mediante la utilización de la metodología del análisis por los expertos es un método de control con el que se ha

trabajado en algunas provincias del país como Holguín, Guantánamo y La Habana pero no se ha utilizado en la provincia de Sancti Spíritus en ninguno de los deportes, no obstante, constituye una vía muy provechosa para entrenadores y atletas al poder definir el nivel en que se encuentran estos últimos, en cuanto a la ejecución técnica de los movimientos.

En la provincia constituyen antecedentes en el Béisbol los trabajos realizados recientemente por Cañizares (2014), tanto en lanzamiento y el bateo, relativos al análisis biomecánico a partir del uso de los SAM pero, como se dijo antes, no hay estudios basados en la metodología CTE, método que complementa el primero y que aprovecha la experiencia, el conocimiento y la capacidad de observación de los expertos para poder establecer un diagnóstico más eficiente de la ejecución de la destreza motriz, especialmente en estos momentos, en que mejorar los resultados en los lanzamientos es un elemento necesario para el éxito del equipo con el que se está trabajando.

En este estudio se realiza un análisis de la ejecución técnica del lanzamiento a home planteándose como problema de investigación: ¿cuál es el nivel de ejecución técnica del movimiento que

presentan los lanzadores del equipo de Béisbol, categoría juvenil de la provincia de Sancti Spíritus?; teniendo como objetivo general: determinar el nivel de ejecución técnica del movimiento que presentan los lanzadores del equipo de Béisbol, categoría juvenil de la provincia de Sancti Spíritus, sobre la base de un enfoque biomecánico cualitativo, empleando la metodología del control de la técnica por expertos (metodología CTE).

METODOLOGÍA

En la investigación se trabajó con los 8 lanzadores que integran en estos momentos el equipo juvenil de la provincia de Sancti Spíritus, los que constituyen el 100% de la población.

Se emplearon métodos del nivel teórico como el analítico – sintético para analizar los fundamentos teóricos que sustentan la técnica del lanzamiento, luego sintetizar los elementos técnicos esenciales que se presentan en la ejecución de estos movimientos y relacionar los errores más comunes que pueden presentarse durante la misma; el inductivo – deductivo permitió diferenciar las características generales de la ejecución de los movimientos en el lanzamiento para así llegar a determinar las particularidades de los deportistas

estudiados en la ejecución de la destreza analizada.

La modelación se utilizó para la conformación de un modelo del movimiento por fases a partir del modelo técnico, lo que facilitó el análisis cinemático de la técnica de lanzamiento en apoyo a las valoraciones de los expertos; además se utilizó el modelo para el control de la técnica basado en los criterios de estos.

En los métodos del nivel empírico se utilizaron la observación directa durante la ejecución del lanzamiento en las sesiones de entrenamiento e indirecta durante el análisis de las videografías obtenidas, la medición en la recolección de los datos cuantitativos de los atletas, en relación con sus características antropométricas y al valorar las características biocinemáticas presentes en la ejecución de la destreza.

Se empleó un software para el análisis de los movimientos (SAM), en este caso el Kinovea, lo que permitió además apoyar el trabajo de los expertos al aprovechar las posibilidades del software que permite la proyección del video imagen a imagen y el uso de una doble pantalla para comparar vídeos.

En la investigación se empleó el cálculo de valores medios y de la desviación estándar, para normar los resultados de la

evaluación y determinar los niveles en que se encontraba cada uno de los atletas estudiados

Las técnicas fueron la entrevista a través de una guía elaborada, que permitió conocer las consideraciones de profesores, entrenadores y atletas, relacionadas con la ejecución técnica de la destreza en estudio (lanzamiento a *home*). Por otro lado la videografía para efectuar el análisis de la ejecución del movimiento de lanzar a partir de la filmación, con una cámara de vídeo permitiendo determinar el comportamiento en cada fase como indicador para la evaluación.

RESULTADOS

Es opinión generalizada de los expertos, que el lanzador es la mejor defensa que un equipo de béisbol puede tener, además de que un lanzador promedio y una bola rápida buena, junto con un lanzamiento conveniente que rompa, la habilidad de tirar los cambios de bola y un control adecuado, transita un largo camino hacia el éxito del equipo. Fundamentos sólidos de la técnica y una buena mecánica son los aspectos básicos para un lanzador exitoso. Para lanzar exitosamente, el jugador tiene que dominar la mecánica de

lanzar y poner la rotación correcta en la pelota al soltarla.

Fases en que se dividen los movimientos de lanzar para su estudio e indicadores característicos de cada una de ellas.

I- Posición inicial

- Pies apoyados en la tierra y talón haciendo contacto con la tabla del lanzar.
- Peso del cuerpo repartido en ambas piernas.
- Vista en el blanco-receptor.
- Inicio del movimiento con el pie de pivot haciendo contacto con la tabla. (esto último no tiene que ser de estricto cumplimiento según el modelo técnico actual).

II- Elevación y agrupamiento.

- Elevación de la pierna de péndulo de forma vertical por encima del cinto.
- Mantener el centro de gravedad del cuerpo (peso) sobre su línea media.
- Flexión de la pierna de pivot buscando acercar ambas rodillas.
- Elevar codo delantero a la altura del hombro y en línea recta al home.

III- Desagrupamiento y aceleración.

- Paso, manteniendo el peso del cuerpo en la pierna de pivot.

- Recorrido corto de la mano del guante.
- Brazo de lanzar hacia atrás con la pelota por debajo de los dedos.
- Mano de lanzar próxima a la cabeza.
- La pierna de péndulo debe caer en planta de pie.
- Rotación corta de la cadera.

IV- Lanzamiento.

- Fuerte aceleración en la rotación del tronco.
- Extender el brazo y la articulación del codo antes de soltar la pelota.
- Empuje final de la muñeca.
- Seguir con la vista la trayectoria de la pelota.

V- Terminación del movimiento.

- Brazo de lanzar pasa por el lado de la rodilla de la pierna de péndulo.
- Caída equilibrada después del lanzamiento.

Los resultados se obtuvieron siguiendo las tareas previstas para la aplicación de la metodología del control de la técnica a partir del trabajo de los expertos las cuales son:

- Definición de los objetivos, en este caso está dirigido a analizar la técnica de ejecución del lanzamiento a home de los atletas

del equipo provincial juvenil, empleando elementos de biomecánica cualitativa con el propósito de caracterizar su desempeño técnico.

- Selección de los expertos.
- Disposición de la muestra.
- Definición de los indicadores a evaluar (expuestos anteriormente en este trabajo)
- Definición del peso relativo para cada indicador en % (M).

- Puntuación por parte de los expertos de la ejecución práctica (valores entre 0 y 10) (K).
- Procesamiento de los datos.
- Análisis de los resultados obtenidos.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

A continuación se muestra la tabla #1 con el peso relativo expresado en por ciento a partir de considerar cada fase declarada, como el indicador a evaluar:

Tabla #1. Denominación de cada fase (indicador) y peso relativo (%) de cada uno según los expertos

INDICADOR	PESO RELATIVO EN % (base 100%)
Posición Inicial	10
Elevación y Agrupamiento	15
Desagrupamiento y Aceleración	25
Lanzamiento	35
Terminación del movimiento	15

Fuente de los autores

Tabla # 2. Resultado de la evaluación de los expertos. (Total de puntos otorgados a cada atleta en general en correspondencia con la calidad de la ejecución técnica)

	INDICADORES DESDE POSICIÓN INICIAL DE FRENTE					
Atletas	K1M1	K2M2	K3M3	K4M4	K5M5	Puntos (T)
A1	96	138	205	315	123	877
A2	98	141	200	287	105	831
A3	98	141	225	329	135	928
A4	96	126	190	287	114	813
A5	98	141	205	280	135	859
A6	100	141	210	322	147	920
A7	100	99	235	322	144	900
A8	94	111	220	280	126	831
PROMEDIO	780	1038	1690	2422	1029	870

Fuente de los autores

El total de puntos se obtuvo $T = K1M1 + K2M2 + K3M3 + K4M4 + K5M5 + K6M6$

mostradas, obteniéndose los valores para cada nivel.

El desempeño de los deportistas estudiados, se caracterizó al normar los resultados obtenidos por cada uno, estableciendo los niveles Alto, Medio y Bajo en cada indicador y en la totalidad del movimiento. Para ello se calcularon los valores medios y la desviación estándar de los resultados de la evaluación de los expertos, según las expresiones



En la tabla #3 se muestran los niveles alcanzados por los atletas según la evaluación.

Tabla #3. Ubicación de cada atleta según el nivel de desempeño determinado

Atletas	Posición de frente (nivel)
A1	medio
A2	bajo
A3	alto
A4	bajo
A5	medio
A6	alto
A7	alto
A8	bajo

Fuente de los autores

Con el objetivo de complementar la información obtenida acerca del desempeño técnico de cada atleta, se determinaron los deportistas mejores y peores evaluados en correspondencia con los indicadores medidos. (Tabla #4)

Tabla #4. Deportistas mejor y peor evaluados por cada indicador

INDICADOR	MEJOR EVALUACIÓN	PEOR EVALUACIÓN
Posición Inicial	A6;A7	A8
Elevación y Agrupamiento	A2;A3;A5;A6	A7
Desagrupamiento y Aceleración	A7	A4
Lanzamiento	A3	A5;A8
Terminación del movimiento	A6	A2

Fuente de los autores

El análisis de los resultados presentados en las anteriores tablas de valores, permiten realizar las siguientes consideraciones acerca de la ejecución técnica de los movimientos propios del lanzamiento en los atletas evaluados:

Se obtuvo que solo tres atletas de los ocho evaluados, se encuentran en un nivel alto en la ejecución de los elementos técnicos y tres muestran un bajo nivel.

En sentido general los errores detectados están en:

- Deficiente agrupamiento de los segmentos corporales en la segunda fase lo que incide en una insuficiente acumulación de energía potencial. Se observa además el tronco adelantado o no alineado con la vertical que pasa por el centro de gravedad del cuerpo.
En la tercera fase, rotación tardía de la cadera, deficiente giro de pierna trasera al dar el paso y caída deficiente del pie de péndulo.
- En la cuarta fase, considerada por los expertos como la más importante, se observa en general giro incompleto de pierna en comienzo del lanzamiento, postura deficiente en la posición de T

flexionada, deficiente desaceleración del cuerpo, no recoge el brazo de la mano enguantada, este no se mantiene en adducción.

- De manera general. es recomendable incorporar al plan de entrenamiento, acciones que conlleven a que el atleta, mejore las disposiciones de los segmentos corporales manteniendo determinadas posturas, desarrolle la coordinación para el logro de una mejor dinámica rotacional, al tiempo que fortalezca las piernas.

CONCLUSIONES

El empleo de la metodología CTE, como una herramienta provechosa para el diagnóstico de la ejecución técnica de los movimientos en los deportistas, permite realizar su análisis apoyada en el trabajo de los colectivos de entrenadores y especialistas (expertos).

Las dificultades encontradas estuvieron relacionadas fundamentalmente con posturas inadecuadas, que afectan el aprovechamiento óptimo de las fuerzas y la energía necesarias para una mejor efectividad en el lanzamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cañizares, G. (2014). *Informe de resultados de los servicios científicos de la biomecánica al deporte*. Facultad de Cultura Física de Santi Spíritus.
2. Perdomo, E. (2010) *Metodología para el control de la técnica mediante el trabajo de expertos (metodología CTE)* Material en formato digital.
3. Pilotos, A. (2012). Análisis biocinemático de la ejecución de la técnica del lanzamiento rápido en los lanzadores de béisbol de la categoría 15-16 años de la EIDE "Osmani Arenado" de Pinar del Rio. *EFDeportes.com, Revista Digital*. Año 16, Nº 165. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd165/analisis-biocinematico-del-lanzamiento-en-beisbol.htm>
4. Zatsiorski, V. (1989a). *Biomecánica de los ejercicios físicos*. Ciudad Habana: Editorial Pueblo y Educación.
5. Zatsiorski, V. (1989b). *Metrología Deportiva*. Ciudad Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Recibido: 23062015

Aprobado: 18092015

Datos de los autores:

Rosario Geysa Cañizares- Arteaga
Licenciada en Educación, especialidad Física y Astronomía
Máster en Ciencias de la Educación, en Actividad Física en la comunidad y en Biomecánica Deportiva y del movimiento Humano
Profesora Auxiliar e imparte Biomecánica en la Facultad de Cultura Física de Sancti Spiritus
Profesora principal de la disciplina Morfología Biomecánica y dirige el grupo que atiende los Servicios Científico Técnico (SCT) de la Biomecánica
Correo electrónico: rosarioca@inder.cu

Walter Pérez- Suárez

Licenciado en Cultura Física

Alumno ayudante de Biomecánica con destacada trayectoria investigativa en su vida estudiantil y está integrado al grupo de biomecánica que atiende los Servicios Científico. Técnicos (SCT)