

Programa de entrenamiento funcional para lanzadores de béisbol identificados como talentos

Functional training program for baseball pitchers identified as talents

Treinamento pliométrico e melhora da força explosiva: Estudo experimental em crianças e jovens de Maputo, Moçambique

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

Dirección Provincial del INDER, Pinar del Río

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

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

Dr. C. Pedro Alberto Martínez-Hernández, <https://orcid.org/0000-0002-2744-1215>

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

vocv.2701@gmail.com*

Recibido: enero/2023

Aceptado: marzo/2023

Resumen

El perfeccionamiento de la fuerza en los lanzadores de béisbol es un asunto de interés para los especialistas y entrenadores de este deporte. Por otro lado, se ha demostrado la necesidad de motivar a entrenadores, especialistas e investigadores en la búsqueda de métodos, medios, procedimientos, estrategias, metodologías y alternativas, que contribuyan a la obtención de un rendimiento óptimo en los atletas. Es a partir de ahí que surge la presente investigación. La misma propone un programa de entrenamiento funcional para lanzadores identificados como talentos en Pinar del Río, Cuba. Esta herramienta metodológica fue elaborada teniendo en cuenta la utilización de métodos teóricos (análisis de documentos, análisis-síntesis e inducción-deducción), empíricos (observación, modelación, medición) y matemáticos estadísticos; así como criterios de calidad para su normalización. La implementación del programa de entrenamiento funcional que se sugiere, se llevó a cabo durante 12 microciclos. Su materialización estuvo condicionada por una muestra sustentada en 10 lanzadores con edades entre 18 y 25 años. Todos, miembros de la preselección a la 60 serie nacional de béisbol. Se aplicó además un estudio longitudinal con un pre-test y dos pos-test en diferentes momentos del programa, lo cual permitió constatar un incremento sostenido al comparar los indicadores evaluados de una prueba con otra. Lo que demuestra la pertinencia y utilidad de este programa para en el perfeccionamiento de la fuerza en los lanzadores de béisbol. La obra tributa a la teoría relacionada con la preparación y ejecución del lanzamiento del pitcher, en correspondencia a las exigencias del béisbol moderno.

Palabras clave: Entrenamiento funcional, fuerza, lanzadores talento, béisbol.

Abstract

Strength improvement in baseball pitchers is a matter of interest to specialists and coaches in this sport. On the other hand, the need to motivate coaches, specialists and researchers in the search for methods, means, procedures, strategies, methodologies and alternatives that contribute to obtaining optimal performance in athletes has been demonstrated. It is from there that the present investigation arises. It proposes a functional training program for pitchers identified as talents in Pinar del Río, Cuba. This methodological tool was developed taking into account the use of theoretical methods (document analysis, analysis-synthesis and induction-deduction), empirical (observation, modeling, measurement) and statistical mathematics; as well as quality criteria for its standardization. The implementation of the suggested functional training program was



carried out for 12 micro cycles. Its materialization was conditioned by a sample supported by 10 pitchers aged between 18 and 25 years. All, members of the preselection to the 60 National Baseball Series. A longitudinal study was also applied with a pre-test and two post-tests at different moments of the program, which allowed us to verify a sustained increase when comparing the indicators evaluated from one test with another. This demonstrates the relevance and usefulness of this program for the improvement of strength in baseball pitchers. The work pays tribute to the theory related to the preparation and execution of the pitcher's launch, in correspondence with the demands of modern baseball.

Keywords: Functional training, strength, talented pitchers, baseball.

Resumo

O aprimoramento da força em arremessadores de beisebol é assunto de interesse de especialistas e treinadores desse esporte. Por outro lado, tem sido demonstrada a necessidade de motivar treinadores, especialistas e pesquisadores na busca de métodos, meios, procedimentos, estratégias, metodologias e alternativas que contribuam para a obtenção do desempenho ideal em atletas. É a partir daí que surge a presente investigação. Propõe um programa de treinamento funcional para lançadores identificados como talentos em Pinar del Río, Cuba. Esta ferramenta metodológica foi desenvolvida tendo em conta a utilização de métodos teóricos (análise documental, análise-síntese e indução-dedução), empíricos (observação, modelação, medição) e matemática estatística; bem como critérios de qualidade para sua padronização. A implementação do programa de treinamento funcional sugerido foi realizada por 12 microciclos. A sua materialização foi condicionada por uma amostra apoiada por 10 pitchers com idades compreendidas entre os 18 e os 25 anos. Todos, integrantes da pré-seleção para a 60ª série nacional de beisebol. Foi também aplicado um estudo longitudinal com um pré-teste e dois pós-testes em diferentes momentos do programa, o que permitiu verificar um aumento sustentado ao comparar os indicadores avaliados de um teste com outro. Isso demonstra a relevância e utilidade desse programa para o aprimoramento da força em arremessadores de beisebol. O trabalho homenageia a teoria relacionada à preparação e execução do lançamento do arremessador, em correspondência com as exigências do beisebol moderno.

Palavras-chave: Treinamento funcional, força, arremessadores talentosos, beisebol.

Introducción

El Béisbol es el deporte nacional en Cuba. Es el fenómeno cultural de mayor alcance, arraigo y fervor creativo que revela que, la cultura popular conserva potencialidades inexploradas que atraviesan transversalmente todos los sectores de la población (Díaz, 2017).

En la actualidad, los resultados deportivos obtenidos por selecciones nacionales cubanas en los últimos años, no se corresponden con la rica tradición e historia beisbolera de los nacidos en el país. No obstante, el aporte significativo de atletas talentosos a las ligas profesionales al más alto nivel, demuestran la buena salud que posee este deporte en Cuba.

Bajo estos retos se hace necesario motivar a entrenadores, especialistas e investigadores a la búsqueda de métodos, medios, procedimientos, estrategias, metodologías y alternativas que accedan la obtención de un rendimiento óptimo en los atletas y reconquistar los lugares de privilegio que situaban al béisbol cubano en el top mundial. (Cordero *et al.* 2019)

Especial atención dentro de este juego adquiere el área de lanzadores. Especialistas y conoedores, consideran que el resultado del partido depende entre un 70 y 75% del pitcheo. De ahí la adecuada preparación que deben tener los lanzadores para que su actuación sea efectiva (García y Cordero, 2020).

El acto de lanzar, a decir de autores como Luis (2018), Arce *et al.* (2020), Pons *et al.* (2021), Cordero y Tabares (2022), es una acción compleja que involucra a todo el cuerpo para generar una velocidad de avance en la pelota de béisbol lo suficientemente adecuada como para que el lance hacia el home no sea conectado con facilidad.

De acuerdo con Ejnisman *et al.* (2021), esta actividad acrobática requiere de gran coordinación y equilibrio, donde la participación en cadena de más del 80% de los músculos, es esencial en la prevención de lesiones lumbares y del brazo de lanzar. La acción natural que se suscita en el movimiento de lanzar en el béisbol, progresa desde la punta de los dedos de los pies hasta los dedos de la mano. Donde es necesaria una actividad muscular secuencial para que la energía generada en la parte inferior del cuerpo se transmita a la parte superior, y por último, a la pelota.

Referente a estos postulados teóricos, han sido disímiles los estudios realizados en las ciencias sociales con el fin de perfeccionar el desempeño de los lanzadores de béisbol; particularmente desde el campo de la preparación de fuerza. Autores como: Cumbreira *et al.* (2014), González *et al.* (2020), Cumbreira *et al.* (2022) elaboran diferentes metodologías y programas para el entrenamiento de fuerza (rápida y explosiva), así como la aplicación de ejercicios con pelotas medicinales para mejorar esta capacidad en su dimensión muscular. Como se puede apreciar, la preparación de los lanzadores se aborda con regularidad en la literatura científica.

Investigadores y especialistas se esfuerzan en el perfeccionamiento técnico, físico, táctico y psicológico. Sin embargo, no constan programas de entrenamiento que empleen los recursos propios del lanzador (somatotipo, edad biológica, edad deportiva, fuerza muscular y activa, entre otros indicadores), que propicien un desarrollo armónico y personalizado de las capacidades condicionales y coordinativas. Estas deben alcanzar altos niveles de rendimiento por prolongados periodos de tiempo.

Bajo estos parámetros, el entrenamiento funcional (según autores como Alfonso, 2020; Antúnez *et al.*, 2020; Paucar, 2022; entre otros) es una tendencia del entrenamiento deportivo, muy utilizada en estos tiempos para alcanzar tales propósitos. Así mismo, este tipo de entrenamiento destaca el trabajo de estabilización activa que realizan los músculos circundantes de la zona inestable; conocido como región lumbo-abdominal (o *core*): constituida por 29 pares de músculos estabilizadores de la columna vertebral y pelvis.

La sistematización de los referentes teóricos para la elaboración de este estudio, permitió establecer un posicionamiento importante relacionado con el entrenamiento funcional como medio alternativo de preparación deportiva. (Boyle, 2017)

Elaborar un programa de entrenamiento funcional para lanzadores de béisbol identificados como talentos, se constituye el **objetivo** fundamental de esta investigación. El cumplimiento de este objetivo propiciará, la instrumentación de una herramienta metodológica accesible que influya en el rendimiento del atleta por largos periodos de tiempo con altos estándares de calidad (Pérez *et. al.* 2021).

Muestra y metodología

La investigación tuvo como escenario fundamental la preparación del equipo “Vegueros” de Pinar del Río, que participaría en la 60 serie nacional de béisbol. La muestra estuvo conformada por 10 atletas con edades comprendidas entre 18 y 25 años de edad: identificados por la comisión provincial del deporte como “talentos”. Los cuales a su vez son miembros de la preselección a la Serie Nacional.

Para proseguir el orden lógico de la investigación se utilizaron métodos del orden teórico como:

- análisis de documentos
- análisis-síntesis
- inducción-deducción

Del nivel empírico fueron empleados los siguientes métodos:

- Observación: Se observaron 60 sesiones de entrenamiento (12 semanas), todas a partir de la instrumentación del programa de entrenamiento funcional, centradas

- éstas, en el área de picheo, para constatar elementos técnico tácticos y físicos necesarios en la mecánica de lanzar.
- La modelación: permitió el reajuste en la dosificación de la carga, tipos de ejercicios ajustados al contexto, condiciones para su realización y elaboración final de las condiciones de normalización del programa.
- La medición: permitió realizar la recopilación de datos en las diferentes pruebas aplicadas a los sujetos comprendidos en la muestra investigativa.

Se diseñó un pre-experimento en el cual la variable dependiente (fortalecimiento de los músculos que intervienen en el movimiento de lanzar) se midió antes y después de la manipulación de la variable independiente (programa de entrenamiento funcional). Se realizó un pretest o test inicial, para conocer el estado físico de los atletas antes de comenzar la instrumentación del programa. Incluye el pos test 1 y 2 en la quinta y undécima semana respectivamente de implementación del programa. La metodología para la realización de las pruebas presentes en el pre-experimento se expone en la tabla 1.

La estadística descriptiva: Utilizada para dilucidar la media aritmética y cálculos porcentuales válidos para establecer estimaciones cuantitativas y cualitativas.

Tabla 1. Indicaciones metodológicas para la realización de pruebas de rendimiento físico

Sentadilla estática (PrF #1)	Escala evaluativa
<p>Materiales: Pared lisa, lápiz o lapicero, cronómetro y hoja de anotación</p> <p>Metodología La prueba se realizará después del calentamiento especial. Posteriormente el entrenador demostrará el ejercicio mediante los siguientes pasos. 1. Se colocará de espalda a la pared y flexionará las piernas por la articulación de la rodilla formando un ángulo de 90º. 2. Colocará ambas manos extendidas al frente a la altura de los hombros. Las piernas permanecerán al ancho de los hombros. - Una vez demostrada y comprobada la ejecución correcta del ejercicio por los atletas comenzará el conteo del tiempo de realización de la prueba; ésta marcará su final cuando el lanzador muestre síntomas de cansancio y con ello la deformación del ejercicio. - Esta prueba se realizará una sola vez por cada lanzador.</p>	<p>B - ejecución correcta superior a 50"</p> <p>R - ejecución correcta entre 50 y 35"</p> <p>M - ejecución correcta inferior a 35"</p>
Salto largo sin impulso (PrF #2)	Escala evaluativa
<p>Materiales: Espacio llano de arcilla o césped, lápiz o lapicero, cinta métrica y hoja de anotación.</p>	<p>B - mejor marca superior a 3.14 m</p>

<p>Metodología La prueba se realizará después del calentamiento especial en la primera hora de la sesión de entrenamiento. Posteriormente el entrenador demostrará el ejercicio mediante los siguientes pasos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se colocará detrás de una línea marcada en el suelo o identificada con algún tipo de objeto que se utilice para ese fin. 2. Realizará una pequeña flexión por la articulación de la rodilla, llevando ambos brazos hacia abajo y atrás, para tomar impulso y saltar hacia adelante con ambas piernas procurando recorrer en el aire la mayor distancia posible. <ul style="list-style-type: none"> - Una vez ejecutado el ejercicio mantendrá la posición de la caída para que se realice la correspondiente medición. - Esta prueba se realizará dos veces por cada lanzador, en tanto el entrenador tomará la mejor marca de ambos salto para realizar la evaluación correspondiente. 	<p>R - mejor marca entre 3.14 y 2.60 m M - mejor marca inferior a 2.60 m.</p>
Plancha de dos contactos (PrF #3)	
<p>Materiales: Lápiz o lapicero, cronómetro y hoja de anotación.</p>	Escala evaluativa
<p>Metodología La prueba se realizará después del calentamiento especial en la primera hora de la sesión de entrenamiento. Posteriormente el entrenador demostrará el ejercicio mediante los siguientes pasos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-Se colocará en posición de planchas, manos al ancho de los hombros, piernas extendidas al ancho de los hombros, cabeza erguida y ojos mirando hacia el frente. 2-Retirá el apoyo de una mano para extenderla juntamente con el brazo hacia el frente. De igual manera retirará el apoyo de la pierna contraria a la mano apoyada, con brazo y pierna suspendidas a un ángulo de 180° respecto al suelo. <ul style="list-style-type: none"> -Una vez demostrada y comprobada la ejecución correcta del ejercicio por el atleta comenzará el conteo del tiempo de realización de la prueba, que marcará su final cuando el lanzador muestre síntomas de cansancio y con ello la deformación del ejercicio. -Esta prueba se realizará una sola vez por cada lanzador. 	<p>B - ejecución correcta superior a 45" R - ejecución correcta entre 45 y 35" M - ejecución correcta inferior a 35"</p>
Hollow position o posición hueca (PrF #4)	
<p>Materiales: Lápiz o lapicero, cronómetro y hoja de anotación.</p>	Escala evaluativa
<p>B - ejecución</p>	

<p>Metodología La prueba se realizará después del calentamiento especial en la primera hora de la sesión de entrenamiento. Posteriormente el entrenador demostrará el ejercicio mediante los siguientes pasos.</p> <p>1-Se colocará decúbito supino, brazos extendidos al ancho de los hombros, sobre su cabeza, descansando sobre la superficie donde se esté realizando la prueba, piernas extendidas y juntas.</p> <p>2-Levantará simultáneamente piernas y brazos extendidos desde la misma posición del paso anterior, procurando realizar un ángulo de 30° respecto al suelo enmarcando el apoyo en los glúteos, la cabeza quedará en posición neutral entre ambos brazos.</p> <p>-Demostrada y comprobada la ejecución correcta del ejercicio por el atleta comenzará el conteo del tiempo de realización de la prueba, que marcará su final cuando el lanzador muestre síntomas de cansancio y con ello la deformación del ejercicio.</p> <p>-Esta prueba se realizará una sola vez por cada lanzador.</p>	<p>correcta superior a 45” R - ejecución correcta entre 45 y 35” M - ejecución correcta inferior a 35”</p>
Test para el control de velocidad de los lanzamientos (PrF #5)	
<p>Materiales: Lápiz o lapicero, pistola radar y hoja de anotación.</p>	<p>Escala evaluativa</p> <p>Para realizar comparaciones entre pruebas. $\Delta V \geq 0$ mp/h es Aceptable $\Delta V \leq 0$ mp/h es Deficiente</p>
<p>Metodología La prueba se realizará después del calentamiento especial en la primera hora de la sesión de entrenamiento. Se toma como referencia las indicaciones metodológicas presentes en el test para el control de la velocidad (HMV) de Cordero y Tabares (2022) recuperado de Revista Arrancada, Vol.22, núm.42, mayo-agosto, 2022 ISSN 1810-5882 https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada</p>	

Fuente: Elaboración propia

Resultados

A continuación, la tabla 2 muestra los resultados del test inicial de las pruebas de rendimiento físico:

Tabla 2. Resultados del test inicial de las pruebas de rendimiento físico

Nº	Nombre y apellido del lanzador	TEST INICIAL								
		PrF #1		PrF #2		PrF #3		PrF #4		PrF #5
		Result.	Eva.	Result.	Eva.	Result.	Eva.	Result.	Eva.	Result.
1	Juan Luis Hernández	28”	M	2.78 m	R	28”	M	35”	R	85.3 mp/h
2	Leodan Reyes	37”	R	3.02 m	R	34”	M	37”	R	86 mp/h
3	Yancarlos García	34”	M	3.10 m	R	45”	R	41”	R	82.5 mp/h

4	Gabriel Cantero	26"	M	2.35 m	M	30"	M	25"	M	83 mp/h
5	Frank Denis Blanco	21"	M	1.99 m	M	26"	M	28"	M	79.8 mp/h
6	Juan Carlos Pérez	39"	R	3.13 m	R	38"	R	34"	M	85.2 mp/h
7	Leonardo Alberto Ocle	33"	M	3.19 m	B	29"	M	29"	M	85.9 mp/h
8	Mario Alejandro Valle	23"	M	2.18 m	M	23"	M	27"	M	80.2 mp/h
9	Yaisbel Martínez	27"	M	2.90 m	R	27"	M	32"	M	79.4 mp/h
10	Orisbel Borges	30"	M	2.95 m	R	31"	M	40"	R	84 mp/h
PROMEDIO		29.8"	M	2.75 m	R	31.1"	M	32.8"	R	83.1 mp/h

Fuente: Elaboración propia

Leyenda: PrF - prueba de rendimiento físico; Result.- resultado de la medición; Eva. - evaluación del resultado; Mp/h - millas por horas

Valoración cualitativa del pretest o test inicial

Posteriormente a la realización del pretest o test inicial se desarrolló la valoración cualitativa de los resultados de cada una de las pruebas de rendimiento físico ejecutadas. En este sentido se exponen las siguientes valoraciones.

Sentadilla estática. Falencias en la resistencia a la fuerza en miembros inferiores. Carencias en la estabilidad postural, lo que presupone debilidad en los músculos que conforman el core.

Evaluación: MAL

Salto largo sin impulso. Se aprecian deficiencias en los niveles de fuerza explosiva en los lanzadores presentes en la muestra.

Evaluación: REGULAR

Plancha de dos contactos: Carencias en la resistencia a la fuerza en miembros superiores; manifiestas en la deformación del ejercicio; con tambaleo del cuerpo y dificultad en los puntos de apoyo. Insuficiencias en la estabilidad postural, lo que presupone debilidad en los músculos que conforman el core.

Evaluación: MAL

Hollow position: Los resultados de la prueba expresaron deficiencias en la fuerza en músculos como el recto abdominal, oblicuos, intercostales, cuádriceps, bíceps femoral entre otros. La prueba se vio caracterizada por la aparición casi masiva de contracturas musculares en los planos musculares antes mencionados, marcándose así el fin de la prueba. Esta tendencia infiere debilidad en la musculatura que conforma el *core*, por lo que es de suma importancia su fortalecimiento por el papel determinante que juega en la cadena cinemática que participa en el movimiento de lanzar.

Esta apreciación guarda relación con el promedio de velocidad alcanzado por los lanzadores en el test HMV. Los valores registrados son bajos en relación a las normativas existentes en el gesto técnico del pitcher (PIPD) para lanzadores mayores de 18 años.

Una vez conocido el estado físico de los lanzadores presentes en la muestra, se procedió a la elaboración e implementación del programa de entrenamiento funcional para lanzadores identificados como talentos.

Criterios de calidad a tener en cuenta para la instrumentación del programa de entrenamiento funcional

Nombre: Programa de entrenamiento funcional para lanzadores identificados como talentos.

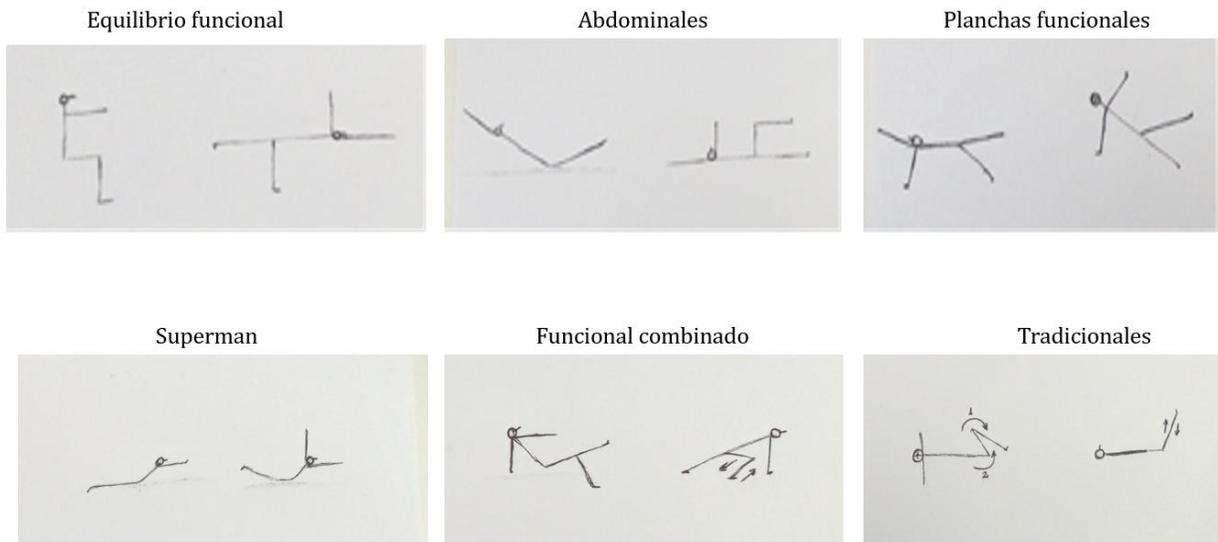
Objetivo: Perfeccionar la fuerza en los músculos que conforman el *core* y con ello, el mejoramiento de la estabilidad postural en el movimiento de lance.

Condiciones de Normalización:

1. Se tendrá en cuenta el historial médico del atleta, las recomendaciones del colectivo de entrenadores y la opinión del lanzador en la planificación y dosificación de los ejercicios que conforman el programa.
2. Los ejercicios que componen el programa de entrenamiento funcional serán: ejercicios de equilibrio, abdominales, variados tipos de planchas (laterales, superman, isométrica supina); funcional combinados y con influencia tradicional (movimientos repetitivos)

Alguno de los ejercicios que componen el programa funcional para lanzadores identificados como talentos se ven reflejados en la figura 1.

Figura 1. Ejercicios del programa funcional para lanzadores



Fuente: Elaboración Propia

3. La planificación de las cargas en el programa de entrenamiento funcional será personalizada teniendo como referencia los resultados obtenidos por el atleta (lanzador) en el test inicial.
 - a) El cumplimiento del principio del entrenamiento deportivo “incremento progresivo de la carga”, Verkhoshansky & Siff (2019); se materializará con un incremento estándar del 5% respecto a los resultados obtenidos por el atleta (lanzador) en el test inicial, oscilando en valores entre el 100 y 155% del resultado alcanzado en dicha prueba.
 - b) Pasados los cinco (5) primeros microciclos de aplicación del programa, la dosificación será el resultado del valor del postest 1 más el incremento del 5% hasta concluir el décimo microciclo.
 - c) La planificación de los microciclos 11 y 12 será la derivación del valor medio entre el resultado alcanzado en el postest 1 y la dosificación correspondiente al microciclo 10.
- La planificación de las cargas de entrenamiento funcional se ilustra en la tabla 3.

Tabla 3. Planificación de las cargas en el programa de entrenamiento funcional para lanzadores identificados como talentos

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO FUNCIONAL PARA LANZADORES DE BÉISBOL IDENTIFICADOS COMO TALENTOS				
Variante de fuerza: Fuerza funcional	Método: Ejercicio estándar	Medio: Ejercicios isométricos	Procedimiento: Circuito	Forma organizativa: Individual
PERIODIZACIÓN				

Microciclo 1.		Microciclo 2.		Microciclo 3.		Microciclo 4.		Microciclo 5.	
V	135% VI + 5% Inc.	V	145% VI + 5% Inc.	V	155% VI + 5% Inc.	V	100% VI + 5% Inc.	V	110% VI + 5% Inc.
S	2	S	2	S	2	S	1	S	1
R/T	(135% VI + 5% Inc.)/S	R/T	(145% VI + 5% Inc.)/S	R/T	155% VI + 5% Inc.)/S	R/T	(100% VI + 5% Inc.)/S	R/T	(110% VI + 5% Inc.)/S
Mp	1.30'	Mp	1.30'	Mp	1.15'	Mp	1'	M	45''
P	3'	P	3'	P	3'	P	2.30'	P	2'
Variante de fuerza: Fuerza funcional Método: Ejercicio variable				Medio: Ejercicios dinámicos		Procedimiento: Circuito		Forma organizativa: Individual	
Microciclo 6.		Microciclo 7.		Microciclo 8.		Microciclo 9.		Microciclo 10.	
V	Rpt+5% Inc.	V	Rpt+5% Inc.	V	Rpt+5% Inc.	V	Rpt+5% Inc.	V	Rpt+5% Inc.
S	1	S	1	S	1	S	2	S	2
R/T	Rpt+5% Inc./S	R/T	Rpt+5% Inc./S	R/T	Rpt+5% Inc./S	R/T	Rpt+5% Inc./S	R/T	Rpt+5% Inc./S
Mp	45''	Mp	45''	Mp	45''	Mp	35''	Mp	35''
P	1.30'	P	1.30'	P	1.30'	P	1'	P	1'
V	Baja (7"x mov)	VM	Baja (7"x mov)	VM	Baja (7"x mov)	VM	Media (7"x mov)	V	Media (3"x mov)
M		M		M		M		M	
Microciclo 11.		Microciclo 12.							
V	 =RPost1+ M10	V	 =RPost1+ M10						
S	3	S	3						
R/T	 =RPost1+ M10/3	R/T	 =RPost1+ M10/3						
Mp	30''	Mp	30''						
P	1'	P	1'						
V	Media (3"x mov)	V	Media (3"x mov)						
M		M							

Fuente. Elaboración propia

Leyenda: **V** - volumen; **S** - series; **R/T** - repeticiones/tiempo; **Mp** - micro pausa; **P** - pausa; **VI** - valor del test inicial; **Inc.** - incremento; **VM** - Velocidad de Movimiento; **Rpt** - Pretest; **RPost¹** - Postest;  - valor medio; **M10** - Microciclo 10

4. La valoración final del programa de entrenamiento funcional para lanzadores identificados como talentos se concretará al realizar una comparación entre los tres momentos de evaluación del pre-experimento (pretest, postest 1 y 2). En esta instancia se podrá conocer si el programa cumplió las expectativas de su elaboración.

Discusión

El programa de entrenamiento funcional para lanzadores identificados como talentos, fue diseñado para perfeccionar la fuerza de los músculos que intervienen en el movimiento de lanzar. Con ello, ocurre también el mejoramiento de la estabilidad postural para dicho movimiento. No es un programa rígido: Puede estar sujeto a variantes en su aplicación

según la categoría, sexo, etapa de preparación, experiencia del lanzador entre otros aspectos que se consideren para el correcto funcionamiento de esta herramienta metodológica.

En este sentido se exponen los resultados obtenidos por los lanzadores identificados como talentos bajo la influencia del programa de entrenamiento funcional (ver tabla 4).

Tabla 4. Resultados del pre - experimento (postest 1 y postest 2)

#	NOMBRE Y APELLIDO DEL LANZADOR	POSTEST 1											
		PrF #1		PrF #2		PrF #3		PrF #4		PrF #5			
		M	Eva.	M	Eva.	M	Eva.	M	Eva.	MvTI	MvP1	MvTI - MvP1	Eva.
1	Juan Luis Hernández	31 "	M	2.85 m	R	31 "	M	38 "	R	85.3 mp/h	86.1 mp/h	0.8 mp/h	Acepta ble
2	Leodan Reyes	42 "	R	3.11 m	R	39 "	R	42 "	R	86 mp/h	86.7 mp/h	0.7 mp/h	Acepta ble
3	Yancarlos García	44 "	R	3.21 m	B	52 "	B	48 "	B	82.5 mp/h	84.0 mp/h	1.5 mp/h	Acepta ble
4	Gabriel Cantero	29 "	M	2.42 m	M	43 "	R	38 "	R	83 mp/h	84.3 mp/h	1.3 mp/h	Acepta ble
5	Frank Denis Blanco	26 "	M	2.08 m	M	41 "	R	31 "	M	79.8 mp/h	82.1 mp/h	2.3 mp/h	Acepta ble
6	Juan Carlos Pérez	46 "	R	3.24 m	B	45 "	R	41 "	R	87.2 mp/h	89.3 mp/h	2.1 mp/h	Acepta ble
7	Leonardo Alberto Ocle	36 "	R	3.16 m	B	32 "	M	32 "	M	85.9 mp/h	87.3 mp/h	1.4 mp/h	Acepta ble
8	Mario Alejandro Valle	28 "	M	2.27 m	M	38 "	R	32 "	M	80.2 mp/h	81.9 mp/h	1.7 mp/h	Acepta ble
9	Yaisbel Martínez	34 "	M	3.01 m	R	34 "	M	39 "	R	79.4 mp/h	84.3 mp/h	4.9 mp/h	Acepta ble
10	Orisbel Borges	33 "	M	3.02 m	R	35 "	R	43 "	R	84 mp/h	85.1 mp/h	1.1 mp/h	Acepta ble
PROMEDIO		37 "	R	2.83 m	R	39 "	R	37 "	R	83.1 mp/h	84.7 mp/h	1.6 mp/h	Acepta ble
POSTEST 2													
#	NOMBRE Y APELLIDO DEL LANZADOR	PrF #1		PrF #2		PrF #3		PrF #4		PrF #5			
		M	Eva.	M	Eva.	M	Eva.	M	Eva.	MvP1	MvP2	MvP1 - MvP2	Eva.
1	Juan Luis Hernández	48 "	R	3.15 m	B	44 "	R	46 "	B	86.1 mp/h	89.9 mp/h	2.8 mp/h	Acepta ble
2	Leodan Reyes	52 "	B	3.41 m	B	46 "	B	59 "	B	86.7 mp/h	90 mp/h	2.3 mp/h	Acepta ble
3	Yancarlos García	54 "	B	3.51 m	B	55 "	B	67 "	B	84.0 mp/h	86.9 mp/h	2.9 mp/h	Acepta ble
4	Gabriel	49 "	R	2.92 m	R	47 "	B	63 "	B	84.3 mp/h	86.1 mp/h	1.8 mp/h	Acepta ble

	Cantero	"	B	m	R	"	B	"	B	mp/h	mp/h	mp/h	ble
5	Frank Denis Blanco	56 "	B	2.78 m	R	46 "	B	56 "	B	82.1 mp/h	86.6 mp/h	3.5 mp/h	Acepta ble
6	Juan Carlos Pérez	56 "	B	3.64 m	B	49 "	B	65 "	B	89.3 mp/h	91.7 mp/h	2.4 mp/h	Acepta ble
7	Leonardo Alberto Ocle	63 "	B	3.56 m	B	47 "	B	68 "	B	87.3 mp/h	90.4 mp/h	3.1 mp/h	Acepta ble
8	Mario Alejandro Valle	59 "	B	2.79 m	R	45 "	R	53 "	B	81.9 mp/h	85.1 mp/h	3.2 mp/h	Acepta ble
9	Yaisbel Martínez	55 "	B	3.31 m	B	48 "	B	49 "	B	84.3 mp/h	87.3 mp/h	3.0 mp/h	Acepta ble
10	Orisbel Borges	51 "	B	3.58 m	B	50 "	B	55 "	B	85.1 mp/h	88.4 mp/h	3.3 mp/h	Acepta ble
	PROMEDIO	54 "	B	3.26 m	B	48 "	B	58 "	B	85.07 mp/h	89.2 mp/h	2.83 mp/h	Acepta ble

Fuente: Elaboración propia

Leyenda: *PrF* – prueba de rendimiento físico; *Result.* - resultado de la medición; *Eva.* – Evaluación del resultado
MvTI – media de velocidad de lanzamiento del test inicial; *MvP1* - media de velocidad de lanzamiento del postest 1; *MvP2* - media de velocidad de lanzamiento del postest 2

Análisis de los resultados del pre - experimento

Al analizar los resultados obtenidos por los 10 lanzadores declarados como talentos que recibían preparación para la 60 serie nacional de béisbol; y con vista a comparar el rendimiento obtenido durante la aplicación del programa de entrenamiento funcional, se pudo constatar lo siguiente:

En la prueba de rendimiento físico, **sentadilla estática**. En relación al postest 1, se considera una leve mejoría en los niveles de resistencia a la fuerza en miembros inferiores así como mejoras en la estabilidad postural en la realización del ejercicio, en relación al pretest. No obstante a los avances, aún los resultados no cumplen los estándares adecuados de rendimiento.

Evaluación: REGULAR

En cuanto al postest 2 se aprecia un notable rendimiento por parte de los atletas, los niveles de resistencia a la fuerza en el tren inferior aumentaron sustancialmente, todos los atletas incrementaron su rendimiento en relación a la prueba anterior manifestando una estabilidad postural adecuada en el ejercicio.

Evaluación: BIEN

Salto largo sin impulso. Los resultados alcanzados de manera general se sitúan como promedio en los 2.83 metros distante de la norma ideal, diseñada para la prueba +3.15 metros.

Evaluación: Regular

En relación a la realización de la prueba en el tercer momento de evaluación del programa postest 2, se apreció una excelente mejoría en los resultados; al ser comparados con el postest 1. Aquí los niveles alcanzados de fuerza explosiva en miembros inferiores fueron notables; avalado por un promedio superior (3.26 m) a la norma ideal de la prueba (+3.14).

Evaluación: BIEN.

Plancha de dos contactos. Se observa una ligera mejoría en el resultado general del test (Regular). En lo concerniente al pretest: solo 3 lanzadores (30%) alcanzaron una evaluación de Mal; en tanto el 70% (7) de los resultados fueron evaluados entre Bien o Regular. Posterior a la realización del postest 2 y su correspondiente valoración, se observa un excelente incremento en los indicadores valorados en la prueba. Resalta como aspecto positivo la fuerza alcanzada en los músculos del *core*; lo cual le permitieron al atleta cumplimentar la prueba con un adecuado balance postural.

Evaluación: BIEN.

Hollow position. Persisten aún en el postest 1 deficiencias en la resistencia a la fuerza en los lanzadores en músculos que conforman el *core* detectadas en el pretest 1. A pesar de ello se aprecia una mejoría en el rendimiento de los atletas que alienta a entrenadores y atletas a proseguir con la implementación del programa en virtud de continuar el perfeccionamiento en esta prueba.

Evaluación: REGULAR.

En cuanto al postest 2 se aprecia un notable rendimiento de los lanzadores muestreados, los niveles de resistencia a la fuerza en los músculos que conforman el *core* incrementaron su rendimiento en relación a la prueba anterior. Se observa además estabilidad postural, equilibrio y solidés física en la ejecución del ejercicio.

Evaluación: BIEN.

Destaca dentro de la realización (sobre todo del postest 2) la correcta ejecución de cada ejercicio por los lanzadores investigados. Se infiere que el proceso de adaptación a los

ejercicios del programa funcional se ha materializado correctamente, propiciándose con ello el cumplimiento del objetivo general y alcanzar nuevas metas dentro de la preparación deportiva de los lanzadores identificados como talentos.

En este sentido, en cuanto a la prueba de rendimiento físico en velocidad de lanzamiento, (donde el autor asume el test HMV de Cordero y Tabares; 2022), la media de velocidad de los lanzamientos (84.7 mp/h) en el postest 1 aún no es la adecuada según las exigencias y el nivel cualitativo de la serie nacional de béisbol de Cuba. Además, dicho resultado no se corresponde con la velocidad que demanda el PIPD para los lanzadores mayores de 18 años (88 mp/h). Por este motivo se hace necesario continuar el fortalecimiento de los músculos que conforman el *core* y miembros superiores e inferiores. Estos son participantes en la cadena cinemática que interviene en el movimiento de lanzar. No obstante, se pudo comprobar un incremento en la velocidad de los lanzamientos en 1.6 mp/h como promedio, al comparar los resultados del pretest y postest 1.

En lo referente al postest 2, los lanzadores muestreados mantuvieron la tendencia al sostenido crecimiento en el rendimiento deportivo. Es de destacar el aumento de la velocidad de los lanzamientos como promedio (89.2 mp/h) en alrededor de 2.83 mp/h en relación a la prueba anterior (postest 1). He aquí la proyección de estos lanzadores de cara a la 60 serie nacional: con un cumplimiento de la normativa de velocidad en los lanzamientos según el PIPD y una herramienta poderosa para imponerse como triunfadores en el béisbol nacional.

Ventajas de la instrumentación del programa de entrenamiento funcional para lanzadores de béisbol identificados como talentos

1. Es una herramienta para optimizar capacidades y favorecer una práctica deportiva que mejore la salud y la condición física del lanzador.
2. Constituye una herramienta metodológica valiosa para fortalecer físicamente al lanzador de manera integral tributando al rendimiento de este por extensos periodos competitivos.
3. Pondera la planificación de forma absolutamente personalizada.

4. Mejora la capacidad de respuesta a partir de la adquisición de nuevos patrones físicos de fuerza, agilidad, coordinación y equilibrio.
5. Propicia un mejor aprovechamiento de la cadena cinemática que interviene en el movimiento de lanzar.
6. Favorece la estabilización de las articulaciones y los músculos, tributando así a la prevención de lesiones.
7. Este programa forma a un lanzador más fuerte, más estable en su postura y más flexible en sus movimientos.

Conclusiones

- La elaboración del programa de entrenamiento funcional para lanzadores identificados como talentos, cumplió con el objetivo propuesto por el investigador para esta obra.
- La propuesta metodológica constituyó una herramienta eficaz en el proceso de entrenamiento de la fuerza en los lanzadores de béisbol, que dio lugar a una planificación más objetiva y personalizada, lo cual optimiza las potencialidades de cada atleta.
- Mediante la instrumentación del programa de entrenamiento funcional para lanzadores identificados como talentos (junto con los criterios de calidad establecidos por el investigador), resultó un incremento de los niveles de fuerza en los músculos que componen el *core*; y estabilidad en las articulaciones que intervienen en la cadena cinemática.
- La obra tributa a la teoría relacionada con la preparación y ejecución del lanzamiento del pitcher, en correspondencia a las exigencias del béisbol moderno.

Referencias Bibliográficas

Alfonso, J. I. (2020). Construyendo un marco en el desarrollo y creación de circuitos funcionales en el deporte de alto rendimiento. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el deporte*, 9 (3), 74-90.

- Antúnez, B. S.; Bianco, R. & Lima, W. P. (2020). Treinamento funcional: Conceitos e benefícios. *Núcleo Do Conhecimento*, 69–80. <https://doi.org/10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacaofisica/treinamento-funcional>
- Arce, A.; Tabares, R. M.; Govea, Y. & Cuesta, L. A. (2020). Efectividad en la zona de strike de los lanzadores pinareños. *PODIUM*, 15(2), 319-330. <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/913>
- Boyle, M. (2017). *El entrenamiento funcional aplicado a los deportes*. <https://books.google.com.cu/books>
- Cordero, V. y Tabares, R. (2022). Test para el control de la velocidad en los lanzamientos del pitcher beisbolero. *Arrancada*, 22(42), 124-138. <http://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada>
- Cordero, V.; Martínez, P. & Tabares, R. (2019) Metodología para el perfeccionamiento del accionar técnico táctico de los lanzadores de béisbol. *PODIUM*, 14(2) , 133-152. <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/833>
- Cumbrera, D.; Batista, P. & González, L. E. (2022). Programa de entrenamiento con lanzamientos de pelotas desde largas distancias en pícheres juveniles de la provincia de Granma. *Olimpia*, 2 (19). <http://portal.amelica.org/ameli/journal/429/4292987019/>
- Cumbrera, D.; Román, I. & Nueva, G. (2014). Metodología para el entrenamiento de fuerza explosiva en lanzadores de Béisbol. *Olimpia*, 11(36), 13-29.
- Díaz, A. (2017). Pasión por la pelota. *Revista oficial del equipo Cuba*. <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/viref/article/viewFile/25071>
- Ejnisman, B.; Schmidt, P. H.; Masini, L. & Santoro, P. (2021). Pitcher Shoulder. *Rev Bras Ortop*, 56(3), 275-280.
- 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*, 16(1). <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/869>

- González, L. E.; Cumbreira, D. y Montero, M. (2020). Resultados de la aplicación de ejercicios con pelotas medicinales para mejorar la fuerza muscular de los lanzadores de béisbol. *Olimpia* 17, 888-901.
- Luis, U. (2018). Relación entre indicadores de la capacidad de equilibrio y el control de los envíos en lanzadores juveniles de béisbol. *Ciencia y Deporte*, 1(2), 86-98
<http://www.cienciaydeporte.reduc.edu.cu>
- Paucar-Haro, C.; Revelo-Jurado, E. & Cabezas-Flores, M. (2022). Entrenamiento funcional como método de recuperación poscompetencia en fútbol sub-12. *PODIUM*, 17(1) 258-273. <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1186>
- Pérez, I.; Martínez, M. & Quintana, A. (2021). Interrelación entre variables relacionadas con la velocidad del lanzamiento en el béisbol. *PODIUM*, 16(3), 743-756.
<https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/990>
- Pons, Y.; Durañona, H. & Gil, Y. (2021). La selección deportiva de los lanzadores abridores de béisbol. *Olimpia*, 18(2), 744-756.
<https://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/article/view/3385>
- Verkhoshansky, Y. & Siff, M. C. (2019). *Súper entrenamiento* (2da. ed). Paidotribo.
<http://www.paidotribo.com/entrenamiento-deportivo/497->

Los autores declaran que no existen conflictos de interés

Declaración de Contribución

Victor Oreste Cordero-Valdés: Metodología y aplicación de la investigación

Rosa María Tabares-Arévalo: Corrección del informe

Pedro Alberto Martínez-Hernández: Redacción del informe