

Original

PROTOCOLO DE ENTRENAMIENTO PARA EL INCREMENTO DE LA VELOCIDAD DEL SWING Y LA CARRERA HOME-PRIMERA BASE DE LOS JUGADORES DE BÉISBOL (CATEGORÍA JUVENIL) DE MATANZAS

Training guidelines to increase swing speed and the race to first base of junior category of the Matanzas baseball players

M. Sc. Alexis García Ponce-de León, Profesor Auxiliar, Facultad de Ciencias de la Cultura Física de la Universidad de Matanzas, Cuba, alexis.garcia@umcc.cu

Dr. C. José Enrique Carreño-Vega, Profesor Titular, Facultad de Ciencias de la Cultura Física de la Universidad de Matanzas, Cuba, jose.carreno@umcc.cu

M. Sc. Evelio Valdés-Cárdenas, Profesor Auxiliar, Facultad de Ciencias de la Cultura Física de la Universidad de Matanzas, Cuba, evelio.valdes@umcc.cu

Recibido: 05/04/2018 Aceptado: 08/05/2018

RESUMEN

El acto de batear en el béisbol se valora como una acción motriz compleja, ya que el bateador tiene que superar innumerables obstáculos para tener éxito durante su ejecución. Después que el jugador hace contacto con la pelota, ganar una base por bolas, recibir un pelotazo o recibir ponche y wild pitches, este debe disponerse rápidamente a correr las bases. Sin embargo se han detectado deficiencias, y entre ellas, dar un paso negativo con su pie delantero al terminar el swing, tirando el tronco ligeramente hacia atrás, se adopta la posición vertical anticipadamente y no se utiliza al máximo el despegue de la pierna posterior; todo lo cual limita la salida en carrera hacia la primera base. En atención a ello apoyados partiendo de estas deficiencias el objetivo del presente estudio es elaborar un protocolo de entrenamiento para el desarrollo de la potencia muscular como una vía para el incremento de la velocidad del corrido home-primera base y la velocidad de bateo de los jugadores de béisbol categoría juvenil de Matanzas. El diseño de entrenamiento fue aplicado a 14 jugadores de la selección de Matanzas que participaron en el XLVI Campeonato Nacional Juvenil. Con esta investigación se propone un conjunto de ejercicios (con salida de implemento en la máquina Smith; saltos pliométricos, ejercicios auxiliares para el levantamiento de pesas y un sistema de ejercicios que desarrollan

la fuerza especial) que incrementan la potencia de los miembros inferiores y superiores, con incidencia positiva en la velocidad de bateo y la velocidad de la carrera home-primera base.

Palabras Claves: Béisbol, fuerza muscular, potencia muscular, pliometría de brazos, velocidad del swing, carrera home-primera base.

ABSTRACT

The act of batting in baseball is considered as a complex motor action, since the batter has to overcome innumerable obstacles to be successful during his execution. After the player makes contact with the ball, wins a base on balls, is hit by a pitch, struck out or take advantage of wild pitches, he must run quickly to the bases. However, deficiencies have been detected among which is to take a step forward with his front foot once he ends the swing, pulling the trunk slightly backward, adopting a vertical position in advance and not using the maximum takeoff of the back leg; all of which limits the possibility to race to first base. Based on these deficiencies, the objective of this study is to develop a training protocol for the development of muscle power as a way to increase the speed the home-first base run and the speed of batting of players of baseball junior category of the Matanzas players. The training design was applied to 14 players from Matanzas team that participated in the XLVI National Junior Championship. This research proposes a set of exercises (by using the Smith machine, plyometric jumps, auxiliary exercises for the lifting of weights and a system of exercises to develop special strength) that increase the power of the lower and upper limbs, and have a positive impact on the speed of the batting and the home-first base run speed.

Key words: Baseball, muscle strength, muscle power, arm plyometrics, swing speed, race to home-first base.

INTRODUCCION

En el béisbol la defensa es quien tiene la pelota, esta característica lo diferencia de otros deportes que también se juegan con pelota (Fútbol, Baloncesto, etc). Alfonso (2009) define esta modalidad deportiva como de cooperación oposición, esfuerzos variables, potencia moderada, acciones anaerobias alactacidas y carácter acíclico; cuyo mayor desafío es batear una pelota en forma constante, con la contribución y coordinación de los grandes grupos de la musculatura corporal. La posible trayectoria de la pelota una vez impactada por el bate, involucra a un determinado número de variables (ángulo de salida, velocidad y rotación), las que al combinarse, constituyen un verdadero problema a solucionar por parte del bateador

([Bonfante](#), et al., 2008). Este acto de baterra es catalogado por González, et al. (2010), como una acción motriz compleja, ya que el bateador tiene que superar innumerables obstáculos para tener [éxito](#) durante su ejecución; precisamente, estudios realizados en el llamado Béisbol de Grandes Ligas (MLB) por la organización de los Bravos de Atlanta, (1993), demuestran que para impactar una recta lanzada a una velocidad de 90 mph (llega al home play en 0,4 segundos), el bateador para poder conectarla tiene que lograr lo siguiente: en 0.10 s identificar el lanzamiento, en 0.15 s decidir si hacer swing o no, en 0.15 s realizar el swing llevando el bate a la zona donde golpeará a la bola, cuando esta se encuentra a 14 pulgadas aproximadamente de su destino. En este sentido, Siff & Verhoshanskij (2000), refieren que la capacidad para golpear un objeto en movimiento con rapidez, depende en mayor medida más de la capacidad propia de anticipar con precisión la posible trayectoria del objeto que simplemente de un tiempo de reacción. Donde las señales visuales en tareas sencillas generan un tiempo de reacción que oscila aproximadamente entre 0.190-0.194 s, mientras las señales visuales impredecibles generan tiempo de reacción que supera los 0.5 s, tiempo que puede ser reducido en más de un 50% con el entrenamiento.

Después de que el jugador hace contacto con la pelota, ganar una base por bolas, recibir un pelotazo o recibir ponche y wild pitches, este debe disponerse rápidamente a correr las bases, que a diferencia de la gran mayoría de los deportes de conjunto la anotación se realiza con la pelota, no siendo así, en el béisbol la anotación la realiza el jugador corriendo y pisando las bases alrededor del cuadro (González, et al., 2006). Estos autores sugieren que la habilidad y el conocimiento de cómo correr las bases con efectividad han sido siempre aspectos muy importantes en este deporte.

La velocidad desde el punto de vista funcional es una capacidad biotécnica compleja, la cual se manifiesta a través de distintas acciones y por dicha causa algunos autores como Martin (1979), hablan de ella como "velocidad a reaccionar y accionar". Acción que sucede después que el jugador hace contacto con la con la bola y se dispone a iniciar la carrera hacia primera base, la cual depende de la capacidad específica para desarrollar una fuerza motriz potente inmediatamente después de un estiramiento muscular mecánico intenso. En este caso para que ocurran tales efectos se requiere generar movimientos potentes y explosivos, que son aspectos medulares en cualquier disciplina deportiva. A colación con esto, Martín (2007), considera que la finalidad del entrenamiento general de fuerza en el béisbol, es lograr una potenciación genérica y global de la musculatura de piernas, tronco, cintura escapular y brazos, independientemente de si los músculos son relevantes para el rendimiento en el deporte

concreto y de si los ejercicios coinciden o no con la estructura de los movimientos del deporte en cuestión.

En este propósito hay que considerar que investigaciones preliminares realizadas por Greg, (2007), reconocen deficiencias donde los jugadores dan un paso negativo con su pie delantero al terminar el swing, tirando el tronco ligeramente hacia atrás, adoptando la posición vertical anticipadamente y no utilizan al máximo el despegue de la pierna posterior, lo cual limita sus posibilidades al iniciar la carrera hacia la primera base. Mientras se realice esta tarea deficientemente, la conexión queda mucho más cerca del jugador a la defensa, permitiéndole hacer el trabajo sin presión.

A las deficiencias anteriormente expuestas, hay que agregar que los jugadores que son promovidos de la categoría precedente (15-16), pasan a jugar de utilizar bate de aluminio a bate de madera, con un predominio de las conexiones por el infield, lo cual exige de una mayor velocidad de bateo y posteriormente un mejor corrido de home-primera base para llegar quieto a la primera base. En las últimas temporadas se ha observado una pérdida de la velocidad, con ello una pobre efectividad en las conexiones de fuerza al outfield y en el corrido de home-primera base. Partiendo de las insuficiencias referidas y a manera de interrogante se enuncia al problema siguiente ¿Cómo incrementar la velocidad del swing y el corrido home-primera base de los jugadores de béisbol categoría juvenil de Matanzas? Ello enmarcados en el proceso de entrenamiento de las capacidades motrices velocidad y fuerza de los jugadores béisbol categoría juvenil de Matanzas.

Se asume como objetivo elaborar un protocolo de entrenamiento para el incremento de la velocidad del swing y la carrera home-primera base de los jugadores de béisbol (categoría juvenil) de Matanzas.

METODOS

Participantes

El protocolo de entrenamiento fue aplicado a 14 jugadores de la selección de Matanzas que participaron en el XLVI Campeonato Nacional Juvenil de Béisbol. El muestreo es de tipo no probabilístico intencionado, constituyendo el 56 % de la población, ya que solo se incluyeron los jugadores y los mismos tenían un promedio de edad de 17 años.

Procedimientos

Este estudio fue diseñado para incrementar la potencia de los miembros inferiores, superiores y su incidencia en la velocidad del swing y de la carrera, particularmente home-primera base, a

los 14 jugadores del equipo de béisbol categoría juvenil de Matanzas durante la temporada regular. La investigación es de tipo transversal y la misma transcurrió en el período competitivo, que constó de 12 microciclos de duración, se trabajó con ejercicios isotónicos, isométricos, y pliometría de moderada-alta intensidad. Con el propósito de provocar tal efecto en el incremento de la velocidad del swing y de la carrera home primera-base en estos jugadores, se realizaron los ejercicios de fuerza parado por detrás, el empuje de pierna con salida del implemento desde el banco de fuerza acostado propuesto por (García, et al. 2017), y fuerza acostado con salida de la barra en la máquina Smith propuesto por Newton et al (1996, citado por García et al 2017, p. 167) en su artículo “El entrenamiento de fuerza para incrementar la velocidad home-primera base en el béisbol categoría juvenil”, lo cual permite maximizar simultáneamente la fuerza y la potencia de los miembros inferiores y superiores. Esto considerando los postulados de la periodización de la fuerza muscular (Bompa y Buzzichelli, 2017), conjuntamente con el método de influencia variable para el béisbol propuesto por (Escaurido, 2005), para desarrollar la fuerza explosiva, utilizando cuatro bates de diferentes pesos. Además de los ejercicios auxiliares para el levantamiento de pesas (fuerza acostado, fuerza parado por detrás y media cuclilla por detrás).

En este estudio se realizaron tres mediciones (los tres tercios que comprende el campeonato). Las pruebas de campo se realizaron en condiciones similares a la de competición (campo de béisbol), incluyendo (a) velocidad de swing (b) velocidad home primera base con conexión.

Velocidad del swing: se realizó siguiendo el protocolo descrito por (Spaniol, 2009), en el cual cada jugador utiliza su bate de juego. En la medición se utilizó el radar Doppler (Swing Speed Radar) con un rango de error: $\pm 0,099$ mph (0,02 m/s), y se registra la velocidad máxima que alcanza el bate.

Home primera base con conexión: Se realizó en condiciones de juego durante el Campeonato Nacional, con tal propósito utilizó para la medición un cronómetro electrónico CASIO con precisión de (± 1 c/s), para registrar los tiempos de la carrera.

Entrenamiento

En este punto, los autores consideraron la opinión Haff et al. (2003), citado por García et al (2017, p. 162) quienes sugieren que la periodización de los ejercicios para el entrenamiento con sobrecarga es de gran utilidad para mejorar la producción de potencia máxima. Los estudios realizados han demostrado que a través del ciclo de entrenamiento, donde las cargas para la

potencia tienen una progresión desde cargas bajas, en la cual se hace énfasis en el gesto técnico y la velocidad de movimientos, a cargas altas para maximizar la producción de potencia. Sin embargo investigaciones realizadas por Mazzeo y Mazzeo, (2008), emplea los multilanzamientos para el desarrollo de la fuerza potencia, del tren superior. Éste método además de mejorar los valores de fuerza, incrementa el efecto fuerza-velocidad al utilizar un peso reducido, se aplica mayor velocidad a la ejecución del movimiento, buscando la máxima distancia posible, convirtiéndose esta actividad en un medio efectivo para el incremento de los valores de potencia en el momento de realizar la acción del bateo.

Otras investigaciones (Hernández y García, 2013), consideran que los ejercicios derivados del levantamiento de pesas son movimientos con características balísticas que implican un tipo de contracción muscular diferente, lo cual permite optimizar el rendimiento en acciones explosivas, rápidas y de corta duración; que requieren en gran medida de una considerable potencia muscular que le permita al jugador aplicar gran cantidad de fuerza en el menor tiempo posible, con el fin de alcanzar una mayor aceleración durante la carrera home-primera base y el acto de batear. También, Baker, (2001) en sus estudios propone que las cargas utilizadas en los ejercicios para el desarrollo de la potencia de los miembros inferiores y superiores sean periodizadas para estresar en forma efectiva la naturaleza multifacética de la potencia muscular.

La inclusión de movimientos balísticos como una forma de incrementar el desarrollo de la potencia en los entrenamientos incluyen la realización de sentadillas con carga externa entre el 90-100% (Hoffman Helgerud, 2014), y realizar un movimiento entre el 40-50% para la misma región con salida del implemento en la misma sesión de entrenamiento, puede propiciar que el potencial para el desarrollo de la potencia sea superior (García, et al., 2017).

Por su parte Newton, et al., (1996) asegura que la realización de un movimiento de lanzamiento durante la ejecución del ejercicio de fuerza acostado, para estimular la potencia del tren superior, provoca un incremento de la activación muscular entre el 19-44%. Además este mismo autor evaluó la fuerza y la velocidad producida en la fase concéntrica de este ejercicio (press de banca) con la misma sobrecarga en dos casos: primero con una barra que frena el movimiento al extenderse los codos (fuerza acostado tradicional) y después, cuando la barra se despega de las manos como si fuera un lanzamiento (máquina de Smith). Las investigaciones realizadas por Baker y Newton (2006) corroboran que la realización del ejercicio de fuerza acostado con una carga del 65% de una repetición máxima (1RM), alternado con lanzamientos

desde el ejercicio referido (máquina de Smith, 30-45% de 1RM) da como resultado, un incremento agudo de la producción de potencia muscular.

El lanzamiento desde la posición de fuerza acostado, conjuntamente con el ejercicio de lanzamiento durante el ejercicio de fuerza parado por detrás y el empuje de pierna con salida del implemento desde el banco de fuerza acostado máquina Smith propuestos por (García, et al., 2017), fueron objeto de estudio en esta investigación. Además de los ejercicios tradicionales fuerza acostado, empuje de fuerza por detrás y media sentadilla por detrás. En este último, Baker (2005, citado por García et al 2017, p. 163) propone que las cargas utilizadas en los ejercicios para el desarrollo de la potencia de los miembros inferiores, sean periodizados para estresar en forma efectiva la naturaleza multifacética de la potencia muscular.

En la realización de estos ejercicios se pueden utilizar dos variantes: 1) utilizar cargas partidas en la misma unidad de entrenamiento, 2) realizar estos ejercicios en sesiones diferentes. Particularmente en este protocolo de investigación se utilizaron las dos variantes. La variante número dos se utilizó en las primeras 6 semanas de competencia y la primera variante en las restantes seis semanas. Ello en función de evitar que los jugadores no tuvieran grandes pérdidas de los niveles de fuerza máxima, sobre la base de su relevancia respecto a la actividad deportiva practicada.

A continuación los ejercicios realizados para el tren superior (figuras 1, 2, 3 y 4) e inferior (figuras 5, 6 y 7); así como indicaciones metodológicas a ser observadas durante su realización en el entrenamiento.

EJERCICIOS PARA EL TREN SUPERIOR.



Figura 1. Fuerza acostado



Figura 2. Lanzamiento de fuerza acostado en la Máquina Smith propuesto por (Newton, et al., 1996)



Figura 3. Fuerza por detrás en la Máquina Smith

Figura 4. Lanzamiento desde fuerza sentado por detrás en la Máquina Smith

Indicaciones metodológicas (ejercicios auxiliares).

- Dosificar las cargas desde el 80-90% hasta el 95% para la fase de la estimulación.
- Realizar de 2 a 4 repeticiones y de 3 a 5 series, con una pausa de 3 a 5 minutos
- Realizar 2 series, de 2-4 repeticiones, con una pausa de 3-5 minutos cuando se utilizan cargas partidas
- Incrementar el peso semanalmente entre el 2-3%.

Indicaciones metodológicas (ejercicios auxiliares con lanzamiento del implemento).

- Asumir el 40% del resultado test de 1RM como 100% (Siff & Verhoshanskij, 2000) y dosificar el trabajo con cargas entre el 50 al 60 % del ejercicio de fuerza acostado para las repeticiones explosivas
- Incrementar el peso semanalmente entre 1.5 - 2 kg
- Realizar pruebas de fuerza acostado cada 21 días o un mes para variar las cargas, teniendo como límite el 80 % del 1RM.
- Utilizar este ejercicio a partir de la fase de conversión mixta o combinada y mantenimiento propuesta por (Bompa y Buzzichelli, 2017).
- Exigir a los deportistas que realicen rápido el paso de la fase excéntrica a la concéntrica, o sea, disminuir lo más posible el paso de la fase de amortiguación del lanzamiento, lo que permite acortar la fase isométrica (fase de acortamiento-estiramiento).
- Realizar de 4 a 6 repeticiones y de 3 a 5 series, con una pausa de 3 a 5 minutos
- Observar frecuencia de dos veces en cada microciclo, con al menos 48 horas antes y después de la siguiente competición (González & Ribas, 2002)

Al finalizar los ejercicios de conversión mixta o combinada y mantenimiento de la potencia para los miembros superiores descritos en las figuras (1, 2, 3y 4), se utilizó los ejercicios propuestos por (Escaurido, 2005), para desarrollar la fuerza explosiva, utilizando el método de influencia variable trabajando con cuatro bates de diferentes pesos. A estos ejercicios le fue añadido las repeticiones a realizar:

1. Bate pesado. (<10% del peso normal), realizar aproximadamente 5 repeticiones (± 1).
2. Bate ligero. (>10% del peso normal), realizar aproximadamente 7 repeticiones (± 1).
1. Bate Fongueo, realizar aproximadamente 8 repeticiones (± 2).
2. Bate normal, realizar aproximadamente 10 repeticiones (± 2).

EJERCICIOS PARA EL TREN INFERIOR



Figura 5. Media sentadilla por detrás



Figura 6. Empuje de pierna con salida del implemento desde el banco de fuerza acostado en la máquina Smith propuesto por (García, et al., 2017)

Indicaciones metodológicas (ejercicios auxiliares)

- Las cargas oscilan entre el 80-90% hasta el 95% para la fase de la estimulación
- Se realizan de 2 a 4 repeticiones y de 3 a 5 series, con una pausa de 3 a 5 minutos
- Cuando se utilizan cargas partidas se realizan 2 series, de 2-4 repeticiones, con una pausa de 3-5 minutos.
- Incrementar el peso semanalmente entre el 2-3%.

Indicaciones metodológicas (ejercicios auxiliares con lanzamiento del implemento).

- Realizar pruebas de media sentadilla cada 21 días o un mes para variar las cargas, teniendo como límite el 85 % del 1RM.
- Asumir el 50% del resultado test de 1RM como 100% (Siff & Verhoshansky, 2000), y dosificar el trabajo con cargas entre el 40 al 50 % del ejercicio de media sentadilla para las repeticiones explosivas (García, et al., 2017).
- Incrementar el peso por sesiones de entrenamiento entre 2,5 y 3 kg.
- Utilizar este ejercicio a partir de la fase de conversión mixta o combinada y mantenimiento propuesta por (Bompa y Buzzichelli, 2017).
- Exigir a los deportistas realizar rápido el paso de la fase excéntrica a la concéntrica, o sea, disminuir lo más posible el paso de la fase de amortiguación del lanzamiento, lo que permite acortar la fase isométrica.
- Realizar de 4 a 6 repeticiones y de 3 a 5 series, con una pausa de 3 a 5 minutos
- Observar frecuencia dos veces en cada microciclo, con al menos 48 horas antes y después de la siguiente competición (González & Ribas, 2002)

Al finalizar los ejercicios de conversión mixta o combinada y mantenimiento de la potencia para los miembros inferiores descritos, se utilizó el entrenamiento específico orientado hacia la

fuerza explosiva propuesto por (Verkhoshanskij, 1999), con ejercicios pliométricos de moderada-alta intensidad (figura 7), utilizando alturas entre a 0,70-075 m, empleándose 5 obstáculos separados a 1(m) y realizar entre 40-50 repeticiones.



Figura 7. Saltos con vallas frontales bilaterales.

Análisis Estadísticos

Para comparar los resultados de la velocidad del swing en los tres controles realizados, los tiempos home-primera cuando hay conexión por el infield y las veces que se embazan los jugadores se aplica la prueba de comparación de varias muestras de Kruskal Wallis. Además se aplica la prueba de múltiple rango de Duncan para determinar las diferencias significativas. En el procesamiento se utilizó el paquete estadístico STATGRAPHICS PLUS Versión 5.1, con un 5 % de nivel de significación. También se utiliza el por ciento de incremento (% Incr), según Guzhalovkij (1984, citado por García et al 2017, p. 162), utilizado para la valoración del comportamiento de la velocidad del swing, tomando como base la siguiente ecuación: $\%Incr = ((X_2 - X_1) / (X_2 + X_1)) * 100$

El método de procesamiento estadístico propuesto permite valorar y comparar los resultados obtenidos en la aplicación de la propuesta.

RESULTADOS.

Cuando se analizan los resultados en el test de velocidad del swing, se obtienen incrementos significativos en los tres controles realizados, la prueba de Kruskal Wallis arroja un valor de probabilidad menor que 0,05 (0,00001), indicando diferencias significativas, como se puede observar en la (fig. 8). Los valores medios alcanzados se manifestaron de forma positiva, aumentando del primer control al tercero la velocidad del swing en 6 mph, indicando un 3,53 % de incremento.

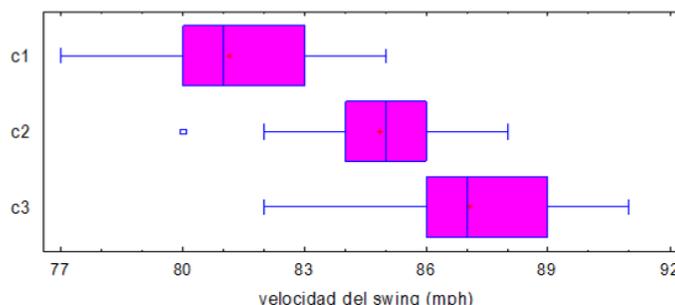


Figura 8. Comportamiento de la velocidad del swing en (mph) en los tres controles realizados a los jugadores de béisbol categoría juvenil de Matanzas.

Además se pudo constatar que de las 1252 veces al bate (VB), los jugadores realizaron un total de 510 conexiones por el infield (TCIF), para un 41 %, logrando embazarse en 218 ocasiones con acciones por el infield para un 43 %, de ellas 38 por infield hit (17 %), 30 por error (14 %), y 150 por bola ocupada (69 %); estos resultados (fig. 9) se asocian a la mejora de la efectividad de la carrera home-primera base en estos jugadores.

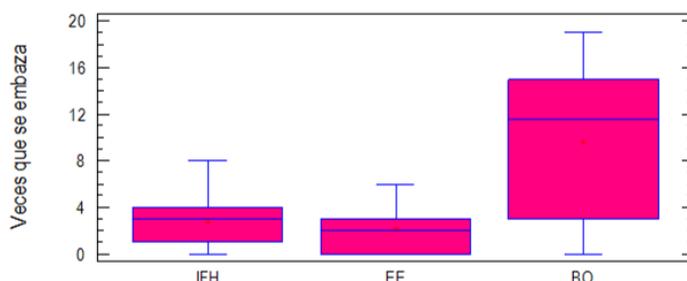


Figura 9. Veces que se embazan por el infield los jugadores del equipo de béisbol de Matanzas categoría juvenil.

Al comparar los tiempos home-primera base en las acciones anteriormente expuestas, la prueba de Kruskal Wallis ofrece un valor de probabilidad menor que 0,05 (0,03), indicando diferencias para un 95 % de confianza (fig. 10). A partir de la prueba de Duncan para múltiples rango se determina que solo son significativas las diferencias entre los tiempos home-primera por infield hit y por out en primera base (Out-3).

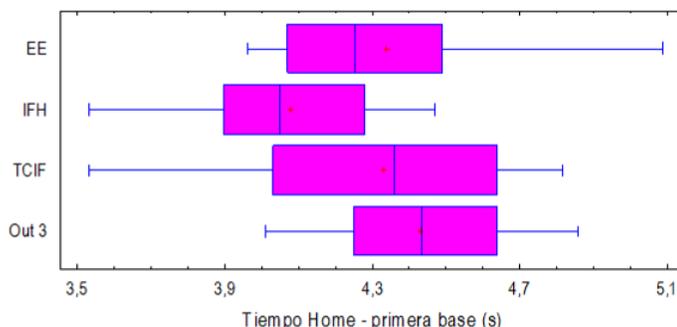


Figura 10. Comportamiento de los tiempos home-primera base embazados por error (EE), infield hit (IFH), total de conexiones por el infield (TCIF) y Out-3 de los jugadores del equipo de béisbol de Matanzas categoría juvenil.

DISCUSION

El entrenamiento durante el periodo competitivo puede ser muy diverso en función de diferentes aspectos como son las características del equipo y de sus jugadores, ubicación dentro de la temporada, tiempo que se dispone para el próximo partido, el lugar en que se encuentra en la tabla de posición y el material que dispone. No obstante, la mayoría de los autores coinciden en otorgar importancia al entrenamiento de la fuerza específica y la velocidad tanto del bateo como de la carrera home-primera base.

La orientación de ese tipo de entrenamiento en el béisbol puede combinarse con el entrenamiento de máxima potencia. Autores como González y Ribas, (2002), proponen la combinación de ejercicios de fuerza, unido a ejercicios con cargas elevadas y/o medias buscando una transferencia al movimiento específico. Estas propuestas propician una combinación pasando de ejercicios con cargas más elevadas (no máximas) que se realizan a menor velocidad orientando el efecto del entrenamiento hacia la fuerza, con ejercicios con cargas ligeras o sin cargas incidiendo sobre la velocidad específica, en los dos casos la velocidad de ejecución es la máxima posible. Al respecto Ortiz (2004), recomienda simultanear el entrenamiento de fuerza máxima con el de fuerza rápida mediante ejercicios de cargada y arrancada de fuerza con pesos medios-bajos, pasando luego a ejercicios de tipo específico y de competición con cargas muy ligeras; a lo cual se incorporan, en esta investigación, los ejercicios con sobrepeso con salida del implemento en la máquina de Smith.

El entrenamiento de ejercicios específicos para mejorar la velocidad del swing propuestos por Escaurido (2005) y de saltos pliométricos para incrementar la velocidad de home-primera base, fue llevado a cabo los mismos días que el entrenamiento para el desarrollo de la potencia con movimientos balísticos con salida del implemento descritos por (Hoffman & Helgerud, 2014), durante el Período Competitivo.

El principal hallazgo del presente estudio ha sido que el entrenamiento de la fuerza y la potencia con ejercicios isotónicos, balísticos y pliométricos para incrementar la producción de potencia y el entrenamiento de ejercicios especiales para mejorar la velocidad del swing y de la carrera home-primera base en jugadores de béisbol. Demostrando que la Interconexión de las diferentes fases del entrenamiento fuerza, el uso de los ejercicios de lanzamiento en la máquina de Smith conjuntamente con el método balístico y el método de influencia variable tanto general como especial incrementan la potencia de los miembros inferiores y superiores.

En los 12 microciclos de competencia donde se implementó este tipo de entrenamiento, los jugadores mejoraron significativamente la velocidad del swing y de la carrera home-primera base; así como la mantención de la misma. Esto fue verificado por el incremento de las mph en los swings realizados y la reducción de los tiempos en los infield hit. Esto confirma que el entrenamiento de fuerza combinado con los ejercicios especiales de influencia variable y la pliometría son efectivos para incrementar las mph en la velocidad del swing y la reducción de los tiempos en la carrera home-primera base en los jugadores de béisbol categoría juvenil de Matanzas.

CONCLUSIONES

1. Los resultados de la investigación permiten constatar aumentos significativos alcanzados por los jugadores en los controles efectuados, con un 3,53 % de incremento de la velocidad del swing del tercer control con respecto al inicial. La combinación de los ejercicios en la máquina de Smith y los ejercicios de influencia variable especiales durante la competencia es un medio eficaz para mantener el estado de rendimiento competitivo en los deportes de conjunto, con un periodo competitivo superior a tres meses.
2. Se obtiene que del total de veces al bate, el 41 % fueron conexiones por infield, logrando un 43 % de jugadores embazados en primera base, corroborando la pertinencia del entrenamiento introducido en esta actividad investigativa.
3. En los tiempos home-primera base se observan diferencias significativas entre los obtenidos por infield hit y out 3.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Atlanta Braves. (1993). Atlanta Braves conditioning program. Atlanta.
2. Baker, D. & Newton, R. U. (2006). Methods to increase the effectiveness of maximal power training for the upper body. **Strength and Conditioning Journal**. 27 (6), 24-32.
3. Baker, D. (2001). Acute and long-term power responses to power training: Observations on the training of an elite power athlete. **J Strength Cond**. 23(1), 47–56.
4. Bompa, T., & Buzzichelli, C. (2017). Periodización del entrenamiento deportivo (4^a ed.). Barcelona: Editorial Paidotribo.
5. Bonfante, R. (2008). *Didáctica del elemento técnico del bateo en Béisbol durante la iniciación (Parte I)*. [Internet], El Portal de Fitness. Disponible en:< <http://www.portalfitness.com/>> [Fecha de acceso 15 Julio 2009].
6. González Badillo, J.J. & Ribas, J. (2002). Bases de la programación del entrenamiento de la fuerza. Barcelona: INDE.
7. González, I., Saavedra, C., Peláez, I., Gómez, N., y Barroso, E.L. (2006). Béisbol: consideraciones sobre el corrido de bases. Efdeportes [Internet], Mayo, 11(96), <Disponible en: <http://www.efdeportes.com/>. [Fecha de acceso 11 Septiembre 2011].
8. González, P. L. (2010). *Procedimiento para controlar la sobretensión en el acto de batear en el Béisbol*. [Internet], Blogia. Disponible en: <<http://ucha.blogia.com> > [Fecha de acceso 23 mayo 2010].

9. Greg, Fredrick, (2007). Improving Your Base Running Speed. **NSCA's Performance Training Journal**, Vol. 6 No. 2, pp. 10-11.
10. Hernández, Y. H., & García, J. M. (2013). Efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la velocidad con cambio de dirección. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 31, 17-36.
11. Hoffman, J., & Helgerud, J. (2014). Entrenamiento de la Resistencia y la Fuerza para jugadores de Fútbol. Consideraciones fisiológicas. *Journal PubliCE Standar*.
12. Mazzeo, E. Á., & Mazzeo, E. (2008). Multilanzamientos Tren Superior. En *Atletismo Para Todos*. Editorial Stadium.
13. Newton, R & Kraemer, W (1994). Developing explosive muscular power: implications for a mixed methods training strategy. **(NSCA). Strength and Conditioning**. 16 (5), 20-31.
14. Ortiz, R. H. (2004). *Tenis: potencia, velocidad y movilidad*. Barcelona: Inde.
15. Siff, M. C., & Verkhoshansky, Y. (2000). *Superentrenamiento*. **Barcelona: Paidotribo**.
Verkhoshansky, Y. (1999). *Todo sobre el método pliométrico*. Capítulos 1 y 2. Barcelona, Editorial Paidotribo.