



**UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS FACULTAD DE CULTURA FÍSICA
"MANUEL FAJARDO"**

**EJERCICIOS PARA EL PERFECCIONAMIENTO TÉCNICO DEL SWING EN UN PELOTERO
DEL EQUIPO DE VILLA CLARA PRIMERA CATEGORÍA**

Tesis presentada en opción al título de Licenciado en Cultura Física

Autor: Leandro Daimar Turiño Thompson.

Tutores: M.Sc Alexander de la Celda Brovkina

EPG. Erduy Cartaya Martínez.

VILLA CLARA

2016

Pensamiento



“El deporte es y debe ser uno de los medios más eficaces con que cuenta la sociedad para contribuir al bienestar y la salud de los ciudadanos, para el desarrollo del espíritu de superación y de emulación entre las personas, para la consolidación de hábitos de disciplina social, de solidaridad entre los hombres, para el cultivo de una mejor calidad de vida; en una palabra, para la realización plena del ser humano”.

Fidel Castro Ruz.

Dedicatoria

- *A la Revolución por darme la oportunidad de estudiar una carrera.*
- *A mis padres que me han dado todo de ellos para lograr que alcanzara las metas propuesto y en especial a mi mamá que ha sido el motor impulsor en mi vida.*
- *A mi novia por su apoyo y sacrificio.*
- *A mis hermanos por darme siempre el ánimo para seguir adelante.*
- *A mi abuela por el cariño y educación que me ha dado desde pequeño.*

Agradecimientos

Agradezco de todo corazón a:

- *Mis tutores Alexander de la Celda y Erduy Cartaya que han estado dándome todo el apoyo en los momentos más cruciales de mi carrera como estudiante.*
- *Al profesor Roberto Pupo, José y a la profesora Milvia por estar siempre disponible y dedicarme parte de su preciado tiempo.*
- *A todos los profesores que me han impartido clase durante estos cinco años.*
- *A mis amigas Bárbara Moya y Yanet Pérez por apoyarme siempre.*

A todos ellos

Muchas gracias

Síntesis

La presente investigación surge por la necesidad resolver las dificultades técnicas en la ejecución del swing de un pelotero del equipo de Villa Clara primera categoría. De ahí que se plantea como objetivo general de la misma: proponer ejercicios especiales para el perfeccionamiento técnico en la ejecución del swing. Se realizaron análisis cualitativos de la ejecución técnica sobre la base de la observación y la filmación, a su vez los análisis cuantitativos se basaron en la medición a través del software Tracker. Como principales resultados se obtuvo que la relación causa efecto que se establece entre las limitaciones técnicas detectadas, traen como consecuencia la exagerada elevación del codo izquierdo del atleta durante el movimiento de los brazos para realizar el swing, los ejercicios a partir de su selección quedaron organizados de forma tal que estuvieran relacionados entre sí, para el cumplimiento de un objetivo común, en un orden jerárquico previamente establecido para la aplicación de los mismos en el entrenamiento, los ejercicios aplicados mostraron su efectividad para el perfeccionamiento técnico del swing, al garantizar la trasmisión del impulso, a través de las cadenas cinemáticas que participan en el movimiento, a la vez condujeron al mejoramiento del efecto látigazo desde la cadera hacia el tronco.

Summary

This investigation was developed thanks to the need to resolve the technical difficulties into the execution of the swing of a Villa Clara's baseball player. General objective was to propose special exercises for technical improvement in the swing's execution. Qualitative analyses of the technical execution came true on the basis of the observation and filming, on the other hand quantitative analyses were based on the measurement through the software Tracker. As principal results were obtained that the cause-effect relation established between detected technical limitations, led to the exaggerated elevation of the left-hand elbow of the athlete during the movement of the arms to follow the swing, the exercises selected got organized in a way that they be related among themselves, for the fulfillment of a common objective in a hierarchic order previously established for application, of the same in training, the applied exercises evidenced his viability for the swing's technical improvement, when guaranteeing the transmission of the impulse through the kinematic chains, that they participate in the movement, at the same time they conducted of the effect lash from the hip toward the trunk to the improvement.

Índice	Pág.
Introducción:.....	1
Fundamentos teóricos.....	5
1.1 Consideraciones teóricas sobre la preparación técnica.	5
1.2 Aspectos técnicos sobre la ejecución del swing para batear.....	11
1.3 Principios biomecánicos que sustentan las estrategias para el perfeccionamiento técnico del swing para batear.....	20
Capítulo 2. Fundamentos metodológicos de la investigación.....	23
2.1 Descripción del contexto donde se desarrolla la investigación.....	23
2.2 Etapas de la investigación.....	23
2.3 Métodos y técnicas.....	24
2.4 Estrategia metodológica para el análisis biomecánico de la ejecución del swing para el bateo.....	32
Capítulo 3. Análisis y discusión de los resultados del perfeccionamiento técnico del swing para el bateo.....	35
3.1 Análisis de la relación causa efecto de las limitaciones técnicas presentes en la ejecución del swing de un pelotero del equipo de Villa Clara primera categoría.	35
3.2 Procedimiento utilizado en la selección de los ejercicios para el perfeccionamiento técnico del swing en el atleta estudiado.....	38
3.3 Ejercicios para el perfeccionamiento técnico del swing en un pelotero del equipo de Villa Clara primera categoría.....	39
3.4 Resultados de la aplicación de los ejercicios para el perfeccionamiento técnico de la ejecución del swing de un pelotero del equipo de Villa Clara primera categoría.....	43
Conclusiones.....	45
Recomendaciones.....	46
Bibliografía.....	47

Introducción:

El béisbol está comprendido dentro de los juegos deportivos. Es un deporte variable a partir de que, durante su ejecución, no existen dos acciones similares, ni en ejecución, ni en el tiempo de realización de la misma, lo que define que en su realización exista una combinación de ejercicios de fuerza-velocidad, resistencia y flexibilidad (Farfell 1960).

Todas sus acciones van a estar en función de aspectos fundamentales como la velocidad y el dominio del implemento. A partir de aquí estas se realizan con el alto grado de interrelación e interdependencia entre los jugadores.

También juega un papel de primer orden el alto por ciento de coordinación de los movimientos, así como la capacidad diferenciadora del sistema nervioso central de los jugadores, de velocidad de reacción; las acciones que se realizan durante el juego son en su mayoría de carácter variable, con la sola excepción del corrido de bases; el tiempo en que se ejecutan estas acciones está comprendido aproximadamente entre los 14 y 16 segundos.

El béisbol se caracteriza por ser un juego colectivo, de carácter variable, compuesto por un conjunto de acciones complejas desde el punto de vista de la estructura del movimiento y donde el desempeño motor de los practicantes juega un papel significativo en aras del resultado, tanto individual como de equipo.

Batear siempre ha sido la actividad favorita de todo aquel que practica el béisbol, no importa qué tan buen fildeador o pitcher sea un atleta, todos quieren ser un buen bateador, porque es innegable que el objetivo motor que prioritariamente se debe cumplir es el de anotar carreras mediante la acción de bateo.

En función de lograrlo se requieren de horas y horas de práctica para adquirir una buena técnica que esté basada en los fundamentos propios del bateo, ya que cuando cada jugador se encuentra tomando su turno al bate, su mente no puede estar pensando en los detalles de la ejecución, ya que en ese momento su mente solo debe de estar concentrada en ver la pelota desde que sale de la mano del pitcher hasta que su bate haga contacto con ella.

En aras de adquirir tal concentración, los atletas deben confiar en que su técnica

es la correcta y el único camino para lograr esto es a través de la práctica, ya que constituye un hecho difícil ser un buen bateador y batear 0.300 en forma consistente. Es conocido que no hay un desafío más grande en ningún deporte como batear una pelota de béisbol en forma constante, y esto es tan difícil que es el único deporte donde los atletas pueden ser unas estrellas, a pesar de fallar siete veces de diez, ya que siempre estarán bateando 0.300.

En función de explicar el por qué es tan difícil batear se debe tomar en cuenta que los atletas tienen que hacer contacto entre un bate redondo cuyo mayor diámetro es de $2\frac{3}{4}$ pulgadas (7 cm) y una pelota con un diámetro de $2\frac{13}{16}$ pulgadas (7,2 cm). Estas dimensiones le darán un área de contacto $\frac{3}{4}$ de pulgada (1.9 cm) y un error tan pequeño como $\frac{1}{8}$ de pulgada (3 mm.) en el contacto entre el bate y la pelota puede dar por resultado un fly o un rolling en lugar de una línea.

Además tendrán que enfrentarse a nivel internacional a pitchers que lanzan a una velocidad de 150 km/h (90 mph) o más; y para hacerlo más complicado, no todos los lanzamientos que verán son rectas, algunos patinan, bajan, suben, quiebran, flotan, etcétera. El área de contacto entre el bate y la pelota es de $\frac{3}{4}$ de pulgada (1.90 cm) por lo que un error tan pequeño como $\frac{1}{8}$ de pulgada (3 mm) dará por resultado un fly o un rolling.

A esto se le suma que el bateador puede ser golpeado por la pelota y para llegar a hacer un buen contacto, también tendrá que enfrentarse a nueve contrarios a la defensiva que harán su mayor esfuerzo para atrapar cada batazo y evitar que algún jugador llegue a primera base.

Todo lo anterior obliga a los atletas y entrenadores del equipo de Villa Clara de Béisbol masculino de primera categoría a incluir dentro del entrenamiento vías que les permitan perfeccionar la ejecución técnica del swing.

En la actualidad el perfeccionamiento técnico del swing es una demanda tecnológica que se le presenta al proyecto de Biomecánica de la Facultad de Cultura de la UCLV "Martha Abreu" de Villa Clara, ya que en la Serie Nacional 55, en el equipo Villa Clara existe un pelotero que presenta dificultades a la ofensiva, por presentar dificultades de la ejecución del swing.

Teniendo en cuenta la importancia del perfeccionamiento técnico del swing para aumentar las posibilidades de conectar la pelota y las ventajas que brinda para aumentar el rendimiento ofensivo de los jugadores, se plantea como **situación problémica** de la investigación: dificultades técnicas en la ejecución del swing de un pelotero del equipo de Villa Clara primera categoría.

Esta situación problemática nos conduce al siguiente problema científico: ¿Cómo perfeccionar la ejecución técnica del swing de un pelotero del equipo de Villa Clara primera categoría?

Problema científico enmarcado en el **objeto de estudio**: proceso de preparación técnica del swing de en peloteros de primera categoría.

Se plantea como **objetivo general**: proponer ejercicios especiales para el perfeccionamiento técnico en la ejecución del swing de un pelotero del equipo de Villa Clara primera categoría.

Campo de acción: Estrategias para el perfeccionamiento técnico de la ejecución del swing en peloteros de primera categoría.

Objetivos específicos:

1. Diagnosticar las limitaciones técnicas presentes en la ejecución del swing de un pelotero del equipo de Villa Clara primera categoría.
2. Seleccionar ejercicios para el perfeccionamiento técnico de la ejecución del swing en un pelotero del equipo de Villa Clara primera categoría.
3. Valorar la efectividad de los ejercicios seleccionados para el perfeccionamiento técnico de la ejecución del swing en un pelotero del equipo de Villa Clara primera categoría.

La investigación se desarrolla en tres etapas estrechamente relacionadas. En la primera, se realiza un diagnóstico de las limitaciones técnicas presentes en la ejecución técnica del swing. En la segunda, sobre la base del diagnóstico se

seleccionan los ejercicios para el perfeccionamiento técnico. En la tercera etapa se valora la viabilidad de los ejercicios seleccionados para perfeccionar la ejecución técnica en estudio.

Fundamentos teóricos.

1.1 Consideraciones teóricas sobre la preparación técnica.

Desde una perspectiva clásica, Mahlo (1969) entiende la técnica como el resultado de los procesos cognitivo y nervioso de la percepción y del pensamiento táctico, contando con las características físicas y el nivel de habilidad del ejecutor, es la fase motora o visible de la acción de juego.

A su vez, para Puni, citado por Naglak (1978), estos factores están interrelacionados entre sí y es fácil pensar que las habilidades del deportista se ponen de manifiesto mediante las cualidades físicas en la actividad deportiva.

Neumaier (1998) estima que el deporte tiene muchas diferencias y hacer una teoría general completa es muy complejo. Por ahora estudiamos aspectos parciales o partes puntuales. Los métodos de entrenamiento solamente son un filtro que dejan pasar algunas características y no la totalidad. Es un constructo complejo y nebulosos.

La técnica como parte constitutiva de la acción de juego tiene una valoración desigual. Existen los que opinan que su verdadera relevancia lo es en cuanto a su interpretación como acción o modelo mecánico y también los que creen que la verdadera importancia está en el significado que en su contexto pueda tener la técnica dentro de la acción de juego.

La corriente mecanicista de los que sobrevaloraban la técnica ha sido muy importante, de tal manera que el análisis de las diferentes especialidades deportivas era sustentada por el desarrollo descriptivo de las diferentes técnicas de ejecución, como elemento constitutivo curricular básico.

El término y significado de la técnica están presentes en cualquier actividad de la vida. Es un concepto común utilizado, sobre todo, en tres ámbitos: el militar, el empresarial y el deporte.

Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (1992) técnica se define como "...perteneciente o relativo a las aplicaciones de las ciencias y las artes...". Aunque es una definición muy general, queremos resaltar el aspecto de

aplicación y su sinónimo de aplicación o práctica.

La técnica deportiva es un concepto nacido de la práctica de la actividad del juego, ya que parte de una solución en el plano motor para llevar a cabo y conseguir el objetivo táctico.

Para Meinel, citado por Naglak (1978) la técnica se entiende como "...un procedimiento que conduce de una manera directa y económica a conseguir un alto resultado...". Se define así como un procedimiento o proceso económico, entendido este término como la perfecta realización entre el proyecto motor y su realización.

El profesor polaco Fidelus (1976) la interpreta como "...el modo de consecución de un objetivo motor, señalado por la táctica, teniendo en cuenta el nivel de desarrollo de las características psíquicas y motrices...". Aquí este autor hace resaltar la dependencia de la táctica y la técnica.

La técnica deportiva para Matveev (1985) se interpreta como "...el modelo ideal de la acción de competición, elaborado sobre la base de la experiencia práctica o teórica en el deportista al realizar la competición, que se caracteriza por tal o cual grado de utilización eficaz por parte de este, y de sus posibilidades para alcanzar el resultado deportivo...". Aparece su aplicación en la competición y lo que consideramos más importante: la adaptación al sujeto que realiza la técnica.

Dentro de la complejidad que supone de admitir un solo concepto de técnica para todos los deportes, existen en principio dos grupos con características bien diferenciados.

Grupo # 1. Caracteriza a los deportes que el ciclo o el encadenamiento de sus ciclos se realiza de forma constante y fija. Como la brazada en natación, la zancada en la carrera de atletismo, o los giros y piruetas en gimnasia. La acción motriz se caracteriza por no tener un adversario directo. La cadencia de la acción motriz de la técnica se realiza con un cierto ritmo más o menos constante y estereotipado. La amplitud y la frecuencia son factores referenciales en este tipo de técnica de movimiento.

Grupo # 2. Técnica variable. Pertenece a los deportes con un adversario directo

u oponente. Corresponde a los deportes de colaboración/oposición (deportes de equipo) y adversario directo (deportes de combate) Son características de la técnica en función del factor oposición.

- 1.Regulación o ajuste para solucionar el problema motriz mediante la técnica, debido a la presencia del adversario.
- 2.La situación y condiciones de la ejecución de la técnica es variable.
- 3.Es conveniente que la intencionalidad o el gesto en general de la técnica no sea revelado de antemano (excepto en la finta).
- 4.En los deportes de colaboración/oposición es necesario que la técnica sea supeditada al requerimiento táctico y estratégico.

En el plano práctico, para este grupo de deportes se habla de habilidad técnica cuando se refiere a la posibilidad de aplicar la técnica aprendida (movimiento o sucesión de movimientos) de forma variable, sobre la base de las condiciones de situación de juego.

La clasificación de la técnica se ha realizado desde varias perspectivas. La más simple y común es la que considera fundamentalmente el número de jugadores que participan en las acciones de juego, resultando a partir de este criterio la técnica individual y colectiva.

Tradicionalmente, la técnica, como indica Riera (1995), se ha considerado siempre desde la perspectiva individual y propia de cada deportista; no obstante, en los deportes de colaboración suele parecer una forma de ejecución colectiva en la que el deportista interactúa también con la situación, posición y trayectoria de su o sus compañeros.

Por tanto, se define como técnica colectiva a aquellas ejecuciones en las que la colaboración entre dos o más deportistas permite alcanzar el objetivo común, por ejemplo: un doble play está conformado en la mayoría de los casos por dos correctas ejecuciones técnicas de dos personas diferentes. Por ello, es conveniente catalogarlo como una técnica colectiva.

Sampedro y Peyró (1980), proponen una nueva clasificación, no desde la perspectiva numérica anterior, sino resaltando el factor de comunicación

(colaboración/oposición) entre los participantes. La estructura de contenido de los deportes de asociación que proponen es la siguiente:

- Fundamentos de ataque.
- Fundamentos de defensa.

Un siguiente paso lo establece Hernández (1987) dividiendo las acciones técnicas en:

1. Acciones correspondientes al jugador con balón.
2. Acciones correspondientes al jugador/es sin balón del equipo que lo tiene.
3. Acciones correspondientes al jugador/es del equipo que no posee el balón.

Compartimos la idea de que cada uno de los grupos genera un modelo de comportamiento posible del jugador, al que se le asocian unos determinados tipos de acciones técnicas, variables en función de cada deporte y del reglamento del juego, del espacio del mismo, de las posibilidades de relación con sus compañeros y adversarios en cada instante y de la estrategia que se elige.

La técnica representa para cada una de las especialidades todo un repertorio de gestos propios de esta especialidad, fruto de la historia y de la evolución de cada juego deportivo colectivo.

Alejándonos de la interpretación mecanicista de sus orígenes, Schock (1987), con una visión más adaptada a las actividades colectivas, la interpreta como " aquellos movimientos o partes de movimientos, que permiten realizar acciones de ataque y defensa, sobre la base de una determinada intención de juego".

Bayer (1988), interpreta la técnica como "...una motricidad hiperespecializada, específica de cada actividad buscada y que se expresa a través de un repertorio concreto de gestos, y medio que el jugador utiliza para resolver racionalmente, en función de sus capacidades, las tareas en que se enfrenta..." En definitiva, la técnica representa la utilización y la transformación de la motricidad para lograr que sea cada vez más adaptada a las exigencias de juego.

Estamos de acuerdo con Bayer (1986) cuando afirma que la técnica deportiva se ve limitada por el reglamento y, por tanto, reduce el campo de las posibilidades de

expresión motriz de todo individuo especializado en una disciplina deportiva particular.

Después de estos análisis se puede inferir que en la técnica están presentes los elementos de contenido y de forma. El contenido se refiere a las posiciones, movimientos y acciones del deporte en cuestión y la forma se vincula a las características de la ejecución de la técnica (Morales 2000).

Claro está, no solo el contenido depende del deporte sino también la forma. En algunos deportes es imprescindible mostrar una alta estabilidad de la ejecución de acuerdo con los modelos establecidos (deportes de apreciación y arte competitivo), en otros se requiere, por las condiciones y exigencias que imponen las situaciones competitivas, de alta capacidad para la variabilidad de las ejecuciones (baloncesto, fútbol, deportes de combate), en otros la racionalización de los esfuerzos define el resultado (las carreras en atletismo, natación) y otros en los que el nivel de información que se le aporte al adversario es mínimo, de lo contrario se estaría dándole oportunidad para la elaboración de un buen plan táctico (deportes de combate, juegos deportivos).

Como se puede apreciar todos estos elementos que caracterizan el elemento de forma de la técnica dependen de las específicas de cada deporte, pero existe uno que es común a todos: la efectividad. La razón yace en que todo lo que hacemos y tratamos de hacer en el deporte es con el objetivo de vencer y no ser vencidos, no obstante, para vencer hay que esforzarse para que las acciones culminen con éxito (Morales 2000).

Por otra parte, es lógico señalar que en la estructura de la técnica también se destacan los movimientos básicos y los complementarios. Los básicos son aquellos que componen la base del equipamiento técnico del deporte específico, y los complementarios poseen un carácter secundario y son característicos para un determinado atleta de acuerdo a sus particularidades individuales (Donskoi 1988). Estos movimientos y acciones son los que determinan el estilo y la manera técnica de los deportistas.

En el momento de la enseñanza se corre el riesgo de llevar a los atletas pequeños

a competencias de deportistas élites porque estos van, en primer lugar, a observar cada detalle de la técnica, es decir, el estilo individual, y en segundo lugar, tratarán de reproducir más tarde esto mismo en sus entrenamientos lo que traerá consigo la aparición de nuevos errores que, de no focalizarlos a tiempo, pudieran mellar la base de la preparación técnica de los principiantes.

Esta observación es muy importante porque a menudo vemos este tipo de vía para la preparación técnica de los noveles. Es de suponer que lo que se está planteando no significa en ningún momento que no se deba realizar, sino por el contrario, que se realice pero de manera orientada, planificada como han de ser las observaciones en este tipo de situación de aprendizaje. El niño pudiera asistir, por ejemplo, con el objetivo de valorar la combatividad de un determinado jugador.

La preparación técnica como todo tipo de preparación durante su desarrollo transcurre por etapas y estadios entre los cuales existe relación. En este caso es necesario ver las etapas como el "qué hacemos" y los estadios como el "qué ocurre" (Morales 2000).

En la primera etapa transcurre la enseñanza de las acciones y se trata de ir formando la representación del movimiento que es imperfecto, sin nitidez, descoordinado, pero que no obstante es un movimiento que tenemos que tener en cuenta. En esta etapa es esencial la correcta demostración por parte del profesor, pero acompañada de poca explicación. Recordemos que "el niño hace más lo que ve, y no lo que le dicen que haga".

Cuando se lleva a cabo un buen proceso de enseñanza, sin apuro, dándole a cada uno lo que merece, corrigiendo todos los errores a su debido tiempo, es decir, primero los fundamentales (aquellos que rompen grandemente la estructura de la técnica y mellan el rendimiento) y después los secundarios o los detalles, para pulir la técnica, no caben dudas de que el proceso de fortalecimiento de los contenidos de aprendizaje discurre con mayor facilidad. Y es que realmente la etapa de estudio profundo y detallado de la técnica necesita que el alumno posea buena base; por cuanto, para lograr el fortalecimiento se requiere de la realización de "infinitas" repeticiones del mismo ejercicio en condiciones poco o nada cambiantes.

Esta vía es la más empleada para lograr la formación del hábito motor. Las repeticiones garantizan el trabajo sobre los detalles hasta alcanzar al "automatismo" en las ejecuciones.

A medida que el alumno va captando el movimiento y lo comienza a realizar con cierta facilidad, limpieza y rapidez se pueden ir introduciendo cambios en las situaciones.

Lo anterior obliga al deportista a ir mostrando la habilidad de aplicar lo aprendido en dependencia de las condiciones que se presenten. Es precisamente en este clima que transcurre el perfeccionamiento y se materializa la capacidad del alumno para variar el hábito aprendido.

En la tercera etapa de la formación de las acciones técnicas comienzan a introducirse elementos de la táctica en mayor cuantía. Este es un momento que demuestra que a pesar de la técnica y la táctica estar estrechamente ligadas, ellas existen con personalidades diferentes (Morales 2000).

1.2 Aspectos técnicos sobre la ejecución del swing para batear.

La gran variedad de formas de pararse a batear y estilo, características de muchos grandes bateadores que han conocidos el juego de béisbol (Babe Ruth, Mickey Mantle, Martín Dihigo, Luis Giraldo Casanova, Antonio Muñoz y Omar Linares), hacen bastante difícil establecer una generalización referente a la técnica y forma que debe emplear un determinado bateador.

Sin embargo, básicamente hablando con cada uno de los bateadores más destacados se constata que estos encontraron un propio estilo de batear, después de numerosas experiencias y ajustes en la forma de pararse, en el agarre del bate, longitud del paso, etc., de acuerdo con las características físicas de cada bateador. Esto indica con bastante claridad que el bateo es una habilidad individual y que realmente no existe una forma única para conectar la pelota.

El bateo es el elemento más difícil de dominar, es por ello que se dice que los buenos bateadores nacen y no se hacen, para muchos de estos bateadores de nacimiento, el bateo constituye un arte, porque se desenvuelven con mayor naturalidad que los jugadores promedio, pero la mayoría de los que practican el

deporte aprenden esta actividad como una ciencia, aplicando las leyes y principios que la rigen.

En el bateo intervienen cierta cantidad de músculos, deltoides, infraespinoso, pectoral mayor, extensores del codo (tríceps), son los más importantes para obtener fuerza y poder en el bateo, así como los músculos de los antebrazos pronadores y supinadores, también son importantes los localizados en las manos, flexores y extensores carpianos que proporcionan la impulsión final.

Es importante destacar que los flexores y extensores de las muñecas sean desarrollados en un grado tal que sean capaces no solamente de controlar la dirección del movimiento para batear (swing) sino que también puedan efectuar el golpe final con el máximo de poder.

Estos grupos musculares así como su accionar durante la ejecución técnica del swing es importante conocerlos y estudiarlos, para el desarrollo y fortalecimiento de los mismos con el objetivo de estar en condiciones de realizar movimientos fluidos a la hora de conectar la bola.

Selección del bate.

Cada jugador debe decidir qué tipo de bate es el más apropiado para él, uno con el que sienta cómodo al sostenerlo con las manos y que se ajuste y lo ayude en lo posible a su estilo particular de bateo.

Ejemplo de lo anterior lo constituye el hecho de que los bateadores de poder generalmente prefieren los bates largos con el mango fino, porque esto les permite obtener una mayor aceleración en el swing y chocar con mayor fuerza con la bola para enviarla lo más lejos posible.

Por su parte, los bateadores chocadores de bolas, por regla general escogen un bate con mango grueso con el peso más balanceado y una mayor superficie en la punta para conectar mejor la pelota.

Algunos bateadores prefieren empuñar un bate más pesado porque les brinda la sensación de mayor control sobre el mismo, y como consecuencia de esto no le tiran fuerte a la pelota.

Para la mayoría de los bateadores un bate más pesado, empuñado más cerca de su

centro de gravedad para balancearlo, es más efectivo que un bate ligero empuñado en toda su longitud, para realizar un swing completo.

A modo de resumen se puede plantear que el bateador debe escoger su bate y balancearlo para determinar si lo siente cómodo en el mango y si le gusta el peso y la forma del mismo; en los niveles inferiores el entrenador debe ajustar el bate al atleta tomando en consideración el tamaño de las manos y sus características físicas.

El peso de los bates que usan los jugadores aficionados oscila entre 32 y 35 onzas, con un largo comprendido entre 86 y 94 cm; en el nivel colegial casi siempre se emplean bates entre 81 y 89 cm de largo, con un peso de 30 a 35 onzas.

Agarre del bate.

El bateador debe agarrar el bate por donde lo pueda manejar de mejor manera, este se sostiene fundamentalmente enrollándose en los dedos, con mayor énfasis en las partes profundas de la palma de las manos, haciendo presión contra los dedos pulgares.

La mayoría de los jugadores alinean los nudillos de la base y del medio de la mano de abajo. Este tipo de agarre, en el que la mano se mantiene pegada una con otra, le proporciona al bateador un mejor rompimiento de la muñeca para completar el swing.

Un agarre holgado y relajado es esencial para sacar el bate rápido y obtener poder, ya que si se ejerce demasiada presión sobre el mismo, se corre el riesgo de contraer innecesariamente los músculos del antebrazo y el bíceps, ocasionando un gasto energético innecesario para el atleta.

En espera del lanzamiento la posición del bateador debe garantizar un tono muscular lo más equilibrado posible entre los músculos sinergistas, antagonistas y estabilizadores del movimiento, para propiciar una mayor aceleración del swing y concentración del bateador.

Colocación de las manos.

La mayoría de los jugadores emplean un agarre corto modificando y colocando las manos entre 2,5 cm y 5 cm de distancia del extremo del bate, otros prefieren el agarre corto de forma total y situando las manos entre 7 cm y 12 cm de distancia del mango del bate. Son muy escasos los bateadores que mantienen una ligera separación entre las manos de 2,5 cm o menos.

Algunos bateadores de poder sostienen el bate a todo lo largo, pero se ponchan con frecuencia pues mantienen poco control sobre el mismo. Es recomendable sostener el bate a la altura del pecho puesto que es el límite de la zona de strike.

Posición en la caja de bateo.

La mayoría de los bateadores tienen en cuenta la característica del lanzador contrario para determinar la colocación que deben adoptar en la caja de bateo, como regla general se colocan en la parte posterior frente a lanzadores de mucha velocidad y se sitúan en la parte delantera del cajón, cuando el lanzador contrario utiliza con frecuencia la curva y el cambio de velocidad.

Este proceder se fundamenta en que cuando el lanzamiento es de velocidad, ubicarse en la parte de atrás del cajón aumenta la distancia del bateador al box y con esto se aumenta el tiempo del lanzamiento para llegar al home, con lo cual los bateadores tendrán más tiempo para conectar la bola.

En el caso de los lanzamientos con trayectoria curva, situarse en la parte delantera de la caja de bateo, les permite a los bateadores reducir la distancia del box a la caja de bateo, con lo cual se busca hacer contacto con la pelota antes de que rompa el lanzamiento y aumentar con esto las posibilidades de conexión.

En cuanto a los lanzadores que acostumbran a lanzar en las esquinas de afuera, los bateadores de la misma mano del pícher, como respuesta se acercan un poco más al home, al contrario si es un pícher que acostumbre a lanzar por el lado del brazo

y la bola tiende a encimársele al bateador, es decir, a dirigirse hacia la esquina de adentro, el bateador de la misma mano tiende a separarse un poco más del home con el objetivo de conectarle mejor.

Cuando el bateador escoge adoptar una posición normal para batear, es necesario que al entrar en el cajón de bateo se toque con la punta del bate la parte más alejada del home (esquina afuera), para asegurarse de estar bien situado. Por lo general existe un patrón para la colocación en espera del lanzamiento que es la siguiente:

Los pies separados aproximadamente al ancho de los hombros o un poco más. Si los pies permanecieran muy unidos se hace necesario emplear un paso más largo y esto es perjudicial, puesto que el bateador se precipita demasiado pronto hacia delante y casi siempre le tira adelantado a la bola.

El pie delantero puede estar colocado un poco más separado o más próximo, en relación con el home, que el pie posterior.

Una posición cerrada sería:

Colocando el pie delantero mucho más cerca del home que el de atrás. Una posición abierta sería:

El pie posterior más cerca que el otro.

Estos aspectos no son los más importantes al iniciarse el swing sino la dirección del hombro delantero y del paso durante el swing.

Las rodillas permanecen ligeramente flexionadas y se bajan un poco las caderas con un movimiento de péndulo hacia atrás, este movimiento transfiere el peso del cuerpo hacia la punta de los pies y hacia atrás, evitando que caiga sobre los talones.

Por lo general la espalda se inclina ligeramente hacia el home.

El hombro delantero gira un poco hacia adentro para colocar un ángulo con el home, con el fin de seguir el recorrido del lanzamiento con este, el cual debe mantenerse con el hombro posterior.

Las manos sostienen el bate separado del cuerpo a una distancia de 15 a 20 cm delante del hombro posterior y ligeramente hacia atrás en el sitio donde está

colocada la pierna posterior.

La cabeza se mantiene absolutamente sin movimiento, con la barbilla casi pegada al hombro delantero.

La vista se mantiene sobre la pelota, buscando preferentemente el punto donde el lanzador acostumbra a soltar la bola, en otras palabras, no es necesario seguir el movimiento del lanzador, sobre todo si este emplea algunos gestos deliberadamente con el propósito de distraer el foco de atención del bateador.

Longitud del paso.

El paso se inicia exactamente cuando la mano del lanzador llega al punto donde acostumbra a soltar la bola, la cabeza permanece inmóvil y se mantiene el balance del cuerpo.

Cuando se mantiene el pie delantero para dar el paso, las caderas y las manos se llevan hacia atrás, las rodillas de las piernas delanteras se guían ligeramente hacia adentro para facilitar la rotación de las caderas hacia atrás.

La pierna delantera da el paso hacia adelante deslizando el pie próximo al terreno, sin que la punta del pie quede totalmente de frente al lanzador, las manos, las caderas y el peso del cuerpo se mantienen en reserva, por regla general el paso debe darse en dirección al lanzador y casi siempre en el mismo lugar.

El paso debe ser corto porque así mantiene el peso del cuerpo del bateador mejor balanceado y le permite contener el swing si el lanzamiento es malo, cuando el bateador utiliza este tipo de paso, puede controlar mejor el movimiento hacia adentro y esperar más tiempo para dejar llegar la bola y ajustarse después al movimiento.

Trabajo de las caderas.

Las caderas son las que inician el movimiento por ser los músculos más fuertes pero más lentos, la acción de las caderas desempeñan una función muy importante en obtener un swing poderoso acompañada de las manos y las muñecas.

Las caderas tienen la posibilidad de abrir el camino para permitir que el impulso y el poder del cuerpo vengán hacia adelante a realizar el swing. Cuando el bateador decide tirarle a la bola se empuja desde la cadera posterior para abrir la cadera

delantera, el pie posterior debe girarse como si fuera a quedar de frente al lanzador. Al producirse el impacto del bate con la pelota, la rodilla de la pierna delantera se mantiene rígida esto es que el bateador debe conectar la pelota contra la cadera delantera cerrada y firme, en realidad la abre ante la realización del swing, para que active como una barrera que controle el empuje que origina cuando el bateador transfiere el peso del cuerpo hacia la pierna delantera proporcionándole de ese modo el brazo de palanca, necesario para aplicar la fuerza; en otras palabras se batea contra el pie delantero y no sobre él y se da el paso para batear, y no se da el paso y se batea al mismo tiempo.

Trabajo de las manos y las muñecas

Esta es una de las fases más importantes, mientras más rápido sea el swing, más rápido se puede dejar llegar el lanzamiento para enjuiciarlo mejor y menor oportunidad de ser engañado.

Cuando el bateador da el paso, las manos y el bate se giran ligeramente hacia atrás en dirección contraria al paso para montar las muñecas, cuando el bate está en ángulo recto con los hombros se puede comprobar si las muñecas están bien una sobre otra, siempre cuando el brazo delantero se mantenga casi derecho.

Al iniciarse el swing el bate se dirige hacia la bola empleando la fuerza de la mano que se coloca debajo para buscar el contacto, después la mano de arriba rueda sobre la de abajo y el bate continúa todo su recorrido alrededor del cuerpo para completar el movimiento.

Swing para batear.

Naturalmente, el tipo de swing que utiliza el bateador estará en dependencia de la dirección del lanzamiento, pero siempre que sea a nivel. El bateador debe tener los brazos separados y completamente extendidos cuando se produce el contacto con la pelota y se completa el movimiento, se debe chocar la bola delante de home con la parte salida del bate formando un ángulo recto, antes de romper las muñecas.

Muchos bateadores tiene la tendencia de abrir demasiado pronto el hombro delantero porque le tiran muy duro a la bola, esto hace que halen el cuerpo lo

suficiente para que en vez de conectar la pelota con el centro del bate, lo hagan hacia la punta de este perdiendo toda la consistencia en el batazo; en otras ocasiones, cuando se voltea la cabeza el hombro delantero, por lo general, se abre también y la vista no puede seguir el lanzamiento.

En el swing la extensión del brazo delantero es de suma importancia pues posibilita sacar el bate en forma de látigo y dirigir el swing hacia el lanzamiento con el máximo de aceleración.

Un swing natural a nivel es la cualidad que tienen los buenos bateadores que tratan de conectar los batazos de línea y dejan que los cuadrangulares sobrevengan de manera natural, se debe tratar de chocar la bola y no tirarle demasiado duro porque mientras más corto y compacto sea el swing, mejor será la oportunidad de hacer contacto con la bola, este es el secreto del bateador.

Terminación del movimiento.

Una terminación completa aumenta el poder del swing y le proporciona una mayor distancia al batazo, para ello es necesario que el cuerpo termine el movimiento en la misma dirección en que se batea la pelota, dejando que el bate continúe surecorrido por su propio impulso alrededor del cuerpo hasta terminar en el centro de la espalda.

El peso del cuerpo debe dirigirse hacia adelante haciendo que el pie posterior realice un giro con la cadera, de manera que la hebilla de cinturón del bateador quede de frente al jardín izquierdo cuando batea sobre un lanzamiento adentro, hacia el centro cuando batea sobre un lanzamiento por el medio de home y en dirección al jardín derecho cuando conecta sobre lanzamiento afuera.

Se hace necesario mantener firme el pie posterior, ya que el bateador genera su poder por el empuje que realiza este hacia delante para iniciar el swing.

Conocimientos de la zona de strike

La zona de strike está definida por las reglas oficiales del béisbol, como el espacio sobre el home que se encuentra entre las axilas del bateador y la parte superior de las rodillas, cuando asume su posición natural de bateo.

El bateador cuando se encuentra en conteo favorable debe batear la bola que más cómoda le sea y no la que pretenda el lanzador contrario, sin embargo cuando se

encuentra en conteo de dos strikes, debe visualizar la zona de strikes ligeramente más amplia y tirarle a todo aquellos lanzamientos que estén cerca de la zona, pudieran ser considerados strikes.

Técnica para batear según la dirección del lanzamiento.

Para batear con efectividad los lanzamientos adentro, el bateador tiene que sacar el bate rápidamente para tratar de conectar la bola antes de que llegue al mismo plano del cuerpo del propio bateador.

Lo anterior le permite al bateador obtener el máximo de poder en el swing y propicia que la vista distinga mejor el lanzamiento. A su vez para estar en condiciones de halar los lanzamientos adentro se requieren muñecas poderosas, una vista efectiva y una rápida rotación de las caderas. La parte gruesa del bate pasa delante de las manos que permanecen detrás del extremo de este.

En función de batear hacia el campo opuesto, el bateador tiene que concentrarse en mantener el peso del cuerpo hacia atrás, debe tratar de hacer contacto con la pelota después que esta haya pasado sus manos, es decir, se deja llegar la pelota para que la muñecas pasen primero que la masa del bate y el batazo se dirige hacia el campo opuesto a la mano del bateador.

El factor principal para esta ejecución está en función de realizar el contacto con la bola sobre el home y no delante de él, si el lanzamiento es hacia la esquina de afuera el bateador debe ir hacia la bola, y si es en la esquina de adentro, debe abrir rápidamente las caderas, pasar el peso del cuerpo al pie delantero y llevar las manos pegadas al cuerpo dejando la masa del bate atrás para conectar la bola hacia el terreno opuesto.

Técnica para batear los distintos lanzamientos básicos

El bateador como una regla general se prepara para cualquier lanzamiento, así no será sorprendido a la hora de batear. En caso de curva el bateador debe observar que el lanzador suelte la bola por el lado del dedo índice, en vez de soltarla por la punta de los dos primeros dedos como en los lanzamientos rápidos.

La curva es un lanzamiento con menos velocidad y por esta razón es necesario que el bateador mantenga el peso del cuerpo hacia atrás sobre la pierna posterior

hasta el último momento, para dejar llegar la bola y seguir el lanzamiento con el hombro delantero, de manera que pueda conectar la pelota separando bien los codos de cuerpo.

Es recomendable en el caso del lanzamiento de curva que se batee hacia donde se produzca la variación de la bola. Así mismo los cambios de bola o de velocidad se deben batear casi en la misma forma en que se conectan las curvas.

También es importante tener en cuenta que la curva se realiza con los mismos movimientos que se emplean para tirar la bolas rápidas, pero la pelota trae menos velocidad, por lo que es recomendable mantener el peso del cuerpo hacia atrás sobre la pierna posterior y no tratar de halar la bola.

Frente a lanzamientos especiales, como la bola de nudillos(knuckleball) el tenedor, el screwball o curva a la inversa, el sinker y otros cambio de velocidad, para conectar la bola, es necesario mantener el peso del cuerpo atrás sobre la pierna posterior para evitar el inicio del swing demasiado pronto.

Defectos más comunes en el swing para el bateo.

1. Voltar la cabeza
2. Sacar el pie
3. Swing de abajo hacia arriba (uppercutting)
4. Paso demasiado largo
5. Movimientos adicionales antes de iniciar el swing (hitch)
6. Swing sin utilizar las muñecas (barrer)

1.3 Principios biomecánicos que sustentan las estrategias para el perfeccionamiento técnico del swing para batear.

La biomecánica ofrece instrumentos de gran utilidad para comprender con mucha más claridad la ejecución técnica del swing en el béisbol, a continuación se realiza una descripción de cómo se ponen de manifiesto los principios biomecánicos en la ejecución técnica del swing, para su análisis y ulterior perfeccionamiento.

El primero de estos principios (fuerza inicial) está implícito desde el inicio, referido a la fuerza inicial. En el béisbol, luego de la posición inicial, es decir, de haber adoptado su colocación el bateador y aun antes de ejecutar el swing, los primeros

movimientos corporales están precedidos por un movimiento de impulso.

Los movimientos de impulso se realizan en sentido contrario al movimiento que se desea realizar al comienzo del swing, apareciendo ya a partir de este momento, una fuerza inicial a favor de dicho movimiento, llamada también fuerza positiva.

La fuerza positiva de transmitirse fluidamente, conduce a la creación de un impulso total de aceleración mayor, propiciando esto el incremento de la velocidad del movimiento del bate, que de hacer contacto con la pelota provocará por consiguiente una mayor velocidad de la pelota, con esto se puede lograr una mayor eficiencia y eficacia en el resultado esperado en el swing.

El segundo principio (espacio óptimo de aceleración) está intrínsecamente vinculado a la trayectoria del bate durante el swing, la cual recibe el nombre de espacio de aceleración y depende de los movimientos que se realicen antes y durante la ejecución técnica.

Lo anterior responde a que el swing es un movimiento corporal en que se precisa una elevada velocidad final, que tiene mucho que ver con el nivel de fuerza muscular del deportista, así como con su capacidad de coordinación y posibilidad rotatoria de giros múltiples, que de hecho puede prolongar considerablemente el trayecto de aceleración dados las condiciones particulares de la especialidad y deporte específico como en el caso del ejercicio del bateo.

El tercer principio (coordinación temporal de los impulsos parciales) se pone de manifiesto en el instante mismo del golpeo de la pelota con el bate, pero se precisa imprimir a ese cuerpo externo una elevada velocidad, de ahí que todos los segmentos implicados (las muñecas, el tronco, las piernas, los brazos etc.) deban adquirir una alta velocidad.

Para lograr la alta velocidad de los segmentos corporales implicados en la ejecución del swing, es necesario que las acciones de fuerzas de los grupos musculares que generan la aceleración, estén bien coordinadas de tal manera que sus impulsos máximos concluyan todos en el centro de gravedad de todas las partes del cuerpo involucradas en el movimiento, debiendo en lo posible, señalar la misma dirección en el momento de alcanzar la máxima velocidad.

Cuando se llega al momento de choque entre el bate y la pelota se pone de manifiesto el cuarto principio (acción y reacción), el cual indica que la trayectoria de la pelota después de la acción de choque dependerá esencialmente de los siguientes aspectos.

1. Área del bate y la pelota que entren en contacto.
2. La rotación de la pelota y el bate sobre sus propios ejes.
3. El ángulo de impacto entre ambos implementos deportivos.
4. La velocidad individual de cada implemento antes del choque.

De muy importante se considera el quinto principio (conservación de la cantidad de movimiento angular), ya que de no ser posible este en la ejecución propiamente dicha, se deforma la técnica, lo que influye negativamente en la efectividad de la acción final, perdiendo fuerza, dirección, precisión, tacto, etc. Atendiendo a estas cuestiones se considera necesario imprimirle al bate, durante su mayor momento de inercia de la masa, una elevada velocidad angular, aumentada a continuación por la reducción de dicho momento.

Capítulo 2. Fundamentos metodológicos de la investigación.

2.1 Descripción del contexto donde se desarrolla la investigación.

El estudio se desarrolló en el deporte béisbol, con un atleta que se desempeña en la posición específica de jardinero durante la 55 Serie Nacional.

La investigación se realiza por motivaciones propias del atleta objeto de estudio, el cual se integra a la nómina del equipo masculino de Villa Clara primera categoría de béisbol, este atleta estaba interesado en realizar estudios que le permitieran perfeccionar la ejecución técnica del swing para el bateo en aras de mejorar su rendimiento ofensivo. La preparación del atleta estudiado se desarrolló fundamentalmente en el estadio Augusto César Sandino de la provincia Villa Clara, localizado en Santa Clara. .

Se incluyeron, a su vez, para la investigación al entrenador de bateo del atleta antes mencionado, el cual ofreció sus valiosos conocimientos sobre la ejecución técnica estudiada durante el transcurso de la investigación, ya que en un primer momento brindó información valiosa acerca del modo de ejecución de la técnica. En un segundo momento la labor realizada con este entrenador permitió identificar los errores que afectaban la correcta ejecución de la técnica estudiada.

2.2 Etapas de la investigación.

Los métodos y técnicas aplicados en la investigación, mantuvieron una estrecha relación con los objetivos propuestos. Dicha metodología se desarrolló en tres etapas interrelacionadas, donde la determinación de los errores, causas y consecuencias en la ejecución técnica constituyó el punto de partida.

Primera etapa: Diagnóstico de las deficiencias que afectan la ejecución técnica motivo de análisis, en el atleta objeto de estudio. Esta etapa se llevó a cabo en la cuarta semana del mes de noviembre del 2015, correspondiendo al final de la fase de clasificación de la 55 Serie Nacional de Béisbol.

En esta etapa de la investigación se realizó una caracterización tanto cualitativa como cuantitativa de la ejecución técnica del swing para el bateo en el atleta estudiado, lo cual contribuyó a la definición de los requisitos para el ulterior perfeccionamiento técnico de la ejecución.

Segunda etapa: En esta etapa se seleccionaron los ejercicios para el perfeccionamiento de la ejecución técnica en estudio, a partir de las causas de los errores detectados durante los movimientos observados, la misma se llevó a cabo durante la primera semana del mes de diciembre del 2015.

Tercera etapa: Durante esta etapa se aplicaron los ejercicios para el perfeccionamiento de la ejecución técnica en el atleta motivo de análisis. Esta etapa se desarrolló desde la segunda semana de enero del 2016 hasta la última semana del mes de abril del 2016, en la misma se valoró la viabilidad de los ejercicios para optimizar la ejecución técnica del swing para el bateo en el atleta estudiado.

2.3 Métodos y técnicas.

Histórico-lógico.

Se vinculó principalmente a la construcción del marco teórico de la investigación, lo que permitió efectuar un estudio alrededor de los conceptos y las teorías existentes en relación con el estudio cinemático de los movimientos humanos.

En este sentido, al conocer las principales tendencias para abordar el estudio del comportamiento de las características biomecánicas cinemáticas en las ejecuciones técnico-deportivas, se pudo justificar el problema y fundamentar el procedimiento utilizado para lograr el objetivo de la investigación.

Analítico-sintético.

Se utilizó durante la descomposición de la ejecución técnica, en sus principales fases desde el punto de vista técnico, para de esta forma, facilitar la identificación de los factores biomecánicos que intervienen en la consecución del propósito mecánico de cada fase. Por su parte, mediante la síntesis fue posible integrar dichos factores para descubrir sus relaciones con los diferentes aspectos técnicos y sus características generales.

Inductivo-deductivo.

Viabilizó el movimiento de lo particular a lo general (inductivo), lo que permitió el establecimiento de generalizaciones con el movimiento de lo general a lo particular (deducción). De esta forma, del estudio y comportamiento de las características

biomecánicas cinemáticas que se manifiestan en la ejecución técnica, fue posible realizar generalizaciones a partir de la ejecución de cada fase. Por otra parte, dichas generalizaciones permitieron arribar a conclusiones lógicas.

Estudio de casos.

El estudio de caso, más que una técnica de recogida de datos, es considerado como un método de gran importancia en el desarrollo de las ciencias sociales Buen Día y otros (1997).

Existen varios criterios y conceptos acerca de este método definidos por autores tales como: (Aldeman, 1977; Arnal, del Rincón y Latorre, 1992; Stake, 1994; Yin, 2002).

Sin embargo, debido a los objetivos que se persiguen en la investigación el autor se adscribe a la definición propuesta por Bogdan y Bilken (1982), quienes lo definen como: "...Un examen detallado de una situación, de un único sujeto, de un único depósito de documentos o de un evento particular..."

Los criterios utilizados por (Hamilton y Delamont, 1974; Walker, 1982; Merriam, 1988) para caracterizar este tipo de estudio, ilustran la oportunidad de su uso en la presente investigación. En este sentido señala cuatro propiedades esenciales del estudio de casos, las de ser particular, descriptivo, heurístico e inductivo. Es descriptivo porque pretende realizar una rica e intensiva descripción del fenómeno estudiado; es heurístico en tanto que el estudio dilucida al lector sobre la comprensión del caso; y es inductivo, puesto que llega a las generalizaciones, conceptos o hipótesis partiendo de los datos.

Además del análisis individual se procede al análisis cruzado de los casos (estudios de casos múltiples). Este tipo de análisis se revela cada vez con mayor fuerza como vía plausible de potenciar y enriquecer los resultados obtenidos en estudios de casos individuales, ya que excede la visión idiosincrásica y puntual de estos para llegar a resultados y conclusiones de mayor poder explicativo y generalidad.

En Biomecánica Deportiva, al igual que en otras ciencias, el estudio de casos se ha convertido en una necesidad, ello se debe a que en innumerables ocasiones la muestra con que se cuenta es muy pequeña. Cuando el deporte es individual, es muy

común que se tenga interés en conocer el comportamiento de un atleta en específico y cuando el deporte es colectivo ocurre de manera reiterada la necesidad de conocer el desempeño de un deportista en una posición en particular.

Modelación.

La modelación es un método lógico general porque toda persona modela en su vida. Es el estudio de un objeto que sustituye al objeto original de la realidad. Muchos de los modelos se mueven en un plano puramente teórico por ello a la modelación frecuentemente se le ubica en los métodos teóricos.

En este sentido, por el desarrollo alcanzado como método científico y su amplia y diversificada utilización pudiera transitar desde un método lógico, teórico, hasta un método integrador con un alto grado de integración al enfoque sistémico y al pronóstico. (Valera 1999).

La modelación se utilizó en nuestra investigación en dos sentidos:

1. Para el análisis minucioso de la ejecución técnica, mediante el estudio de cada una de las fases del movimiento, a través de la reproducción de este en un esquema de posturas, lo que permitió determinar tanto en la primera como en la tercera etapa, los errores presentes en cada fase, las causas de estos, así como las consecuencias de los mismos para las siguientes fases.
2. Para obtener un pronóstico de posibles resultados de ser eliminados los errores que afectan la ejecución técnica. Esto facilitó la identificación de los criterios de optimización para las características biomecánicas cinemáticas en cada fase y por consiguiente la definición de las correcciones biomecánicas cinemáticas para el ulterior perfeccionamiento técnico.

La observación.

Debido a la naturaleza del fenómeno que constituye el objeto de la observación científica, el swing para el bateo como sistema de movimientos, hace que este método presente un grado real de complejidad y exija una cuidadosa preparación a partir de:

- La definición de los objetivos de la observación.
- La delimitación de los aspectos que se van a observar.
- Definición operativa y la precisión de las mejores formas de registrar los datos.

La observación fue utilizada en el transcurso de la investigación, para obtener las imágenes que posteriormente brindarían la información acerca del comportamiento de las características biomecánicas cinemáticas que se manifiestan en la ejecución técnica estudiada.

Con este fin se utilizó la observación estructurada, ya que el observador previamente a la observación elabora una guía a partir del objeto de observación, que le permite garantizar las condiciones necesarias para realizar las observaciones.

El deportista fue observado en el propio medio donde se desenvuelve en estado natural. Esto justifica que la observación clasifique dentro de las del campo por estar en contacto directo con el objeto de estudio en su situación real.

Por otra parte, al encontrarse el investigador fuera del objeto de estudio y observar desde afuera los procesos que allí tienen lugar sin intervenir en su curso, la observación realizada toma un carácter, según González (2004), de externa o no incluida.

En otro sentido, a través de este método se analizaron desde el punto de vista cualitativo las filmaciones obtenidas en el terreno. Por lo cual fue necesario sistematizar dichas observaciones, mediante la reiteración de las mismas.

Lo anterior se debió a un necesario proceso de retroalimentación entre el investigador y el colectivo técnico de entrenadores del atleta estudiado. Esto propició que en la medida en que se obtenían resultados parciales en la investigación, los mismos se discutieran con los entrenadores.

Dichos debates generaron nuevos puntos de vista, para enriquecer las observaciones realizadas con posterioridad, durante todo el transcurso de la investigación.

Con el fin de llevar a cabo este método se elaboró un registro de información, para registrar el valor de las variables a estudiar, lo cual permite analizar y comparar los valores obtenidos.

Otro aspecto importante a destacar en el presente trabajo es la utilización de un medio auxiliar de observación, el cual lo constituyó la filmación. Para garantizar la calidad de este importante proceso se siguió el siguiente procedimiento:

Objetivo de la filmación: Grabar en imágenes digitales de la ejecución técnica del

swing para el bateo.

Recursos tecnológicos:

Cámara digital sony DCR-SR85 HYBRID •

Trípode con nivel.

Pasos para la filmación:

- Marcaje de los puntos anatómicos sobre el atleta. Consistió en marcar sobre la fisonomía del atleta utilizando marcadores, cada uno de los orientadores anatómicos de interés para el estudio.
- Colocación de la cámara perpendicular al suelo en el plano sagital, a una distancia donde fuera posible que la mayoría de los segmentos del cuerpo del atleta implicados en la tarea motora, se encontraran en el centro de la filmación. Para esto se hizo coincidir el nivel del trípode con el de la cámara.
- Definición de la referencia en función del ejercicio a analizar. En este sentido se redujo el campo visual mediante un ajuste de la referencia vertical y horizontal = 2 m. Se colocó la referencia justo en el medio de la distancia a recorrer por el atleta.
- Rectificación de la filmación realizada. Para esto se determinó la coincidencia entre la medición de un segmento del atleta antes de la filmación, con el cálculo realizado por el software de ese mismo segmento.

Posteriormente a la video-grabación, las imágenes fueron observadas detenidamente para la realización del análisis cualitativo, con la participación de los expertos en biomecánica y colectivo técnico de entrenadores, utilizando la técnica de la observación directa e indirecta.

Medición

Brindó la posibilidad de expresar mediante números las características biomecánicas cinemáticas en estudio. Fue empleada tanto en la primera como en la tercera etapa de investigación para la caracterización cuantitativa del comportamiento biomecánico de las características cinemáticas, que se manifiestan durante la ejecución del swing para el bateo.

En este sentido las filmaciones obtenidas del entrenamiento necesitaron ser procesadas para su posterior utilización. Esta tarea se hace necesaria ya que el

programa de análisis de movimientos Software Tracker utilizado para la cuantificación de las variables, establece condiciones estrictas para los videos que se cargarán en el mismo.

En función de esto se utilizó el software editor de video TMPGE para Windows Seven en su versión portable. Introducida la filmación en el software se procedió a editar el segmento de video necesario para el estudio.

Esta acción fue de vital importancia ya que posibilita el trabajo con los cuadros de filmación necesarios, lo cual evita desviar la atención hacia aspectos que no son tema de la investigación.

La racionalización de los cuadros, con los que se realizará el análisis cinemático de las variables, es necesaria por estar limitada a 500 cuadros, los que pueden ser cargados en un archivo de video para el trabajo con el software Tracker.

Otro aspecto importante es darle un formato al archivo de video, el cual debe ser .avi, .move, o .mp4 para ser admitido en el analizador de movimientos. Por otra parte, el segmento de video una vez cortado y editado necesitó ser codificado con los cambios realizados durante su edición.

Una vez editada la filmación para introducir los datos en el software Tracker se utilizó el siguiente procedimiento:

- Elaboración del modelo espacial: se definieron los señaladores biomecánicos de interés para la investigación que sumaron un total de 15 puntos. Entre estos se encuentran:

Centro de gravedad de la cabeza, hombro, codos, muñecas, cadera, rodillas, tobillos, punta de los pies y talones.

- Despliegue del modelo elaborado: para esto fue necesario introducir la secuencia en que serían conectados los puntos definidos en el modelo. Estos deben ser relacionados en orden de proximal a distal, para un correcto despliegue del modelo y evitar errores en la cuantificación de las variables. En este sentido se procedió de la siguiente manera:

El centro de gravedad de la cabeza se dejó aislado, ya que el segmento cuello no sería estudiado.

Para relacionar los miembros superiores se conectaron los puntos hombro, codo y muñeca en este orden en cada miembro. Los miembros entre sí no se conectan y se exponen separados, aunque el punto hombro es común para los dos.

El tronco se definió desde el centro de la línea que une los hombros-cintura escápulo humeral hasta el centro de la línea que une las caderas-cintura pélvica) y es el único caso en que se toma como primer punto el distal y como segundo punto el proximal. Esto se debe a la interpretación de los diseñadores del software acerca de cómo definir dicho segmento.

Los miembros inferiores se relacionaron al igual que los superiores, separados uno del otro aunque conectados por la cadera, para esto se conectaron los puntos cadera, rodilla, tobillo, punta del pie, talón y tobillo nuevamente para cerrar la cadena.

- Definición de los ángulos relativos conformados por los segmentos del cuerpo y las relaciones articulares. Fue necesario definir dichos ángulos de tal forma que los movimientos de rotación quedaran registrados en sentido anti horario. Esto permite organizar la cuantificación de las variables al definirse un criterio en función del sentido del movimiento.

Leyenda: D = derecha/o; I = izquierda/o.

- Definición de los segmentos y ángulos absolutos de interés para el análisis biomecánico cinemático: se definieron desde el punto proximal hasta el distal de cada segmento, a la vez que se introdujeron los datos del peso y radio de cada segmento.
- Determinación del sistema de modelos: se determinaron los modelos que serían objeto de estudio, esta información permitió determinar, tanto los centros de gravedad del cuerpo de la atleta como de los miembros de interés para el estudio. De esta forma se seleccionaron 6 sistemas; entre estos se encuentran, el cuerpo en su totalidad, los miembros inferiores, los miembros superiores y el tronco.
- Introducción de información acerca del sujeto: se introduce la orientación del sujeto hacia la derecha o izquierda, los puntos críticos del movimiento, así como la ubicación de la línea horizontal sobre la que se realizan los movimientos.
- Definición de la secuencia del movimiento: se define del archivo de video cargado, el segmento de imagen en que se realiza el movimiento de interés para el

análisis. Este paso es importante en aras de evitar un desgaste innecesario en la digitalización de secuencias de imágenes que no arrojen información necesaria.

- Determinación de la escala de conversión de unidades gráficas a reales: se introducen el valor real de la escala utilizada, así como el aspecto y la referencia horizontal. Este paso es de vital importancia para obtener valores reales a partir del análisis de la filmación.
- Digitalización de los puntos que conforman el modelo: se digitalizaron sobre la filmación cuadro a cuadro los 15 puntos que conformaron el modelo previamente elaborado.

Cálculo de las variables: se calcularon las variables definidas para el estudio.

Técnica de videografía.

Esta técnica permitió reforzar el método de la medición ya que posibilitó efectuar el análisis en los planos frontal, sagital y horizontal de la ejecución del swing para el bateo en el atleta estudiado, a partir de las imágenes obtenidas en el proceso de filmación.

Esta técnica se utilizó en la primera etapa de la investigación en función de determinar los errores presentes en la ejecución técnica y en la cuarta con el fin de proporcionar información que permitiera valorar la viabilidad de las correcciones biomecánicas cinemáticas para perfeccionar la ejecución del swing para el bateo en el atleta estudiado.

Al ser proyectado el video, imagen por imagen, y sometido a las posibilidades que brinda el software de análisis y modelación de movimiento Tracker, se pudieron obtener los valores de las características biomecánicas cinemáticas de los movimientos seleccionadas previamente.

Triangulación

Esta es una de las técnicas más características de la metodología cualitativa. Su principio básico consiste en recoger y analizar datos desde distintos ángulos a fin de contrastarlos e interpretarlos. Esta confrontación puede hacerse extensiva a datos, investigadores, teorías, métodos, originando diferentes tipos de triangulación (Cohen y Manion, 1985 y Pourtois y Desmet, 1988).

En este caso se utilizó:

1. La triangulación de fuentes: Mediante ella se comprobó si la información aportada por la observación de la ejecución técnica, se confirmaba a través de la medición realizada a dicha ejecución técnica mediante la utilización del software de análisis de movimiento humano Tracker.

Esta estrategia metodológica permitió determinar los errores presentes durante la ejecución técnica, sus causas y consecuencias en la primera etapa de la investigación. A su vez, en la tercera etapa permitió valorar la viabilidad de las correcciones biomecánicas cinemáticas para perfeccionar la ejecución técnica del swing para el bateo.

2. Triangulación interna: Incluyó la contrastación entre el investigador, entrenador y el propio atleta para detectar las coincidencias y las divergencias entre las informaciones obtenidas.

Esta variante, jugó un papel fundamental durante la primera etapa de la investigación en función de determinar los errores presentes durante la ejecución técnica, sus causas y consecuencias. Por otra parte, en la cuarta etapa facilitó la valoración de la viabilidad de las correcciones biomecánicas cinemáticas para perfeccionar la ejecución técnica del swing para el bateo en el atleta estudiado.

2.4 Estrategia metodológica para el análisis biomecánico de la ejecución del swing para el bateo.

Con el objeto de describir las características biomecánicas cinemáticas que permitirían el análisis y valoración de la ejecución técnica se tomó como referencia la estructura ordenada en forma de tabla o cuadro propuesta por Ferro y Floria (2006) para el análisis de los movimientos en el deporte.

Dicha estructura alberga indicadores de efectividad, tanto cualitativos como cuantitativos. Para la creación de dicho cuadro los autores proponen los siguientes pasos:

1. Recopilar la información relevante del movimiento técnico.
2. Fijar el objetivo final del movimiento.
3. Dividir el movimiento en fases.

4. Fijar los criterios de efectividad biomecánica de cada fase.
5. Identificar los aspectos técnicos utilizados por los entrenadores para enseñar la técnica y mejorarla.
6. Identificar y definir las características biomecánicas que están relacionadas con dichos aspectos técnicos.

Con el fin de identificar y definir las características biomecánicas que están relacionadas con dichos aspectos técnicos, a partir de los propósitos mecánicos de cada fase, se identificaron los principios biomecánicos con mayor implicación durante la ejecución del movimiento técnico y de este análisis se definieron a su vez las características biomecánicas cinemáticas que se manifiestan durante el logro del propósito mecánico de cada fase.

Inicial.

Características a tener en cuenta:

Espaciales

- Altura (h) del tronco (% de la longitud del tronco)
- Ángulo absoluto (α abs) de los brazos.
- Ángulo relativo (α rlt) de los antebrazos.
- Distancia (S) entre los orientadores anatómicos.

Temporales

Tiempo de ejecución de la fase (t).

Principal.

Características a tener en cuenta:

Espaciales

- Altura (h) del tronco (% de la longitud del tronco)
- Altura (h) de liberación
- Distancia ((S) entre los orientadores anatómicos.
- Ángulo absoluto (α abs) de los brazos.
- Ángulo relativo (α rlt) de los antebrazos.

Temporales

- Tiempo (t) de desplazamiento de los orientadores anatómicos.

➤ Tiempo (t) de desplazamiento de los implementos deportivos.

➤ Tiempo (t) de ejecución de la fase.

Espacio-temporales

➤ Velocidad horizontal (V_x) de los orientadores anatómicos.

➤ Velocidad horizontal (V_x) del implemento deportivo.

➤ Velocidad de salida (V_0) del implemento deportivo.

Final.

Características a tener en cuenta:

Espaciales

➤ Ángulo absoluto (α abs) del tronco.

➤ Ángulo absoluto (α abs) de los brazos.

➤ Ángulo relativo (α rlt) de los antebrazos.

Capítulo 3. Análisis y discusión de los resultados del perfeccionamiento técnico del swing para el bateo.

En el presente capítulo se realiza un análisis de los principales resultados obtenidos a partir de la aplicación de los métodos y técnicas de investigación descritos en el capítulo dos.

Se parte del análisis de la relación causa efecto de las limitaciones técnicas detectadas en el diagnóstico, luego se presenta el procedimiento a partir del cual se seleccionan los ejercicios, se presentan los mismos, para terminar el capítulo con la valoración de la aplicación práctica de dichos ejercicios.

3.1 Análisis de la relación causa efecto de las limitaciones técnicas presentes en la ejecución del swing de un pelotero del equipo de Villa Clara primera categoría.

En la ejecución técnica del swing para el bateo en el atleta en estudio, se detectó como limitación técnica fundamental, la reducción de la distancia entre las rodillas durante la realización del paso que da inicio al movimiento.

La reducción de la distancia entre las rodillas a la cual se hace alusión se muestra en la figura uno. En la misma se ilustra cómo la distancia entre las rodillas del atleta disminuye desde la posición inicial 0,43 m, a 0,40 m después de realizado el paso al frente, hasta 0,22 m durante el contacto con la pelota.

Figura # 1. Secuencia de imágenes desde la posición inicial hasta el contacto con la pelota.



La causa detectada, para la disminución de la distancias entre las rodillas durante la ejecución del swing para el bateo en el atleta en estudio, la constituye la reducción del paso que realiza el deportista al inicio del movimiento del swing.

En la figura dos se muestra que la reducción del paso al inicio del movimiento del swing provoca que la rodilla trasera se desplace 0,24 m al frente, lo cual propicia que la distancia entre ambas rodillas quede reducida a solo 0,22 m durante el instante de contacto con la pelota.

Figura # 2. Desplazamiento de la rodilla trasera al frente.



La reducción del paso al inicio del movimiento del swing en el atleta estudiado, trae como consecuencia para la ejecución la imposibilidad de realizar la rotación completa de la cadera al frente.

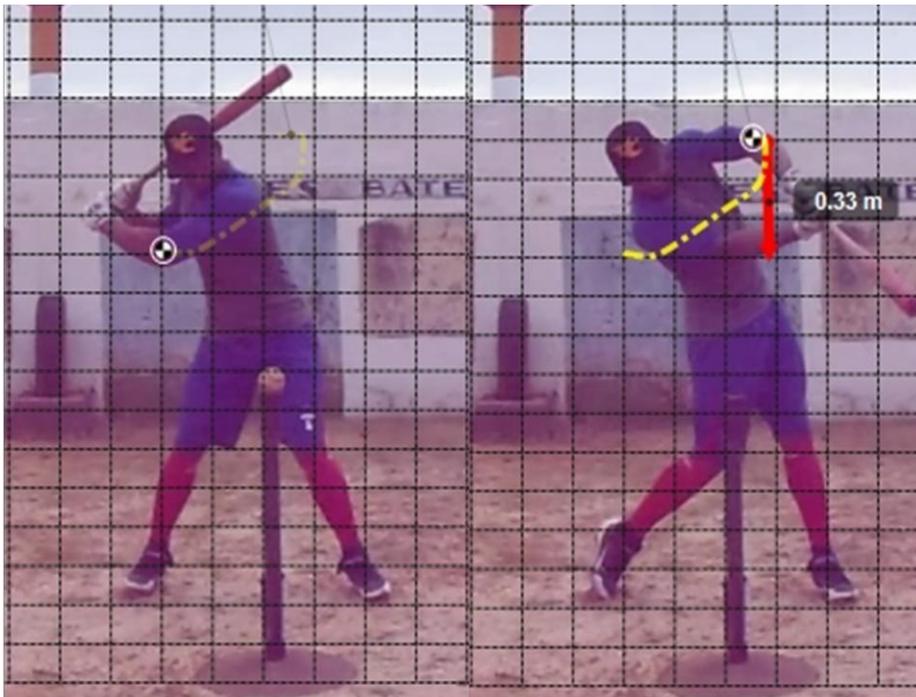
La limitada rotación de la cadera, bloquea la rotación del tronco en el sentido del movimiento, lo cual constituye un freno para el desplazamiento de los brazos con una trayectoria paralela a la superficie del terreno.

Todo lo anterior, provoca como respuesta motora del deportista, una elevación exagerada del codo de la mano izquierda durante el acercamiento del bate a la

pelota, por la imposibilidad morfológica de realzar el movimiento paralelo al terreno, como consecuencia de la poca rotación del tronco.

En la figura tres, se muestra la elevación del codo de 0,33 m en el instante del contacto del bate con la pelota, durante la ejecución del swing por parte del atleta estudiado.

Figura # 3. Elevación del codo durante la ejecución del swing por parte del atleta estudiado.



A modo de conclusión de la relación causa efecto que se establece entre las limitaciones técnicas anteriormente descritas, se plantea que la reducción del paso al frente, es la causa de la reducción de las distancias entre las rodillas, desde la adopción de la posición inicial hasta el contacto con la pelota, lo cual provoca la limitada rotación de la cadera y el bloqueo de la rotación del tronco al frente, aspectos que traen como consecuencia la exagerada elevación del codo izquierdo del atleta durante el movimiento de los brazos para realizar el swing.

3.2 Procedimiento utilizado en la selección de los ejercicios para el perfeccionamiento técnico del swing en el atleta estudiado.

El procedimiento utilizado en la selección de los ejercicios para el perfeccionamiento técnico del swing en el atleta estudiado, toma como referencia la propuesta por Hay y Reid (1982).

Dicho procedimiento consta de 3 pasos:

1. Definición de la particularidad del movimiento que se desea perfeccionar.

Esta información se obtuvo del diagnóstico realizado en la investigación. En este sentido los movimientos a perfeccionar son los que constituyen las causas fundamentales de las limitaciones técnicas presentes en la ejecución técnica del swing por parte del atleta en estudio:

● Realización del paso al frente.

● Rotación de la cadera.

● Rotación del tronco.

2. Estandarización de los ejercicios.

En cada ejercicio se realizaron orientaciones precisas para garantizar que estos se realizaran siempre en las mismas condiciones, atendiendo al objetivo motor que se debe cumplir en cada uno de ellos, dichas orientaciones se muestran en el acápite en que se describen los mismos.

3. Pilotaje de los ejercicios.

El pilotaje de los ejercicios se realizó aplicando los mismos en una sesión de entrenamiento del atleta estudiado, este paso permitió corroborar en la práctica el modelo teórico de los ejercicios, a la vez que posibilitó la retroalimentación necesaria para el perfeccionamiento de los mismos, sobre todo en el aspecto de estandarización de dichos ejercicios para su óptima aplicación.

3.3 Ejercicios para el perfeccionamiento técnico del swing en un pelotero del equipo de Villa Clara primera categoría.

Los ejercicios que se seleccionaron después de aplicado el procedimiento anteriormente descrito, se organizaron de forma tal que estuvieran relacionados entre sí, para el cumplimiento de un objetivo común, en un orden jerárquico previamente establecido para la aplicación de los mismos en el entrenamiento, atendiendo a los siguientes criterios:

El modo en que se transmiten los impulsos por las cadenas cinemáticas durante la realización del movimiento. Partiendo de la cadera hacia la pierna trasera y de ahí al tronco y los brazos.

La consecución del efecto latigazo a partir del frenaje sucesivo de los segmentos corporales hacia el final del movimiento del swing.

El principio Biomecánico del movimiento referido a la coordinación de los impulsos parciales en los movimientos rotatorios.

Es importante destacar que los ejercicios se aplicaron en el espacio de la preparación deportiva del atleta, destinados al tratamiento del componente técnico, y la dosificación de los mismos corrió por parte de los entrenadores, ya que el objetivo de la tesis está en función de proponer contenido para el perfeccionamiento técnico del swing.

A continuación se muestra la relación de ejercicios y el orden de los mismos para su aplicación en entrenamientos a partir de los criterios antes mencionados: **Ejercicios con énfasis en la rotación de la cadera.**

1. Rotación de la cadera sujetando una baranda o una malla.

Posición inicial: El atleta adopta la posición de bateo con las manos sujetadas a una malla o baranda.

Desarrollo: Realizar el movimiento del swing sin soltar el agarre de la malla o baranda con el objetivo de rotar al frente la cadera lo más rápido posible.

2. Realizar el swing con el bate por detrás de la cadera.

Posición inicial: El atleta se coloca en la posición de bateo sujetando un bate entre la espalda y los brazos.

Desarrollo: Al conteo del profesor el atleta realiza movimiento rápido de la cadera en el sentido del swing con el objetivo de rotar la cadera contra la pierna delantera.

3. Pase de disco con un compañero.

Posición inicial: El atleta se coloca en la posición de bateo sujetando un disco con ambas manos.

Desarrollo: A la orden del profesor al atleta realiza rotación de la cadera y el tronco

para entregar el disco a un compañero que se ubica a sus espaldas.

4. Swing en piscina.

Posición inicial: El atleta se coloca en la posición de bateo con las manos imitando el agarre del bate.

Desarrollo: A la orden del profesor el atleta realiza la imitación del swing haciendo énfasis en la rotación de las caderas.

5. Atrapar pelota lanzada.

Posición inicial: El atleta se coloca en la posición de bateo con las manos imitando el agarre del bate.

Desarrollo: A la voz del profesor un compañero lanza una pelota sobre la zona de strike y el bateador realiza la imitación del swing con énfasis en la rotación de las caderas y agarra la pelota con la mano diestra.

6. Swing sombra

Posición inicial: El atleta se coloca en la posición de bateo sujetando un bate.

Desarrollo: A la voz del profesor el atleta realiza swing haciendo énfasis en la rotación de la cadera.

Indicaciones metodológicas:

El movimiento debe partir de las caderas y al final del movimiento el tronco debe quedar totalmente de frente al terreno.

Ver por que la rotación de la cadera aunque se realice de manera rápida no provoque desequilibrio en la posición final de la ejecución del swing.

Ejercicios con énfasis en la rotación de la pierna trasera.

7. Swing con disminución de la fricción entre la pierna trasera y la superficie sobre la cual se apoya.

Posición inicial: El atleta se coloca en la posición de bateo con las manos imitando el agarre del bate, con un la pierna trasera apoyada sobre un plato plástico.

Desarrollo: A la orden del profesor el atleta realiza imitación del swing con el objetivo de rotar fuerte la pierna trasera y obligar la fuerte rotación de la cadera manteniendo el equilibrio durante toda la ejecución.

8. Swing con liga.

Posición inicial: El atleta se coloca en posición de bateo con una liga atada por un cinturón a la cadera relativa a la mano de batear.

Desarrollo: A la orden del profesor el atleta realiza imitación del swing con el objetivo de rotar fuerte la pierna trasera y obligar la fuerte rotación de la cadera manteniendo la posición vertical durante toda la ejecución.

Indicaciones metodológicas:

El movimiento debe partir de las caderas, pero la pierna trasera debe culminar su rotación antes que la cadera para propiciar que el frenaje sucesivo de la cadena biocinématica comience por el punto tobillo.

Velar por que la rotación de la pierna trasera aunque se realice de manera rápida no provoque desequilibrio durante la ejecución del movimiento del swing.

Ejercicios con énfasis en la realización del paso al frente.

10. Swing frente al espejo con marca.

Posición inicial: El atleta se coloca en posición de bateo sujetando un bate, con el pie delantero a 10 cm de una marca sobre la superficie.

Desarrollo: A la orden del profesor el atleta realiza la imitación del swing haciendo énfasis en que el pie delantero quede situado sobre la marca, una vez que realiza el paso al frente.

9. Swing con un disco de pesas y marca.

Posición inicial: El atleta se coloca en posición de bateo sujetando un disco de pesas con el cual pueda garantizar la calidad de la ejecución, y el pie delantero a 10 cm de una marca sobre la superficie.

Desarrollo: A la orden del profesor el atleta realiza la imitación del swing haciendo énfasis en que el pie delantero quede situado sobre la marca, una vez que realiza el paso al frente.

10. Bateo con soporte y marca.

Posición inicial: El atleta se coloca en posición de bateo sujetando un bate, con el pie delantero a 10 cm de una marca sobre la superficie.

Desarrollo: A la orden del profesor el atleta realiza el swing para hacer contacto con la pelota que se encuentra sobre el soporte, haciendo énfasis en que el pie

delantero quede situado sobre la marca, una vez que realiza el paso al frente.

11. Bateo a corta distancia con marca.

Posición inicial: El atleta se coloca en posición de bateo sujetando un bate, con el pie delantero a 10 cm de una marca sobre la superficie.

Desarrollo: A la orden del profesor el atleta realiza el swing para hacer contacto con la pelota lanzada, haciendo énfasis en que el pie delantero quede situado sobre la marca una vez que realiza el paso al frente.

Indicaciones metodológicas:

Velar porque la rotación de la cadera comience en sincronización con el apoyo de la pierna delantera después del paso.

Velar porque la longitud del paso no exceda los 10 cm, para garantizar la estabilidad de la postura adoptada durante la ejecución del swing.

3.4 Resultados de la aplicación de los ejercicios para el perfeccionamiento técnico de la ejecución del swing de un pelotero del equipo de Villa Clara primera categoría.

En la figura cuatro se muestran los resultados de la aplicación de los ejercicios aplicados en aras del perfeccionamiento técnico de la ejecución del swing de un pelotero del equipo de Villa Clara primera categoría.

Figura # 4. Secuencia de la ejecución técnica del swing, después de aplicados los ejercicios.



En la segunda medición se detectó que el deportista logra eliminar la reducción del paso al inicio de la ejecución del swing, ya que logra un desplazamiento del pie delantero de 0,12 m.

Este aumento en el desplazamiento del pie delantero estuvo en estrecha relación con el aumento de la distancia entre las rodillas, de la primera a la segunda medición, después de aplicados los ejercicios.

Todo lo anterior contribuyó a que se mejorara la trasmisión del impulso, a través de las cadenas cinemáticas que participan en el movimiento, y favoreció también a que se mejorara el efecto latigazo desde la cadera hacia el tronco, aspecto este que se corroboró por el frenaje sucesivo de los orientadores anatómicos de estos segmentos corporales.

Conclusiones.

1. La relación causa efecto que se establece entre las limitaciones técnicas detectadas, traen como consecuencia la exagerada elevación del codo izquierdo del atleta durante el movimiento de los brazos para realizar el swing.
2. Los ejercicios a partir de su selección quedaron organizados de forma tal que estuvieran relacionados entre sí, para el cumplimiento de un objetivo común, en un orden jerárquico previamente establecido para la aplicación de los mismos en el entrenamiento.
3. Los ejercicios aplicados mostraron su efectividad para el perfeccionamiento técnico del swing, al garantizar la transmisión del impulso, a través de las cadenas cinemáticas que participan en el movimiento, a la vez condujeron al mejoramiento del efecto latigazo desde la cadera hacia el tronco.

Recomendaciones.

- Determinar los criterios de optimización de la ejecución técnica a partir de las limitaciones técnicas detectadas.
- Realizar el análisis biomecánico de la ejecución técnica en tres dimensiones, para elevar el grado de profundidad del estudio.

Bibliografía.

1. Alson Walter. (1972). The complete baseball handbook. (El manual perfecto de Béisbol). Boston, editorial Allyn and Bacon.
2. Aliston, W. (1980). Baseball handbook.
3. Alvarez, Lorenti, M. y col. (2002). La efectividad del lanzador; un reto del pitcheo contemporáneo. Lecturas Educación Física y Deportes. Revista digital Año 8. No. 45. Buenos Aires. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/>. (Consultada; febrero 20/ 2015).
4. Allen Ethan. (1969). Baseball play and strategy. (El juego de béisbol y su estrategia. New York, editora ronald press company.
5. American Sports Medicine Institute (2000). Modelo de Pitcheo de la Fundación Internacional de Béisbol (FIB), basado en el modelo biomecánico de la ASMI. USA. (Material impreso).
6. Andux Deschappelles, C. (2004) La preparación táctica como dirección determinante del entrenamiento en los juegos deportivos. Matanzas, resúmenes del Congreso Internacional.
7. Andrews, J.R.; Fleisig, G. (1996). "How many pitches should I allow my child to throw?" (Special Report). Birmingham. USA. Ed. ASMI (American Sports Medicine Institute).
8. Arias, M (2000) La triangulación metodológica: Sus principios alcances y correlaciones en línea. Disponible en <http://lone.Udea.edu.co/revista/mar2000/triangulacion.html> en (otros)
9. Betancourt Mayorga, E. (2005). Manual para el entrenador de béisbol. Federación Mexicana de Béisbol.
10. Blázquez Sánchez Domingo. (1990). Evaluar en Educación Física. Barcelona Editorial INDE.
11. Bomba Tudor, O. (2000). Periodización del entrenamiento deportivo. Barcelona. Ed. Paidotribo.
12. Borges Servio. (1995). Cien jugadas defensivas. Material mimeografiado.

13. Bruner, J (1995). *Acción pensamiento y lenguaje*. Madrid. Editorial Alianza Piso.
14. Cagigal, José María. (1995). *El Deporte praxis como deporte educativo*. Tomado de: Rodríguez, J. *Deporte y Ciencia*. Publicaciones INDE. Barcelona
15. Celda Brovkina, A. (2012). Correcciones biomecánicas para el perfeccionamiento técnico de la arrancada baja de los 100m planos en velocistas juveniles. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, (171)1-5. Recuperado el 20 de enero de 2014 de www.efdeportes.com.
16. Celda Brovkina, A. (2013). Control biomecánico de la postura en pesistas cubanos de alto nivel una vía para la compensación de las deformidades posturales derivadas de los defectos técnicos presentes en la ejecución del envión desde el pecho. *Lecturas: Educación Física y Deporte*, (185) 1-9. Recuperado el 26 de enero del 2015 de www.efdeportes.com.
17. Celda Brovkina, A. (2015). Correcciones biomecánicas cinemáticas para perfeccionar la ejecución técnica de la arrancada en una nadadora débil visual. *Revista observatorio del deporte*, 1(3) 80-91. Recuperado el 14 de octubre de 2015 de www.ODEP.com.
18. Conde, R. (2007). Consideraciones metodológicas sobre la enseñanza de la Técnica del Bateo en Edades tempranas [Documento en línea]. Consulta: 2015, Febrero 10.
19. Delmónico R. (2014). Hit and Run baseball.
20. _____(2013). Offensive Baseball Drills.
21. Didier, Mel y Ferry Arbic. (2014). *Béisbol Dinámico, Técnicas para triunfar en el béisbol*. Montreal, Canadá. 2/f, 5/e.
22. Diar Pérez, Hiran y Fernando Fernández (2006). *La rapidez ofensiva y su relación con los resultados deportivos del equipo de béisbol juvenil de Villa Clara*. Trabajo de Diploma. Santa Clara. Facultad de Cultura Física. "Manuel Fajardo".

23. Dorfman, H.A (2000). El ABC mental del pitcheo.
24. _____(2014). La llave mental del bateo.
25. _____(20012). El juego mental del béisbol.
26. Dodgers de los Ángeles. (2012). Principios fundamentales del béisbol. Los Ángeles. Estados Unidos.
27. Donskoi, Zatsiorski V. (1988). Biomecánica de los ejercicios físicos. Manual Moscú. Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación.
28. Ealo de la Herrán J. (1984). Béisbol. Ciudad de la Habana. Editorial pueblo y educación.
29. Enciclopedia general del ejercicio. (1990). Sistema práctico de Educación Física. VII. Barcelona. Editorial Paidotribo.
30. Estévez Cullell, M. M. Arroyo Mendoza y C. González Ferry (2004). La investigación científica en la actividad física: su metodología. Ciudad de la Habana. Editorial Deportes.
31. Federación Cubana de Béisbol. (2014). "Programa de preparación del deportista. Ciudad de la Habana. Editorial pueblo y educación.
32. Fernández, Brito J. E. (2003) Algunas consideraciones de la utilización de los test pedagógicos en el béisbol. Ciudad de la Habana. Material mimeografiado.
33. Fonseca, Márquez, A. (1998). Béisbol, preparación técnica especial. Ciudad de la Habana. Editorial científico - técnica.
34. Ferro, A; Floría, P. (2006). La aplicación de la biomecánica al entrenamiento deportivo mediante los análisis cualitativo y cuantitativo. Una propuesta para el lanzamiento de disco. [Versión electrónica], Revista Internacional de Ciencias del Deporte, 7(3), 49-80 en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/710/71000705.pdf>

35. Forteza, A. (1997). Alta Metodología. Carga, estructura y planificación. Ciudad de la Habana. Ferro, A. & Floría, P. (2007). La aplicación de la biomecánica al entrenamiento deportivo mediante los análisis cualitativo y cuantitativo. Una propuesta para el lanzamiento de disco. [Versión electrónica], Revista Internacional de Ciencias del Deporte, 7 (3), 49• 80 en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/710/71000705.pdf>
36. García Manso J. M, M. Navarro Valdivieso y J. A. Ruiz Caballero (1996). Planificación del entrenamiento deportivo. Madrid. Gymnos.
37. González, Sánchez, E. S, J. Yanes Rojas (2012). Algunas consideraciones sobre la planificación del entrenamiento deportivo personalizado en el béisbol. Lecturas Educación Física y Deportes. Revista digital. Año 6. No. 31. Buenos Aires. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/>. (Consultada; noviembre 2015).
38. González García I. y Colaboradores. (2013). Criterios tecnológicos de la acción de batear. <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital. Buenos Aires Año 10 – numero 85 Junio 2013.
39. Grosser, M. (1990). Alto rendimiento deportivo. Planificación. México. Editorial Martínez Roca.
40. Hay, James G. (2011). The Biomechanics of Sports Techniques. Prentice Hall. Englewood Cliffs, NJ, USA,
41. Hay, J.G. & Reid, J.G. (1988). Anatomy, Mechanics, and Human Motion. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
42. House, T. 1993. Fit to pitch. Ivine. California. USA. Ed. Human Kinetics Inc.
43. Hirano, Y. (2012). Análisis Biomecánico del Bateo en el Beisbol. [Documento en Línea]. Disponible en: <http://w4.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/viewFile/1535/1440> [Consulta: 2015, Abril 22].

44. _____ 1999. The Pitching Edge. (2da. Edition). California. USA. Ed. Human Kinetics.
45. Hernández, J. (1987). Análisis de la acción de juego en los deportes de equipo. Su aplicación al baloncesto. (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona. Barcelona.
46. Kindall Jerry. (1988). (Beisbol completo) Contemporary books Chicago - new, U.S.A.
47. Lefebre, J. (2006). Clínica de bateo COPABE.
48. Letwhiler, D. (1979). Treasury of baseball dailis (el tesoro de los ejercicios de béisbol), New York. Editorial Parker Publishing Company, inc. west nyck.
49. Martín Saura, E. (1997) Diplomado para la preparación especializada de los profesores de Béisbol con contenido esencial de la metodología para la formación técnico-táctica. Villa Clara, F.C.F. "Manuel Fajardo".
50. _____(2002). Experiencias en el desarrollo de la preparación técnico - táctica en equipos de béisbol. Una propuesta metodológica. Tesis de maestría en Teoría y Metodología del entrenamiento deportivo. Villa Clara, F.C.F. "Manuel Fajardo".
51. _____(2005) La preparación de fuerza de los peloteros. Curso impartido a entrenadores de Taipei de China auspiciado por la Federación cubana de Béisbol. Ciudad de la Habana. Material Mimeografiado.
52. _____ (2005) Consideraciones metodológicas de la preparación técnico-táctica de los equipos de Béisbol. Curso impartido con motivo de encuentro con equipos de Taipei de China y entrenadores cubanos. Ciudad de la Habana. Material mimeografiado.
53. Mollinedo Padilla, Y; Andrés González R. (2007) Estudio acerca de variantes de ejercicios para la preparación técnico –táctica a la ofensiva en el béisbol de alto rendimiento en la provincia Villa Clara. Trabajo de diploma. Santa Clara.

54. Mahlo F. (1969). La acción táctica en el juego. La Habana, Editorial pueblo y educación.
55. Mayaguitia, G, Alberto (1980). Beisbol táctico. México. Material Mimeografiado.
56. Manno R.“ (1994). Fundamento del entrenamiento deportivo”. España. Editorial Paidotribo s.a.
57. Matveev I. P. (1983). Fundamento del entrenamiento deportivo. Moscú. Editorial Raduga.
58. Morales Águila, A y M. Álvarez Prieto. (2000)
Preparación del deportista.
Dirección y rendimiento. Villa Clara, Facultad de Cultura Física.
59. Naglak. Z. (1987). Entrenamiento deportivo, teoría y práctica. Traducción del original polaco. Inef. Madrid.
60. Orta Cantón, A. J. Pino Ortega y I. Moreno Contreras, (2000). Propuesta de un método universal para deportes de equipo, basándose en el análisis observación al de la competición. Revista Digital (Buenos Aires) 5 : 27.
61. Peterson, D.; Bronzino, J. (2008). *Biomechanics. Princiles and Aplications*. New York: CRC Press.
62. Perdomo, M. E.(2000). Contribución al análisis biomecánico del pitcheo y el bateo en el béisbol. Tesis de grado (Doctor en ciencias de la Cultura Física) La Habana, ISCF “Manuel Fajardo”.
63. Reynaldo Franger. (2006). Del Béisbol casi todo. Ciudad Habana. Editorial Deportes.
64. Riera. J. (1989). Fundamentos del aprendizaje de la técnica y la táctica deportiva. Inde. Barcelona.
65. Rodríguez Edwin (2014) Consejos para batear. Portada Terra U.S.A. Deporte.
66. _____(2014). Entrenadores y Scouts. Portada Terra U.S.A. Deportes.

67. Ryans N. (1991). Pitchers Bible. Gv 871, R95.

68. Siffedi R. C. (1997). Fundamentos para el entrenamiento del béisbol. Buenos Aires. Federación Argentina de Béisbol.
69. Spanki MC. Farlane Joe (1990). "coachin pitching" Illinois U.S.A.
70. Stancher Stefan. (1985). Preparación técnica de los lanzadores. Ciudad de la Habana. Ed. Ciencia y técnica.
71. Traynor Jim: (2013). the complete baseball play book (el libro perfecto para jugar el béisbol). New York. Editorial double day and company, inc.
72. Valdés Willians (2006) Metodología del entrenamiento de béisbol. Revista de Béisbol.
73. Welch CM, Banks SA, Cook FF, Draovitch P. (2011). Descripción Biomecánica del Bateo en el Beisbol. Documento en línea]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8580946> [Consulta: 2015, Marzo 15].
74. William, Ted. (1986). "La ciencia del bateo" New York.