

Trabajo de grado

Efectos del entrenamiento pliométrico en miembros superiores en la fuerza aplicada y la precisión de tiro de la bola, con jóvenes beisbolistas de 12 a 14 años de edad del Inder Envigado.

Por

Avelino Torres Torrenegra tachi@edufisica.udea.edu.co

Juan Carlos Carmona Ramos juancarlos.ju@gmail.com

Richard Stephens Herron stephens.Richard@gmail.com

Especialización en Entrenamiento Deportivo.

Instituto Universitario de Educación Física, Universidad de Antioquia

Medellín, Colombia. 2005

**EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN MIEMBROS
SUPERIORES EN LA FUERZA APLICADA Y LA PRECISION DE TIRO DE
LA BOLA, CON JOVENES BEISBOLISTAS DE 12 A 14 AÑOS DE EDAD DEL
INDER ENVIGADO**

POR:

**AVELINO TORRES TORRENEGRA
JUAN CARLOS CARMONA RAMOS
RICHARD STEPHENS HERRON**

**ESPECIALIZACION EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO
INSTITUTO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN FISICA
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
MEDELLÍN
2005**

AGRADECIMIENTOS

De una manera muy especial al Instituto Universitario de Educación Física de la Universidad de Antioquia, y a la calidad humana de mis profesores y compañeros que siempre me apoyaron, en especial al profesor Carlos Agudelo Velásquez y a Jaime Alberto Palacio.

A mis padres Tomasa y Avelino, y a mis hermanos Fidel, Carmen y Marlon, por la tolerancia que siempre han tenido, pues sin su apoyo incondicional no hubiese sido posible cristalizar este sueño, para seguir complementando mi formación académica.

A mis hijos Avelino y Tomás, que sin duda siempre serán la motivación primordial para seguir adelante con mis sueños.

Avelino Torres Torrenegra

Quiero darle gracias a DIOS por guiarme siempre por el camino correcto y darme la oportunidad de poder asumir este proyecto de vida y sacarlo adelante.

A mis padres y hermanos les quiero dar las gracias por ese apoyo incondicional y sus buenas energías en todo momento, que Dios los bendiga y los proteja; recuerden que los quiero mucho.

A mis amigos Juan Gómez, Mayra, Joaco, Fred e Ike, gracias por creer en mí y brindarme su apoyo, amistad y sabiduría; siempre estarán en mi corazón.

A todos mis profesores y compañeros de estudio, gracias por todos esos buenos momentos que compartimos durante este proceso de aprendizaje.

Richard Stephens Herron

Quiero dar gracias a Dios por todas sus bondades para conmigo.

A mi madre y hermanos, por su afecto y apoyo incondicional.

A Johana, mi novia, por su compañía, apoyo, comprensión y paciencia.

Al Instituto Universitario de Educación Física de la Universidad de Antioquia, a los profesores y empleados, por la oportunidad de formación que me ha brindado.

Al profesor Carlos Agudelo Velásquez, por su apoyo permanente.

A todos, muchas gracias. Que Dios los bendiga.

Juan Carlos Carmona Ramos

CONTENIDO

Lista de tablas

Lista de cuadros

Glosario

Introducción

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
- 1.1 Delimitación del problema
2. JUSTIFICACIÓN
3. OBJETIVOS
- 3.1 Objetivo General
- 3.2 Objetivos Específicos
4. MARCO TEÓRICO
- 4.1 Definición de fuerza
- 4.1.1. Fuerza aplicada
- 4.1.2. Fuerza útil
- 4.1.3. Manifestaciones de la fuerza
- 4.2. Manifestaciones activas de la fuerza
- 4.2.1. Fuerza máxima
- 4.2.2 Fuerza explosiva: (rápida)
- 4.2.3. Manifestación reactiva de la fuerza
- 4.2.4. Manifestación elástico-explosiva.
- 4.2.5 Manifestación reflejo-elástico-explosiva.
- 4.3. El entrenamiento de la fuerza explosiva
- 4.4. Método pliométrico
- 4.4.1 Características.
- 4.5. El entrenamiento de la fuerza con jóvenes
- 4.5.1. Consideraciones sobre los entrenamientos
- 4.5.2. Factores que determinan la entrenabilidad de la fuerza en edad juvenil
- 4.5.3. La preparación de la fuerza muscular en el joven deportista
- 4.5.4 Medios y métodos del desarrollo de la fuerza en el joven

- 4.5.5 Fuerza y técnica en el joven
- 4.5.6 El papel de la fuerza explosiva en la preparación del joven
- 4.6 El momento de mayor entrenabilidad
- 4.7. Caracterización del béisbol
 - 4.7.1 Clases de tiros
 - 4.7.2. Tirar por encima del hombro
 - 4.7.3. Técnica del tiro
- 5. METODOLOGÍA
 - 5.1. Diseño investigativo
 - 5.2. Población
 - 5.3. Sistema de variables e hipótesis
 - 5.3.1. Variables
 - 5.3.2. Variables dependientes
 - 5.3.3. Variables independientes
 - 5.4. Propuesta metodológica
 - 5.4.1. Metodología desarrollada en el programa de entrenamiento
 - Hipótesis
 - 5.6.1. Hipótesis para tiro con impulso
 - 5.6.2. Hipótesis para tiro sin impulso
 - 5.6.3. Hipótesis para el tiro sentado
 - 5.6.4. Hipótesis para la precisión de tiro
- 6. PROCEDIMIENTO
 - 6.1. Pruebas de campo
 - 6.2. Prueba de distancia con impulso
 - 6.3. Prueba de distancia sin impulso
 - 6.4. Prueba de distancia sentado
 - 6.5. Prueba de precisión
- 7. INTERPRETACION DE LOS DATOS
 - 7.1. Análisis de resultados para la hipótesis del tiro con impulso
 - 7.2. Análisis de resultados para la hipótesis del tiro sin impulso
 - 7.3. Análisis de resultados para la hipótesis del tiro sentado

7.4. Análisis de resultados para la hipótesis de la precisión de tiro

8. CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Análisis de resultados para la hipótesis del tiro con impulso.

Tabla 2. Análisis de resultados para la hipótesis del tiro sin impulso.

Tabla 3. Análisis de resultados para la hipótesis del tiro sentado.

Tabla 4. Análisis de resultados para la hipótesis del tiro de precisión.

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Fases sensibles del entrenamiento de la fuerza con niños.

Cuadro. 2 Distribución de las cargas.

GLOSARIO

EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS: Son ejercicios que capacitan a un músculo para alcanzar su nivel máximo de fuerza en un corto período de tiempo; son ejercicios que unen fuerza y velocidad en el movimiento para producir potencia.

FUERZA MAXIMA: Es la mayor fuerza que es capaz de desarrollar el sistema nervioso y muscular por medio de una contracción máxima y voluntaria.

FUERZA EXPLOSIVA: Capacidad de superar una resistencia por debajo de la potencia máxima con máxima aceleración.

FUERZA RAPIDA: Capacidad del sistema nervioso muscular para vencer una resistencia con alta velocidad de contracción. Fuerza combinada con rapidez.

MEDIANA: Es el punto de una distribución de datos por arriba y por debajo del cual caen la mitad de las frecuencias. Es el valor que divide la distribución por la mitad.

MODA: Puntuación más frecuente en una serie de datos.

TECNICA: Forma de ejecutar racionalmente los elementos técnicos y las acciones de los jugadores. Procedimiento racional, funcional y económico para obtener un buen rendimiento deportivo.

TIRO: Jugada en la cual una bola es lanzada de un fildeador (jugador) a otro para poner fuera un corredor.

BEISBOL: Juego de pelota practicado por equipos de nueve jugadores cuyo objetivo es realizar carreras, para lo cual hay que correr tres bases para llegar a una cuarta, llamada plato o home

INTRODUCCION

Para acercarnos a la problemática del béisbol colombiano es necesario tener en cuenta que en nuestro medio los jóvenes no tienen un desarrollo motriz como los de otras regiones (la costa) debido a factores sociales y culturales que no posibilitan dicho desarrollo; esto se evidencia cuando se compete a nivel nacional y observamos una diferencia significativa en la fuerza del tiro de la bola de béisbol en los equipos pertenecientes a la región de la costa atlántica. Por lo tanto con este trabajo pretendemos brindar herramientas que sirvan de base para trabajar la capacidad de la fuerza rápida, que es un factor determinante en acciones como el tiro de la bola, ya que gran parte de los resultados positivos dependen de su efectividad en este deporte y más aún en categorías menores.

Teniendo en cuenta que el objeto de esta investigación es el trabajo de fuerza con jóvenes beisbolistas, y no es el béisbol como tal, realizamos una reseña de las características de la fuerza con jóvenes y una caracterización corta y simple del deporte.

Para el desarrollo de esta investigación se realizaron unas pruebas de campo que pretendían determinar la fuerza del lanzamiento, para luego aplicar el plan de trabajo y posteriormente observar los posibles cambios.

La investigación se llevó acabo con un grupo de 15 jóvenes de 12 a 14 años que practican béisbol en las instalaciones del Inder de Envigado los días sábados, de 8:00 a 10:00 a.m.

La propuesta metodologica que se utilizó consta de un método pliométrico en miembros superiores adaptado de Yuri Verkhoshansky 2000, con una duración de 3 meses (Agosto 27 a Noviembre 29) y una frecuencia de entrenamiento de dos horas semanales.

1. PROBLEMA

Cuales son los efectos que produce un programa de entrenamiento pliométrico en miembros superiores, con balones medicinales en la fuerza aplicada y la precisión del tiro de la bola, en 15 jugadores de béisbol de 12– 14 años de edad del INDER Envigado.

1.1. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Este trabajo se realizará durante las prácticas de los jóvenes beisbolistas del Inder Envigado, con edades que oscilan entre 12 y 14 años, los cuales realizan sus entrenamientos en el polideportivo sur de Envigado, los días sábados de 8:00 a 10:00 a.m. El desarrollo del plan entrenamiento se efectuará en la primera hora de dichas prácticas, durante un periodo de 3 meses (del 27 de Agosto hasta el 19 de Noviembre).

2. JUSTIFICACION

Este trabajo fue realizado con la intención de encontrar nuevos métodos y herramientas que contribuyan a mejorar la fuerza aplicada al tiro de la bola en los jugadores de béisbol de 12-14 años de edad del INDER Envigado, incrementando el nivel de rendimiento y así mejorar los resultados implementando un juego más efectivo.

Además de lo anterior, se pretende dejar un referente del trabajo de fuerza con jóvenes en miembros superiores, que sirva a los entrenadores como una ayuda para desarrollar esta capacidad, que es fundamental en este deporte.

Se espera que los resultados de esta investigación sirvan como base a próximas investigaciones y continuar así en pro del desarrollo deportivo.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GENERAL

Analizar los efectos que produce el entrenamiento con el método pliométrico, en los niveles de fuerza aplicada y precisión en el tiro de la bola de béisbol, en un grupo de 15 jóvenes de 12 a 14 años de edad, del INDER Envigado.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analizar si el entrenamiento pliométrico produce efectos significativos en la fuerza aplicada en el tiro con impulso, en jóvenes beisbolistas de 12 a 14 años de edad.

Analizar si el entrenamiento pliométrico produce efectos significativos en la fuerza aplicada en el tiro sin impulso, en jóvenes beisbolistas de 12 a 14 años de edad.

Analizar si el entrenamiento pliométrico produce efectos significativos en la fuerza aplicada en el tiro sentado, en jóvenes beisbolistas de 12 a 14 años de edad.

Analizar si el entrenamiento pliométrico produce efectos significativos en la precisión de tiro, en jóvenes beisbolistas de 12 a 14 años de edad.

4. MARCO TEORICO

4.1 DEFINICION DE FUERZA

De las muchas definiciones de fuerza que existen nos inclinamos por las siguientes:

La fuerza, en cuanto propiedad humana, es la facultad de vencer una resistencia exterior o de oponerse a esta gracias a la contracción muscular. (Michel Pradet)

La fuerza muscular es la capacidad motriz del hombre que permite vencer una resistencia u oponerse a ella mediante la utilización de la tensión de la musculatura.

Desde el punto de vista fisiológico, los factores que limitan la fuerza son:

- El diámetro transversal de los músculos, por tanto su dimensión.
- La frecuencia de impulso que las neuronas motrices transmiten a los músculos.
- El nivel de sincronización de las unidades motoras. (Manno,1.999, p.15)

4.1.2. FUERZA APLICADA

Existen dos fuentes de fuerzas en permanente relación: las fuerzas internas, producidas por los músculos esqueléticos, y las fuerzas externas, producidas por la resistencia (fuerza) de los cuerpos a modificar su inercia (estado de reposo o movimiento). Como resultado de esta interacción entre fuerzas internas y externas surge un tercer concepto y valor de fuerza, que es la fuerza aplicada. La fuerza aplicada es el resultado de la acción muscular sobre las resistencias externas, que pueden ser el propio peso corporal o cualquier otra resistencia o artefacto ajeno al sujeto.

Lo que interesa es saber en qué medida la fuerza interna, generada en los músculos, se traduce en fuerza aplicada sobre las resistencias externas. La fuerza aplicada depende, entre otros factores, de la técnica del sujeto en la ejecución del gesto que se mide y valora.

De tal manera que la medición de la fuerza aplicada es uno de los criterios de mayor validez para hacer una valoración de la propia técnica deportiva. La fuerza aplicada se mide a través de los cambios de aceleración de las resistencias externas y por la deformación que se produce en los dinamómetros, tanto por efecto de la tensión como de la compresión que se ejerce sobre ellos. Si no se dispone de instrumentos de medida, se estima la fuerza aplicada tomando como referencia el peso que se puede levantar o lanzar en unas condiciones determinadas o la distancia que se puede desplazar el centro de gravedad del propio cuerpo.

Por tanto, una primera definición de fuerza aplicable en el rendimiento deportivo sería: fuerza es la manifestación externa (fuerza aplicada) que se hace de la tensión interna generada en el músculo.

4.1.2. FUERZA UTIL

Es la que corresponde a la fuerza que aplica el deportista cuando realiza su gesto específico de competición. La mejora de este valor de fuerza debe ser el principal objetivo del entrenamiento y el que más relación va a guardar con el propio rendimiento deportivo.

Esta fuerza se produce a la velocidad específica y en el tiempo específico del gesto de competición. En la mayoría de los casos, la velocidad y el tiempo específicos de un mismo sujeto no serán dos valores estables durante toda la vida deportiva, ya que la mejora del rendimiento exigirá necesariamente el aumento de la velocidad y, por tanto, la reducción progresiva del tiempo de

aplicación de fuerza para superar una misma resistencia. (J.J. González-Badillo y E. Gorostiaga, 1993, 1995).

4.1.4. MANIFESTACIONES DE LA FUERZA

La fuerza es una capacidad que se manifiesta de forma diferente en función a las necesidades de la acción. Partiendo del principio de que el músculo casi nunca se contrae de forma pura (por ejemplo de forma isométrica, de forma isocinética, de forma isotónica. (García Manso, 1996, p.167)

- MANIFESTACIÓN ACTIVA DE LA FUERZA.
- MANIFESTACIÓN REACTIVA DE LA FUERZA.

4.2. MANIFESTACIONES ACTIVAS DE LA FUERZA

Es la tensión capaz de generar un músculo por acción de una contracción muscular voluntaria. Dentro de las manifestaciones activa de la fuerza en función a su magnitud, su velocidad y su tiempo de duración. (Ibid, p. 168)

- Fuerza Máxima.
- Fuerza Veloz. (Rápida)
- Fuerza Resistencia

4.2.1. FUERZA MAXIMA

Es la mayor fuerza que es capaz de desarrollar el sistema nervioso y muscular por medio de una contracción máxima voluntaria (Letzelter, 1990). Algunos autores la definen como la parte de la “fuerza absoluta” que puede ser activada de forma voluntaria (Buhrle, 1990). Esta fuerza se manifiesta tanto de forma estática (fuerza máxima isométrica), como de forma dinámica (fuerza máxima dinámica o semi-isométrica).

Los factores que van a determinar las posibilidades de generar la fuerza máxima son (Weinek, 1992; I. Román, 1988):

- Diámetro de las fibras musculares (sección fisiológica).
- Volumen muscular (resultado de la hipertrofia).
- Composición de fibras.
- Coordinación intramuscular e intermuscular.
- Motivación.
- Capacidad elástica.

4.2.2 FUERZA EXPLOSIVA: (RAPIDA)

Es la capacidad del músculo de desarrollar gradientes de fuerza muy elevados en poco tiempo; depende sobre todo del tipo de movimiento de las estructuras morfológicas de los músculos implicados en los movimientos del grado de entrenamiento del sujeto. (Bosco, 2000, p.95)

Es la capacidad del atleta de vencer una resistencia no máxima con altas velocidades de contracción. (Manno, 1999, p.47)

Es la capacidad del sistema neuromuscular de vencer una resistencia a la mayor velocidad de contracción posible. (Harre y Hauptmann, 1991).

4.2.3. MANIFESTACIÓN REACTIVA DE LA FUERZA

Es la capacidad de la fuerza que realiza un músculo como reacción a una fuerza externa que modifica o altera su propia estructura. Se caracteriza por producirse tras un ciclo de estiramiento-acortamiento (CEAS). Verkhoshansky (1979).

En el ciclo estiramiento-acortamiento podemos distinguir dos formas diferentes de manifestación de la fuerza reactiva (Vittori, 1990):

- La manifestación elástico-explosiva.
- La manifestación reflejo-elástico-explosiva.

4.2.4. MANIFESTACIÓN ELÁSTICO-EXPLOSIVA.

Tiene lugar cuando las fases excéntricas no se ejecutan a alta velocidad. Durante la acción de frenado se estira fuertemente la musculatura agonista del movimiento, la cual previamente ya se encuentra contraída, actuando como muelles elásticos que transfieren la energía acumulada a la fase positiva del movimiento.

En esta acción, el sistema músculo tendinoso almacena la energía cinética generada en la amortiguación (especialmente en tendones y en la cabeza de la miosina), para después liberarla en la fase concéntrica en forma de energía mecánica, siempre que el periodo de tiempo que transcurre entre las fases de alargamiento-acortamiento (excéntrica-concéntrica), denominado tiempo de acoplamiento, no sea demasiado largo. En el caso de que el tiempo de acoplamiento sea demasiado largo la energía elástica se dispersa en forma de calor. Wilson y col. (1990-91).

4.2.5 MANIFESTACIÓN REFLEJO-ELÁSTICO-EXPLOSIVA.

Tiene lugar cuando el alargamiento previo a la contracción muscular es de amplitud limitada y su velocidad de ejecución es muy elevada. Estas acciones favorecen el reclutamiento, por estimulación, del reflejo miotático, de un mayor número de UM que permiten el desarrollo de una gran tensión en un corto período de tiempo. (García Manso, 1996, p.188)

4.3. EL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA EXPLOSIVA

El objetivo del entrenamiento de la fuerza explosiva es el incremento de la velocidad de contracción de aquella musculatura decisiva para el rendimiento competitivo en el deporte respectivo. Para ello, el entrenamiento ha de cumplir con las siguientes condiciones:

- Cargas inferiores
- Cargas iguales a aquellas que se aplican en el deporte/disciplina concreto
- Además se han de mover estas cargas con la máxima velocidad posible.

En las anteriores definiciones se sustenta el método elegido para evaluar el estado inicial del grupo de estudio y si existe o no progreso, ya que las manifestaciones de la fuerza reseñadas se aplican en la cotidianidad del juego de béisbol.

4.4. MÉTODO PLIOMÉTRICO

Es una forma particular y específica de trabajar el sistema locomotor del hombre, que el fisiólogo I. M Secenov definió hace 100 años como “la función de muelle del músculo.”

A. Hill descubrió que cuando el músculo permanece contraído, no solo es capaz de transformar energía química en trabajo, sino que también transforma trabajo en energía química cuando dicho trabajo, producido por una fuerza externa, provoca un estiramiento del músculo. “Además, una tensión muscular elevada que se desarrolla dentro de la fase del estiramiento permanece en el músculo incluso después de haber aprovechada por un individuo en la ejecución de movimientos de salto complejos que requieren una elevada capacidad de fuerza. “

En el contexto de la anatomía mecánica y la fisiología de los movimientos “la función de muelle de los músculos” se incluía como norma, por lo general,

dentro del concepto de “trabajo negativo” o de “régimen muscular excéntrico” (pliométrico). No obstante, dado que este problema no era típico de la actividad cotidiana del hombre los especialistas no le prestaron demasiada atención.

Sin embargo en la actividad deportiva, esta forma de trabajo muscular, es vital para el desarrollo de la capacidad para realizar grandes impulsos de fuerza en breves espacios de tiempo. (Verkhoshansky, 2000, p.15)

4.4.1 CARACTERISTICAS.

El régimen pliométrico se caracteriza, principalmente, por un estiramiento brusco de los músculos, ya tensos de antemano, que en el momento del estiramiento desarrollan un elevado impulso explosivo de la fuerza. Se distinguen dos tipos de movimientos en que se aplica el régimen pliométrico:

1. Aquellos movimientos efectuados en régimen de amortiguación del trabajo muscular, en que el objetivo principal reside únicamente en frenar la caída libre del aparato o del cuerpo del deportista. Aquí los músculos actúan en régimen excéntrico
2. Los movimientos en que encontramos un régimen reversible de trabajo muscular, donde el estiramiento precede a la contracción muscular. Se trata de un movimiento que combina el régimen excéntrico y concéntrico. En este caso, la función del movimiento consiste en utilizar eficazmente el potencial elástico de la tensión muscular acumulado durante el estiramiento para aumentar la eficacia mecánica de la siguiente contracción muscular.

Generalmente, en la actividad deportiva la contracción muscular en estas condiciones tiene carácter balístico. De aquí se deriva que este régimen de trabajo haya sido denominado “régimen reactivo balístico”.

Del mismo modo, la capacidad muscular de acumular energía elástica debido al estiramiento mecánico y de utilizarla como suplemento de fuerza, aumentando así el potencial de la siguiente contracción, ha sido denominada “capacidad reactiva del sistema neuromuscular” (Verkhoshansky, 1970).

El régimen pliométrico es una forma específica de trabajo del sistema neuromuscular y un método altamente eficaz de preparación especial de la fuerza. (Ibid, p.18-19)

4.5. EL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA CON JOVENES

La fuerza es una capacidad motriz determinante para la formación de la prestación en el niño y en el joven. Una significativa carencia de fuerza puede provocar dificultades y carencias en el aprendizaje motriz y en el de las técnicas deportivas. Por lo tanto vimos la necesidad de involucrar en nuestro trabajo las siguientes consideraciones.

4.5.1. CONSIDERACIONES SOBRE LOS ENTRENAMIENTOS

Los entrenamientos pliométricos pueden estructurarse para individuos o para grupos. El entrenamiento individual exige que quienes se ejerciten lo hagan con toda su habilidad, según su nivel de desarrollo. Se concentran en la responsabilidad, concentración y seguimiento para completar la sesión de entrenamiento.

Las relaciones en grupo pueden estructurarse de modo que abarquen, además de las técnicas físicas, virtudes sociales como la comunicación, cooperación, confianza y realimentación inmediata y a largo plazo en el establecimiento y logro de objetivos. Tanto las sesiones individuales como las de grupos deben realizarse en un ambiente que sea positivo en su naturaleza y que aumente el desarrollo individual.

Hay varias consideraciones a tener en cuenta en la implementación de un programa de entrenamiento mediante ejercicios pliométricos, tanto individual como para un grupo, siendo la más importante el sentido común y la experiencia. Los programas deben planearse y administrarse prudentemente.

Una de las cosas más importantes que hay que hacer es dirigir un análisis de necesidades, que tenga en cuenta el deporte del atleta y los movimientos específicos que este debe ejecutar para participar de modo eficaz. Otros aspectos a considerar son la edad, la experiencia y la madurez atlética del deportista.

La responsabilidad en la iniciación de un programa de ejercicios pliométricos es enorme. Los mejores entrenadores no siempre ganan con sus atletas, pero hace del entrenamiento una actividad agradable, organizada y progresiva que a la larga lleva al atleta a niveles más altos de rendimientos.

Sexo

El mito según el cual las mujeres deben entrenarse de modo distintos a los varones persiste todavía en algunos círculos. No existe ninguna razón para que las deportistas no puedan ejecutar ejercicios pliométricos con el mismo grado de habilidad, pericia e intensidad que los hombres. El importante factor de tener una base de fuerza es aplicable a ambos sexos. Cualquier atleta que decida prescindir de un entrenamiento complementario de fuerza va camino de tener dificultades y quizás de sufrir lesiones.

Es cierto que muchos deportistas son nuevos en los entrenamientos de fuerza y por lo tanto no poseen los niveles requeridos de habilidad necesarios. Es responsabilidad del entrenador y del atleta mejorar esta área del desarrollo antes de intentar los entrenamientos pliométricos.

Edad

El simple factor de la duración de la atención es probablemente la consideración más importante en la iniciación de jóvenes en programas de

entrenamiento pliométricos. Los niños corren y saltan siempre como parte de sus juegos, pero los adultos tendemos a apartar este elemento de juego (conocido también como diversión) de los programas de entrenamiento, mediante la aplicación rígida de régimen específico.

El atleta niño

Los niños de enseñanza primaria pueden seguir con éxito programas de entrenamientos pliométricos siempre y cuando el entrenador no los llame pliométricos. Los niños de esta edad necesitan imágenes, tales como animales en el bosque saltando sobre arroyos y troncos, a las que al referirse. Pueden visualizar y adivinar la facilidad y la habilidad con la que salta un ciervo por los bosques. Si los modelos de movimientos son aplicados en el contexto adecuado, los niños pueden intentar expresarlo de modo "pliométrico". De hecho, jugar a la carretilla es un gran ejercicio pliométrico antiguo.

El atleta joven

Los atletas jóvenes pueden beneficiarse más del entrenamiento directo cuando se aproximan a la pubescencia. Pueden comenzar a relacionar más las situaciones deportivas y ver la correlación entre lo que el entrenador les manda a hacer y su desarrollo en el deporte.

Los ejercicios pliométricos para este grupo deben comenzar siempre como burdas actividades motoras de baja intensidad. Deben introducirse en los precalentamientos y luego añadirse a los entrenamientos específicos del deporte que se trate. (Chu, 1993, p. 31-33)

4.5.2. FACTORES QUE DETERMINAN LA ENTRENABILIDAD DE LA FUERZA EN EDAD JUVENIL

Los primeros estudios realizados en occidente no habían sido capaces de decidir si el entrenamiento de la fuerza producía algún incremento de fuerza en los niños y en los chicos (Vrijenes, 1978). Estudios mas recientes han

demostrado que también se puede apreciar un progreso significativo en pre-púberes estimulados adecuadamente y que hayan realizado entrenamientos controlados de 6 meses o más (Blimkie, 1998; Weltman y otros, 1986).

Estas investigaciones siempre encontraron, sobre todo en Europa, la oposición del punto de vista de pediatras y médicos, que consideraban negativo el entrenamiento de la fuerza en los más jóvenes; entre otras cosas, debido a que estos, del entrenamiento de la fuerza, solo tenía la imagen de la halterofilia, del culturismo y de los ejercicios de potencia.

A este respecto hay que decir que todas ellas son actividades muy especializadas y que las practican personas dotadas que utilizan cargas de entrenamiento muy elevadas después de haber realizado una preparación muy cuidadosa que tiene en cuenta muchos detalles de la ejecución, así como también el tipo específico de objetivos que tienen esos deportes, que son mucho más complejos y avanzados de lo que se requiere para una preparación básica de la fuerza.

Las causas del desarrollo de la fuerza muscular han sido discutidas durante largo tiempo, ya que se considera que los más jóvenes tienen una notable dificultad a la hora de desarrollar hipertrofia, sobre todo hasta los 10-11 años; esta dificultad se atenúa progresivamente hasta los 17-18 años. En la mujer, la dificultad relativa a la hipertrofia, que obviamente está presente en la fase pre-puberal, se mantiene en las edades posteriores de forma más acentuada que en los hombres.

La identificación de los puntos fundamentales del desarrollo de la fuerza también resulta más compleja a lo largo del desarrollo puberal; en el transcurso de la evolución del hombre, el papel de la fuerza se modifica de forma significativa, tanto en absoluto como en la relación con las otras capacidades físicas. El conocimiento de estas modificaciones puede ayudar a sugerir

estrategias de desarrollo en las que también se tenga en cuenta el desarrollo de las otras capacidades motrices.

Las expresiones de fuerza (en especial la fuerza veloz) aparecen como las capacidades más importantes en la relación con las habilidades deportivas del atletismo y con las mismas habilidades de la gimnasia artística. Según Toepel y Wasserman (1977), la importancia de esta capacidad crece al aumentar la pericia en la aplicación de la técnica deportiva. El peso de esta capacidad no es siempre el mismo, incluso en la restringida franja de edad que va de los 11 a los 14 años. De hecho, varía de un peso aproximado de 75 en los chicos de 11 y 12 años a 38 y 49 a los 13-14 años; en las mujeres de esas mismas edades es de 40, 79; 79, 83 (Mano, 1999, p. 79).

4.5.3. LA PREPARACION DE LA FUERZA MUSCULAR EN EL JOVEN DEPORTISTA

Tal y como se ha dicho antes, la fuerza también depende de componentes neuromusculares, como el reclutamiento rápido de las unidades motoras; al mismo tiempo, este aspecto está limitado tanto por características energéticas como por la sección transversal, es decir, del número total de las miofibrillas.

Teniendo en cuenta estas reflexiones, tenemos qué decir que los primeros entrenamientos de la fuerza ya se pueden llevar a cabo durante el período pre-puberal, a través de las formas rápidas de expresión y con ejercicios sencillos y ya conocidos, como saltos y lanzamientos con pequeños aparatos.

Tampoco se debe excluir, en los períodos inmediatamente posteriores, una cierta atención a los entrenamientos que tienden al desarrollo de la fuerza máxima, aunque hay que tener en cuenta que:

- Hay condiciones hormonales solo parcialmente favorables (hay un fuerte incremento de la tasa de testosterona, pero el nivel absoluto es bajo).

- El aparato locomotor tiene una relativa fragilidad porque no ha terminado la calcificación de los huesos.
- La variación del tamaño de los huesos y, en general, de las proporciones corporales provoca una cierta imprecisión en los movimientos. En general, se produce un desarrollo muy fuerte de las características antropométricas con respecto a otras que ya han alcanzado su madurez funcional (heterocronismo del desarrollo). De todas formas, una aparente dificultad o torpeza motriz no justifica una abstención de la actividad física.

En contra de la opinión habitual, la edad evolutiva es un momento extremadamente productivo para la creación de condiciones motrices. Hay que actuar teniendo en cuenta las modificaciones mecánicas impuestas por las modificaciones somáticas, que son muy rápidas y provocan una dificultad en los sistemas reguladores para adaptarse a ellas. Sin embargo, estos últimos si se les estimula bien, pueden recuperar un mejor equilibrio entre los dos componentes descritos (Ibid, p.82).

4.5.4 MEDIOS Y MÉTODOS DEL DESARROLLO DE LA FUERZA EN EL JOVEN

En el entrenamiento de la fuerza de los jóvenes, los problemas principales derivan de la dificultad de aplicación de las sobrecargas libres con intensidades maximales.

De hecho, un incremento exagerado de las masas está contraindicado para la mayoría de deportes por que limita, al menos a corto plazo, la flexibilidad y la reactividad muscular. Las contracciones maximales crearían estímulos demasiado intensos, incluso en un aspecto psicobiológico, que favorecerían la aparición de condiciones de cansancio local pero también general.

El punto más delicado de este tipo de entrenamiento no es tanto el aspecto agudo del problema, es decir la carga individual del ejercicio, sino el estrés

metabólico-plástico que pueden producir estos ejercicios si se aplican en un número por sesión demasiado alto o con frecuencias demasiado elevadas (Máximo dos sesiones por semana) (Volkov,1983).

Desde el punto de vista técnico resulta más segura la aplicación de habilidades fundamentales ya conocidas (saltos, sprint, lanzamientos) con las metodologías más adecuadas, es decir, con ejecuciones rápidas y con cargas limitadas. Estos ejercicios, si se realizan respetando oportunamente los requisitos de la precisión técnica, con especial atención a los apoyos, al equilibrio y a las compatibilidades anatómo-funcionales, permiten tensiones que, aunque breves, pueden ser muy elevadas y muy activas a la hora de estimular un suficiente tropismo y una activación adecuada de las fibras rápidas.

Es necesario subrayar que los alumnos tienen que conocer bien los ejercicios, ya que los ejercicios no automatizados hacen menos eficiente la ejecución, limitan su seguridad y, por lo tanto, su identidad (por Ej.: sprint en terreno llano y en subida con una duración de 4-5 segundos, lanzamientos del balón medicinal con los dos brazos y de aparatos ligeros con un brazo; empujar contra la oposición de un compañero y aceleraciones hasta alcanzar la máxima frecuencia de movimiento). En general, las cargas se determinan en valores de 2-4 series de 4-8 repeticiones con recuperaciones de 2 minutos, pero que pueden durar hasta 10 minutos si es necesario. Para la fuerza resistente, los ejercicios tienen una duración de 30-35 segundos sin alcanzar el máximo cansancio, sobre todo en la primera serie, ya que se provocaría acumulación de ácido láctico que en los niños y en los jóvenes tarda bastante para desaparecer, sobre todo en individuos poco entrenados para estas formas de ejercicio.

Algunos autores (Buhl, Gurtler, Hacker, 1985) consideran que, con una adecuada preparación, este trabajo puede ser aplicado sin especiales dificultades y por especialistas de este tipo de prestación, incluso en la primera época de la pubertad.

Filin (1974) realizó una propuesta aplicativa que puede ser muy indicada para los no especialistas de deportes de fuerza. Señaló el vínculo del peso corporal en la determinación de la carga máxima que se puede utilizar durante las edades comprendidas entre los 9 y los 18 años. Las ventajas y las razones de esta solución son evidentes: en la fase de la pubertad, los músculos han alcanzado unas características de funcionalidad iguales a las de los adultos, con gran capacidad de adaptación, mientras que los huesos todavía se hallan en una fase de evolución que los hace algo vulnerables y, en cualquier caso, no tan estables como los músculos (Sperling, 1975).

Por ejemplo, en los chicos entre 14 y 16 años, vincular la carga máxima que se puede utilizar en ejercicios realizados por encima de la cabeza a un porcentaje del peso corporal igual al 40-60%, garantiza que la fuerza creciente de los músculos no molestará a los huesos, que en esta fase tiene adaptaciones específicas y no totalmente similares a las de los adultos. Seguir las indicaciones del entrenamiento de la fuerza rápida (tal y como se ha descrito antes) garantiza la intensidad más elevada posible. (Ibid, p.83-84).

4.5.5 FUERZA Y TÉCNICA EN EL JOVEN

La técnica está influida por la fuerza sobre todo en la fase inicial del aprendizaje. Sin fuerza no se puede llevar a cabo mejoras claves de la técnica que requieren tensiones musculares elevadas o tensiones que se deben mantener durante un cierto tiempo; es decir, muchas técnicas se deben realizar con una adecuada reserva de fuerza, sino, tanto el ritmo de ejecución como los parámetros espaciales se alteran (Verkhoshansky, 1988). Además, el cansancio aparecería rápidamente y comprometería el número de repeticiones adecuadas para automatizar el movimiento.

Estas valoraciones deben unirse a los resultados de investigaciones llevadas a cabo por Ratov y recogidas por Tschiene (1985) que ponen en evidencia el hecho de que, en las edades iniciales de la práctica deportiva, la técnica se

debe construir con un ritmo similar al que será propio de las ejecuciones de alto nivel y con las velocidades típicas de la ejecución del atleta maduro.

Naturalmente con aparatos más ligeros y recurriendo a formas parciales que permitan alcanzar estas velocidades. Esto resulta especialmente indicado por que entre los 11-13 años se produce el máximo desarrollo de las capacidades coordinativas y de la velocidad, mientras que el desarrollo de la fuerza es mucho menor.

Este desarrollo se producirá con posterioridad y en él también intervendrá el incremento de la carga. Por tanto, es preferible conseguir una ejecución técnica rápida con carga ligera que una lenta con cargas elevadas porque el desarrollo de la coordinación será más fácil en esta fase y en cambio, el desarrollo de la fuerza lo será en la fase siguiente. Una inversión de las prioridades podría crear un doble problema.

Se puede decir que, inicialmente, el mejor camino a seguir es el desarrollo de la fuerza rápida sin sobrecarga, así como de los aspectos coordinativos vinculados a ella, a través de movimientos naturalmente bien dirigidos. Más adelante se puede introducir cargas periféricas y barras con peso hasta el 20-40% del peso corporal.

También hay que tener en cuenta la escasa tendencia a la hipertrofia que se tiene en esas edades a causa de la carencia de testosterona, y el cansancio que se acusa rápidamente cuando se utilizan intensidades elevadas. La preparación tiene que ser general y estar orientada hacia el deporte, mientras que posteriormente se favorecerá el desarrollo específico para la evolución del atleta y de la técnica. (Ibid, p.89-90).

4.5.6 EL PAPEL DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN LA PREPARACION DEL JOVEN

El desarrollo motriz de los jóvenes está caracterizado, desde los 6 hasta los 12 años, por el incremento de las capacidades coordinativas y, desde los 11 hasta los 18 años, por el desarrollo de las capacidades condicionales.

Seguramente la fuerza rápida se debe clasificar entre las capacidades condicionales, pero es una capacidad que sufre las influencias de la coordinación. De hecho, la fuerza rápida está influida por la regulación de las tensiones y en especial por el rápido reclutamiento de las fibras musculares.

En todos los movimientos realizados con gran rapidez, se nota la importancia de la fuerza rápida a causa de gran similitud de las curvas de crecimiento de ambas capacidades. Por tanto, la mejor forma de entrenar las capacidades de fuerza en la edad pre-puberal es el desarrollo de la fuerza rápida. En esta fase, se puede entrenar la fuerza máxima, a pesar de que la condición hormonal y la fragilidad estructural no lo aconsejan especialmente.

En la fase de la pubertad, a partir de los 12-13 años, las condiciones varían inteligentemente y, por ello, no se puede desaconsejar del todo el entrenamiento de la fuerza maximal. Sin embargo, hay que tener en cuenta que:

1. El esqueleto está en pleno desarrollo y todavía no se ha consolidado su estructura.
2. La notable variación de las dimensiones vinculadas al desarrollo es causa de una imprecisión en los movimientos y, por tanto, hay que incrementar el trabajo para readquirir las sensibilidades propioceptivas (cinestéticas) a través de un trabajo multilateral.
3. Algunos tejidos(tendones y fascias) se adaptan más lentamente a los estímulos del entrenamiento que los otros órganos predispuestos al

movimiento (muscular), a los que llega un mayor riego sanguíneo y que, por tanto, resultan mas favorecidos biológicamente en su metabolismo. (Ibid, p.90).

La rutina elegida obedece a los planteamientos principales de frecuencia, dosificación, velocidad y prudencia planteados.

4.6 EL MOMENTO DE MAYOR ENTRENABILIDAD

A partir de los 12 años, aproximadamente, se aumenta fuertemente la liberación de andrógenos (testosterona y otros) en los varones (en las hembras, a partir de los 11 años pero en mucha menor medida). Con ello se mejora cada vez más las condiciones para un desarrollo de la fuerza a base de efectos anabólicos proteicos (= hipertrofia muscular). En la fase puberal del desarrollo juvenil existe:

1. Mejores condiciones biológicas referentes al desarrollo muscular;
2. En cuanto al crecimiento longitudinal, las condiciones son relativamente desfavorables. En esta fase del segundo cambio complexional (marcado crecimiento longitudinal) se produce una nueva restauración ósea, de manera que un fuerte desarrollo muscular tiene más bien efectos negativos para el sistema esquelético.

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de la entrenabilidad, formas de entrenamiento y manifestaciones de la fuerza en edades infantil y juvenil. (Ehlenz, Grosser, 1990 p.71-72)

Cuadro 1. Fases sensibles del entrenamiento de la fuerza con niños
(Grosser 1990)

Entrenabilidad Formas de entrenamiento Tipos de fuerza	EDAD	
	MASCULINO	FEMENINO
Comienzo de la entrenabilidad de la fuerza explosiva	A partir de 7 / 8 años	A partir de 7 / 8 años
Comienzo del entrenamiento para el desarrollo muscular	A partir de 9 / 11 años	A partir de 9 / 11 años
Mayor entrenamiento de la fuerza explosiva y del desarrollo muscular	A partir de 12 / 14 años	A partir de 11 / 13 años
Comienzo del entrenamiento combinado	A partir de 13 / 15 años	A partir de 12 / 14 años
Comienzo de la entrenabilidad de la coordinación intramuscular y de la fuerza – resistencia	A partir de 14 / 16 años	A partir de 13 / 15 años
Mayor entrenamiento de la coordinación intramuscular y de la fuerza – resistencia	A partir de 16 / 17 años	A partir de 14 / 16 años
Entrenamiento de rendimiento o de alto rendimiento	A partir de 17 años	A partir de 16 años

4.7. CARACTERIZACIÓN DEL BÉISBOL

El béisbol, desde el punto de vista fisiológico, es considerado aeróbico anaeróbico alternado como la mayoría de deportes de conjunto, pero hay que tener en cuenta algunas diferencias, como la duración de sus acciones, las cuales no pasan de los diez segundos y la totalidad del juego puede ser de dos horas aproximadamente.

El tiempo total de cada acción es absolutamente anaeróbico, pero se requiere de un buen nivel aeróbico basal para los aspectos de recuperación involucrados en el juego.

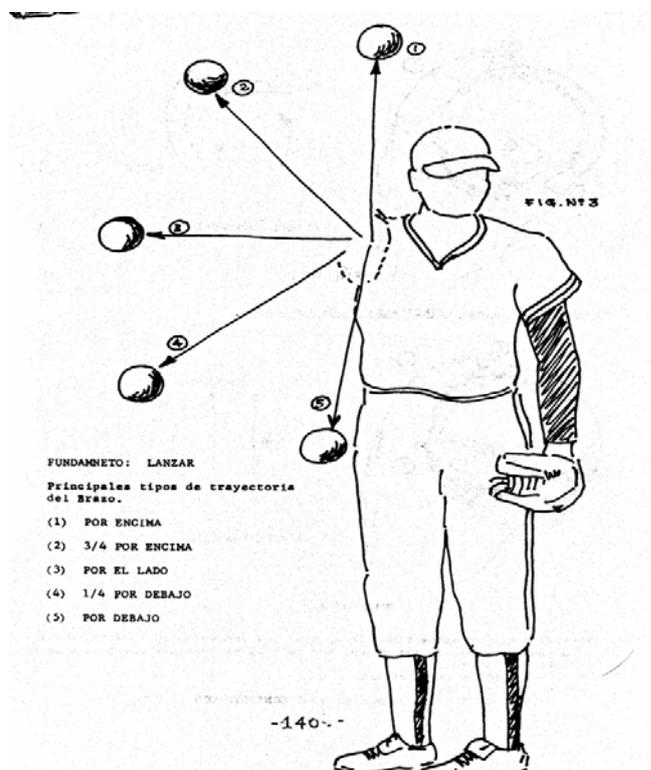
Este es un deporte acíclico en su ejecución, ya que ninguna jugada es igual a otra durante el juego; las acciones pueden ir desde una serie repetida de ejecuciones técnicas hasta unas pocas apariciones en el juego con un alto nivel de concentración y coordinación por lo difícil de las jugadas.

Un equipo de béisbol se compone de nueve jugadores. Para todos ellos es fundamental la ejercitación y dominio de los fundamentos, técnica individual general (tirar, atrapar, batear, correr las bases, deslizarse) pero una vez en el juego, en el aspecto defensivo del mismo, cada uno cumple tareas perfectamente diferenciadas. En los demás deportes, cada jugador podrá desempeñar una función diferente, pero dentro de la labor conjunta cada cual cumple una tarea de valor equivalente a la de sus otros compañeros, y del equilibrio que surja de todos los elementos resultará el mayor o menor potencial del conjunto. En este deporte, jugadores como el lanzador y el receptor representan, individualmente, un valor preponderante dentro del conjunto, pero no por ello deberá subestimarse la importancia del resto de los integrantes del equipo.

4.7.1 CLASES DE TIROS

1. Por arriba del hombro: con el cual se alcanza la mayor velocidad y precisión; es utilizado en los tiros largos.
2. ¾ por encima: similar al anterior, pero la terminación es hacia el hombro contrario
3. Por el lado: a corta distancia y rápida ejecución.
4. ¼ por debajo: realizado desde el lugar del agarre con rapidez. (Corriendo)
5. Por debajo: el realizado por el lanzador

- 1. Por arriba del hombro
- 2. ¾ por encima
- 3. Por el lado
- 4. ¼ por debajo
- 5. Por debajo



Curso para entrenadores de softbol, 2003.

4.7.2. TIRAR POR ENCIMA DEL HOMBRO

Esta manera de pasar la pelota presenta dos variaciones según sea el móvil del pase. Si el objetivo es eliminar del juego a un adversario que está tratando de llegar a una base y en donde un compañero al recibir la asistencia tratará de tocar el corredor, el pase deberá efectuarse a un lugar preciso y la trayectoria será una línea recta desde la cabeza del jugador que efectúa el arrojó hasta un punto fijo (el guante del compañero) colocado antes de la base la cual se ejecuta la jugada.

La otra variante es utilizada generalmente por los jugadores del campo exterior con el objeto de hacer llegar al diamante una pelota bateada. La diferencia fundamental con la acción anterior la origina la distancia que debe recorrer la pelota (de 30 a 50 metros). La finalidad es hacer llegar la asistencia a un compañero de las bases, ya sea para dejar fuera de juego a un adversario o por lo menos para evitar un mayor avance de estos. (Vera, 1.982, p. 25)

4.7.3. TÉCNICA DEL TIRO

1. Se transfiere el peso del cuerpo al pie del de tiro y se hace girar el cuerpo, de manera que el hombro quede en dirección del objetivo.
2. Con el giro del cuerpo se saca la bola del guante, se flexiona la muñeca hacia abajo y el brazo inicia su movimiento hacia atrás
3. El brazo inicia su movimiento hacia atrás, llevando el codo al mismo nivel del hombro.
4. El antebrazo se coloca casi perpendicular al brazo, y la parte posterior de la mano y muñeca quedan hacia arriba.
5. Se abren las caderas, y el pie del paso se planta suavemente en línea con el punto hacia donde se dirige el tiro
6. Cuando el brazo inicia su movimiento hacia delante, guiado por el codo, la mano, la muñeca y el antebrazo se dejan caer hacia atrás y mediante un

rompimiento rápido de la muñeca hacia delante y abajo, se suelta la bola por la punta de los dos primeros dedos.

7. El brazo continua su recorrido describiendo un arco cuando se dobla la espalda y el pie del tiro se trae al lado del que se utilizo para dar el paso. Durante toda la acción de tirar, la vista permanece en el objetivo. (Curso para entrenadores de softbol, 2003)

Estas formas de tiro complementan los elementos necesarios para definir la metodología del trabajo.

5. METODOLOGÍA

5.1. DISEÑO INVESTIGATIVO

El tipo de estudio que se realizó es pre – experimental, con diseño de pre- test y pos- test

5.2. POBLACIÓN

La población está constituida por 15 jóvenes beisbolistas del Inder Envigado, con edades que oscilan entre 12 y 14 años, los cuales realizan sus entrenamientos en el polideportivo sur de Envigado, los días sábados de 8:00 a 10:00 a.m.

5.3. SISTEMA DE VARIABLES E HIPOTESIS

5.3.1. VARIABLES

5.3.2. VARIABLES DEPENDIENTES

Está manifestada por la distancia alcanzada y la precisión en el tiro de la bola de béisbol, luego de aplicar la propuesta metodológica para el desarrollo de la fuerza aplicada de tiro utilizando el método pliométrico, con jóvenes beisbolistas del Inder Envigado.

5.3.3. VARIABLES INDEPENDIENTES

Entrenamiento pliométrico en miembros superiores.

5.4. PROPUESTA METODOLÓGICA

El plan de entrenamiento se realizó en un periodo de 3 meses, del 27 de Agosto hasta el 19 de Noviembre, en las instalaciones del polideportivo sur de Envigado, como parte de los entrenamientos de béisbol realizados los días

sábados. Cada sesión contaba con una duración de 120 minutos. Los primeros 60 minutos se utilizaban en el calentamiento, el trabajo pliométrico y estiramiento final; el resto de la clase se utilizaban en trabajos técnico – tácticos.

Este trabajo se realizó con balones medicinales de 1 y 2 kilos; en los ejercicios que se realizaban tiros con una mano se utilizaron balones de 1 kilo y en los ejercicios donde se utilizaban las dos manos los de 2 kilos.

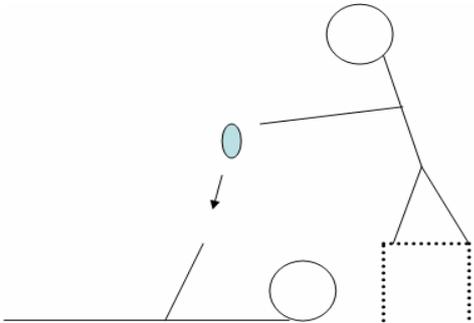
5.4.1. METODOLOGIA DESARROLLADA EN EL PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO

Cuadro. 2 Distribución de las cargas

FECHAS	SERIES Y REPETICIONES	RECUPERACIÓN	VELOCIDAD DE EJECUCIÓN	NUMERO DE SESIONES
AGOSTO 27	4 x 10	2 MINUTOS	MAX IMA	1
SEPTIEMBRE 3	4 x 10	2 MINUTOS	MAX IMA	2
SEPTIEMBRE 10	4 x 10	2 MINUTOS	MAX IMA	3
SEPTIEMBRE 17	4 x 10	2 MINUTOS	MAX IMA	4
SEPTIEMBRE 24	4 x 10	2 MINUTOS	MAX IMA	5
OCTUBRE 1	4 x 10	2 MINUTOS	MAX IMA	6
OCTUBRE 8	4 x 10	2 MINUTOS	MAX IMA	7
OCTUBRE 15	4 x 10	2 MINUTOS	MAX IMA	1
OCTUBRE 22	4 x 10	2 MINUTOS	MAX IMA	2
OCTUBRE 29	4 x 10	2 MINUTOS	MAX IMA	3
NOVIEMBRE 5	4 x 10	2 MINUTOS	MAX IMA	4
NOVIEMBRE 12	4 x 10	2 MINUTOS	MAX IMA	5
NOVIEMBRE 19	4 x 10	2 MINUTOS	MAX IMA	6

SESION No 1

Ejercicio # 1

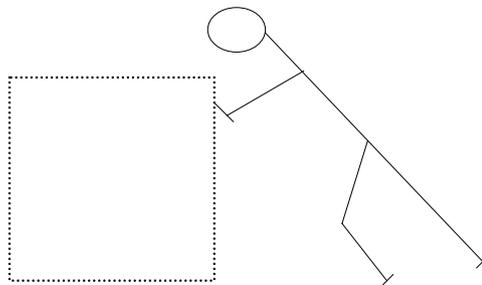


Ejercicio #1

Posición inicial: Tendido en el suelo, en posición supina con los brazos extendidos hacia arriba. El compañero está en pie sobre una caja sujetando el balón medicinal a una distancia igual a la de la longitud de los brazos.

Acción: El compañero deja caer el balón. Atrapar el balón e inmediatamente impulsarlo de vuelta hacia el compañero. Repetir.

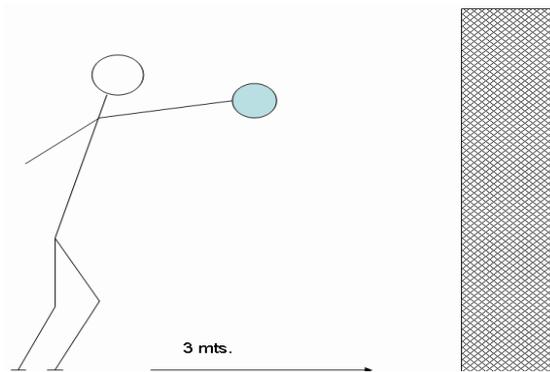
Ejercicio # 2



Posición inicial: Con el cuerpo inclinado apoyado en un cajón de 80 cm. de altura.

Acción: Realizar velozmente impulsos hacia arriba con miembros superiores, en la fase de vuelo dar una palmada.

Ejercicio # 3

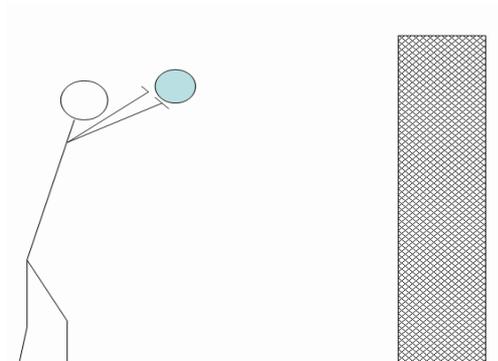


Posición inicial: En pie con un balón medicinal en la mano, encima de la cabeza.

Acción: Dar un paso hacia delante y llevar el balón con fuerza al frente con el brazo lanzándolo hasta una distancia específica (una malla ubicada a 3 mts).

SESION No 2

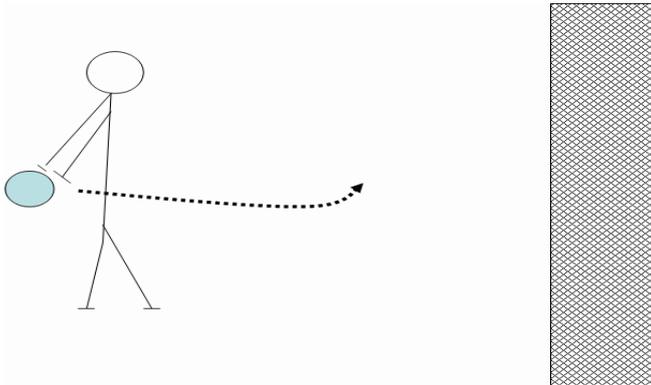
Ejercicio # 1



Posición inicial: En pie con un balón medicinal encima de la cabeza.

Acción: Dar un paso hacia delante y llevar el balón con fuerza al frente con los dos brazos, lanzándolo a la malla, ó a una distancia específica.

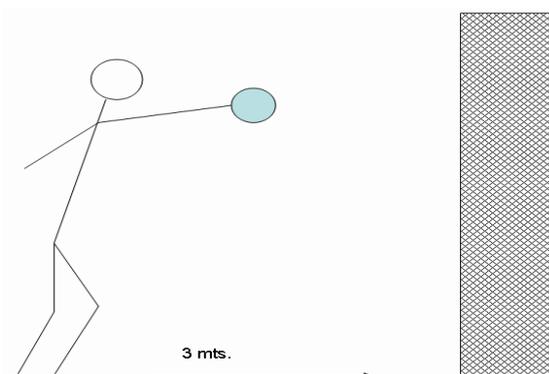
Ejercicio # 2



Posición inicial: Sujetar el balón medicinal a nuestra derecha, estando en pie con los dos pies separados entre sí, a una distancia igual a lo ancho de los hombros.

Acción: Balancear el balón más hacia la derecha y luego invertir la dirección con fuerza hacia la izquierda y soltar el balón. Se puede lanzar el balón a un compañero o contra una barrera sólida.

Ejercicio # 3

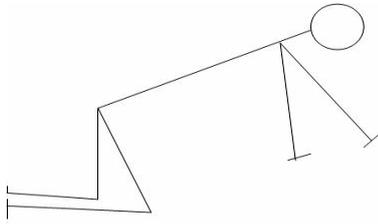


Posición inicial: En pie con un balón medicinal en la mano, encima de la cabeza.

Acción: Dar un paso hacia delante y llevar el balón con fuerza al frente con el brazo lanzándolo hasta una distancia específica (una malla ubicada a 3 mts).

SESION No3

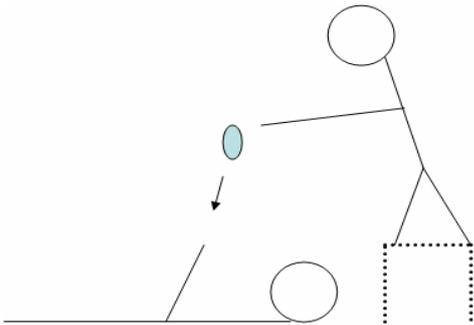
Ejercicio # 1



Posición inicial: Arrodillados y apoyados en el suelo con las manos.

Acción: Realizar velozmente impulsos hacia arriba con miembros superiores, en la fase de vuelo realizar una palmada.

Ejercicio # 2

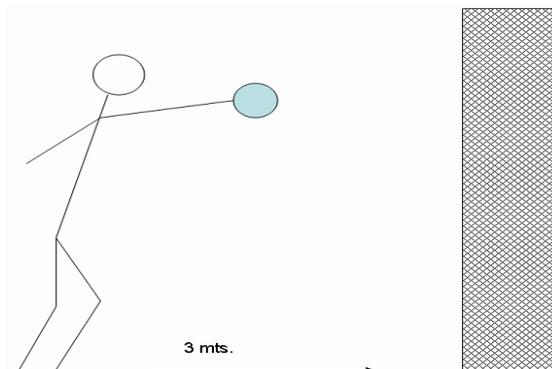


Ejercicio #1

Posición Inicial: Tendido en el suelo, en posición supina con los brazos extendidos hacia arriba. El compañero está en pie sobre una caja sujetando el balón medicinal a una distancia igual a la de la longitud de los brazos.

Acción: El compañero deja caer el balón. Atrapar el balón en inmediatamente impulsarlo de vuelta hacia el compañero. Repetir.

Ejercicio # 3

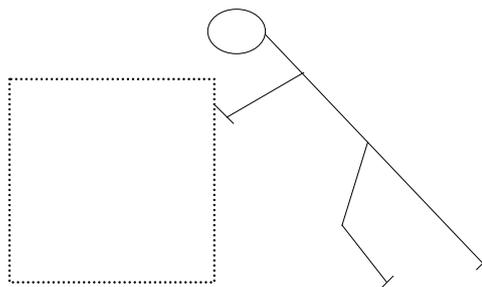


Posición inicial: En pie con un balón medicinal en la mano, encima de la cabeza.

Acción: Dar un paso hacia delante y llevar el balón con fuerza al frente con el brazo lanzándolo hasta una distancia específica (una malla ubicada a 3 mts).

SESION No 4

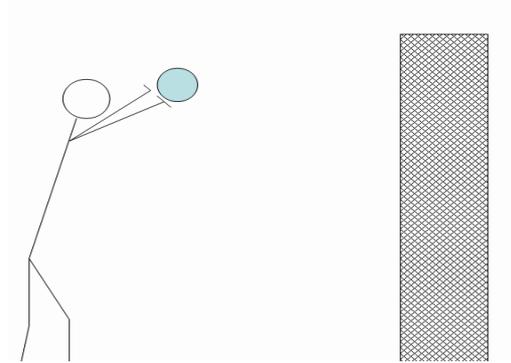
Ejercicio # 1



Posición inicial: Con el cuerpo inclinado apoyado en un cajón de 80 cm. de altura.

Acción: Realizar velozmente impulsos hacia arriba con miembros superiores, en la fase de vuelo dar una palmada.

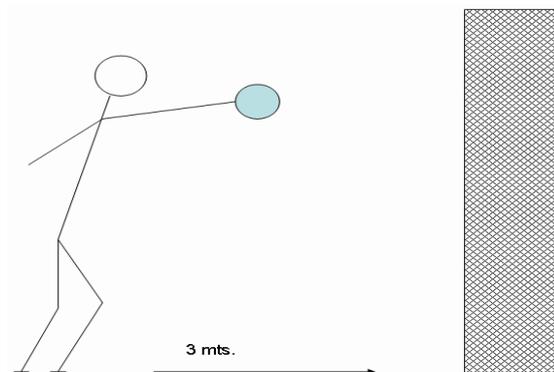
Ejercicio # 2



Posición inicial: En pie con un balón medicinal encima de la cabeza.

Acción: Dar un paso hacia delante y llevar el balón con fuerza al frente con los dos brazos, lanzándolo a la malla, ó a una distancia específica.

Ejercicio # 3

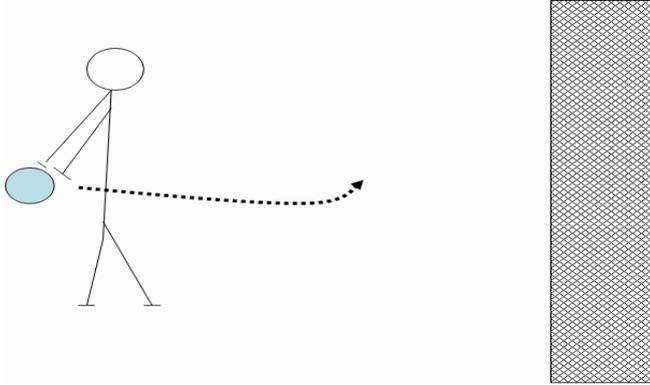


Posición inicial: En pie con un balón medicinal en la mano, encima de la cabeza.

Acción: Dar un paso hacia delante y llevar el balón con fuerza al frente con el brazo lanzándolo hasta una distancia específica (una malla ubicada a 3 mts).

SESION No 5

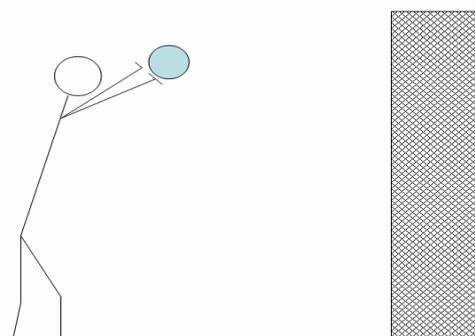
Ejercicio # 1



Posición inicial: Sujetar el balón medicinal a nuestra derecha, estando en pie con los dos pies separados entre sí, a una distancia igual a la anchura de los hombros.

Acción: Balancear el balón más hacia la derecha y luego invertir la dirección con fuerza hacia la izquierda y soltar el balón. Se puede lanzar el balón a un compañero o contra una barrera sólida.

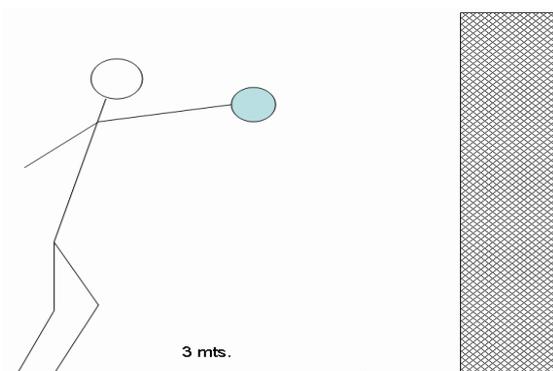
Ejercicio # 2



Posición inicial: En pie con un balón medicinal encima de la cabeza.

Acción: Dar un paso hacia delante y llevar el balón con fuerza al frente con los dos brazos, lanzándolo a la malla, ó a una distancia específica.

Ejercicio # 3

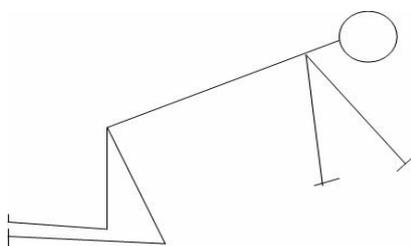


Posición inicial: En pie con un balón medicinal en la mano, encima de la cabeza.

Acción: Dar un paso hacia delante y llevar el balón con fuerza al frente con el brazo lanzándolo hasta una distancia específica (una malla ubicada a 3 mts).

SESION No 6

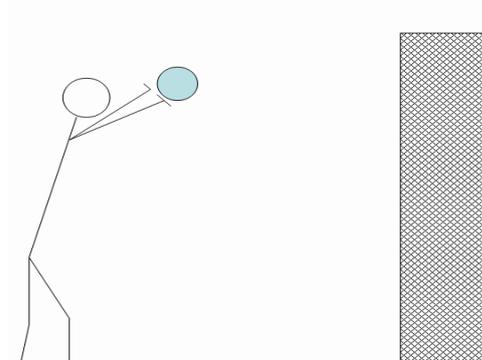
Ejercicio # 1



Posición inicial: Arrodillados y apoyados en el suelo con las manos.

Acción: Realizar velozmente impulsos hacia arriba con miembros superiores, en la fase de vuelo realizar una palmada.

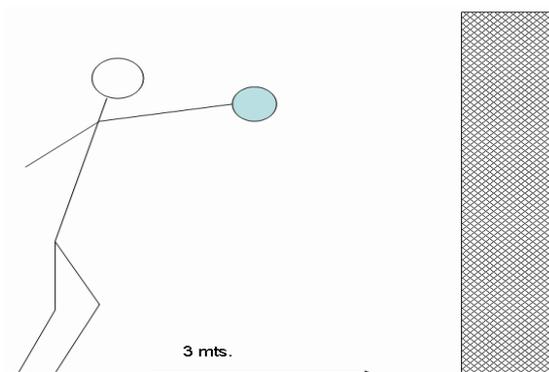
Ejercicio # 2



Posición inicial: En pie con un balón medicinal encima de la cabeza.

Acción: Dar un paso hacia delante y llevar el balón con fuerza al frente con los dos brazos, lanzándolo a la malla, ó a una distancia específica.

Ejercicio # 3

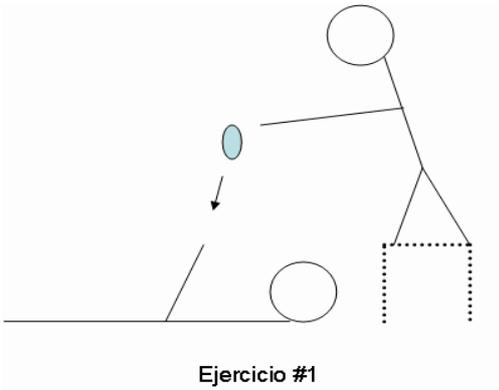


Posición inicial: En pie con un balón medicinal en la mano, encima de la cabeza.

Acción: Dar un paso hacia delante y llevar el balón con fuerza al frente con el brazo lanzándolo hasta una distancia específica (una malla ubicada a 3 mts).

SESION No 7

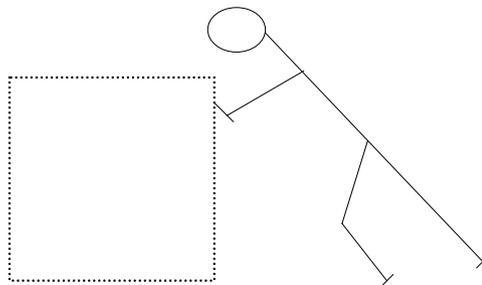
Ejercicio # 1



Posición inicial: Tendido en el suelo en posición supina con los brazos extendidos hacia arriba. El compañero está en pie sobre una caja sujetando el balón medicinal a una distancia igual a la de la longitud de los brazos.

Acción: El compañero deja caer el balón. Atrapar el balón en inmediatamente impulsarlo de vuelta hacia el compañero. Repetir.

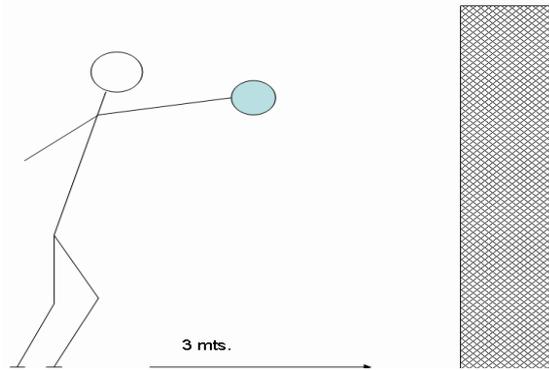
Ejercicio # 2



Posición inicial: Con el cuerpo inclinado apoyado en un cajón de 80 cm. de altura.

Acción: Realizar velozmente impulsos hacia arriba con miembros superiores, en la fase de vuelo dar una palmada.

Ejercicio # 3



Posición inicial: En pie con un balón medicinal en la mano, encima de la cabeza.

Acción: Dar un paso hacia delante y llevar el balón con fuerza al frente con el brazo lanzándolo hasta una distancia específica (una malla ubicada a 3 mts).

5.5. INSTRUMENTOS

En esta propuesta se utilizaron los siguientes instrumentos para la ejecución de los test:

Una lienza de 30 metros, Security

Conos pequeños

Un aro de 60 centímetros diámetro

12 bolas de béisbol, Wilson

Cancha de béisbol

5.6. HIPOTESIS

5.6.1. HIPOTESIS PARA TIRO CON IMPULSO

H. DE INVESTIGACION

- El entrenamiento pliométrico, produce efectos significativos en la fuerza aplicada en el tiro de la bola de béisbol con impulso en los jugadores evaluados.

H. NULA

- El entrenamiento pliométrico, no produce efectos significativos en la fuerza aplicada en el tiro de la bola de béisbol con impulso en los jugadores evaluados.

5.6.2. HIPOTESIS PARA TIRO SIN IMPULSO

H. DE INVESTIGACION

- El entrenamiento pliométrico, produce efectos significativos en la fuerza aplicada en el tiro de la bola de béisbol sin impulso en los jugadores evaluados.

H. NULA

- El entrenamiento pliométrico, no produce efectos significativos en la fuerza aplicada en el tiro de la bola de béisbol sin impulso en los jugadores evaluados.

5.6.3. HIPOTESIS PARA EL TIRO SENTADO

H. DE INVESTIGACION

- El entrenamiento pliométrico, produce efectos significativos en la fuerza aplicada en el tiro de la bola de béisbol, desde una posición sentado, en los jugadores evaluados.

H. NULA

- El entrenamiento pliométrico, no produce efectos significativos en la fuerza aplicada en el tiro de la bola de béisbol, desde una posición sentado, en los jugadores evaluados.

5.6.4. HIPOTESIS PARA LA PRECISION DE TIRO

H. DE INVESTIGACION

- El entrenamiento pliométrico, produce efectos significativos en la precisión del tiro de la bola de béisbol de los jugadores evaluados.

H. NULA

- El entrenamiento pliométrico, no produce efectos significativos en la precisión del tiro de la bola de béisbol de los jugadores evaluados.

6. PROCEDIMIENTO

Se hará un diagnóstico por medio de un pre-tes el cual mide la distancia alcanzada y la precisión de tiro a través de pruebas de campo en los jóvenes beisbolistas del INDER Envigado con edades que oscilan entre 12 y 14 años, realizando así un estudio pre experimental. La información se recolectará en un formato de evaluación y será una guía para el análisis del estado de los jóvenes beisbolistas, ya que luego esta información será analizada con detenimiento, y nos dará claridad sobre los efectos que produce el plan de trabajo y será la herramienta más importante a la hora de sacar conclusiones.

6.1. PRUEBAS DE CAMPO

Se inició la clase a las 8:00 a.m con un calentamiento de 10 minutos, distribuido de la siguiente forma, 5 minutos de activación general (trote, y movimientos balísticos) y el resto del tiempo se utilizó en una activación especial (lanzamientos por parejas).

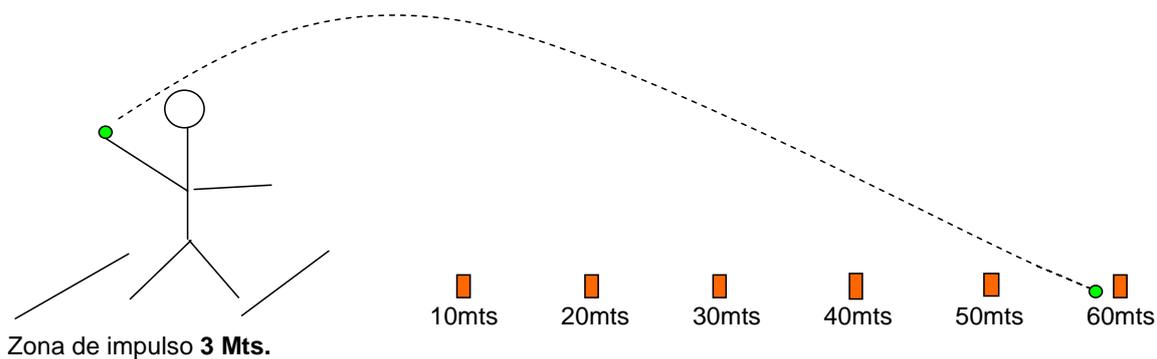
Antes de comenzar cada prueba se realizan tres tiros de ensayo para los niños asimilen el ejercicio.

Se realizan dos pruebas una de precisión y otra de distancia alcanzada.

6.2. PRUEBA DE DISTANCIA CON IMPULSO

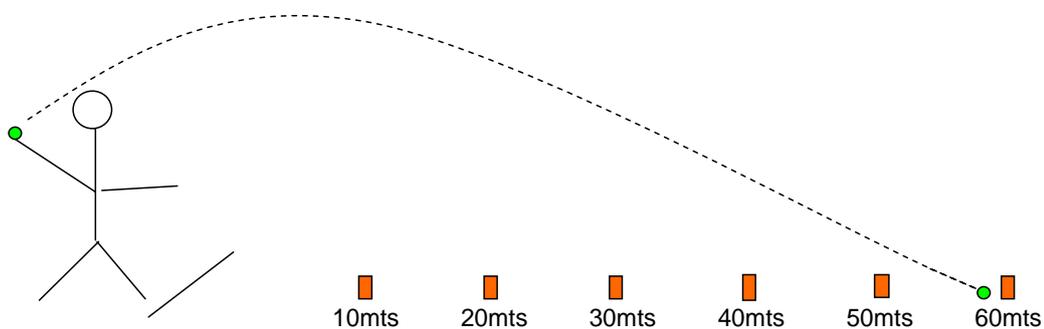
Utilizando la técnica del tiro por encima del hombro y con una distancia de 3 metros de impulso, debe enviar la bola lo más lejos posible.

Se realizan tres intentos y se anota el mejor.



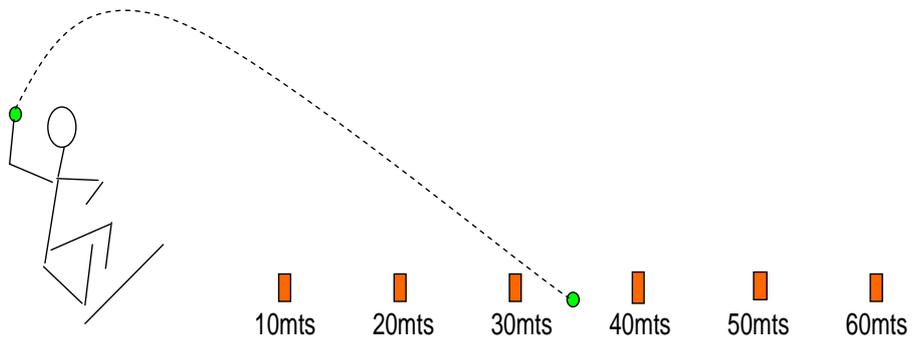
6.3. PRUEBA DE DISTANCIA SIN IMPULSO

De pie, con la pierna contrario adelante en una posición cómoda se realiza el tiro de la bola por encima del hombro, tratando de enviarla lo más lejos posible. Se realizan tres intentos y se anota el mejor.



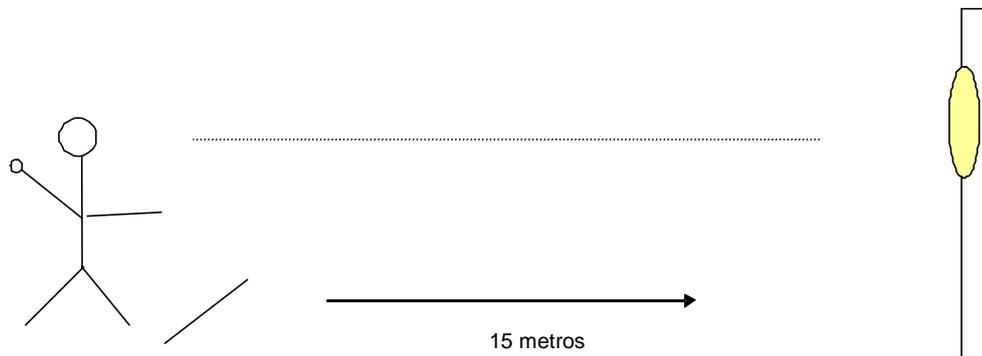
6.4. PRUEBA DE DISTANCIA SENTADO

Sentados con las piernas cruzadas evitando desprenderse del piso, se realiza el tiro de la bola por encima del hombro, tratando de enviarla lo más lejos posible. Se realizan tres intentos y se anota el mejor.



6.5. PRUEBA DE PRECISIÓN

Se realizan 10 tiros, intentado impactar el mayor número de veces un aro de 60 centímetros de diámetro a una distancia de 15 metros y a una altura de 1.20 metros.



7. INTERPRETACION DE LOS DATOS

Los datos se analizaron en el paquete estadístico de Microsoft Excel, Windows XP. En los datos se utilizará un nivel de significancia de 0.05

7.1. ANALISIS DE RESULTADOS PARA LA HIPÒTESIS DEL TIRO CON IMPULSO

FORMULAS	PRE-TEST	POST-TEST
	TIROS CON IMPULSO	TIROS CON IMPULSO
PROMEDIO	36,08	37,99
M. ACOTADA	36,08	37,99
D.STANDA	9,56	11,21
PRUEBA T.	0,64	
N DE SIGNI	0,05	
G. DE LIBERTAD	24	
T. TEORICA	2,06	
T. REAL	0,47	

H. DE INVESTIGACION

- El entrenamiento pliométrico, produce efectos significativos en la fuerza efectiva en el tiro de la bola de béisbol con impulso en los jugadores evaluados.

H. NULA

- El entrenamiento pliométrico, no produce efectos significativos en la fuerza efectiva en el tiro de la bola de béisbol con impulso en los jugadores evaluados.

Se presentó un promedio de 36.08 en el pre-tes, y 37.99 en el pos-tes lo que nos indica un bajo nivel, ya que en el grupo nos encontramos con jóvenes que tiran muy por encima del promedio, si bien se produjo una mejora de 1.91.

La diferencia entre la media acotada fue de 1.91, la desviación estándar es de 11.21, por lo tanto podemos decir que es un grupo bastante heterogéneo en este tiro con impulso.

El valor T que al ser comparado con los valores T para 24° de la tabla nos permite aprobar la hipótesis nula y rechazar la hipótesis de investigación con un valor de 0.47.

7.2. ANALISIS DE RESULTADOS PARA LA HIPÓTESIS DEL TIRO SIN IMPULSO

FORMULAS	PRE-TEST	POST-TEST
	TIROS SIN IMPULSO	TIROS SIN IMPULSO
PROMEDIO	28,77	33,91
M. ACOTADA	28,77	33,91
D.STANDA	8,89	8,68
PRUEBA T.	0,15	
N DE SIGNI	0,05	
G. DE LIBERTAD	24,00	
T. TEORICA	2,06	
T. REAL	1,49	

H. DE INVESTIGACION

- El entrenamiento pliométrico, produce efectos significativos en la fuerza efectiva en el tiro de la bola de béisbol sin impulso en los jugadores evaluados.

H. NULA

- El entrenamiento pliométrico, no produce efectos significativos en la fuerza efectiva en el tiro de la bola de béisbol sin impulso en los jugadores evaluados.

Si bien se produjo una mejora de 5.14 entre el promedio del pre-test y el postes. La diferencia entre la media acotada fue de 5.14, con una desviación estándar de 8.68 que nos indica que el grupo es heterogéneo en esta prueba. El valor T que al ser comparado con los valores T para 24º de la tabla nos permite aprobar la hipótesis nula y rechazar la hipótesis de investigación con un valor de 1.49

7.3. ANALISIS DE RESULTADOS PARA LA HIPÓTESIS DEL TIRO SENTADO

FORMULAS	PRE-TEST	POST-TEST
	TIROS SENTADO	TIROS SENTADO
PROMEDIO	16,54	19,55
M. ACOTADA	16,54	19,55
D.STANDA	6,25	6,72
PRUEBA T.	0,25	
N DE SIGNI	0,05	
G. DE LIBERTAD	24,00	
T. TEORICA	2,06	
T. REAL	1,18	

H. DE INVESTIGACION

- El entrenamiento pliométrico, produce efectos significativos en la fuerza efectiva en el tiro de la bola de béisbol, desde una posición sentado, en los jugadores evaluados.

H. NULA

- El entrenamiento pliométrico, no produce efectos significativos en la fuerza efectiva en el tiro de la bola de béisbol, desde una posición sentado, en los jugadores evaluados.

Si bien se produjo una mejora de 3.01 entre el promedio del pre-test y el postes. La diferencia entre la media acotada fue de 3.01, con una desviación

estándar de 6.72 indicándonos que el grupo es aun mas heterogéneo en esta prueba.

El valor T que al ser comparado con los valores T para 24° de la tabla nos permite aprobar la hipótesis nula y rechazar la hipótesis de investigación con un valor de 1.18.

7.4. ANALISIS DE RESULTADOS PARA LA HIPÓTESIS DE LA PRECISIÓN DE TIRO

FORMULAS	PRE-TEST	POST-TEST
	TIROS PRECISIÓN	TIROS DE PRECISIÓN
PROMEDIO	1,54	1,4 6
M. ACOTADA	1,54	1,4 6
D.STANDA	1,20	1,39
PRUEBA T.	0,88	
N DE SIGNI	0,05	
G. DE LIBERTAD	24,00	
T. TEORICA	2,06	
T. REAL	0,15	

H. DE INVESTIGACION

- El entrenamiento pliométrico, produce efectos significativos en la precisión del tiro de la bola de béisbol de los jugadores evaluados.

H. NULA

- El entrenamiento pliométrico, no produce efectos significativos en la precisión del tiro de la bola de béisbol de los jugadores evaluados.

Se produjo una desmejora de 0.08 entre el promedio del pre-test y el pos-tes. La diferencia entre la media acotada fue de 0.08 con una desviación estándar de 1.39. El valor T que al ser comparado con los valores T para 24° de la tabla nos permite aprobar la hipótesis nula y rechazar la hipótesis de investigación con un valor de 0.15.

Si bien se presenta una diferencia negativa del porcentaje de promedio, no es significativa lo que nos indica que el entrenamiento aplicado no afecta la coordinación motriz ni la técnica de forma considerable.

8. CONCLUSIONES

Luego de observar las diferencias encontradas en el pre-test y pos-test y basados en las tablas de análisis, podemos concluir:

El programa de entrenamiento pliométrico en miembros superiores, no produjo mejoras significativas en la fuerza efectiva de tiro con impulso, en el grupo de jóvenes beisbolistas de 12 a 14 años de edad del Inder de Envigado.

El programa de entrenamiento pliométrico en miembros superiores, no produjo mejoras significativas en la fuerza efectiva de tiro sin impulso, en el grupo de jóvenes beisbolistas de 12 a 14 años de edad del Inder de Envigado.

Esta prueba arrojó unos resultados muy cercanos a la hipótesis de investigación debido a que el trabajo fue realizado en el tren superior, el cual influye más en el tiro sin impulso.

El programa de entrenamiento pliométrico en miembros superiores, no produjo mejoras significativas en la fuerza efectiva de tiro sentado, en el grupo de jóvenes beisbolistas de 12 a 14 años de edad del Inder de Envigado.

El programa de entrenamiento pliométrico en miembros superiores, no produjo mejoras significativas en la fuerza efectiva de tiro con impulso, en el grupo de jóvenes beisbolistas de 12 a 14 años de edad del Inder de Envigado.

El programa de entrenamiento pliométrico en miembros superiores, produjo un efecto reactivo en el desarrollo de la precisión, en el grupo de jóvenes beisbolistas de 12 a 14 años de edad del Inder de Envigado.

BIBLIOGRAFÍA

Bosco, Carmelo (2000). \La fuerza muscular: aspectos metodológicos. \España: Inde Publicaciones.

Chu, Donald A. (1993). \Ejercicios pliométricos. \España: Paidotribo.

Curso universitario de especialistas en alto rendimiento. Universidad de Castilla la Mancha 2004.

Curso para entrenadores de softbo nivel 1. Liga Antioqueña de softbol 2003.

Ehlenz, Hans and Grosser, Manfred and others (1990). \Entrenamiento de la fuerza. Fundamentos, métodos, ejercicios y programas de entrenamiento. \España: Ediciones Martínez Roca.

García Manso, Juan Manuel and Navarro Valdivielso, Manuel and others (1996). \Bases teóricas del entrenamiento deportivo. Principios y aplicaciones. \Madrid: Gymnos.

Manno, Renato (1999). \El entrenamiento de la fuerza. Bases teóricas y prácticas. \Barcelona España: Editorial Inde.

Vera, Alberto (1982). \Softbol: metodología de la enseñanza. \Buenos Aires: Stadium.

Verkhoshansky, Yury (2000). \Todo sobre el método pliométrico para el entrenamiento y la mejora de la fuerza explosiva. \Barcelona España: Editorial Paidotribo.