

**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO PARA EL REMATE EN  
FÚTBOL SALA EN CATEGORÍA JUVENIL DE SELECCIÓN CHIA.**

INVESTIGADORES:

MICHAEL ALEXANDER ARENAS MANRIQUE

OSCAR ANDRÉS ARANGO QUINTERO

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

FACULTAD DE EDUCACION FISICA

PROGRAMA LICECNIATURA EN DEPORTE

ENFASIS EN ALTO RENDIMIENTO

BOGOTA, 2016

**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO PARA EL REMATE  
EN FÚTBOL SALA EN CATEGORÍA JUVENIL DE SELECCIÓN CHIA.**

INVESTIGADORES:

MICHAEL ALEXANDER ARENAS MANRIQUE

OSCAR ANDRÉS ARANGO QUINTERO

TUTOR:

DIANA ANDREA VERA RIVERA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

FACULTAD DE EDUCACION FISICA

PROGRAMA LICECNIATURA EN DEPORTE

ENFASIS EN ALTO RENDIMIENTO

BOGOTA, 2016

## **DEDICATORIA**

Este proyecto va dedicado a todos aquellos entrenadores y estudiantes que sueñan con aportar de alguna manera al profesionalismo de los procesos de entrenamiento del fútbol sala. Sabemos que es un deporte que aún no ha cogido gran fuerza, pero con esto pretendemos dar un aporte a todos aquellos que quieran hacer la diferencia con sus procesos de evaluación y desarrollo de los deportistas que son el futuro de nuestro país.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos primero a ese ser supremo que es quien nos tiene aquí, permitiéndonos hacer parte de un pequeño aporte para el mundo del entrenamiento del fútbol sala. Agradecemos a cada uno de nuestros familiares que siempre nos apoyaron y estuvieron presentes en este largo proceso; a nuestra tutora Diana Andrea vera que coloco todo su empeño en sacar este proyecto adelante creyendo firmemente en el benéfico que traería para la academia y por ultimo a cada una de esas personas que tuvieron un aporte, una crítica, una mirada a esta propuesta y colaboraron de una u otra manera a su desarrollo, a siempre estar en busca de mejoras para poder presentar a ustedes un documento de la mejor calidad y un contribución positiva al mundo del entrenamiento deportivo, en especial el campo que nos compete: Fútbol sala.

## RESUMEN ANALITICO EN EDUCACION - RAE

Información General	
Tipo de documento	Trabajo de Grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Programa de entrenamiento pliométrico para el remate en fútbol sala en categoría juvenil de la selección Chía.
Autor(es)	Arango Quintero, Oscar Andrés; Arenas Manrique, Michael Alexander
Director	Vera Rivera, Diana Andrea
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2016.134p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional UPN
Palabras Clave	PLIOMETRÍA; FÚTBOL SALA; FUERZA EXPLOSIVA; ENTRENAMIENTO JUVENIL; PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO.

Descripción
<p>Trabajo de grado que se propone para la creación de un programa de entrenamiento basado en el método pliométrico para su aplicación con el equipo representativo de la selección juvenil en el municipio de Chía, siendo este para 8 sujetos denominados grupo experimental los cuales se comparan con 8 sujetos denominados grupo control, y estos siguen con el entrenamiento tradicional, lo anterior con relación a la variación positiva o negativa de la fuerza explosiva y a su vez controlada por la velocidad del balón, considerando si esta velocidad logra tener una modificación significativa y en qué medida, todo lo anterior con el fin de llevar a cabo estructuras de planificación dentro del entrenamiento de acciones relevantes de la disciplina con base en un método efectivo</p>

Fuentes
<p>Fuentes primarias del trabajo de grado</p> <p>Chu, D. a. (1999). <i>Ejercicios Pliométricos</i>. Madrid: Paidotribo ISBN 978-84-8019-052-7.</p> <p>Cometti, G. (2011). <i>MANUAL DE PLIOMETRÍA</i>. Barcelona: paidotribo ISBN 9788480199742.</p> <p>Kunz, H.-R., Schneider, W., Spring, H., Tritschler, T., &amp; Inauen, E. (1991). <i>GIMNASIA ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA</i>. Stuttgart, Alemania: Georg Thime Vrlag.</p> <p>Martin, D., Nicolaus, J., Ostrwoski, C., &amp; Rost, K. (2004). <i>METODOLOGÍA GENERAL DEL ENTRENAMIENTO INFANTIL Y JUVENIL</i>. Paidotribo.</p> <p>Matveev, L. P. (1959). Planificación de los macrociclos. En V. O. Cervera, <i>Entrenamiento de la Fuerza y explosividad para la actividad física y el deporte de competición</i> (pág. 159). Barcelona, España: INDE.</p> <p>Santos-García, D. J., Subijana, C. L., Sainz, J. M., &amp; Navarro, E. C. (2010). Análisis del golpeo de balón y su relación con el salto vertical en futbolistas juveniles de alto nivel. futbolistas juveniles de alto nivel. <i>Revista internacional de ciencias del deporte RICYDE - ISSN:1885-3137 - No. 19</i>, 128-140.</p> <p>Verjoshansky, Y. (1977). Planificación de la Sesión. En V. O. Cervera, <i>Entrenamiento de la Fuerza y explosividad para la actividad física y el deporte de competición</i> (pág. 156). Barcelona: INDE.</p>

## Contenidos

Para la realización del trabajo de grado se tuvo en cuenta algunos pasos metodológicos como:

Recolección de información y revisión de antecedentes (bases de datos)

Entrevistas y encuestas

Creación de un protocolo

Creación de un programa de entrenamiento con base en el método pliométrico

Pruebas piloto

Pre-test

Aplicación del programa de entrenamiento

Post-test

Análisis de datos

Todo lo anterior con la intención de cumplir una meta y algunos propósitos

Objetivo general

Determinar la incidencia del programa de entrenamiento pliométrico en la fuerza explosiva a través de la velocidad del balón tras un remate en fútbol sala.

Objetivos específicos

Realizar un diagnóstico con los entrenadores que determine la importancia de las acciones explosivas en la disciplina del fútbol sala.

Desarrollar un pre-test, que permita obtener los datos iniciales de los 16 deportistas.

Clasificar los deportistas según los resultados en dos grupos; uno experimental y uno de control, de manera homogénea.

Aplicar el programa de entrenamiento al grupo experimental.

Verificar el cumplimiento del entrenamiento tradicional con el grupo de control.

Realizar el post- test para conocer los resultados finales.

Comparar los datos obtenidos en el pre-test y en el post-test de los deportistas.

Análisis de los resultados obtenidos en los datos, una vez finalizado el entrenamiento.

Es importante resaltar toda la sustentación y aquellos temas pertinentes al proyecto de investigación fútbol sala, como la disciplina en la que se va a trabajar

la planificación, siendo la base del proceso de entrenamiento

entrenamiento, aquellos estímulos que se van a realizar durante un tiempo estimado con un método específico

entrenamiento con niños y adolescentes, puesto que es la edad en la que se va a aplicar el programa

la fuerza, siendo esta la capacidad en preferencia a desarrollar

tipos de fuerza, reconociendo que se realizaran estímulos para una manifestación de la fuerza y se deben diferenciar

fuerza explosiva, siendo esta la manifestación de la fuerza a trabajar y controlar por medio de la velocidad del balón

métodos para el entrenamiento de la fuerza, es importante tener en cuenta los diferentes métodos y reconocer y darle un valor extra al método pliométrico

pliometría, siendo este el método a desempeñar por medio del programa

Ejercicios específicos para el desarrollo de la pliometría, descripción. Diferentes ejercicios que se puedan brindar según los niveles

niveles de los ejercicios pliométricos, una clara y puntual información de niveles y la capacidad de realizarlos según edad y demás factores

## Metodología

*Diseño, tipo y enfoque de la investigación:* Esta investigación presenta un diseño experimental, donde se trabaja con dos grupos, uno experimental, el cual se someterá a un programa de entrenamiento basado en el método pliométrico por un periodo de tres (3) mesociclos, teniendo dos sesiones cada semana; y un grupo de control que seguirá trabajado con base en el entrenamiento inicialmente planteado o plan de trabajo que se viene desarrollando.

*Enfoque cuantitativo:* Parte de suposiciones de la realidad y diseña un plan para someterlas a prueba, Utiliza la recolección y análisis de los datos según reglas lógicas, Analiza los datos con técnicas estadísticas, Busca generalizar resultados.

Por lo tanto este trabajo pretende comprobar si por medio del plan de entrenamiento pliométrico varia significativamente la fuerza explosiva y la velocidad del balón, teniendo como referencia datos estadísticos previos y posteriores para su debida comparación.

*Diseño experimental:*

*Tipología aplicativa* (Busca proveer tecnologías o esquemas de acción derivados de los conocimientos teóricos construidos) Padrón (2002) y Hurtado (2007). Y *tipología correlacionar* (Tiene como propósito medir el grado de relación que existe entre dos o más variables en un contexto particular). Hernández y otros, 2003.

*Población y muestra:* Hernández Sampieri R. (2006) define la muestra como un subgrupo de la población. Así, se tomó una población de 28 jóvenes con ítems de inclusión y exclusión como cumplir con la edad de 16 y 17 años, estar inscrito ante el IMRD de chía, ser de la rama masculina y hacer parte del proceso de selección del municipio, a partir de esto se tomó una muestra seleccionada de 16 jóvenes de los cuales 8 hicieron parte del grupo experimental y los 8 restantes conformaron el grupo de control. Esta muestra se determinó bajo el criterio de equidad, donde a partir del análisis de los resultados del pre test y una breve caracterización de los jugadores se procuró establecer la selección de dos grupos lo más homogéneos posibles.

## Conclusiones

A partir de la aplicación del programa con base en el método pliométrico se evidencio mejoras significativas para la fuerza explosiva y no solo en esta capacidad, sino de igual manera en la velocidad del balón.

Fue posible articular el entrenamiento específico de la fuerza explosiva con el entrenamiento técnico, táctico, entre otros, y desarrollar el objetivo de la sesión de la clase con todo el grupo.

Debido a los resultados obtenidos, con base en el pre-test y post-test, se puede concluir que el grupo experimental tuvo un incremento significativo en las variables independientes como lo son la fuerza explosiva y la velocidad del balón, en el proyecto

Elaborado por:	Arenas Manrique, Michael Alexander; Arango Quintero, Oscar Andrés		
Revisado por:	Vera Rivera, Diana Andrea		
Fecha de elaboración del Resumen:	24	05	2016

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>7</b>
2.1    Planteamiento del problema. ....	7
2.2    Formulación del problema. ....	9
<b>3. JUSTIFICACIÓN. ....</b>	<b>10</b>
<b>4. OBJETIVOS. ....</b>	<b>12</b>
4.1    Objetivo general. ....	12
4.2    Objetivos específicos. ....	12
<b>5. MARCO CONCEPTUAL.....</b>	<b>13</b>
5.1    Bases legales. ....	13
5.2    Antecedentes ....	16
5.3    Definiciones.....	19
<b>6. MARCO TEORICO.....</b>	<b>21</b>
6.1    Futbol sala ....	22
6.2    La planificación ....	23
6.2.1  La sesión ....	24
6.2.2  Microciclos.....	24
6.2.3  Mesociclos ....	25
6.2.4  Macrociclo.....	26
6.3    Entrenamiento.....	26
6.3.1  Principios del entrenamiento.....	27
6.3.2  Tipos de entrenamiento ....	28

6.4	Entrenamiento con niños y adolescentes.....	29
6.5	La fuerza .....	30
6.5.1	Manifestaciones de la fuerza.....	32
6.5.2	La fuerza y el futbol sala .....	32
6.6	Fuerza explosiva .....	31
6.7	Métodos para el entrenamiento de la fuerza.....	33
6.7.1	Pre atletismo .....	34
6.7.2	Circuit training.....	34
6.7.3	Power training .....	34
6.7.4	Power lifting .....	34
6.7.5	Culturismo .....	35
6.7.6	Pirámide .....	35
6.7.7	Cargas máximas .....	35
6.7.8	Dinámico.....	35
6.7.9	Repeticiones .....	36
6.7.10	Pausa incompleta.....	36
6.7.11	Regresivo.....	36
6.8	Pliometría.....	36
6.8.1	Características de la pliometría.....	37
6.8.2	Consideraciones sobre los entrenamientos .....	37
6.8.3	pliometría para desarrollo de la potencia.....	38
6.8.4	Clasificación de la pliometría .....	39
6.9	Ejercicios específicos para el desarrollo de la polimetría, descripción.....	40

6.10	Niveles de los ejercicios pliométrico.....	41
6.10.1	Nivel 0 .....	41
6.10.2	Nivel 1 .....	46
6.10.3	Nivel 2 .....	49
6.10.4	Nivel 3 .....	53
6.10.5	Nivel 4 .....	55
6.10.6	Potencia .....	58
<b>7.</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>59</b>
7.1	Tipo de estudio.....	59
7.2	Diseño y enfoque de la investigación .....	60
7.3	Hipótesis.....	65
7.3.1	Afirmativa .....	65
7.3.2	Nula .....	65
7.4	Población. ....	66
7.5	Muestra.....	66
7.5.1	Caracterización de la muestra .....	69
7.6	Instrumentos. ....	71
7.6.1	Análisis de los instrumentos .....	73
7.7	Cronograma .....	80
7.8	Pasos metodológicos .....	81
7.8.1	Técnicas de recolección de información.....	81
7.9	Desarrollo de pruebas.....	82
7.9.1	Protocolo.....	82

7.9.2	Prueba piloto .....	84
7.9.3	Plantilla de registro de datos .....	86
7.9.4	Pre-test y selección de grupos .....	87
7.9.5	Propuesta metodológica de entrenamiento.....	89
7.9.6	Post-test.....	105
7.9.7	Análisis “c.m.j” .....	109
7.9.8	Análisis de velocidad del balón.....	111
<b>8.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>117</b>
<b>9.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>119</b>
<b>10.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>124</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

En la presente investigación se pretende definir qué tipo de efecto tiene un programa de entrenamiento con base en el método pliométrico, en la máxima velocidad que alcanza un balón de fútbol sala tras ser pateado en un remate desde una distancia de 6 metros de la portería. Se proyecta aplicar ciertos estímulos establecidos en un plan de entrenamiento, en el cual se incluye un control para evidenciar el aumento o disminución de la velocidad alcanzada en dichos cobros por los integrantes de la Selección Representativa del Municipio de Chía, Cundinamarca, recalcando que el plan de entrenamiento tiene como fundamento principal la estimulación primaria de la fuerza en concordancia con la edad.

Según la teoría de las “fases sensibles de los componentes del rendimiento infantil” (Martin, Nicolaus, Ostrowski, & Rost, 2004), en el libro metodología general del entrenamiento infantil y juvenil exponen que la edad ideal para el desarrollo de la capacidad condicional, la cual es el objeto de estudio de esta investigación, “la fuerza”, se establece entre los 12 y los 18 años, así se determina como muestra una población que se establece entre los 17 años que han sido escogidos por unas características, como pertenecer a la selección representativa de fútbol sala, estar en la edad indicada, y estar en acuerdo para la investigación.

Se hace fundamental, para el desarrollo de las capacidades y habilidades del deportista, realizar una caracterización del deporte y de las exigencias reales de la disciplina; a partir de esta efectuar un proceso sistemático de evaluación (pre-test y post-test) de dichas capacidades proponiendo un programa de entrenamiento que permita tener el control y seguimiento del desarrollo individual de la fuerza explosiva, por medio de un protocolo establecido (test) que permita obtener el dato de la velocidad del balón, y que se acerquen a las necesidades de la disciplina deportiva.

En fútbol sala, las acciones decisivas del juego implican la realización de gestos explosivos, por lo que uno de los objetivos del entrenamiento debe ser el aumentar el

rendimiento en estas acciones (Santos-Garcia, Subijana, Sainz, & Navarro, 2010) es por ello que las pruebas de velocidad, remates en tiempos cortos y recorridos rápidos de distancias mínimas y especialmente aquellas que impliquen movimientos explosivos, predominan y resultan muy específicas para este deporte, y además permiten verificar de qué manera influye un plan de entrenamiento con base al método pliométrico y en especial los efectos que producen determinados estímulos en el desarrollo o mantenimiento de una capacidad física como lo es la fuerza.

El presente trabajo de investigación presenta en su marco teórico un contenido puntual de conceptos y definiciones abordados desde diferentes autores que están relacionados con el fútbol sala, el entrenamiento de la disciplina, la edad propuesta en la investigación y sus características y el método con el que se va a desarrollar el plan de entrenamiento, todo esto enmarcado con fines de indagar sobre la fuerza explosiva en este deporte, resaltando el contenido pliométrico como medio para la mejora de la fuerza explosiva en un pateo en fútbol sala bajo el control y evaluación de la velocidad del balón.

La importancia de este trabajo radica en la propuesta pedagógica de un programa de entrenamiento, que va encaminado a analizar y/o determinar si por medio de este, las acciones decisivas de juego como el remate a portería para anotar un gol logran una mayor eficacia en la disciplina.

## **2. PROBLEMA DE LA INVESTIGACION**

### **2.1. Planteamiento del problema**

El Instituto municipal de Recreación y Deporte (I.M.R.D.) de Chía es una entidad dedicada a la formación y desarrollo de jugadores representativos de los diferentes deportes y disciplinas que se promueve en el municipio; maneja diferentes categorías tanto en las ramas femeninas como en las masculinas, para las cuales cuenta con profesionales encargados de la preparación integral de los deportistas. En este caso, la investigación se centrará específicamente en la disciplina deportiva de fútbol sala, en su categoría juvenil (16 y 17 años) de la rama masculina.

Se abordó al entrenador de esta Selección Juvenil y se indagó sobre las características de los componentes que se encuentran incluidos en su plan de entrenamiento y sobre las evaluaciones realizadas para verificar el impacto que ha tenido dicho trabajo en el mejoramiento, mantenimiento y desarrollo de la fuerza explosiva; y su percepción de cómo esta capacidad incide en la velocidad que toma el balón en un remate. El entrenador manifestó que en su plan de entrenamiento no plantea un método específico para el desarrollo de la fuerza, por otra parte explica que el trabajo de esta, va inmersa en ejercicios de posiciones que obligan el mantenimiento de la fuerza isométrica en la fase de calentamiento o mediante series de varias repeticiones de saltos durante la ejecución de las fases del trabajo de la preparación técnica en cada sesión.

Hasta el momento no se tienen registros de algún tipo de control o evaluación que se haya realizado a este u otro grupo representativo de este municipio, y que identifique que tipo de incidencia (si la hay) han tenido los estímulos incluidos en el plan de entrenamiento aplicado a los deportistas de la Selección Masculina Juvenil del municipio de Chía frente al incremento de la velocidad del balón de fútbol sala en un remate.

Ante esto, nace la necesidad de generar un proceso de evaluación y análisis de las capacidades condicionales, primordialmente de la fuerza explosiva que, como se afirma anteriormente es la base de las acciones determinantes de la disciplina, y con ello la velocidad del balón en el remate como factor fundamental para lograr una anotación, es así como se plantea en el presente proyecto de investigación, indagar, poniendo en práctica una metodología de trabajo de tres meso ciclos basados en el método pliometrico en el municipio de Chía en la categoría juvenil, y determinar de qué manera incide este proceso de entrenamiento en la velocidad que alcanza el balón tras un disparo desde una distancia de 6 metros (punto penalti), teniendo en cuenta que según la edad cronológica de las deportistas, se encuentran en un proceso de mejoramiento y estabilización de sus capacidades físicas, en especial la de nuestro interés.

Las principales dificultades que presentan los procesos de entrenamiento para el futbol sala en el municipio de Chía son:

1. El entrenador no utiliza un método específico para el entrenamiento de la fuerza explosiva en el futbol sala.
2. Los test para la valoración física realizados, no presentan una congruencia con la especificidad del deporte.
3. No se ha encontrado ningún tipo de registro que nos permitan evidenciar el desarrollo de las capacidades físicas, ni de la finalidad del componente técnico, no solo a nivel de la selección, sino también en las fases de iniciación deportiva en el municipio de Chía.
4. No se distinguen protocolos específicos del deporte para la medición de la fuerza explosiva desde una acción real de juego como lo es el remate, bien sea a nivel local, nacional o internacional.
5. Los entrenadores de futbol sala desconocen los modelos, métodos y medios del entrenamiento de la fuerza explosiva y por lo tanto la importancia de medir, evaluar y controlar el desarrollo de las capacidades físicas, y solamente utilizan la experiencia, la observación directa de competencias e información de otros entrenadores.

El futbol sala es un deporte que ha tenido un gran auge y ha adquirido importancia a nivel nacional, desde que ocupó un cuarto lugar en el campeonato mundial en la primera participación del seleccionado colombiano, hasta la realización del mundial en el 2016, certamen

que tendrá como sede las ciudades de Cali, Bucaramanga y Medellín, Colombia, sin mencionar el gran desarrollo que ha tenido la liga Argos a nivel nacional. Y en función de este espectáculo se desprende la necesidad de comprender y estructurar apropiados planes de entrenamiento con métodos definidos en busca de la mejora de los deportistas, y así mismo empezar a generar procesos de registros para evidenciar el desarrollo de los deportistas, y sus comportamientos en todos los aspectos posibles. Desde esta mirada, es necesario contribuir a esta con una propuesta de un “programa de entrenamiento comprendido de tres mesociclos”, para determinar que incidencia tiene el entrenamiento pliometrico en la desarrollo de la fuerza explosiva que será determinada a través de la velocidad alcanzada por el balón en un remate. Es aquí donde cobra importancia esta investigación y nos motiva a resolver el siguiente problema científico:

## 2.2. Formulación del problema

¿Qué incidencia tiene un programa de entrenamiento basado en el método pliométrico, con relación a la fuerza explosiva tras un remate en fútbol sala?

### **3. JUSTIFICACIÓN**

Con el fin de analizar de qué manera influye el entrenamiento de las capacidades condicionales en la efectividad del juego, se realiza esta investigación no solamente para generar ciertos procesos de evaluación y análisis del progreso de la fuerza explosiva, sino también para determinar si el método de entrenamiento de la fuerza que se pretende aplicar es el apropiado o no para los jugadores de esta disciplina. Por ende se pretende poner en práctica una metodología basado en un lapso de tiempo de tres mesociclos compuesto cada uno por cuatro microcilos de cuatro sesiones de entrenamiento de las cuales los trabajos pliometrico de van a aplicar en dos de ellas, con el objetivo de que al finalizar este proceso nos permita conocer la variabilidad que este pueda brindar sobre la fuerza explosiva que va a ser controlada por medio de la velocidad del balón tras un remate, que para este caso se estandarizara en una distancia estándar de 6 metros de la portería. A demás hay que tener presente la edad cronológica de los deportistas, ya que se encuentran en un proceso de mejoramiento y estabilización de sus capacidades físicas.

Los métodos y los medios de entrenamiento que se utilizan para trabajar las capacidades condicionales, en muchos casos no son conocidos o aplicados correctamente por el entrenador y no están basados en una autenticidad estadística y científica, o se han realizado de forma rutinaria, no comprendiendo todas las facetas que intervienen en la preparación de los deportistas, es por esto mismo que la presente investigación adquiere importancia en el hecho de que marca una planificación estructurada para la obtención de información procesada en lo que respecta al factor de la medición de la fuerza explosiva como un hecho de mayor probabilidad para llegar al objetivo, que es anota un gol para ganar.

En el futbol sala por sus características generales, es un deporte de acciones cortas en donde las acciones explosivas, y marcadas por la fuerza y velocidad van a ser prioridad por encima de otras (Lledó Figueredes, 2009) lo que se pretende es entonces que por el

entrenamiento basado en ejercicios pliométrico, se puedan exponer al máximo estas acciones y transferirlas al campo y ¿qué mejor que en una acción decisiva como una oportunidad de marcar un gol?; si bien el fútbol sala es una expresión del fútbol, una gran diferencia de este, es el espacio (mucho más reducido), es por este hecho que la velocidad toma gran ventaja sobre la precisión, ya que es más determinante un balón que alcance una gran velocidad y no uno que busque un espacio apropiado en un arco de tan pequeña dimensión, para vencer la velocidad de reacción y agilidad del guardameta.

Este proyecto se denota en el interés de todos aquellos entrenadores, dirigentes entre otros, quienes pretenden impulsar un mayor rendimiento en los jugadores, y por su fácil acceso, puesto que en el contexto en el que se viene practicando el deporte es una metodología la cual brindara datos estadísticos, una guía para desempeñar estos procesos y un bajo costo económico, por este hecho se espera que los resultados de esta investigación sean de un gran aporte a próximas investigaciones y a los procesos en general de esta disciplina.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo general:**

Determinar la incidencia del programa de entrenamiento pliometrico en la fuerza explosiva a través de la velocidad del balón tras un remate en futbol sala.

### **4.2. Objetivos específicos**

- 4.2.1. Realizar un diagnóstico con los entrenadores que determine la importancia de las acciones explosivas en la disciplina del fútbol sala.
- 4.2.2. Desarrollar un pre-test, que permita obtener los datos iniciales de los 16 deportistas.
- 4.2.3. Clasificar los deportistas según los resultados en dos grupos; uno experimental y uno de control, de manera homogénea.
- 4.2.4. Aplicar el programa de entrenamiento al grupo experimental.
- 4.2.5. Verificar el cumplimiento del entrenamiento tradicional con el grupo de control.
- 4.2.6. Realizar el post- test para conocer los resultados finales.
- 4.2.7. Comparar los datos obtenidos en el pre-test y en el post-test de los deportistas.
- 4.2.8. Análisis de los resultados obtenidos en los datos, una vez finalizado el entrenamiento.

## **5. MARCO CONCEPTUAL**

### **5.1 Bases legales**

Las bases legales de esta investigación se fundamentan principalmente en las políticas y misión del Instituto Municipal de Recreación y Deportes de Chía, Cundinamarca (Colombia), que manifiesta que “con una profunda convicción espiritual y capacidad profesional, en la que se diseñan y ejecutan planes, programas y proyectos innovadores, participativos e incluyentes para el fomento y desarrollo de la práctica del deporte, el fomento a la recreación y aprovechamiento del tiempo libre. Se fortalecen procesos y tecnologías. Realizan eventos deportivos con impacto social y adelantan una gestión administrativa eficaz y eficiente; teniendo como resultado la satisfacción de sus usuarios y el mejoramiento de su calidad de vida”.

De este apartado que propone el I.M.R.D. Chía, tomamos la proyección que tienen de brindar diversos programas a los usuarios y comunidad en general del municipio, y entre estos, el programa de fútbol sala, que propone unos lineamientos internos en pro de la administración, con aras de cumplir con dos objetivos, principalmente la masificación (ofrecer el programa como escuela de formación para llegar a tener la mayor cantidad de personas posible) y otro fundamental que es el de consolidar un grupo competitivo que este en capacidad de llevar resultados. Para nuestro caso trabajaremos con el grupo que cumple este segundo objetivo.

Otro de los fundamentos legales de esta investigación es la (ESCOBAR, Julio 6 de 1991.) Constitución Política de Colombia, que dispone en:

Artículo 44: “Son derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud y la seguridad social, la alimentación equilibrada, su nombre y nacionalidad, tener una familia y no ser separados de ella, el cuidado y amor, la educación y la cultura, la recreación y la libre expresión de su opinión. Serán protegidos contra toda forma de abandono, violencia física o

moral, secuestro, venta, abuso sexual, explotación laboral o económica y trabajos riesgosos. Gozarán también de los demás derechos consagrados en la Constitución, en las leyes y en los tratados internacionales ratificados por Colombia. La familia, la sociedad y el Estado tienen la obligación de asistir y proteger al niño para garantizar su desarrollo armónico e integral y el ejercicio pleno de sus derechos. Cualquiera persona puede exigir de la autoridad competente su cumplimiento y la sanción de los infractores. Los derechos de los niños prevalecen sobre los derechos de los demás”.

Artículo 52: Modificado por el Acto Legislativo No. 02 de 2000, establece que “El ejercicio del deporte, sus manifestaciones recreativas, competitivas y autóctonas tienen como función la formación integral de las personas, preservar y desarrollar una mejor salud en el ser humano. El deporte y la recreación forman parte de la educación y constituyen gasto público social. Se reconoce el derecho de todas las personas a la recreación, a la práctica del deporte y al aprovechamiento del tiempo libre. El estado fomentará estas actividades e inspeccionará, vigilará y controlará las organizaciones deportivas cuya estructura y propiedad deberán ser democráticas”.

Para garantizar el cumplimiento de los artículos anteriormente mencionados, se trabaja en entidades que se rigen bajo el desempeño de la práctica del deporte como derecho fundamental y en pro de la formación integral de sus deportistas. Esta entidad, en este caso gubernamental, está en toda la obligación de regirse bajo estas políticas y procurar un bienestar para todos sus deportistas, incluyendo los que hacen parte de la muestra poblacional que aportara a esta investigación.

En cuanto a la (DECRETO 1228 DE 1995, 1995) en el numeral 3, en su artículo 3 “Por el cual se dictan disposiciones para el fomento del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la Educación Física y se crea el Sistema Nacional del Deporte”, señala entre otros objetivos rectores del Estado, “Coordinar la gestión deportiva con las funciones propias de las entidades territoriales en el campo del deporte y la recreación y apoyar el desarrollo de éstos.”

En ese orden de ideas, la estructuración de un Sistema Nacional del Deporte genera el fomento de la práctica del mismo, que es lo que nos interesa en este caso, y en las entidades públicas se encuentra dispuesta dentro de los planteamientos referidos en el artículo precedente y

en relación con los resaltados en la Constitución Política de Colombia, ya que aporta elementos de relevancia para que se cumplan los propósitos de medición y control, concretamente en lo que corresponde a los beneficiarios que forman parte de la entidad gubernamental y tienen por derecho recibir recursos propios del patrimonio público.

De igual manera, la (Ley 1098 de 2006), regulatoria del Código de la Infancia y la Adolescencia, en el artículo 30, establece lo siguiente: “Derecho a la recreación, participación en la vida cultural y en las artes. Los niños, las niñas y los adolescentes tienen derecho al descanso, esparcimiento, al juego y demás actividades recreativas propias de su ciclo vital y a participar en la vida cultural y las artes.”

Lo anterior confirma la responsabilidad por parte de los entes de administración pública en la construcción de espacios para la participación de los ciudadanos y especialmente de los jóvenes en los programas que se oferten y que a la vez ofrezcan la oportunidad de desarrollarse de manera tanto personal como deportiva, y alcanzar con el apoyo de estas, altos resultados y grandes logros, a partir de las escuelas de formación y desde ellas un minúsculo proceso de detección y selección de talentos.

Finalmente, el artículo 41 de la Ley 1098 de 2006, establece entre otras obligaciones del Estado; “Fomentar el deporte, la recreación y las actividades de supervivencia, y facilitar los materiales y útiles necesarios para su práctica regular y continuada.”

Esta definición, nos contextualiza para entender que el estado, está en toda la obligación de proveer el material necesario para la práctica deportiva que conlleve a la formación, la recreación o el desarrollo de los ciudadanos.

Los artículos que se han mencionado permiten establecer con certeza lo que es la recreación, el deporte y el aprovechamiento del tiempo libre y como estos conceptos se encuentran comprendidos dentro de la carta magna de la nación que es la constitución política y las leyes que soportan cada una de las normas señaladas en ella. En este sentido, lo establecido en estos artículos lleva a la conclusión de que los deportistas sobre los cuales se va a realizar el aporte a esta investigación, y en general, tienen derecho a recibir todo el apoyo del estado y entidades gubernamentales en este tipo de programas y proyectos o planes que contribuyan a

todo tipo de desarrollo y mejoras individuales y/o colectivas en pro de representar sus gobernaciones.

## **5.2 Antecedentes**

Con el paso del tiempo, cada vez son más recurrentes los campos de investigación, nuevas modas, ideas, formas de vivir nacen, quizá por la misma necesidad de ir al ritmo de la tecnología y una revolución del pensamiento, sin embargo es preciso tener en cuenta que se vive en el siglo XXI, en donde todo relativamente ya está creado, lo que se pretende entonces es innovar teniendo una base de información, modificar a las necesidades y objetivos de quien lo pretenda, siendo este coherente con el objeto de investigación, esta información en la cual se basa y/o se modifica para innovar se llaman antecedentes, a partir de allí se realiza una búsqueda que cumpla con un nivel académico como base de sustentación para la siguiente investigación “Programa de entrenamiento pliométrico para el remate en fútbol sala en categoría juvenil de selección Chía”.

Pretender innovar o investigar algo, debe ser con base en ya sean investigaciones, estudios, hipótesis, ideas que alguien previamente realizó, y es que tener esta información se ha vuelto fácil y sencillo, puesto que la tecnología ha traído consigo la manera de tener la información al instante, y no solo la recolección de datos, sino también la manera de hacer las cosas más pragmáticas, evidencia de esto es la aplicación My Jump (Balsalobre-Fernández, Glaister, & Anthony Lockey, 2015) quien permite medir, analizar, y determinar algunos datos con el fin de saber la saltabilidad y tiempos de una persona, y si bien el doctor Fernadez innovo con el objetivo de medir la potencia, podria ser util por su completa estructura para la grabacion y medicion del tiempo, de la saltabilidad de los sujetos y tener de referencia los cm saltados en un squat jump y contramovimiento.

Estructurar antecedentes que puedan ser utiles al momento de establecer un con poyecto de investigacion debe ser de manera organizada, como un gran referente se evidencio aquellos estudios que datan de un analisis de velocidad del balon, para este caso “Análisis del golpeo de balón y su relación con el salto vertical en futbolistas juveniles de alto nivel” (Juárez D. , Subijana, Mallo, & Navarro, 2010) afirmando la importancia de acciones explosivas en el juego del futbol, y es que precisamente acciones explosivas como el disparo a puerta son determinantes

para el deporte de fútbol sala, (Juárez & Navarro, 2006A) hablan en su proyecto "Análisis de la velocidad del balón en el tiro en futbolistas en función de la intención de precisión" de algo muy similar, al proyecto de investigación que se pretende, puesto que lo hacen con intención de precisión y sin intención de precisión, este último de gran importancia como referente por su alta relación; y por último "Análisis de la velocidad del balón en el golpeo en jugadores de fútbol sala en función del sistema de medición, la intención en la precisión del tiro, y su relación con otras acciones explosivas" realizada por (Juárez & Navarro, 2006B) mismo autores que aunque de gran vagaje en la natación analizan no solo la intención a precisión sino otras acciones entre esas explosivas que brindaran aporte significativo a la investigación.

Al pretender realizar un periodo de entrenamiento de fuerza explosiva perteneciente a tres mesociclos con el grupo control, es necesario tener como base y referente de manera general, de este modo y para hablar de fuerza es primordial empezar por lo básico, (Viñaspre, Porta, & Cos, 1996) establecen en su investigación "El entrenamiento de la fuerza en los deportes de equipo" que de todas las manifestaciones de la fuerza, la explosividad o capacidad de generar fuerza en un breve periodo de tiempo, parece ser la más importante en la mayoría de los deportes de equipo, base fundamental para el desarrollo de esta investigación, (Juárez D. , Subijana, Antonio, & Navarro, 2009) no solamente van en concordancia con esta afirmación sino que también, en su investigación "Valoración de la fuerza explosiva general y específica en futbolistas juveniles de alto nivel" determinaron por medio de los test llevados a cabo "proporcionan, en un corto periodo de tiempo, una información de gran relevancia para el control y la planificación del entrenamiento con el objetivo de intentar optimizar el rendimiento de los futbolistas, teniendo en cuenta y basándose en la afirmación de que la fuerza explosiva es una capacidad física fundamental en el fútbol", si bien el deporte determinante en este estudio es el fútbol sala, es oportuno ver aquellos deportes en los que las acciones explosivas son recurrentes y pueden aportar en la investigación tal caso de (Palao, Saenz, & Ureña, 2001) en "efecto de un trabajo de aprendizaje del ciclo estiramiento acortamiento sobre la capacidad de salto en voleibol". Utilizando una metodología de entrenamiento con test de control y evaluación, metodología que sirve de base en el proyecto de investigación.

Parte de la estructura y de la categorización de los antecedentes, se evidenciaron algunos proyectos referentes a la fuerza explosiva en miembros inferiores, que es de total

relevancia para el presente proyecto, (Suárez, y otros, 2005) “desarrollo de la fuerza muscular de los miembros inferiores e interdependencia con las capacidades físicas condicionales de resistencia aeróbica general y velocidad frecuencia, en jóvenes de onceavo grado, del colegio Ferrini, Medellín”. El propósito del estudio fue analizar la efectividad de un plan de entrenamiento para el desarrollo de la fuerza de miembros inferiores de un grupo de estudiantes de 11 grado 15-17 años, esta investigación dará un aporte de gran magnitud, ya que esto es una parte del proyecto a realizar, relacionando con acciones explosivas, cabe reconocer que en el planteamiento del proyecto es un deporte de conjunto en el cual interviene la técnica, táctica y estrategia, el enfoque que se da es netamente de evaluación determinado por cuanto puede variar la velocidad del balón bajo un entrenamiento de fuerza explosiva, en este sentido el aporte de los estudios de fuerza explosiva y sobre todo de miembros inferiores es de gran significado para la investigación, (Contreras, Vera, & Díaz, 2006) como en su estudio “análisis del índice de elasticidad y fuerza reactiva, bajo el concepto de longitudes y masas segmentales de los miembros inferiores”. Este trabajo será un aporte en la metodología de la evaluación del salto (fuerza explosiva) y sobre todo la edad en la que se desarrolló teniendo afinidad con la edad de la muestra poblacional del proyecto de investigación que se desarrollara, así como la medición y observaciones en el proyecto de (Pujadas, 2007) en su proyecto “estudio de la potencia de los miembros inferiores en voleibolistas elite dominicanos”.

El voleibol mencionado antes como un referente importante en la fuerza explosiva, brinda un aporte desde la universidad de Antioquia por (Suarez, Muñoz, & Pizarro, 2008) quienes en un estudio realizado compararon el efecto de dos formas de entrenamiento de la fuerza durante seis semanas encontrando un notable aumento de la fuerza pasadas seis semanas de entrenamiento. Afirmación que sustentara le objetivo del por qué realizar el presente proyecto de investigación.

Sin lugar a duda es indispensable que se tengan una revisión histórica de planes de entrenamiento o metodología del entrenamiento con el método pliométrico, siendo este un factor primordial en la presente investigación, es por ello que (Garcia Lopez, Herrero Alonso , & De Paz Fernández, 2003) hablan que se debe tener presente directrices metodologicas que orienten a sus entrenadores para la aplicación de la pliometria en la planificacion del entrenamiento en su articulo “Metodología del Entrenamiento Pliométrico” es indudablemente relavante como una

referencia de peso y de gran valor para el proyecto, del mismo modo (Benito Martínez, Sánchez Amador, & Martínez-López, 2010) hablan de “Efecto del entrenamiento combinado de pliometría y Efecto del entrenamiento combinado de pliometría y electroestimulación en salto vertical” y en su estructura metodológica puesto que usan grupos experimentales y grupo control con tres meses de entrenamiento, aplicando sus dos métodos de entrenamiento, será importante una revisión a la estructura metodológica y la ejecución del mismo.

Otras investigaciones fueron tomadas en cuenta para la orientación, estructuras de metodología y ejecución, que llevaron a un exitoso proceso del proyecto de investigación, una de ellas fue “Análisis de las adaptaciones inducidas por cuatro semanas de entrenamiento pliométrico” realizada nuevamente por autores dedicados al trabajo pliométrico, (García López, Herrero Alonso, Bresciani, & de Paz Fernández, 2005) quienes tuvieron en cuenta saltos y test de fuerza explosiva, y comparan nuevamente grupos, para este caso uno de control y data de que el grupo de aplicación mejora, y el otro evidentemente no, sin embargo no fue significativa la mejora para el grupo experimental, y por último como referencia de manera importante y útil para esta investigación se tuvo en cuenta a (López Ochoa, Fernández Gonzalo, & De Paz

Fernández, 2014) en su investigación “Evaluación del efecto del entrenamiento pliométrico en la velocidad” para lo cual utilizaron 18 sujetos, y si bien tenían dos variables como pliometría y velocidad, se relacionan al proyecto vigente con las dos variables, sin embargo la velocidad para este caso será de la velocidad del balón.

Es necesario reconocer que si bien en todos los antecedentes indagados y proyectos si bien tienen relación con la estructura y metodología, no tiene una relación directa a una acción propiamente de la disciplina sino en acciones aisladas que luego van a mejorar de una u otra manera en la acción de juego,

### **5.3 Definiciones:**

Herramientas tecnológicas: Se cuenta con una cámara de Ipad Air 2, y una cámara profesional Canon, que permite grabar a 120fps para reproducir estos videos en un software llamado Traker, y allí determinar los tiempos y datos necesarios. Además de una aplicación determinada “My Jump” del Dr. Carlos Balsalobre Fernández.

Control deportivo: Cuando se habla de carga de entrenamiento se refiere a una actividad funcional aumentada del organismo, como consecuencia de un ejercicio de entrenamiento (Matveiev). Utiliza instrumentos, procedimientos o técnicas para obtener información como medio de control.

Evaluación deportiva: Es un proceso que apoya la toma de decisiones y retroalimenta las acciones o resultados del programa al que se aplica. Permite mediante valoraciones y análisis, la comparación de los distintos elementos del programa con parámetros o puntos de referencia previamente determinados para la integración del acervo de información útil en cada momento a la toma de decisiones.

Test deportivo: Son pruebas que permiten determinar cuantitativamente el grado de eficacia física y/o técnica de un deportista.

## 6. MARCO TEORICO

Actualmente los procesos del entrenamiento deportivo se han visto determinados por los diferentes métodos ya sean tradicionales o que han tomado auge, sin embargo es importante priorizar que los procesos de entrenamiento no se puede concebir como una moda, sino como un camino que lleven a obtener altos logros, principalmente en países subdesarrollados como en el de Colombia, en donde en la mayoría de las escuelas o grupos sobre todo de formación no se tiene en cuenta ningún proceso ni siquiera de evaluación, sino en gran parte los aspectos económicos sobresalen, y no se tienen en cuenta diferentes características del niño, joven o adolescente en formación.

El futbol sala es un deporte que si bien no es de los más practicados en Colombia si ha tomado un auge de gran importancia, tanto así que será sede del mundial en el año 2016, y que desde hace algunos años las directrices deportivas en Colombia lo ven así, desde el programa súperate Inter colegiados han impulsado este, por lo menos para le vigente año, en la categoría A, se jugó en esta disciplina, muestra de la relevancia que ha adquirido.

Sin embargo es de vital importancia aclarar y notificar que en este proyecto de investigación y por supuesto basados en la metodología, queremos implementar un programa de entrenamiento basado en la pliometría, soportándonos principalmente en (Cometti & Verkosshansky). Va a ser esto base fundamental para saber si, y en qué medida, la velocidad del balón varia en un disparo al arco, tomando como medida estándar 6 metros que es la distancia del punto penalti, teniendo en cuenta que las acciones decisivas en el juego son las acciones explosivas y que mejor que un disparo al arco.

Hasta este punto se ha tratado de dejar en claro los puntos más fuertes en el proceso de investigación, a lo que hemos querido determinar cuáles son los pilares fundamentales desde cada punto, así que bien, deseamos determinar ahora las características propias que llevaran a

esta investigación feliz término, desde la metodología es necesario llevar a cabo temas importantes como el entrenamiento pliométrico y sobre todo con base en Cometti y Verkochansky, la disciplina, posiciones fundamentales, acciones decisivas, penalti, y en que instancia se pueden generar estos, y que incidencia puede tener en el juego, y la velocidad del balón, y que estudios han llevado estos estudios y que incidencia puede tener en la competencia la velocidad del balón.

## **6.1 Fútbol sala**

El Fútbol sala es una disciplina derivada del fútbol 11 o de campo que presenta unas características totalmente diferentes a esta, aunque tenga algunas similitudes en cuanto a su aspecto técnico. El fútbol sala que actualmente se ha practicado en nuestro país no solamente ha sufrido algunos cambios en cuanto a su reglamentación o en aspectos técnico-tácticos, sino que también se ha logrado ubicar como uno de los deportes de alta competencia en el sistema deportivo nacional. También es considerado como una práctica con fines sociales y comunitarios (Sanchez, 2005).

La Real Academia de la lengua Española (2014) en su vigesimotercera edición, publicada en octubre, define como una modalidad del fútbol, que se juega en un espacio más pequeño y por lo general cubierto; en este cada equipo está conformado por un número de 5 jugadores en campo.

Y nos presenta también una definición del fútbol donde se expone que se practica en un campo amplio, con una superficie de césped, donde juegan 11 jugadores en cancha por cada equipo y cuya finalidad es anotar un gol (meter la pelota) en una portería que, al igual que el desarrollo del juego, está reglamentada por la FIFA.

Si vamos a hablar de este deporte vale la pena conocer un poco su historia, como lo menciona (Campanero, s.f.):

Nace en el año 1930 en Montevideo, Uruguay, ya que en este año la selección Uruguaya se corona Campeona en los Juegos Olímpicos, hecho que trajo consigo tal auge que los niños y jóvenes comenzaron a practicarlo de forma descontrolada, pero debido a la falta de escenarios

para poder llevar a cabo su práctica, algunas personas lo practicaban en las canchas de Baloncesto. A ciencia cierta, el profesor Juan Carlos Coriana es quien merece todos los créditos, ya que el 08 de septiembre de 1930, cuando utilizaba los gimnasios cubiertos y encerrados de la Asociación Cristiana de Jóvenes (YMCA) para pintar con tiza los arcos en las paredes y poderlo practicar en este espacio reducido, y luego remplazaría la tiza por las canchas de waterpolo. Así nace y a lo largo de los años se fue extendiendo por Sudamérica y luego popularizándose a nivel mundial.

La Cancha oficial es rectangular y sus medidas son de 25m de ancho por 35m o hasta 40m de largo. Los encuentros tienen una duración de 40 minutos, distribuidos en dos tiempos de 20 minutos cada periodo en el cual tiene derecho cada equipo a solicitar un periodo de 1 minuto de descanso en cada uno de ellos; el balón oficial será esférico, de cuero u otro material aprobado, tendrá una circunferencia no superior a 64 cm y no inferior a 62 cm, tendrá un peso no superior a 440 g y no inferior a 400 g al comienzo del partido, tendrá una presión equivalente a 0.6 - 0.9 atmósferas (600-900 g/cm<sup>2</sup>) al nivel del mar y no deberá rebotar menos de 50 cm ni más de 65 cm en el primer bote, efectuado desde una altura de 2 m (FIFA, 2014-2015).

## **6.2 La planificación**

Tener en cuenta la progresión de las adaptaciones neuronales a la fuerza es de vital importancia en el momento de planificar el entrenamiento (Fleck & Kraemer, 1987) estas adaptaciones se dan en la siguiente clasificación:

- 1 a 2 Semanas: Adaptaciones coordinativas.
- 3 a 6 Semanas: Adaptaciones Neuronales
- 7 a 12 Semanas: Adaptaciones por Hipertrofia

Así, para conseguir mejores resultados en la planificación del aumento de la fuerza muscular es necesario ir aplicando nuevos estímulos de fuerza para evitar que las mejoras conseguidas se pierdan.

Aquí vamos a hablar un poco de planificación deportiva, y en especial de la manera correcta de planificar el entrenamiento de la fuerza y la potencia y para ello es absolutamente necesario mencionar que la planificación del entrenamiento deportivo está compuesta por

diferentes estructuras como lo son las sesiones, los microciclos, los mesociclos, los macrociclos (PLATONOV, 1999) y vale la pena resaltar aquí los megaciclos o ciclo olímpico, el nombre de cada una de estas estructuras depende de la duración que tenga la misma y otros factores que ya se especificaran más adelante.

### 6.2.1 Sesión

Las sesiones son las estructuras más pequeñas de la planificación deportiva. (Verkhoshansky Y. , 1977) Estas deben tener un objetivo selectivo o específico, y uno general. Según (Cervera, 1996) esta se divide en tres partes principales:

- Parte inicial: Se realiza un calentamiento, y se prepara al cuerpo para someterse a los esfuerzos se van a realizar; esta debe tener una duración de entre un 13% y 20% del tiempo total de la sesión.
- Parte central: En esta parte se desarrolla el entrenamiento específico de la fuerza, y se sugiere una duración de entre un 66% y un 75% del tiempo total de la sesión.
- Parte Final o Vuelta a la Calma: aquí, se pretende llevar al organismo a su estado fisiológico inicial, esta parte debe tener una duración de entre el 12% y el 16% del tiempo total de la sesión.

### 6.2.2 Microciclos

Estas estructuras son generalmente periodos de tiempo que se dan en una semana, aunque puede variar a un número de 7 a 12 días y están compuestos por un número de entre 4 y 12 sesiones.

La función principal de los microciclos es generar el proceso de supercompensación, evitando la fatiga o el sobrentrenamiento; por esto encontramos varios tipos de microciclos:

- Microciclos Graduales: bajo nivel de cargas y se dispone al organismo para los trabajos a mayor intensidad.

- Microciclos de Choque: Volumen alto y elevados estímulos. Son parte fundamental de los periodos de preparación; aunque también suelen utilizarse en el periodo competitivo.

- Microciclos de Recuperación: Enfocados a la recuperación del Organismo, usualmente se ubican después de varios microcilos de Choque.

- Microciclos de Acercamiento: Llevan al deportista a las acciones reales de juegos previos a la competencia.

- Microciclos de Competición: son aquellos que se desarrollan justamente antes de la Competencia y se enfocan en perfeccionar los aspectos específicos de acuerdo a las exigencias (Cervera, 1996).

### 6.2.3 Mesociclos

Estas estructuras suelen estar compuestas por cuatro microciclos, aunque pueden tener una duración de entre 3 a 6 microciclos. Dependiendo de los objetivos y las etapas existen diferentes mesociclos y algunos ejemplos (PLATONOV, 1999):

- Mesociclos Graduales: adaptar al organismo para un entrenamiento eficaz. (gradual + choque + choque + recuperación).

- Mesociclo de Base: Su objetivo es conseguir un aumento en las capacidades físicas, y lograr una preparación técnica y mental. (gradual + choque + choque + recuperación).

- Mesociclo de Preparación y Control: Se busca una preparación específica para conseguir el máximo rendimiento en la competencia. (gradual + choque + Acercamiento + Recuperación)

- Mesociclo de Pre competición: buscan el perfeccionamiento físico, técnico, táctico y psicológico. (Choque + Acercamiento + Acercamiento + Recuperación)

- Mesociclo de Competición: son aquellos que se desarrollan en el punto de la competencia; buscan un mantenimiento de las cualidades físicas en sus picos más altos, una alta preparación psicológica, y su componente técnico y táctico en su máxima expresión (Cervera, 1996). (Choque + Acercamiento + Competición + Recuperación)

#### 6.2.4 Macrociclos

Estos son macroestructuras que están conformadas por varios mesociclos, y por un componente más que pueden ser 3 o 4 periodos, en donde el deportista adquiere la forma deportiva, la mantiene, la explota y finalmente la pierde progresivamente (Cervera, 1996).

En efecto, para poder realizar una buena planificación de un macrociclo, se hace necesario escoger de manera correcta el juego de mesociclos y dentro de estos, la combinación de microciclos que nos darán un esquema de lo que se vaya a desarrollar en cada una de las sesiones que se va a planificar.

La periodización posee una serie de características que deben ser considerada dentro de la planificación por objetivos (Matveev, 1959):

- Cada año es necesario más volumen de trabajo (número de repeticiones, tiempo de entrenamiento, etc.)
- La combinación de los microciclos de carga y descarga es fundamental para lograr mejores adaptaciones al entrenamiento.
- Aunque no se conocen los límites del deportista, si es posible determinar cuales son las marcas mínimas que debe alcanzar a corto y mediano plazo.

### **6.3 Entrenamiento**

El entrenamiento es definido como el esfuerzo estructurado, a diferentes niveles en determinados campos del rendimiento y que tiene como fin el incremento de las capacidades y el desarrollo de determinadas destrezas (Hahn, 1988).

El entrenamiento deportivo de altos logros, desde el punto de vista organizativo, puede ser considerado como una preparación de tres aspectos fundamentales (técnico-táctico, físico y psicológico), y para esto se debe contar con un excelente y efectivo, además de completo cuerpo interdisciplinar del cual hagan partes diferentes profesionales de diversas áreas como médicos, nutricionistas, fisioterapeutas, deportólogos, Entrenadores, metodólogos, entre otros, que generen hábitos de vida en los deportistas, teniendo en cuenta factores y condiciones que pueden afectar en el éxito del entrenamiento (Lozada, 2005).

Para (Matveev, 1959), la integridad del proceso de entrenamiento se asegura sobre la base de una determinada estructura, la cual presenta un orden relativamente estable de unión tras sus componentes, la correlación lógica de uno con otro y la sucesión general (Manso, Valdivielso, & Caballero, 1996).

Para (Manso, Valdivielso, & Caballero, 1996) en cambio, el entrenamiento es un proceso estructurado por el entrenador, que consiste en emplear ciertos estímulos o cargas de trabajo a los deportistas para que estos salgan de su estado normal y empiecen a generar procesos de adaptación por medio de una fatiga controlada, y tras una adecuada recuperación llevaran a una mejora del rendimiento deportivo.

### 6.3.1 Principios del entrenamiento.

Como lo menciona (Harre, 1994), los principios del entrenamiento son los lineamientos que se deben tener en cuenta para iniciar un correcto y concreto plan de entrenamiento. Estos principios son fundamentales, especialmente cuando de deporte de altos logros se trata.

El primero de ellos, el principio de la estructuración del entrenamiento a largo plazo, el principio de entrenamiento de un año completo, el principio de la periodización, el principio del incremento progresivo de las cargas, el principio del entrenamiento específico, el principio de la individualización y el principio de la adaptación a la edad y la evolución.

- ✓ Principios de la individualización.
- ✓ Principio de supercompensación.
- ✓ Principio de sobrecarga.
- ✓ Principio de adaptaciones específicas a necesidades impuestas.
- ✓ Principio del síndrome de adaptación general.
- ✓ Principio de uso / desuso.
- ✓ Principio de especificidad.

Pueden existir otros principios del entrenamiento, pero en la mayoría de los casos estos siete principios pueden ayudar a estructurar un adecuado programa o plan de entrenamiento, siguiendo una periodización lógica y consecuente con los objetivos planteados a alcanzar (Hadfield, 2011).

A parte de estos, podemos encontrar también otras clasificaciones, como: Principios generales, que imponen unas pautas para un normal desarrollo del proceso del entrenamiento deportivo; Principios fisiológicos que se basan en investigaciones que tratan el comportamiento del cuerpo tanto en situaciones de reposo, como en actividad; y por último, principios pedagógicos, que son aquellos que atañen un proceso metodológico y para poderse llevar a cabo es necesario seguir un proceso didáctico para lograr cumplir objetivos.

### 6.3.2 Tipos de Entrenamiento

Si es claro y tenemos en cuenta que la fuerza se presenta en diferentes expresiones, también existen diversos tipos de entrenamiento, cada uno de ellos atendiendo a las manifestaciones que estemos buscando y en sus diferentes niveles de entrenamiento (Kunz, Schneider, Spring, Tritschler, & Inauen, 1991)

#### *6.3.2.1 Entrenamiento para desarrollar fuerza*

Este tipo de entrenamiento adquiere importancia en deportes donde la fuerza es de vital importancia, busca principalmente: Fortalecimiento general del cuerpo, incremento de la masa muscular, entrenamiento de la coordinación intramuscular y entrenamiento de la fuerzaresistencia.

#### *6.3.2.2 Entrenamiento de la fuerza específica*

En este tipo de entrenamiento lo que se busca es entrenar aquella función muscular que, a su vez, resulta decisiva para el rendimiento de un deporte en concreto. Esto implica varios factores:

- ✓ Musculatura

- ✓ Fuerza: máxima, explosiva, resistencia, etc.
- ✓ Angulo de movilidad: en condiciones similares a las de competición.

### *6.3.2.3 Entrenamiento complementario de la fuerza*

Como complementario, entendemos un entrenamiento preventivo (evitar y eliminar los desequilibrios musculares provocados y causados por el entrenamiento) que posibilite mayores progresos de la musculatura responsable de conseguir resultados. Este debe ser adaptado a los movimientos particulares del deporte y a las condiciones del deportista.

## **6.4 Entrenamiento con niños y adolescentes**

La fuerza es una capacidad motriz determinante en el proceso de formación en el niño y en el joven. Una considerable insuficiencia de fuerza puede provocar lesiones, dificultades y/o carencias en el aprendizaje motriz y en el de la técnica específica del deporte.

En esta edad, se muestran constantemente debilidades posturales por carencias en la musculatura en tronco, hombros y cadera (Kunz, Schneider, Spring, Tritschler, & Inauen, 1991)

El entrenamiento con niños, desde una edad escolar temprana, pasando por una edad escolar tardía, durante la pubertad y finalmente durante la adolescencia, pasando así por sus diferentes facetas presenta diferentes características, el incremento de las cargas de trabajo debe ser progresivo, primeramente en términos de volumen y como segunda medida en términos de intensidad.

En estas edades se puede entender como un entrenamiento en donde se brindan tanto las bases motrices como las características específicas del deporte a practicar. A través de formas jugadas deben adquirirse una expansión de todas las posibilidades de experiencias motoras variadas, ejercicios con el propio peso corporal, tenerse los primeros acercamientos con el deporte específico a través de ejercicios dirigidos, teniendo en cuenta que el objetivo no es un incremento demasiado rápido de los rendimientos deportivos, que, a pesar de ser factible, tendría poca duración puesto que pronto se presentaría una sobresaturación por el deporte (Hahn, 1988).

(Martin, Nicolaus, Ostrwoski, & Rost, 2004), presentan tres elementos estructurales que diferencian esencialmente el entrenamiento de los niños (y adolescentes) del entrenamiento de los adultos: Tiene otras finalidades, que varían en cada etapa; Se adapta a los procesos evolutivos y de maduración; y Se periodiza mucho más según las necesidades escolares y formativas que según los modelos de periodización de la teoría del entrenamiento.

## **6.5 La fuerza**

Si hablamos de las capacidades condicionales, la fuerza es quien ocupa el principal papel más importante en términos de entrenamiento deportivo, bien sea como base general o secundaria, ya que es indispensable para generar movimientos (Garcia Manso, s.f.).

Cuando hablamos de fuerza y sus definiciones, nos encontramos con dos grandes conceptos: fuerza como magnitud física y fuerza como punto de partida para realizar un movimiento deportivo (Harre, 1994).

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 (SantosGarcía, 2007).

También se ha declarado que, en las especialidades de fuerza rápida, entrenar con cargas pesadas durante un largo período, influye negativamente sobre el valor real de la capacidad de un sujeto de producir fuerza explosiva, velocidad de movimiento y el mecanismo de su regulación. Una relación tan negativa no se tiene muy en cuenta en la preparación multilateral de deportistas de nivel medio, pero se convierte en importante en los deportistas de alto nivel (Verkhoshansky & Siff, 2000).

Para (Garcia Manso, s.f.) “la fuerza representa la capacidad que tiene un sujeto para vencer o soportar una resistencia”.

Cualquier acción motriz pasa por contracciones musculares cuya calidad depende de su intensidad. Así pues, explosión, velocidad y parada no son más que casos particulares de la contracción muscular, es decir, de la fuerza. Establecemos el músculo, es decir la fuerza, como elemento central de la mecánica humana (Santos-García, 2007).

Si hablamos de capacidades físicas hoy en día, en cualquier ámbito, bien sea el educativo, el recreativo, el deportivo, laboral o cualquier otro, la fuerza es la principal de ellas, y a partir de allí se derivan las otras capacidades físicas de las que podemos hablar, la fuerza es indispensable para la realización de cualquier movimiento, por minúsculo que sea y, es más, hasta para mantener posturas estáticas hacemos uso de ella, todo el tiempo, todo el día, estamos generando contracciones musculares que nos permiten desencadenar una secuencia de movimientos y realizar nuestras acciones diarias: caminar, sentarse, levantarse, escribir, correr, subir escaleras, saltar, etc.

Como lo menciona (Cervera, 1996) el desarrollar la fuerza se hace necesario tanto si lo miramos desde una perspectiva de mejora física, como desde un punto de vista de eficiencia y específicamente de rendimiento.

Si vemos la fuerza desde el punto de vista biomecánico, encontramos que se define como un impulso capaz de modificar el estado de reposo o movimiento de un cuerpo.

Si lo vemos desde el punto de vista fisiológico, encontramos que se define como la capacidad de vencer una resistencia externa o reaccionar contra la esta mediante un tensión muscular, bien sea de manera estática o dinámica (Cervera, 1996), partiendo de este concepto, y dependiendo de las características en la que se ocasiona dicha tensión muscular y del tiempo de duración encontraremos un tipo de fuerza u otro.

La fuerza, entendida como la capacidad que tiene el musculo para producir una contracción muscular, tiene un desarrollo específico y este depende de las características particulares de cada deporte que se practique, teniendo en cuenta también la edad y sexo de los deportistas.

### 6.5.1 Manifestaciones de la fuerza

La fuerza es una capacidad que se manifiesta de forma diferente en función a las necesidades de la acción (García Manso, s.f.). Por ejemplo si hablamos de la 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 (CEA) (Santos-García, 2007). En el ciclo estiramientoacortamiento podemos distinguir dos formas diferentes de manifestación de la fuerza reactiva: La elástico-explosiva (tiene lugar cuando las fases excéntricas no se ejecutan a alta velocidad) y la 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).

### 6.5.2 La fuerza y el fútbol Sala.

La musculación que sirve para mejorar la fuerza en cantidad y sobre todo en calidad es el centro del entrenamiento moderno del futbolista Cometti, (1999) citado por (Bedoya Ciro J.

, 2009). Destaca la importancia de la fuerza en el fútbol; dice “El fútbol es un deporte que requiere explosividad, cada esfuerzo debe ser lo más cualitativo posible. En consecuencia, la preparación física del futbolista debe orientarse más hacia la musculación que hacia la carrera continua” (Santos-García, 2007).

## 6.6 Fuerza explosiva

La *fuerza explosiva* puede definirse como el resultado de la relación entre la fuerza producida y el tiempo utilizado para ello (González Badillo, 2000).citado por (SantosGarcía, 2007). Las acciones explosivas características del deporte son, entre otras, los saltos, las aceleraciones en carrera y los lanzamientos y golpes de móviles. También podemos hablar de dos términos asociados a la fuerza explosiva: *potencia máxima*, que es el óptimo producto de fuerza y velocidad, y *potencia específica*, que es la potencia que se manifiesta en el gesto de competición (Santos-García, 2007).

Los factores que van a determinar las posibilidades de generar la fuerza máxima son (Garcia Manso, s.f.): Diámetro de las fibras musculares y composición de fibras (sección fisiológica); Volumen muscular (resultado de la hipertrofia); Coordinación intramuscular e intermuscular; Motivación y capacidad elástica.

### **6.7 Métodos para el entrenamiento de la fuerza**

Si tenemos en cuenta que la fuerza en sus diferentes manifestaciones se adquiere por medio de distintos métodos de cargas máximas y dinámicas, esto dependiendo del objetivo que se quiera alcanzar.

Así, se hace pertinente hacer una revisión de los diferentes métodos que existen para entrenar la fuerza, y justificar por qué el método pliometrico puede llegar a ser el más apropiado para el desarrollo de la fuerza explosiva; teniendo en cuenta la relación con la edad y la condición física del deportista.

Encontramos así los siguientes métodos:

- Pre atletismo
- Circuit training
- Power training
- Power lifting
- Culturismo
- Pirámide
- Cargas máximas
- Dinámico
- Repeticiones
- Pausa incompleta
- Regresivo

- Pliometrico

#### 6.7.1 Pre atletismo

Método propuesto por el profesor Carlo Vittori, que integra una gran cantidad de ejercicio que implican la carga natural, y que se sub divide en dos periodos: pre atletismo general y específico. El primer periodo se encarga del fortalecimiento muscular, mientras que el segundo aproxima los ejercicios a los movimientos de competición.

Este método trabaja: Fuerza máxima, fuerza resistencia, fuerza velocidad y fuerza explosiva, según sea la intensidad de ejecución y el volumen de la carga. (Beraldo & Peletti, 1995)

Debido a que no es un entrenamiento específico para la fuerza explosiva, no se verán grandes resultados en el periodo de tiempo propuesto.

#### 6.7.2 Circuit training

Se trata de un entrenamiento que establece entre 10 y 12 estaciones en cada sesión para el desarrollo de la fuerza máxima o resistencia; esta involucra la utilización de pesas.

#### 6.7.3 Power training

Este es un método de trabajo que está orientado a conseguir el desarrollo de la *fuerza velocidad*. Su desarrollo se da en sesiones que involucran de 8 a 12 estaciones que tengan en cuenta las características propias de la disciplina.

Debido a que en sus movimientos se da la ejecución a máxima velocidad, se presenta un aprovechamiento de la reacción elástica de la musculatura (polimetría).

Aunque otros autores definan este como una tendencia y no como un método.

#### 6.7.4 Power lifting

Más que un método, es una disciplina deportiva, que busca obtener máximos resultados de fuerza. Busca el desarrollo de la fuerza máxima, con cargas generalmente de 80% a 100%. Y

se realizan aproximadamente y hasta 20 repeticiones en cada una de las 6 series recomendadas, con el fin de buscar el Agotamiento.

#### 6.7.5 Culturismo

Este método es específico para buscar la hipertrofia (aumento de la masa muscular). Inicialmente plateaba 40 ejercicios básicos que se fueron modificando en función de la modalidad deportiva y en función de la búsqueda específica de incrementar volúmenes en los diferentes grupos musculares.

#### 6.7.6 Pirámide

En una metodología que provee un cierto número de series, para cada ejercicio, en procesos llamados “ascensión” o “descenso”. La primera se caracteriza por el aumento de peso (volumen) en un 5% entre cada serie, y la segunda es la misma ejecución pero iniciando con los pesos más altos hasta llegar al peso inicial.

#### 6.7.7 Cargas máximas

Más que un método, este es un concepto general que se usa para referirse a las sobrecargas en el desarrollo de la *fuerza máxima*. Aquí se tiene en cuenta la carga adecuada para mejorar la capacidad neuromuscular, y se establece en un 85% a 100% de la carga máxima.

Se sugiere dirigir este método solamente a deportistas formados después de un entrenamiento básico que se haya dado con cargas iniciales más livianas o menores.

#### 6.7.8 Dinámico

Este método contribuye al desarrollo de la *fuerza explosiva* y *fuerza velocidad*, pero se recomienda usarlo conjuntamente con el método anteriormente nombrado, que es el de cargas máximas. Se recomienda trabajar diferentes porcentajes de volumen dependiendo de la formación del deportista.

### 6.7.9 Repeticiones

Este es el método más recomendado para principiantes, ya que constituye un aumento progresivo de la base muscular para posteriormente realizar esfuerzos grandes, o efectuados con sobrecargas. La característica de este método es que cada serie se ejecuta hasta que el deportista alcance la fatiga, luego se da una recuperación entre 2-3 y hasta 5 minutos para iniciar la serie siguiente.

### 6.7.10 Pausa incompleta

Este es un complemento del método por repeticiones que varía su estructura en el tiempo de descanso. Ya que tiene como características que los tiempos de descanso son más breves, y buscan un componente no solo del trabajo de fuerza, sino del trabajo de hipertrofia. Se recomiendan trabajos con un trabajo que este en la zona de 80-85%.

### 6.7.11 Regresivo

Esta también es una metodología indicada para deportistas con una buena base muscular. Aquí se trabaja a parte de la fuerza, la ganancia en la masa muscular, y una resistencia al ácido láctico. No se recomienda para las disciplinas que trabajan con *fuerza velocidad* y *fuerza explosiva*.

## 6.8 Pliometría

Vale la pena resaltar que el término pliométrico se ha referido exclusivamente a una modalidad de salto, el DJ, que consiste en dejarse caer desde un escalón de una altura determinada avanzando un pie, y al tomar contacto con el suelo efectuar un salto vertical (Bosco, 1994). Este tipo de salto se ha empleado en protocolos experimentales de diversos estudios encaminados a la búsqueda de mayores rendimientos en el salto (Santos-García, 2007)

Pero la pliometría es el nombre que recibe, hoy en día, un tipo de ejercicios de origen Europeo que consiste en realizar una secuencia de saltos a diversos elementos a diferentes alturas y que recibían anteriormente el nombre de entrenamiento de multisaltos (Chu, 1999).

En la actividad deportiva, esta método de trabajo muscular, es fundamental para lograr realizar movimientos con una gran fuerza en tiempos muy cortos” (Verkhoshansky Y. , 2014).

Este método posee dos grandes ventajas; la primera de ellas, aumenta el rendimiento mecánico de cualquier acción motora deportiva que exija un elevado impulso de fuerza en un tiempo mínimo y la segunda, aumenta la fuerza máxima, la fuerza explosiva y la fuerza inicial.

Aunque la práctica de la pliometría conlleva numerosos ejercicios muy variados, se debe evitar la diversidad indiscriminada y sin lógica alguna, pues esto podría conducir a realizar esfuerzos excesivos que terminarían en lesiones y traumas articulares (Cometti, 2011).

Así, en el campo de la actividad deportiva, esta forma de trabajo muscular, es de vital importancia para el desarrollo de la fuerza, y de la capacidad que tienen los músculos para generar grandes impulsos de fuerza en tiempos mínimos (Verkhoshansky & Siff,

SUPERENTRENAMIENTO, 2000)

#### 6.8.1 Características

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.

#### 6.8.2 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 experiencias.

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.

### 6.8.3 Pliometría, método para el desarrollo de la potencia

Afirma que “desde tiempos antiguos, los deportistas han experimentado una multitud de métodos destinados a que les permitiese correr más rápido, saltar más alto, y lanzar un objeto

más lejos. Para lograr tales metas, la potencia es esencial. Los aumentos en fuerza pueden solamente transformarse en potencia empleando métodos de entrenamiento específicos para la misma. Es probable, que uno de los más exitosos, entre muchos métodos, sea el entrenamiento que emplea los ejercicios pliométricos”.

La polimetría es definida (Garcia Lopez, Herrero Alonso , & De Paz Fernández, 2003) como: “un método de entrenamiento de la fuerza explosiva, que utiliza la acumulación de la energía en los componentes elásticos del músculo y los reflejos durante la fase excéntrica de un movimiento, para su posterior utilización y potenciación durante la fase concéntrica”.

(Garcia Manso, s.f.) La define como: “aquellos en los cuales el músculo es cargado con una contracción excéntrica (estiramiento), seguido inmediatamente por una contracción concéntrica (acortamiento). En términos fisiológicos, ha sido demostrado que un músculo que es estirado antes de una contracción, se contraerá más fuerte y rápido”.

La polimetría también es conocida con el nombre de ciclo estiramiento-acortamiento, por las fases de la contracción que se produce en el músculo durante la realización del movimiento.

#### 6.8.4 Clasificación de la pliometría.

Según (Chu, 1999) “la polimetría se clasifica en 4 niveles de intensidad, que ayudarán a los entrenadores y/o instructores a seleccionar los ejercicios apropiados, los cuales siguen la misma progresión, constante y ordenadamente, y con los intervalos de descanso sugeridos. Sin embargo, el número sugerido de repeticiones y series son para deportistas avanzados. En los deportistas principiantes, con base insuficiente en deportes y/o entrenamiento de la fuerza, se debe resistir la tentación de aplicar la misma cantidad de repeticiones y series”.

A continuación se da una explicación acerca de los componentes de los ejercicios pliométricos teniendo en cuenta que el tipo de ejercicio que se realiza, nos indicara la intensidad del trabajo. Se tendrán en cuenta desde los saltos más simples en el mismo lugar, hasta los saltos pliométricos que comprende movimientos reactivos que dejan en evidencia el ciclo de estiramiento-acortamiento.

## **6.9 Ejercicios específicos para el desarrollo de la polimetría, descripción.**

Botes con las dos piernas (sobre el mismo lugar).

Este es un ejercicio recomendado para principiantes. Comenzar en posición de pie y llevar las piernas rectas hacia arriba desde el suelo, saltando con los dos pies.

Otro buen ejercicio es tratar de levantar las rodillas hasta que toque el pecho. Cuando los pies comiencen a moverse para abajo y desplegarse, tratar de que los dos vuelvan al suelo al mismo tiempo. La clave para este ejercicio, igual que en todos los ejercicios «pliométricos», es permanecer el menor tiempo posible en el suelo.

El atleta debe prepararse para despegar del suelo antes de tocarlo por causa del último bote. Con frecuencia, el individuo trata de reasentar los pies en el suelo entre los saltos, lo cual destruye el concepto de «rapidez» del ejercicio. Salto de longitud sin carrera

Este ejercicio es una muy buena preparación para los otros ejercicios «pliométricos». Comenzar con ambos pies planos en el suelo. Flexionar las caderas y la cintura como si se quisiese adoptar la postura de squats, y saltar hacia delante. Recordar que se debe saltar hacia delante y no hacia arriba, y tratar de usar ambos brazos para ayudar en el impulso del cuerpo hacia delante. Triple salto sin carrera

Este ejercicio no sólo favorece la habilidad en el salto horizontal y vertical, sino también la fortaleza de las piernas, equilibrio y coordinación. Comenzar permaneciendo en pie sobre ambos pies, saltar hacia delante aterrizando primero sobre el pie derecho, y después directamente sobre el izquierdo, y finalmente sobre ambos pies. El propósito es intentar saltar la mayor distancia posible, no altura. Hay que recordar el alternar el primer paso, a todo lo largo del ejercicio, para asegurar el mismo entrenamiento en ambas piernas. Se recomienda diez saltos por sesión de entrenamiento con al menos treinta segundos de descanso entre saltos.

Saltos de vallas (frontales)

Comenzar colocando 5 vallas, una delante de la otra, aproximadamente a una distancia de 1 m. la una de la otra. Colocar cada valla a su menor altura para los principiantes y aumentarla lentamente a medida que el atleta progresa. Los atletas más avanzados pueden añadir más vallas a este ejercicio.

Saltos de valla (de lado)

Este ejercicio puede ejecutarse con una valla, tal como su nombre indica, o con un banco sueco. El atleta comienza estando en pie paralelamente o al lado de la valla (o lo que sea). El objeto de este ejercicio es cruzar hacia cada lado tan rápidamente como sea posible manteniendo el equilibrio.

### Brincar

Este es el ejercicio pliométrico más empleado, cuando se brinca o salta de un pie al otro. Aterrizar sobre los dedos lleva el centro de gravedad hacia delante, y no es esto lo que se pretende. El centro de gravedad debe permanecer detrás de cada paso y luego arrastrado hacia delante.

Se pueden realizar gran variedad de modificaciones para trabajar.

### Salto de Profundidad

Conocidos también como saltos de cajas, o drop jumps, los saltos de profundidad, son el más avanzado de los ejercicios pliométricos. Sólo los atletas físicamente bien preparados deben realizar estos ejercicios. La mayoría de los entrenadores prefieren realizar los saltos de profundidad sólo una vez por semana, y únicamente fuera de la temporada de competición. Ello se debe a la dificultad del ejercicio y al esfuerzo. El salto en profundidad se ejecuta saltando desde lo alto de una caja robusta hacia una superficie blanda, como por ejemplo goma o hierba.

## **6.10 Niveles de los ejercicios pliometricos**

### Nivel 0

#### Contenidos

- A) Ejercicios Individuales sin elementos.
- B) Ejercicios Individuales con soga.
- C) Ejercicios Individuales con cajón.
- D) Ejercicios de Evaluación.
- E) Información General.

### Ejercicios Individuales sin Elementos.

A) Estocada Prisionero. (Manos detrás de la nuca).

- Flexión a 90° de piernas alternadas. (Izq. adelantada y Der. atrasada).
- Extensión con un pequeño salto intermedio y cambio de pierna.
- Flexión a 90° de piernas.
- Dosificación: B) La Rana.
- Saltos continuos a ½ Sentadillas, en movimiento y hacia delante.
- Al finalizar, realizamos los movimientos hacia atrás. (con Movimientos

impulsores De Brazos). C) Cosaco.

- Saltos en Sentadilla Semi profunda en Movimiento hacia delante y atrás.
- El movimiento de las piernas se realiza con pequeñas extensiones de ambas piernas hacia delante, cuando avanzo y cuando retrocedo.

### Ejercicios Individuales con Soga.

A) Saltos normales con soga. (En el lugar).

B) Saltos llevando las rodillas al pecho avanzando.

C) Saltos en ½ Sentadillas en movimiento hacia adelante

D) Salto en ½ Sentadas Cosaco. (Pequeñas Extensiones de las piernas hacia delante).

E) Saltos normales con soga, a una pierna, hacia delante. (Cambio de piernas).

F) Saltos Laterales abriendo y cerrando piernas. (Avanzando).

G) Saltos normales en Sentadillas profunda. (En el lugar).

H) Igual al anterior pero girando en 360°. (En el lugar).

I) Estocadas alternadas, en movimiento hacia delante.

J) Combinación Triple. (En el Lugar).

- Estocada pierna Izq. delante.
- Estocada pierna Der. delante.
- Caída a piernas separadas.
- Salto y llevo rodillas al pecho.

#### Ejercicios Individuales con Cajones.

A) Estocada Prisionero. (Apoyo de pies alternados).

B) Estocada Prisionero. (Con dos cajones. Apoyo de pies alternados).

C) Estocada Prisionero con salto y caída al medio a pies juntos. (Con dos cajones).

D) 1/2 Sentadilla en el medio, giro y caída en posición de estocada con apoyo de pies en ambos cajones.

E) Estocada Prisionero alternando piernas, salto al cajón a piernas juntas en posición de 1/2 Sentadilla.

F) Estocada prisionero alternando piernas, Salto al medio, adelante, al medio y atrás para volver a empezar. (En los saltos utilizo los brazos como envi6n), (Cajones a 20cm).

G). Estocada lateral alternando piernas, salto lateral al medio, adelante, al medio y atr6s.

(Cajones a 20cm)

G) Triple Pared Lateral con posici6n de puente.

- 1) Puente, 5) Puente, 9) Puente,
- 2) Vuelvo, 6) Vuelvo, 10) Vuelvo

- 3) Puente, 7) Puente, 11) Puente,
- 4) Al medio, 8) Al medio 12) Adelante y fin.

H) Corralón Triple con posición de puente. (Cajón a 30cm)

- 1) Puente al tramo 1,
- 2) Vuelvo,
- 3) Puente al tramo 1,
- 4) Al medio y salto adelante con giro,
- ) Vuelvo al medio con giro
- 6) Puente al tramo 2,
- 7) Al medio y adelante,
- 8) Puente al tramo 2 y al medio atrás,
- 9) Puente al tramo 2 y al medio adelante,
- 10) Salto adelante con giro,
- 11) Vuelvo al medio con salto y giro,
- 12) Puente al tramo 3 y adelante,
- 13) Puente al tramo 3, 14) Adelante y fin.

I) Pared Individual.

- 1) Salto lateral con piernas juntas a la Izq.

2) Salto lateral con piernas juntas a la Der.

3) Puente,

4) Y salgo adelante.

J) Corralón Doble. (Con Puente).

1) Salto lateral al medio,

2) Salto lateral, afuera a la Der.

3) Puente al tramo 1 y al medio, 4) Salto lateral afuera y a la Izq.

5) Salto lateral al medio,

6) Puente al tramo 2 y al medio,

7) Salto adelante con giro de 180° 8) Vuelvo con salto al medio.

K) Corralón Doble. (Con Puente).

1) Salto y puente al tramo 1,

2) Salto al medio,

3) Salto lateral a la Izq.,

4) Puente al tramo 2,

5) Salto y al medio,

6) Salto y apoyo pie derecho sobre cajones, (Adelante),

7) Caigo al medio atrás,

8) Salto lateral, (Derecha)

9) Salto lateral al medio,

10) Puente al tramo 1,

11) Salto lateral al medio,

12) Salto lateral a la Izq.,

- 13) Puente al tramo 2,
- 14) Salto al medio,
- 15) Salto y apoyo pie Izq. sobre cajones (Adelante),
- 16) Caigo atrás al medio, 17) Salto lateral afuera a la Izq. y fin. L) Corralón Doble.

(Con Puente).

### *Nivel 1*

#### Ejercicios Individuales con Soga.

- A) Saltos Laterales en Flexión Profunda.
- B) Saltos Normales Subiendo la Escalera.

#### Ejercicios Individuales con Cajón.

A) Cosaco. (Multi Saltos con tramos de Cajón a 20cm.)

- 1) De Posición de Sentadilla Profunda,
- 2) Salto y realizo el cosaco,
- 3) Caída a posición de Sentadas Profunda y continuo hasta terminar.

B) Saltos con Rodillas al Pecho. (Multi Saltos con Cajones a 20cm. 6 Tramos)

- 1) En Posición de Sentadillas Profunda,
- 2) Salto y estando en el aire llevo Rodillas al Pecho,
- 3) La caída es a Sentadillas a 3/4 y continúo hasta terminar.

C) Saltos Laterales. (Con 4 Grupos de Cajones de 2 Tramos a 20cm.)

- 1) En Posición de Cuclillas entre el 1º y 2º Tramo,
- 2) Salto y Caigo con piernas separadas sobre ambos cajones,

3) Salto de arriba de los Tramos y en el Aire giro y Caigo al Medio a Sentadilla Profunda, (Mirando al Frente).

4) Vuelvo a saltar hacia delante girando en el aire y caigo a Sentadilla Profunda entre los Tramos siguientes. (Mirando ahora al Lateral).

5) Continúa hasta terminar.

D) Puente a Apoyo Abierto. (2 Grupos de Cajones de 2 Tramos a 20cm.)

1) En Posición de Sentadilla Profunda,

2) Salto y apoyo ambos Pies sobre los Tramos de cajón bajando a 3/4 de Sentadilla.

3) Vuelvo a Saltar y Caigo a Sentadilla Profunda al Medio,

4) Vuelvo a Saltar y llevo las Rodillas al Pecho,

5) Caigo y Continúo.

E) Triple Pared. (3 Grupos de Cajones de 4 Tramos a 40cm.)

1) De Posición de Semi Flexión,

2) Salto y en el aire y llevo rodillas al pecho, 3) Caigo y continúo hasta terminar.

F) Puente a Apoyo Abierto. (2 Grupos de Cajones de 2 Tramos a 20cm.)

1) De Posición de Sentadas Profunda,

2) Salto y Caigo apoyando ambos pp. sobre los cajones bajando a flexión profunda,

3) Vuelvo a Saltar y Caigo al Medio a Semi Flexión,

4) Vuelvo a saltar y dejo piernas Extendidas, 5) Caigo y Repito.

G) Puente a Apoyo Abierto Alternado. (2 Grupos de cajones con 2 Tramos a 20cm.)

De Posición Profunda,

1) Salto Pequeño y Alterno apoyos sobre los cajones,

2) Los apoyos se realizan en Flexión Profunda,

- 3) Después de Haber Apoyado con ambas Piernas 2 Veces,
- 4) Caigo al Medio,
- 5) Salto y Llevo Rodillas al Pecho, 6) Caigo a Sentadillas Profunda.

I) Salto al Podio. (5 Tramos a 50cm.)

- 1) De Posición de Flexión Profunda,
- 2) Salto al Cajón a Flexión Profunda,
- 3) Caigo al Suelo a 3/4 de Flexión, 4) Continúo hasta terminar.

J) Salto a la Torre. (7 Tramos a 70 cm.)

- 1) Con Carrera de Impulso,
- 2) Salto al Cajón a Piernas Juntas,
- 3) Caigo Sobre Cajón a 1/2 Flexión,
- 4) Caigo detrás a 1/2 Flexión y Vuelvo a Repetir.

K) Salto a la Torre. (7 Tramos a 70 cm.)

- 1) Igual al ejercicio anterior pero con Caída al Cajón a Piernas Extendidas con Pequeño

Movimiento de Cosaco.

L) Escalera. (3 Grupos de Cajones-1º-2 Tramos- 2º-3 Tramos- 3º- 5 Tramos.).

- 1) Posición de Parado,
- 2) Salto al Primer Cajón,
- 4) Salto Lateral Abajo,
- 5) Salto Lateral Arriba del Segundo Cajón,
- 6) Caigo Atrás,
- 7) Salto Arriba del Mismo Cajón,

- 8) Salto Lateral Abajo,
- 9) Salto Arriba Lateral del Tercer Cajón,
- 10) Caigo atrás,
- 11) Salto Arriba del Mismo Cajón, 12) Salto Lateral abajo.

M) Escalera. (3 Grupos de Cajones-1º- 2 Tarmos-2º- 3 Tramos-3º- 5 Tramos.).

L) Igual al Ejercicio anterior pero Cambio el Perfil. (Izq.)

N) Multi Saltos a una Pierna. (5 Tramos a 45cm.) Saltos continuos Utilizando una sola Pierna.

Ñ) Multi saltos a una Pierna. (5 Tramos a 45cm.)

1) Igual al ejercicio Anterior pero Saltos continuos Utilizando la otra Pierna.

O) Multi Saltos Laterales a Piernas Juntas. (5 Tramos a 45 cm.)

1) Saltos Laterales con Piernas Juntas.( Perfil derecho)

P) Multi saltos Laterales a Piernas Juntas. (5 Tramos a 45cm.)

1) Igual al Ejercicio anterior pero Saltos Laterales con Piernas Juntas. (Perfil Izquierdo).

Q) Multi saltos Laterales a una Pierna. (5 Tramos a 45cm.)

1) Saltos Laterales con una sola Pierna, Utilizando la Pierna Derecha.

R) Multi Saltos Laterales a una Pierna. (5 Tramos a 45cm.)

1) Igual al Ejercicio anterior pero Saltos a una Pierna Utilizando la Pierna Izquierda.

## Nivel 2

### Ejercicios Individuales con Cajón.

A) Salto al Podio a Flexión Profunda. (Cajón a 40cm.)

- 1) En el Suelo en posición de Flexión Profunda,
- 2) Salto al Cajón con Impulso de Brazos,
- 3) Caigo sobre el Cajón también a Flexión Profunda, 4) Salto atrás y abajo cayendo a Flexión Profunda. B) Salto al Podio a Flexión de 90°. (Cajón a 40cm.)

- 1) En el Suelo en posición de Flexión a 90°,
- 2) Salto al Cajón con Impulso de Brazos, 3) Caigo sobre el Cajón también a Flexión de 90°, 4) Salto atrás y abajo cayendo a Flexión de 90°.

C) Salto al Podio a Piernas Extendidas. (Cajón a 40cm.)

- 1) En el Suelo en posición de Semi Flexión,
- 2) Salto al Cajón con Impulso de Brazos,
- 3) Caigo sobre el Cajón a Piernas Extendidas, cuando apoyo amortiguo,
- 4) Salto atrás y abajo cayendo a Semi Flexión.

#### Ejercicios Individuales con Colchonetas.

A) Salto Langosta. En Posición de Flexión Profunda,

- 1) Salto hacia arriba llevando rodillas al Pecho,
- 2) Caigo a Flexión Profunda,
- 3) Estos saltos se realizan en el lugar.

Nota: En este ejercicio a medida que se va aumentando la cantidad de colchonetas, aumentamos la Intensidad del Ejercicio. Él debe tratar realizar un mayor esfuerzo, para que exista la misma energía potencial Gravitatoria. B) Salto Adelante.

- 1) En posición de Semi Flexión,

- 2) Salto al otro Extremo de la Colchoneta,
- 3) Caigo a Semi Flexión,
- 4) Salto en el lugar hacia arriba llevando las rodillas al pecho, 5) Caigo y amortiguo.

C) Salto Atrás.

- 1) En posición de Semi Flexión,
- 2) Salto al otro Extremo de la Colchoneta hacia atrás,
- 3) Caigo a Semi Flexión,
- 4) Salto en el lugar hacia arriba llevando las rodillas al pecho,
- 5) Caigo y amortiguo.

D) Salto Triple con Salticado Intermedio.

- 1) En posición de Semi Flexión,
- 2) Salto hacia arriba en el lugar llevando las rodillas al Pecho,
- 3) Caigo a Semi Flexión y realizo un pequeño saltito entre saltos desplazándome

hacia

atrás.

- 4) Salto llevando las rodillas al pecho,
- 5) Caigo y amortiguo.

E) Salto Triple con Salticado Intermedio a Piernas Extendidas.

- 1) En posición de Semi Flexión,
- 2) Salto en el lugar llevando Piernas al Pecho,

3) Caigo y realizo un pequeño Saltito Intermedio hacia atrás, Caigo y Salto a Piernas Extendidas,

4) Vuelvo a Caer y Vuelvo a llevar rodillas al Pecho,

5) Caigo e Idem 3,

6) Termino cuando realizo los tres Saltos a Piernas extendidas y Saltos de rodillas al Pecho. F) Triple Salto Lateral Profundo.

1) En posición de Flexión Profunda,

2) Salto llevando rodillas al Pecho,

3) Caigo a Flexión Profunda,

4) Realizo un pequeño saltito de desplazamiento Lateral,

5) Y vuelvo a Realizar el 2do Paso,

6) Termina cuando realizo los tres saltos.

G) Salto al Foso. (Cajón a 40cm.)

1) En Flexión Profunda (30°) Sobre el Cajón, 2) Salto y caigo al suelo a Flexión Profunda (30°), 3) Salto llevando rodillas al Pecho.

H) Salto al Foso. (Cajón a 40cm.)

1) Este Ejercicio se realiza de igual manera que el anterior pero la Variante es el ángulo de las piernas. (90°).

I) Salto al Foso. (Cajón a 40cm.)

1) Este Ejercicio se realiza de igual manera que el anterior pero la Variante es el ángulo de las Piernas. (150°).

J) Doble Salto al Foso. (Cajones a 40cm.)

1) En Flexión Profunda (30°) Sobre el Cajón,

2) Salto y Caigo a Flexión Profunda (30°),

3) Vuelvo a Saltar al 2do. Cajón a Flexión Profunda (30°), 4) Salto y Caigo a Flexión Profunda (30°).

K) Doble Salto al Foso. (Cajones a 40cm.)

1) Este Ejercicio se realiza de igual manera que el anterior pero la Variante es el ángulo de las Piernas. (90°).

L) Doble Salto al Foso. (Cajones a 40cm.)

1) Este Ejercicio se realiza de igual manera que el anterior pero la Variante es el ángulo de las Piernas. (150°).

### Nivel 3

#### Ejercicios Individuales con Ligas y Cinturón.

A) Salto Rana. (Flexión a 30°)

- 1) De la Posición de Flexión Profunda a 30°,
- 2) Salto hacia arriba llevando rodillas al Pecho,
- 3) La caída es a Flexión Profunda de 30°, 4) Continuar hasta terminar.

B) Salto Rana. (Flexión a 90°)

- 1) De la Posición de Flexión a 90°,
- 2) Salto hacia arriba a piernas extendidas,
- 3) La caída es a Flexión de 90°, 4) Continuar hasta terminar.

C) Salto Rana. (Flexión a 150°).

Este ejercicio se realiza igual que el anterior pero la posición inicial de las piernas varia en su ángulo (150°).

#### Ejercicios Individuales con Ligas y Cajones.

A) Salto al Podio. (Flexión a 30°)

- 1) De la Posición de Flexión Profunda a 30°,
- 2) Salto al Cajón cayendo a Flexión de 30°, 3) Salto hacia abajo y atrás al cayendo a 30°, 4) Continuar hasta terminar.

B) Salto al Podio. (Flexión a 90°)

Este Ejercicio se realiza de igual forma que el anterior, la única variante es el ángulo de las piernas en el inicio, caída sobre el cajón y caída al suelo, que es de 90°.

C) Salto al Podio. (Flexión a 150°)

Este Ejercicio se realiza de igual forma que el (A), la única variante es el ángulo de las piernas en el inicio, caída sobre el cajón y caída al suelo, que es de 150°.

D) Salto de Obstáculo. (Flexión a 30°)

- 1) De la posición de Flexión a 30°,
  - 2) Salto por encima del Cajón, cayendo a la misma posición de 30°.
- E) Salto de Obstáculo. (Flexión a 90°)

Este Ejercicio se realiza de igual forma que el (D), la única variante es el ángulo de las piernas en el inicio y caída al suelo, que es de 90°.

F) Salto de Obstáculo. (Flexión a 150°)

Este Ejercicio se realiza de igual forma que el (D), la única variante es el ángulo de las piernas en el inicio y caída al suelo, que es de 150°.

G) Salto Rana. (Flexión a 30°) (Las Ligas van atadas a los tobillos de los Jugadores)

- 1) De la Posición de Flexión a 30°,
- 2) Salto hacia arriba llevando rodillas al Pecho, 3) Cayendo a la misma posición de 30°.

H) Salto Rana. (Flexión a 90°)

Este Ejercicio se realiza de igual forma que el (G), la única variante es el ángulo de las piernas en el inicio y caída al suelo, que es de 90°, pero cuando se está en el aire las piernas quedan extendidas.

I) Salto Rana. (Flexión a 150°)

Este Ejercicio se realiza de igual forma que el (G), la única variante es el ángulo de las piernas en el inicio y caída al suelo, que es de 150°, pero cuando se está en el aire las piernas quedan extendidas y se combina intercalando rodillas al Pecho.

Nivel 4

Ejercicios Individuales con Ligas, Cinturón, Cajón sobre Arena.

A) Salto al Podio. (Flexión a 30°)

- 1) De la Posición de Flexión a 30°,
- 2) Salto sobre el Cajón cayendo a 30°,
- 3) salto y Caigo a la Arena a 30°,
- 4) En el lugar salto hacia arriba llevando rodillas al pecho 5) Caigo y amortiguo.

B) Salto al Podio. (Flexión a 90°)

Este Ejercicio se realiza de igual forma que el (A), la única variante es el ángulo de las piernas en el inicio, Caída sobre el Cajón y caída a la Arena, que es de 90°, pero cuando se salta y está en el aire las piernas quedan extendidas.

C) Salto al Podio. (Flexión a 150°)

Este Ejercicio se realiza de igual forma que el (A), la única variante es el ángulo de las piernas en el inicio, Caída sobre el Cajón y caída a la Arena, que es de 150°, pero cuando se salta y está en el aire las piernas quedan extendidas.

D) Saltos Laterales con Ligas y Cinturón.

- 1) De la Posición de puente,
- 2) Salto Lateral a la derecha,
- 3) Salto Lateral a la Izquierda,
- 4) Vuelvo con salto a Posición de Puente,
- 5) Continuar según Dosificación, E) Salto al Podio Alternado.

1) De la Posición de Semi Flexión,  
2) Salto al Cajón Apoyando solo una de las piernas,  
3) Vuelvo a Caer atrás y a la arena, apoyando ambos pies, 4) Vuelvo a saltar al Cajón pero esta vez apoyando la otra pierna, 5) Continuar según Dosificación.

F) Doble Salto de Cajón.

1) De la Posición de Semi Flexión,  
2) Salto al Medio llevando rodillas al Pecho, 3) Salto Adelante llevando rodillas al Pecho, 4) Amortiguo y continuo según Dosificación. G) Doble Salto de Cajón Lateral.

1) De la Posición de Semi Flexión,  
2) Salto Lateral al Centro,  
3) Vuelvo a Saltar pero adelante,  
4) Caigo amortiguo y Continuo según Dosificación. H) Doble Salto de Cajón Lateral.

Este Ejercicio se Realiza Igual que el anterior pero con el otro Perfil. I) Saltos Múltiples Avanzando.

- 1) De la Posición de Semi Flexión,
- 2) Salto hacia adelante llevando siempre rodillas al Pecho,

3) Continúo hasta que la Liga llegue a su Máxima Extensión.

J) Salto a Elevación. (Flexión a 30°)

1) De la Posición de Flexión a 30°,

2) Salto hacia adelante y Arriba, 3) Caer a Flexión de 30°.

K) Salto a Elevación. (Flexión a 90°)

Este Ejercicio se realiza de igual forma que el (J), la única variante es el ángulo de las piernas en el inicio y Caída sobre la Elevación que es de 90°.

L) Salto a Elevación. (Flexión a 150°)

Este Ejercicio se realiza de igual forma que el (J), la única variante es el ángulo de las piernas en el inicio y Caída sobre la Elevación que es de 150°.

LL) Descenso de la Elevación. (Flexión a 30°)

1) De la Posición de Flexión a 30°,

2) Salto al Siguiete escalón con la misma Flexión, 3) Salto hacia adelante Cayendo a la Arena a 30° de Flexión.

4) Continuar según Dosificación.

M) Descenso de la Elevación. (Flexión a 90°)

Este Ejercicio se realiza de Igual forma que (LL), la variante es el ángulo de despegue y Caída.

1) De la Posición de Flexión a 90°,

2) Salto al Siguiete escalón con la misma Flexión, 3) Salto hacia adelante Cayendo a la Arena a 90° de Flexión.

4) Continuar según Dosificación.

N) Descenso de la Elevación. (Flexión a 150°)

Este Ejercicio se realiza de Igual forma que (LL), la variante es el ángulo de despegue y Caída.

- 1) De la Posición de Flexión a 150°,
- 2) Salto al Siguiete escalón con la misma Flexión,
- 3) Salto hacia adelante Cayendo a la Arena a 150° de Flexión.
- 4) Continuar según Dosificación.

### **6.11 Potencia**

Según (Fleck & Kraemer, 1987) “la potencia, es la capacidad de realizar un trabajo en el menor tiempo posible y depende fundamentalmente de la fuerza y la velocidad”. Dejando así en evidencia la importancia que tiene la potencia en la efectiva ejecución de gestos deportivos.

La potencia, es entendida también como una manifestación de la fuerza, también conocida como fuerza rápida, fuerza veloz o fuerza explosiva (Bosco, y otros, 2001).

## 7. METODOLOGIA

### 7.1 Tipo de estudio.

Esta investigación presenta un diseño experimental, donde se trabaja con dos grupos, uno experimental, el cual se someterá a un programa de entrenamiento basado en el método pliometrico por un periodo de tres (3) meso ciclos, teniendo dos sesiones cada semana; y un grupo de control que seguirá trabajado con base en el entrenamiento inicialmente planteado o plan de trabajo que se viene desarrollando.

(Tipo de Estudio): enfoque cuantitativo con diseño experimental.

7.1.1 Enfoque cuantitativo (Parte de suposiciones de la realidad y diseña un plan para someterlas a prueba, Utiliza la recolección y análisis de los datos según reglas lógicas, Analiza los datos con técnicas estadísticas, Busca generalizar resultados).

7.1.2 diseño experimental:

- Tipología aplicativa (Busca proveer tecnologías o esquemas de acción derivados de los conocimientos teóricos construidos) Padrón (2002) y Hurtado (2007).
- Tipología correlacional (Tiene como propósito medir el grado de relación que existe entre dos o más variables en un contexto particular). Hernández y otros, 2003.

Cuando hablamos de en diseño experimental, el término experimental, se refiere a que no hay una forma confiable de certificar la simetría entre los grupos de control y experimental. Para intentar contrarrestar este problema que atañe a este diseño de investigación, se toma un grupo que viene trabajando en torno a un plan de entrenamiento inicial, y se separa en dos conjuntos que presenten características similares entre sus deportistas. Esto partiendo de los resultados arrojados en un Pre Test, cuyo objetivo es arrojarlos los datos del estado inicial de los jugadores antes de aplicar el método de entrenamiento propuesto para el grupo experimental.

## 7.2 Diseño enfoque de la investigación

El presente estudio está estructurado en un enfoque cuantitativo, de tipo “experimental”, cuyo diseño específico es el de pre prueba, pos prueba y grupos intactos, uno de ellos de control (Sampieri & Lucio, 2003) y e otro experimental. Con un carácter aplicativo, donde su objetivo es encontrar las relaciones de causa-efecto que se evidencian entre la variable independiente (método de entrenamiento Pliometrico) y las variables dependientes (Velocidad del Balón) y (Fuerza explosiva), con el fin de determinar a objeto de conocerlos con mayor profundidad.

El enfoque cuantitativo tiene las siguientes características (*Sampieri, 6ta edición*):

- Refleja la necesidad de medir y estimar magnitudes de los fenómenos o problemas de investigación: ¿cada cuánto ocurren y con qué magnitud?

*Para el caso de la investigación el fenómeno que se pretende medir es el desarrollo de la fuerza explosiva, que a su vez estará controlado por un pre-test y un post-test que nos dará cuenta de la condición inicial y su transformación una vez finalizado el proceso de entrenamiento; medido por el test de squat jump, así un planteamiento correcto sería: medir en que magnitud varia el fenómeno de la fuerza explosiva en un periodo de tres meses.*

- El investigador *plantea un problema de estudio delimitado y concreto* sobre el fenómeno, aunque en evolución. Sus preguntas de investigación versan sobre cuestiones específicas.

*Así para este caso las preguntas planteadas serian: ¿Qué importancia le dan los entrenadores a la fuerza explosiva dentro de sus estructuras de entrenamiento? ¿Con que registros y/o herramientas, llevan los entrenadores el control de las capacidades físicas, y específicamente de la fuerza explosiva? ¿Qué efecto tiene un programa de entrenamiento basado en el método pliometrico en la fuerza explosiva?*

- Una vez planteado el problema de estudio, el investigador considera lo que se ha investigado anteriormente (la *revisión de la literatura*) y construye un *marco teórico* (la teoría que habrá de guiar su estudio), del cual deriva una o varias *hipótesis* (cuestiones que va a examinar si son ciertas o no) y las somete a prueba mediante el empleo de los diseños de investigación apropiados. Si los resultados corroboran las hipótesis o son congruentes con éstas, se aporta evidencia a su favor. Si se refutan, se descartan en busca de mejores explicaciones y

nuevas hipótesis. Al apoyar las hipótesis se genera confianza en la teoría que las sustenta. Si no es así, se rechazan las hipótesis y, eventualmente, la teoría.

*En este punto se realiza primero una revisión exhaustiva en bases de datos de estudios que se hayan realizado previamente a fines con la que esta pretende indagar, y se encuentran 7 estudios a nivel nacional y se encuentran 24 más internacionales que de alguna u otra manera sirven como referencia para la presente investigación.*

*Luego se recurre a los autores fuertes en los temas específicos que queremos abarcar y conceptos claves, que en el momento de entenderlos, nos facilitara en cierta medida los procesos de desarrollo de este estudio.*

*Estudios en la edad que soportan la evaluación como método de control.*

- Así, las hipótesis (por ahora denominémoslas “creencias”) se generan antes de recolectar y analizar los datos.

*Hipótesis planteada: Si se aplica un entrenamiento basado en el método pliometrico durante tres meses, con una periodización de 2 sesiones a la semana, donde la fuerza explosiva mejorará y se evidenciara con la velocidad del balón en un remate, así mismo se plantea una hipótesis nula, en la cual creemos que si se aplica un entrenamiento basado en el método pliometrico durante tres meses, con una periodización de 2 sesiones a la semana, la fuerza explosiva no cambiara y no mejorará y por lo tanto no se evidenciara ningún cambio en la velocidad del balón en un remate*

- La recolección de los datos se fundamenta en la medición (se miden las variables o conceptos contenidos en las hipótesis). Esta recolección se lleva a cabo al utilizar procedimientos estandarizados y aceptados por una comunidad científica. Para que una investigación sea creíble y aceptada por otros investigadores, debe demostrarse que se siguieron tales procedimientos. Como en este enfoque se pretende *medir*, los fenómenos estudiados deben poder observarse o referirse al “mundo real”.

*Para este estudio, primero se utilizó un cuestionario como herramienta de recolección de datos, que se aplicó a los entrenadores para indagar a cerca de los procesos de entrenamiento que ellos llevan y la importancia que le dan al entrenamiento de la fuerza explosiva dentro de ellos.*

*Una vez conocido estos resultados, se procede a determinar las herramientas que se van a utilizar como medio de recolección de datos para el proceso de investigación y estos son: Dos cámaras de alta velocidad (para grabar los lanzamientos desde el tiro penal), Un Software (para determinar la velocidad del balón), y una aplicación –My Jump- (para tener el registro del test de squat Jump y CMJ). Todos estos datos serán llevados en un registro en Excel que nos permitirá tener de forma organizada y estructurada la información.*

- Debido a que los datos son producto de mediciones, se representan mediante números (cantidades) y se deben *analizar con métodos estadísticos.*

*Se lleva a cabo un procedimiento estadístico para el análisis de las encuestas aplicadas a entrenadores, y se pretende observar como varían los resultados desde el inicio del programa de entrenamiento, hasta su finalización, ya que esto estará controlado por medio de test que se realizaran en las fechas anteriormente mencionadas.*

- En el proceso se trata de tener el mayor control para lograr que otras posibles explicaciones, distintas o “rivales” a la propuesta del estudio (hipótesis), se desechen y se excluya la incertidumbre y minimice el error. Es por esto que se confía en la experimentación o en las pruebas de causalidad.

*Se plantea un protocolo que se aplicara con rigurosidad en los deportistas implicados, teniendo en cuenta que se habrán seleccionado dos (2) grupos para el desarrollo de este estudio, uno de control que continuara con un entrenamiento tradicional, y otro experimental que es el que será sometido al programa de entrenamiento. Ambos grupos controlados por medio de test para dar un grado de confiabilidad a los resultados.*

- Los análisis cuantitativos se interpretan a la luz de las predicciones iniciales (hipótesis) y de estudios previos (teoría). La interpretación constituye una explicación de cómo los resultados encaja en el conocimiento existente (Creswell, 2013a) citado por (Sampieri & Lucio, 2003).

*Teniendo en cuenta que la hipótesis inicial se espera obtener una mejora de la fuerza explosiva, evidenciado en el aumento en la velocidad del balón (una medida que se evidencia en números –km/h-), vamos a poder determinar tras las dos mediciones si se generaron cambios en estas medidas o no. De ser así se podrá determinar en qué medida influyo el programa de entrenamiento aplicado.*

- La investigación cuantitativa debe ser lo más “objetiva” posible. Los fenómenos que se observan o miden no deben ser afectados por el investigador, quien debe evitar en lo posible que sus temores, creencias, deseos y tendencias influyan en los resultados del estudio o interfieran en los procesos y que tampoco sean alterados por las tendencias de otros (Unrau, Grinnell y Williams, 2005) citado por (Sampieri & Lucio, 2003).

*En este caso el fenómeno estudiado por los investigadores, es la fuerza explosiva, y si bien es cierto que esperamos que se presentes significativas ganancias en esta capacidad, la única manera en la que vamos a afectar esta variable es por medio de un programa de entrenamiento, para analizar después de los resultados arrojados en los test, que influencia tuvo la variable independiente (programa de entrenamiento) aplicada a la variable dependiente (fuerza explosiva).*

- Los estudios cuantitativos siguen un patrón predecible y estructurado (el proceso) y se debe tener presente que las decisiones críticas sobre el método se toman antes de recolectar los datos.

*El Proceso (programa de entrenamiento) aplicado en este caso en un periodo de tres meses, se aplicara luego de haber decidido que instrumentos se van a utilizar tanto para el proceso de investigación, como para la recolección de datos que nos permitirá llegar a los resultados, y estos se plantearan en un cronograma.*

- En una investigación cuantitativa se intenta generalizar los resultados encontrados en un grupo o segmento (muestra) a una colectividad mayor (universo o población). También se busca que los estudios efectuados puedan replicarse.

*La muestra está determinada por los deportista que cumplen el requisito de estar en la categoría pre-juvenil (17años) y la muestra por el grupo que hace parte de la selección representativa del municipio de Chía, siendo así la muestra 16 deportistas, de los cuales hacen 8 parte del grupo de control, y 8 parte del grupo experimental. (Población = 28 – Muestra = 16)*

- Al final, con los estudios cuantitativos se pretende confirmar y predecir los fenómenos investigados, buscando regularidades y relaciones causales entre elementos. Esto significa que la meta principal es la formulación y demostración de teorías.

Al final del proceso lo que se pretende es confirmar la teoría formulada al principio con respecto a que el programa de entrenamiento pliometrico planteado para un periodo de tres

meses incidirá positiva y significativamente en la ganancia de fuerza explosiva para aumentar la velocidad del balón en los remates.

Para este enfoque, si se sigue rigurosamente el proceso y, de acuerdo con ciertas reglas lógicas, los datos generados poseen los estándares de validez y confiabilidad, las conclusiones derivadas contribuirán a la generación de conocimiento.

*Para esto se pretende utilizar una tecnología que nos permita obtener resultados verídicos, para así mismo asegurar la validez en los resultados obtenidos.*

- Esta aproximación se vale de la lógica o razonamiento deductivo, que comienza con la teoría, y de ésta se derivan expresiones lógicas denominadas “hipótesis” que el investigador somete a prueba.

*Estos resultados se buscan a partir de un supuesto que se tiene inicialmente basados en algunas experiencias y bibliografía que nos soportan la importancia de la fuerza explosiva para esta disciplina deportiva, y así se formula una teoría en la cual el aumento de la capacidad física (fuerza), va contribuir también a la mejora en las acciones de este tipo, como lo es específicamente el remate. A partir de esto se propone un programa de entrenamiento que va encaminado al desarrollo de la fuerza explosiva por medio del método pliometrico; y con este se somete a prueba esta teoría que se expuso en la hipótesis.*

- La búsqueda cuantitativa ocurre en la “realidad externa” al individuo. Conviene ahora explicar cómo se concibe la realidad con esta aproximación a la investigación.

*Si la búsqueda de resultados para este enfoque se da en una realidad externa al individuo, valdría la pena justificar que la realidad externa será el programa de entrenamiento al que serán sometidos los sujetos del grupo experimental, para finalmente determinar que ocurrió con entre ambos grupos, que ocurrió con el grupo de control, y que con el grupo experimental.*

Una vez analizado esto, se expone que el presente trabajo se desarrolló mediante la estructuración y ejecución de los siguientes elementos y procedimientos investigativos:

- Selección de un método de entrenamiento de la Fuerza Explosiva: Método Pliometrico.

- Elaboración de un protocolo para la medición de la velocidad del balón.
- Elaboración de periodo de entrenamiento comprendido por tres meso-ciclos basados en el método pliométrico.

- Aplicación del protocolo para la medición de la velocidad del balón.
- Recolección de la información.
- Aplicación del método de entrenamiento al grupo experimental previamente seleccionado.

- Post test, segunda aplicación del protocolo.
- Segunda recolección de datos.
- Cuantificación de datos.
- Sistematización de datos.
- Procedimiento estadístico de datos.
- Análisis de datos y resultados de la información obtenida.
- Planteamiento de conclusiones y recomendaciones.

### **7.3 Hipótesis**

#### **7.3.1 Afirmativa**

Si se aplica un entrenamiento basado en el método polimétrico durante tres meses, con una periodización de 2 sesiones a la semana, la fuerza explosiva mejorara y la velocidad del balón aumentara significativamente en un remate.

#### **7.3.2 Nula**

Si se aplica un entrenamiento basado en el método polimétrico durante tres meses, con una periodización de 2 sesiones a la semana, la fuerza explosiva y/o la velocidad del balón no cambiaran, mejoraran o aumentarán en un remate.

#### **7.4 Población.**

La población es entendida como el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características en común en determinado tiempo, lugares o espacios.

Para este caso, el municipio de Chía, cuenta con un promedio de 61.783 habitantes, está ubicado a una altitud de 2.562 metros sobre el nivel del mar, y su clima se encuentra en una temperatura promedio de 14°C. Fue Fundada en el año 1.537, y se encuentra a una distancia de 12 Km de la ciudad de Bogotá. Siendo así uno de los municipios más cercanos a la capital de Colombia, la mayor parte de su territorio es plano y los Ríos Bogotá y Frío conforman el sistema hidrográfico de la zona.

Entendido esto, en el proceso investigativo la población corresponde al conjunto de referencia sobre el cual se va a desarrollar la investigación o estudio (Gallardo Y; y Moreno A. 1999).

De los 61.783 habitantes de Chía, un estimado de 14.200 hacen parte de los programas que brinda el I.M.R.D. y de esta cantidad, 637 ciudadanos de diferentes edades están inscritos en el programa de Fútbol Sala, haciendo parte de las escuelas de formación deportiva, en sus diferentes categorías y niveles de irradiación, fundamentación, entre otras; de este ya reducido grupo se desprende la población que para esta investigación es 28 niños, niñas y jóvenes, número que comprende la cantidad de jóvenes que están en los diferentes niveles y que presentan la edad de 16 y 17 años de edad.

#### **7.5 Muestra**

Es un subconjunto representativo de la población. Hay diferentes tipos de muestreo. El tipo de muestra que seleccione representa también la calidad de la población.

Para caracterizar el actual proceso de entrenamiento de los deportistas objeto de estudio, caracterizamos un poco el desarrollo deportivo en el municipio.

En cuanto al desarrollo deportivo, Chía promueve el Deporte recreativo que trata de hacer participar a la comunidad de los eventos y actividades que desarrolla el IMRD para el

disfrute, la vivencia participativa y acciones que propician interacciones lúdicas, para el sano esparcimiento y en todo caso como objetivo último la mejora de la calidad de vida de la población.

Promueve también el deporte formativo, que pretende desarrollar programas deportivos cubriendo las necesidades de población entre los 0 y 12 años, impulsando los programas de: Matrogimnasia de (0 a 7 años), desarrollo motriz (8 a 10 años) y fase de iniciación deportiva

(11 a 12 años). Por otra parte, abre espacios para el deporte comunitario que procura integrar a la comunidad a través de la realización de programas deportivos, recreativos y lúdicos en general, para un mejor aprovechamiento del tiempo libre y una mejoría en la calidad de vida.

Y por último, aunque no menos importante, la categoría que nos atañe, el Deporte Competitivo, donde se implementa en 3 etapas: La primera es la *fundamentación en deportes*, en segunda instancia tenemos la *iniciación en deportes*, en la cual se desarrollará el siguiente ciclo o nivel que básicamente lo que busca es hacer una fundamentación técnica ya más precisa en deportes afines con las condiciones y aptitudes antropométricas, biológicas y sicomotrices del joven para buscar que sus bases de fundamentación deportiva, en el deporte escogido sean de la mejor calidad técnica, que aseguren en el siguiente escalón en su carrera deportiva, un deportista dotado con una capacidad técnico-táctica del mejor nivel, garantizando así un deportista bien desarrollado en busca del alto rendimiento. Iniciación de una preparación física un poco más específica para cubrir sus necesidades y las del deporte escogido. Finalmente, *en el programa de rendimiento* se desarrollarán actividades tendientes a incrementar el rendimiento deportivo de nuestros deportistas y volverlos competitivos a nivel departamental, nacional e internacional; y con un objetivo único: grandes logros deportivos, para lo cual se seguirán los siguientes pasos:

- Vincular entrenadores de las mejores calidades técnicas y humanas para garantizar la eficiencia, eficacia y efectividad de los entrenamientos y competencias.

- Garantizar las competencias tanto a nivel preparatorio como en competencias principales. Punto álgido este, en donde más se descuida el proceso. Esta garantía está dada por el aseguramiento presupuestal de dichas competencias, con todo lo necesario para que el deportista esté cómodo y piense solo en competir al mejor nivel (alojamiento decente, alimentación y uniformes tanto de presentación como de entrenamiento y competencia)

- Asegurar las partidas necesarias para adecuar los escenarios deportivos con la implementación adecuada para los entrenamientos y/o competencias, dicha implementación contará con las especificaciones técnicas avaladas por las federaciones Internacionales de cada deporte
- Asistencia del departamento médico a los eventos cuando el caso lo requiera.
- Implementación de un convenio con COLDEPORTES NACIONAL para la atención médica y pruebas ESPECÍFICAS destinado a por lo menos 10 deportistas de los más destacados del municipio.
- Creación de un departamento médico que respalde el trabajo de los entrenadores y los deportistas
- Implementar un plan de capacitaciones en juzgamiento, nutrición, prevención de lesiones, hidratación, entrenamiento deportivo etc.

Hernández Sampiere R. (2006) define la muestra como un subgrupo de la población. Así, se toma muestra seleccionada de 16 jóvenes que hacen parte de la Selección representativa de Fútbol Sala del Municipio de Chía, de los cuales 8 hacen parte del grupo experimental y los 8 restantes conforman el grupo de control. Esta muestra se determinó bajo el criterio de equidad, donde a partir del análisis de los resultados del pre test y una breve caracterización de los jugadores se procuró establecer la selección de dos grupos lo más homogéneos posibles.

<b>GRUPOS</b>	<b>Nro. De Integrantes</b>
CONTROL	8
EXPERIMENTAL	8
<b>TOTAL :</b>	<b>16</b>

*Tabla 1. Especificación de la muestra y la división de grupos.*

### 7.5.1 caracterización de la muestra

NOMBRE	EDAD	PERFIL CONDICIONAL	PERFIL TECNICO	PERFIL TACTICO	PERFIL PSICOLOGICO
SUJETO 1	17	Es un jugador rápido, de potente pateo.	Tiene buena técnica de pateo, posee muy poca técnica de conducción y de pase así como de cabeceo y recepción	Lee con facilidad algunas situaciones de juego pero le cuesta resolver otras con la misma facilidad y de muy buena manera.	Le cuesta aprender y resolver los problemas que se le ponen en las prácticas, le cuesta entender algunos ejercicios propuestos.
SUJETO 2	16	Posee muy buena resistencia, es muy veloz pero poco fuerte.	Tiene buena técnica de pateo, pero le cuesta la recepción, el pase y el cabeceo.	Sabe leer las situaciones de juego con facilidad y es un jugador que se sacrifica y trata de ir a todas las jugadas por igual.	Es muy "aguerrido" le gusta motivar mediante el esfuerzo propio, es entregado a sus funciones y posee algunos dotes de liderazgo.
SUJETO 3	17	Tiene poca resistencia, no es muy rápido ni fuerte.	Tiene buena conducción de balón, buena finta, es deficiente en el cabeceo, el pase y el pateo.	Trata de resolver bien las jugadas en las que interviene, aunque en ocasiones no asimila bien las funciones de su posición.	Es introvertido en el juego, le falta voz de mando y más espíritu de lucha y entrega por el equipo y sus compañeros.
SUJETO 4	17	Es fuerte y posee un pateo potente, no es muy veloz y posee una aceptable capacidad de resistencia.	Posee un buen pateo, sabe fintar bien, pasar bien y conducir, pero le cuesta mucho el cabeceo y el rechazo largo.	No le da muy buena lectura a su posición desde defensa, le cuesta sacar al equipo desde atrás y resolver algunas situaciones en defensa.	Muestra entrega por el juego pero se desmotiva con facilidad. No presenta actitudes de liderazgo desde la defensa y discute con frecuencia con sus compañeros.
SUJETO 5	17	Es resistente, fuerte y con potente pateo, tiene buena velocidad.	Tiene buena técnica de finta y pase, sabe conducir pero le falta mejorar el cabeceo.	Le cuesta un poco leer algunas jugadas y situaciones de juego, y le da buena terminación a aquellas que resuelve a su favor.	Es luchador, entregado, tiene sacrificio y comprende el concepto de solidaridad. Posee algunos comportamientos de liderazgo.
SUJETO 6	17	Es resistente, no es muy fuerte ni muy veloz.	Tiene aceptable conducción, no posee una buena técnica de cabeceo y de pateo pero posee una aceptable técnica de pase.	Le cuesta leer las situaciones de juego, tiende a cumplir funciones que no son las de su posición y a dejar las suyas, se desordena con facilidad.	Se desmotiva fácilmente, no apoya con facilidad a sus compañeros. No posee grandes cualidades de liderazgo.
SUJETO 7	17	Es veloz, tiene buena resistencia, pero no es muy potente ni muy fuerte.	Tiene buena técnica de conducción, pase y recepción, no posee buen cabeceo, tiene buena finta y regate.	Trata de resolver bien las jugadas en las cuales participa, les da buena lectura pero en algunas le cuesta debido a factores condicionales.	Es introvertido en la cancha, es solidario y luchador, no discute con sus compañeros y cumple sus funciones.
SUJETO 8	16	Es fuerte, de pateo potente y de buena resistencia, no es muy veloz.	Sabe conducir, pasar y fintar, le cuesta mucho el cabeceo y la recepción.	Se acopla bien a su posición y sus funciones, le cuesta darle buena terminación a algunas de las jugadas en las que interviene.	Es muy distraído y poco solidario, le falta más entrega por el equipo y más espíritu de lucha ante las adversidades.

<b>SUJETO 9</b>	<b>16</b>	Es resistente, veloz, pero posee poca fuerza y poca potencia en el pateo.	Posee aceptable conducción, un buen pase, poca recepción y le cuesta el cabeceo y la finta.	Le cuesta posicionarse en la cancha, se pierde con facilidad no termina muy bien muchas de las situaciones en las que interviene.	En introvertido, le falta más entrega por el equipo y mejorar su motivación para cada juego.
<b>SUJETO 10</b>	<b>17</b>	Es fuerte, veloz y con potente pateo, no es muy resistente.	Tiene una aceptable técnica de conducción, pase y pateo, le cuesta la recepción y el cabeceo.	Sabe posicionarse en la cancha pero le cuesta leer algunas jugadas d ataque en especial la posición de fuera de lugar.	Le discute a sus compañeros y les brinda poco apoyo moral, se convierte en líder negativo en ocasiones y le falta más entrega por el equipo.
<b>SUJETO 11</b>	<b>16</b>	Es poco resistente, no es fuerte, no es muy veloz y no tiene potencia en el pateo.	No tiene buena técnica de pateo, pase, conducción, recepción y cabeceo.	Le cuesta resolver a su favor las situaciones en las que participa, le cuesta posicionarse.	Se muestra motivado, alegre, tiene sentido de lucha, solidaridad y se esfuerza por el equipo.
<b>SUJETO 12</b>	<b>16</b>	Es resistente, veloz, aceptable en fuerza y en potencia en el pateo.	Posee buena técnica de pase y conducción, aceptable en fintas y pateo y cabeceo.	Se sabe posicionar en el campo y cumplir sus funciones, resuelve aceptablemente las situaciones a su favor.	Es muy introvertido, no habla con sus compañeros, tiene buen sacrificio y sentido de lucha y solidaridad.
<b>SUJETO 13</b>	<b>17</b>	Es poco resistente, no es muy veloz, y no posee mucha fuerza y potencia en el pateo.	No tiene buena técnica de pase, pateo, recepción y cabeceo.	Le cuesta resolver las situaciones a su favor, no se sabe posicionar muy bien y se desordena fácilmente.	Discute mucho con sus compañeros, no tiene espíritu de lucha, le falta más sacrificio.
<b>SUJETO 14</b>	<b>17</b>	Es Fuerte, pero poco veloz, en cuanto a la resistencia se considera muy bajo, presenta buena potencia en el pateo.	Tiene buena técnica de pateo, pero le cuesta la recepción, el pase y el cabeceo.	Trata de resolver bien las jugadas en las cuales participa, les da buena lectura pero en algunas le cuesta debido a factores condicionales.	Es introvertido en la cancha, es solidario y luchador, no discute con sus compañeros y cumple sus funciones.
<b>SUJETO 15</b>	<b>16</b>	Es resistente, veloz, pero posee poca fuerza y poca potencia en el pateo.	Tiene buena conducción de balón, buena finta, es deficiente en el cabeceo, el pase y el pateo.	Se acopla bien a su posición y sus funciones, le cuesta darle buena terminación a algunas de las jugadas en las que interviene.	En introvertido, le falta más entrega por el equipo y mejorar su motivación para cada juego.
<b>SUJETO 16</b>	<b>17</b>	Es Veloz, presenta buena resistencia, pero no tiene un buen índice de fuerza, a pesar de ello presenta un buen indicador de potencia en el pateo.	Posee un buen pateo, sabe fintar bien, pasar bien y conducir, pero le cuesta mucho el cabeceo y el rechazo largo.	Sabe posicionarse en la cancha pero le cuesta leer algunas jugadas d ataque en especial la posición de fuera de lugar.	Se muestra motivado, alegre, tiene sentido de lucha, solidaridad y se esfuerza por el equipo.

*Tabla 2. Caracterización de la muestra.*

## **7.6 Instrumentos.**

Con el propósito de resolver el objetivo general como los objetivos específicos planteadas en la investigación se utilizaron los siguientes métodos y técnicas investigativas.

Para validar el instrumento y acercarnos a la realidad de lo que queríamos saber se diseñó una encuesta utilizando preguntas cerradas y mixtas, para facilitar la cuantificación de los datos, iniciando un proceso de consulta y de pilotaje para descartar algunas preguntas e ir estableciendo un buen cuestionario para ello entonces realizamos unas pruebas pilotos con los entrenadores de los equipos participantes en el torneo II COPA BOJACA en el municipio de Chía: Leonardo Castañeda, dirigente del Club Independiente Bojaca, Fernando Prieto, dirigente del Deportivo Samaria Futbol Club, y el Señor Camilo Chavarría del Club Renacer, revisado también por Metodólogo del Instituto de Zipaquirá Rafael Bajonero y por el profesor de las escuelas de formación de futsal en Cota, Eduardo Cely; logrando establecer un sólido cuestionario de 12 preguntas aplicándolo finalmente en los Diferentes Clubes del Municipio de Chía y especialmente a los entrenadores que forman parte del Área de Futbol Sala del Instituto Municipal De Recreación y Deporte. En la aplicación del cuestionario participaron 12 entrenadores derivados de los siguientes entes deportivos: GM Sport, Independiente Bojaca, Las Juntas, Chía Escuela, Nuovi Talenti, Samaria F.C., Chía CHEDE, Juventud Colombia, Renacer, Nuevo Combo, y Selección de Chía; los encuestados son entrenadores altamente calificados, lo cual presupone que de sus opiniones se puede esperar un alto grado de confiabilidad.

Los resultados de las encuestas los podemos apreciar a continuación, y estos se convierten en un sólido punto de partida en la solución de la problemática de la investigación:

**Investigación para determinar cómo varía la velocidad del balón a partir del entrenamiento basado en el método polimétrico.**

**Instrumento 01**

Encuestado: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Club o entidad: \_\_\_\_\_

Cargo: DIRIGENTE\_\_\_ METODOLOGO\_\_\_ TECNICO\_\_\_ ENTRENADOR\_\_\_

El presente cuestionario es realizado con el fin de indagar a cerca de los métodos utilizados por los entrenadores de Fútbol Sala de diferentes clubes en el municipio de Chía, para entrenar la fuerza explosiva y determinar si estos, inciden o no en la velocidad que alcanza un balón en un cobro desde el punto penalti.

Teniendo en cuenta que el futbol sala es un deporte en el que la mayoría de sus acciones son definidas como acciones explosivas (Juárez; Navarro, 2010) queremos saber, si es posible conseguir mejoras en la velocidad del balón a partir del entrenamiento, en este caso basado en el método polimétrico, y para esto se hace necesario contar con su opinión de acuerdo a su experiencia. Muchas gracias por tomarse el tiempo de responder este cuestionario.

**1. ¿En su labor como entrenador tiene en cuenta usted una planificación estructurada para la Categoría Pre-juvenil?**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_.

Como \_\_\_\_\_

**2. ¿Conoce usted algún método de entrenamiento de la fuerza explosiva?**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_.

Como \_\_\_\_\_

**3. ¿Utiliza usted algún método en su estructura de entrenamiento, para desarrollar la fuerza explosiva?**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cual \_\_\_\_\_

**4. ¿Conoce usted, el método polimétrico?**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_.

Explíquelo \_\_\_\_\_

**5. ¿Utiliza usted este método en su estructura de entrenamiento?**

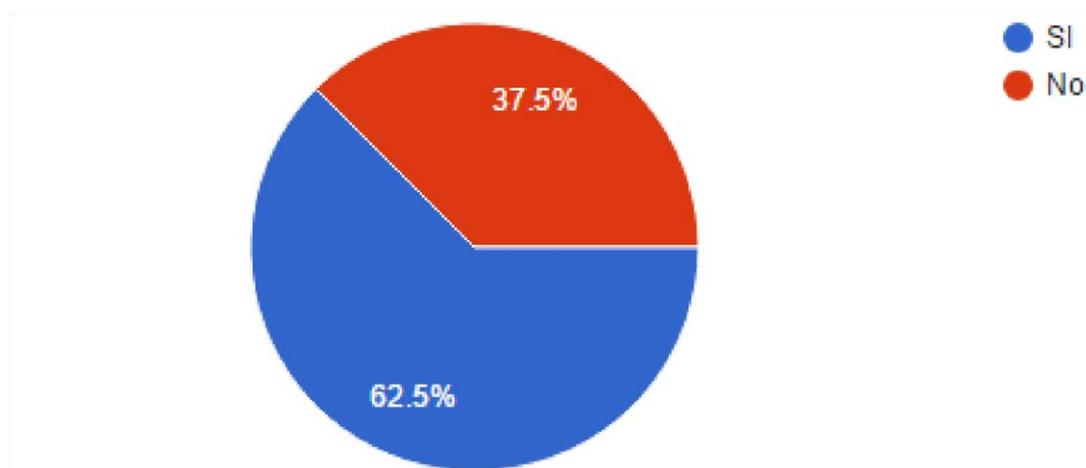
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Como \_\_\_\_\_

*Tabla 3. Cuestionario aplicado a los entrenadores de los diferentes clubes del municipio de Chía.*

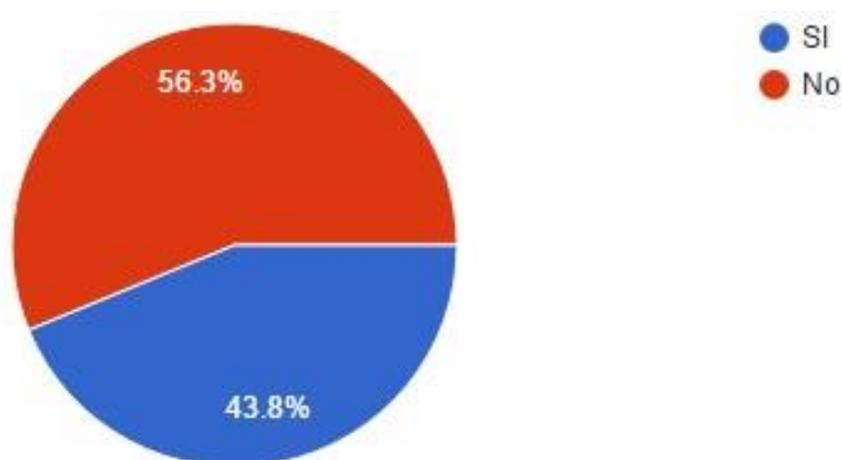
## Análisis del instrumento 01

### 1. ¿Conoce usted algún método de entrenamiento de la fuerza explosiva?



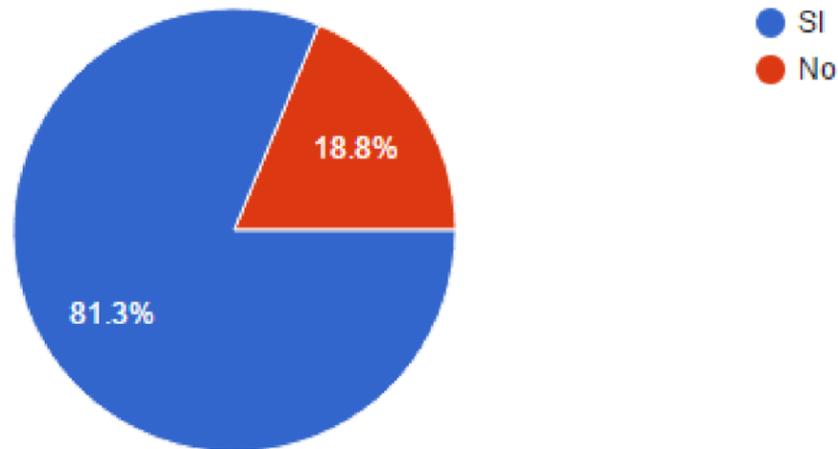
Diez (10) de los diez y seis entrenadores que atendieron al cuestionario, y que constituyen el 62.5% manifestaron conocer algún método de entrenamiento de la fuerza explosiva, pero en el momento de realizar el análisis de la rusticación de la pregunta, nos damos cuenta que argumentan con ejercicios de fuerza, de potencia, de velocidad, algunos de transferencias, sentadillas, saltos, entre otros, sin ser enfáticos y puntuales en cuál es el método que conocen y en que consiste el mismo. Como conclusión es claro que los entrenadores conocen ejercicios para trabajar “la fuerza” en general, pues no especifican que tipo de fuerza logran estimular con cada ejercicio.

### 2. ¿Utiliza usted algún método en su estructura de entrenamiento, para desarrollar la fuerza explosiva?



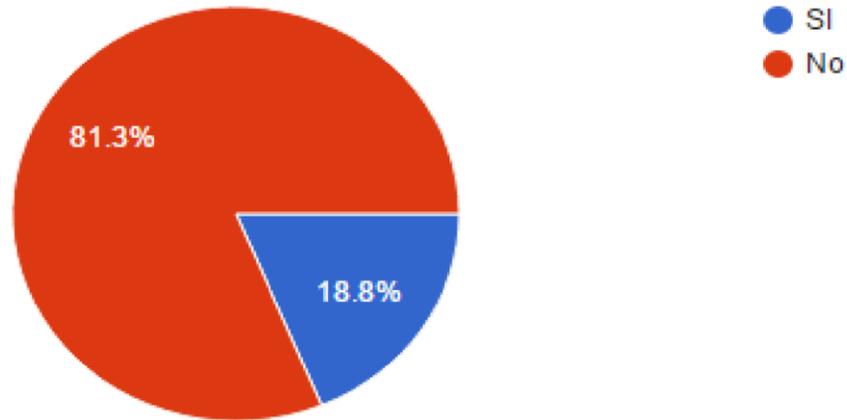
A partir de esta pregunta podemos determinar que únicamente el 43.8% (7 entrenadores) incluyen un método específico para trabajar la fuerza explosiva, es su categoría pre juvenil. Pero si realizamos el análisis de la justificación de la respuesta encontramos nuevamente una gran variedad de conceptos, especificando ejercicios y no métodos.

3. ¿Conoce usted, el método pliométrico?



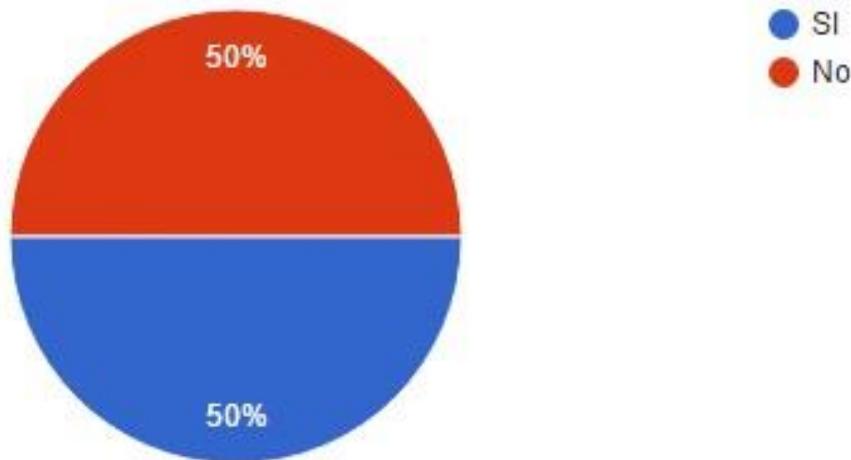
Aquí, el 81,3% de los entrenadores que respondieron el cuestionario (trece (13)), indicaron que si conocen el método que es objeto de nuestra investigación, y la mayor parte de ellos efectivamente en su argumentación expresan que consiste en realizar ejercicios de salto o saltos continuos que contribuyen a la mejora de la potencia. Lo que nos lleva a pensar que es un método conocido, pero poco estudiado y mucho menos aplicado por los entrenadores, ya que tienen idea pero no son claros en su explicación y es bien sabido que no se puede aplicar lo que no se conoce.

4. ¿Utiliza usted este método en su estructura de entrenamiento?



En este caso el número de entrenadores que manifiestan que hacen uso de este método en específico para el desarrollo de la fuerza explosiva, es muy bajo, lo constituyen solamente el 18.8% (3 entrenadores), nuevamente observamos como argumentan que este método es una serie de ejercicios que, indudablemente sirven para la mejora de la fuerza pero, no constituyen como tal un método.

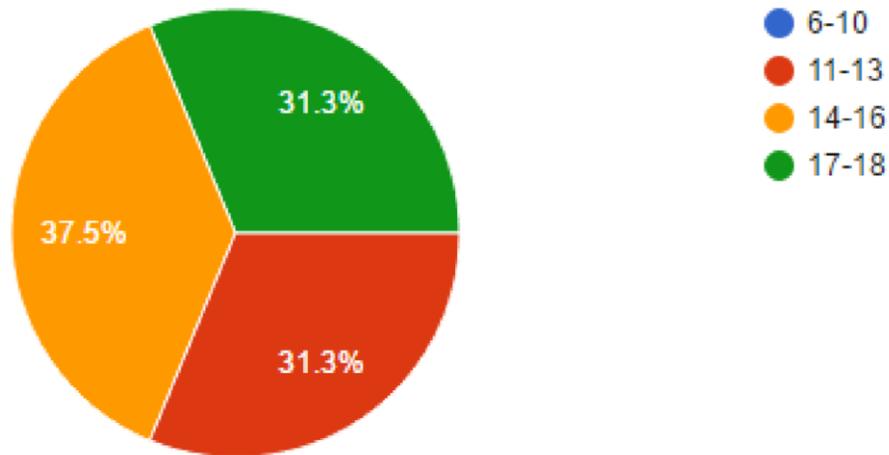
5. ¿en su plan de entrenamiento, incluye usted algún periodo para entrenar específicamente la fuerza explosiva?



En este punto, el 50% de la población encuestada, conformada por 8 entrenadores nos responden afirmativamente y que este generalmente es el mismo periodo que utilizan para el trabajo de las demás capacidades físicas; lo cual da a entender que se tienen en cuenta los periodos preparatorio, competitivo y transitorio, y en cada uno de ellos los meso ciclos y micro

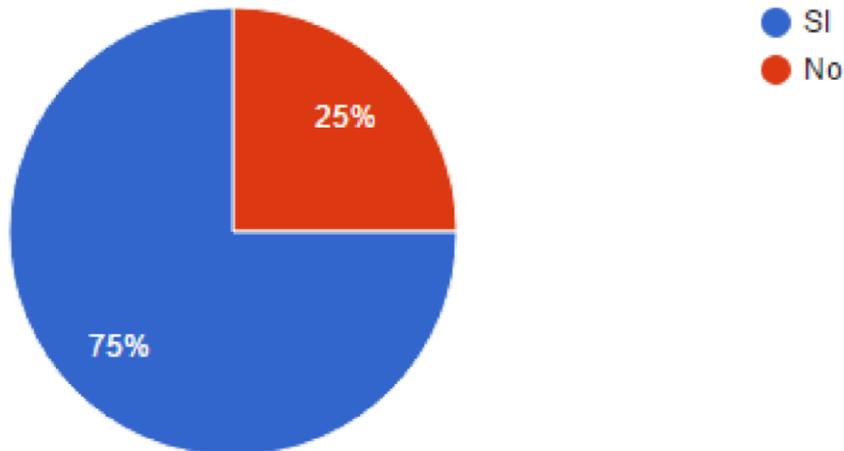
ciclos correspondientes según sea su objetivo o competencia fundamental, sin dejar de un lado las demás participaciones deportivas. Y bajo estas estructuras se plantea un determinado espacio de tiempo para el trabajo específico de la fuerza explosiva, aunque solamente el 62,5% supieron responder que lo hacen en el periodo preparatorio general, y que se debe realizar en la pre temporada según calendario.

6. ¿desde qué edad empiezan a entrenar la fuerza y específicamente la fuerza explosiva? Y porque.



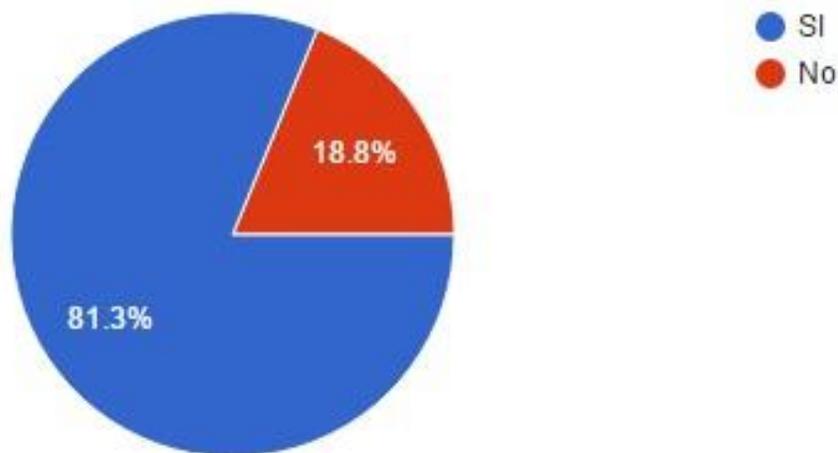
En esta pregunta, 5 personas (31,3%), opinan que la edad idónea para el entrenamiento de la Fuerza explosiva, se encuentra entre los 11 y los trece años; otro 31,3%, es decir, cinco personas más, creen que la edad apropiada oscila entre los 16 y los 17, y por último, las restantes 6 personas, que constituyen el 37,5% manifiestan que la edad correcta para entrenar específicamente la fuerza explosiva, está entre los 14 y los 16 años.

7. ¿Considera importante usted el entrenamiento de la fuerza explosiva para el deporte del futbol sala?



El 75 % de los entrenadores le da importancia al entrenamiento de la fuerza explosiva en la disciplina del futbol sala, por otra parte el 25 % aseguran que no es necesario o importante el entrenamiento de esta capacidad para la disciplina.

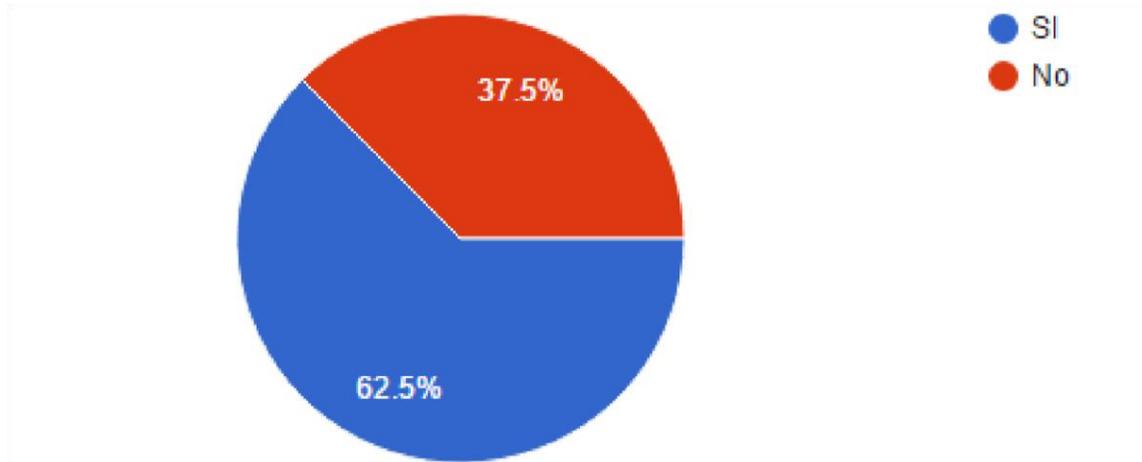
8. ¿Cree usted que la velocidad del balón es determinante en instancias desde un remate ya sea en estático o movimiento, en el futsal?



A esta pregunta, que se hace fundamental para esta investigación, el 81,3% de los entrenadores respondieron afirmativamente, es decir que consideran vital la velocidad del balón para conseguir resultados efectivos tras efectuar un remate; sin embargo pocos entrenadores generan procesos de entrenamiento para para entrenar esta acción de juego; por otra parte, el

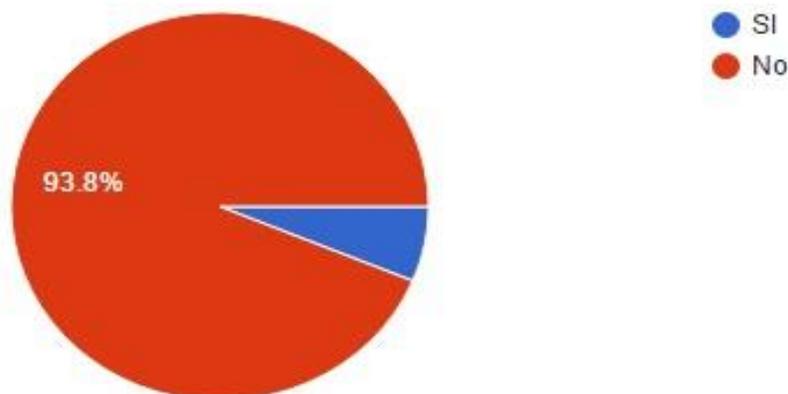
18,8% responden negativamente, argumentando que consideran otros factores decisivos como los son la precisión, o la técnica. Aun así, es un porcentaje bajo.

**9.** ¿Cree usted que la velocidad del balón se pueda mejorar por medio del entrenamiento de la fuerza explosiva?



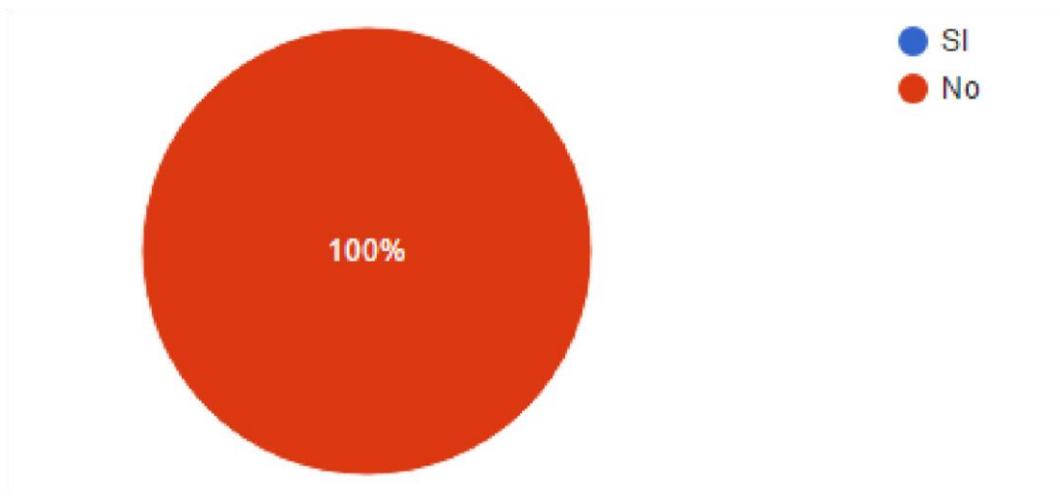
Esta es otra pregunta fundamental para soportar esta investigación, y si tenemos en cuenta los porcentajes, se evidencia que el 62.5 % de los entrenadores encuestados, piensan que la velocidad del balón si mejorara con el entrenamiento de la fuerza explosiva. Pero aun así, se denota que pocos llevan procesos para entrenar específicamente esta capacidad. Mientras que el 37,5 % de los entrenadores opinaron que el entrenamiento de la fuerza explosiva no aportaría a la mejora en la velocidad del balón tras una acción que involucre un remate.

**10.** ¿Utiliza usted algún instrumento, herramienta, etc., que le permita medir y controlar la fuerza explosiva en el entrenamiento?



Esta pregunta, denota la importancia que tiene la propuesta de una rejilla para medir y controlar el desarrollo de las capacidades físicas, y especialmente la fuerza explosiva, ya que el 93,8% de los entrenadores encuestados exponen que no utilizan ninguna herramienta.

**11.** ¿Utiliza usted algún método, herramienta, instrumento, etc., que le permita evaluar y controlar la velocidad del balón?



Aquí toma fuerza esta investigación, en el hecho de que no se utiliza ninguna herramienta que permita medir, evaluar y controlar la velocidad del balón, y teniendo en cuenta que la velocidad del balón en la búsqueda de una anotación es fundamental, esta nace a partir de un remate, y el remate es determinado como una acción explosiva. El 100% de los encuestados, manifiestan no utilizar ninguna herramienta que permita obtener este importante dato.

### 7.7 Cronograma.

Inicialmente se plantea un cronograma de actividades para tener un orden lógico y secuencial que nos permitiera dentro de unas fechas límites previamente establecidos cumplir con la estructuración y desarrollo del proyecto.

En la siguiente tabla se presenta la lista de tareas y pasos que se requieren cumplir para obtener resultados en este proceso de investigación, y las fechas en las que se desarrollaron y/o desarrollaron cada una de estas tareas.

Tareas	2015												2016					
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Planteamiento del Problema	■	■	■															
Busqueda de antecedentes				■	■	■												
Revisión Bibliográfica			■	■	■	■	■	■	■	■	■							
Estructuración y formulación de Instrumentos: Tecnológicos, Programa, Protocolo, Test.							■	■	■	■	■							
Selección y delimitación de la muestra				■	■	■												
Protocolo											■							
Pre Test													■					
Aplicación de Programa de Entrenamiento Pliométrico													■	■	■	■		
Post Test																■		
Análisis estadístico y discusión de Resultados																■	■	■

Tabla 4. Cronograma de actividades

## **7.8 Pasos metodológicos**

Con el propósito de comprobar la efectividad del método pliometrico, en la mejora de la velocidad del balón.

Para dicha metodología se utilizaron dos grupos: uno denominado experimental, el cual fue sometido al programa de entrenamiento pliometrico en un periodo de tres meso ciclos, a través de las direcciones específicas del entrenamiento deportivo aplicando un pre- test y un pos- test para su correspondiente registro. Y un grupo control al cual se le aplico entrenamiento tradicional también registrando los resultados en el pre-test y post –test.

### **7.8.1 Técnicas de recolección de la información**

El primer paso, va a ser concientizar a los jóvenes que participaran en la investigación, elaborar un documento muy simple en el que se pone por escrito el programa que se pretende aplicar, la duración, la disponibilidad de tiempo y para contar con la aprobación de los deportistas y de los padres de familia y médica.

Se realiza el pre test para la primera recolección de los datos, luego se aplicara el entrenamiento con base en el método pliometrico que será un proceso continuo para la posterior aplicación del pos test de campo con los deportistas seleccionados en la muestra.

En la siguiente tabla, se ilustran las técnicas e instrumentos de recolección de información utilizados en la investigación:

INTENSIÓN	TECNICA	INSTRUMENTO
Caracterización de los procesos de entrenamiento basados en Pliométria	ENCUESTA	CUESTIONARIO
registro de datos y resultados información		BASE DE DATOS
Mejora de la velocidad del balón en el tiro penal en Futbol sala.	Sesiones de entrenamiento. Método PLIOMETRICO	Propuesta metodológica

*Tabla 5. Técnicas e instrumentos de recolección de información*

## **7.9 desarrollo y explicación de las pruebas**

7.9.1 Protocolo: a continuación se caracteriza el protocolo propuesto:

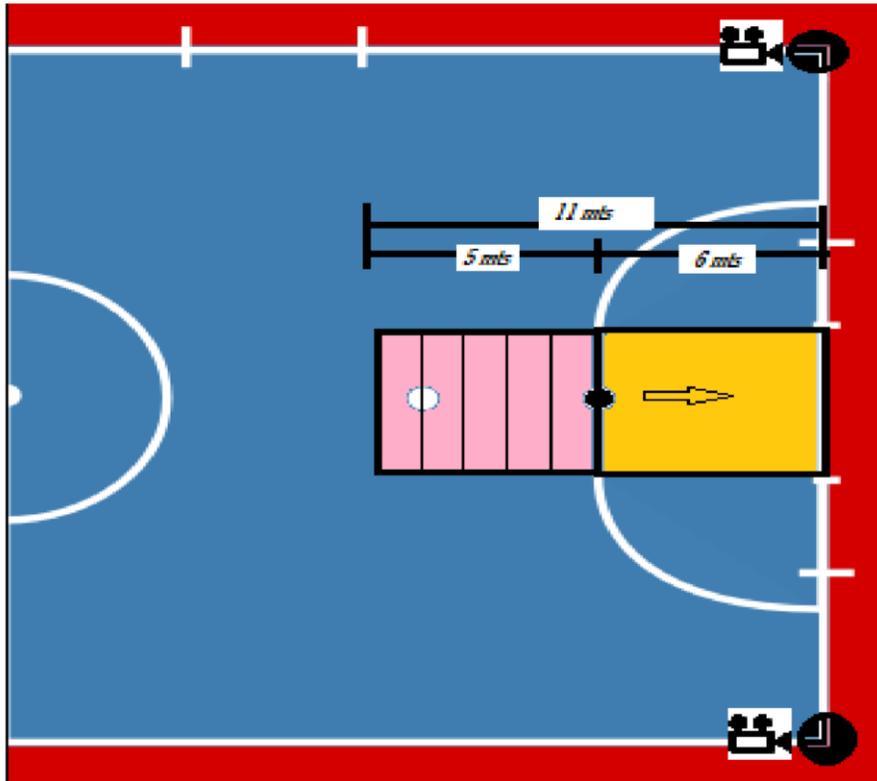
□ Prueba no1: medición de la velocidad del balón

- Calentamiento previo con movilidad Articular, desplazamientos en diferentes direcciones, juegos por parejas, y trabajos de desplazamientos con Balón (15 min).

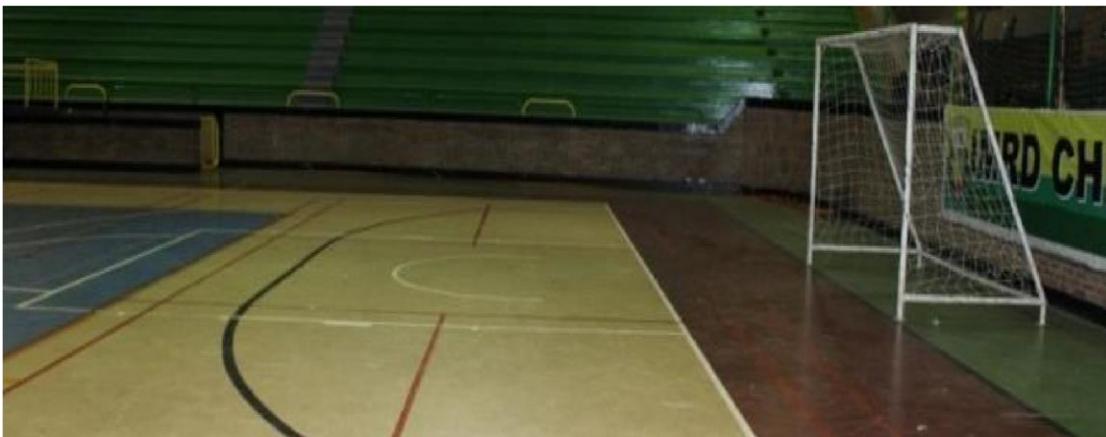
- El jugador acomoda su balón a 6m de la portería, sobre el punto penal
- El jugador se ubicara a una distancia de 3m de distancia para patear (espacio que tendrá una zona de Tolerancia de 1m).

- Cuando se indique con el silbato, el jugador cobrara el tiro penal, pateando a portería lo más Fuerte posible (impactando el balón con cualquier superficie de

contacto, ya que se busca alcanzar la máxima velocidad del balón en el recorrido, y si se condiciona al jugador, este dato podría variar notablemente).



*Grafico 1. Planimetría para prueba piloto*



*Grafico 2. Escenario para el desarrollo ejecución de la prueba de Velocidad del balón.*

### 7.9.2 Prueba piloto.

Se realiza un pilotaje para validar el instrumento e medición, Grabando con dos cámaras de alta velocidad para, cuyo formato de reproducción nos permite ver la repetición de las capturas de movimiento en 60 cuadros por segundo (60 imágenes tomadas en cada segundo de video), y la del iPad graba con 120 cuadros por segundo, lo cual nos permite tener un acercamiento mucho más ajustado a los momentos que nos interesan en este caso, como son los de impacto con el balón y donde el balón cruza la línea de gol, y no solo nos permite ajustar las imágenes a ese momento sino que al reproducir esos videos en un software Track, como tercer instrumento, nos arroja en tiempo exacto que tarda el balón en hacer este recorrido. Validando de esta manera las herramientas usadas para la recolección de datos.

El paso a seguir es transcribir esta información a una base de datos en Excel, que por medio de Formulas nos arrojará la velocidad a la que el balón realizó dicho recorrido, en el tiempo registrado.

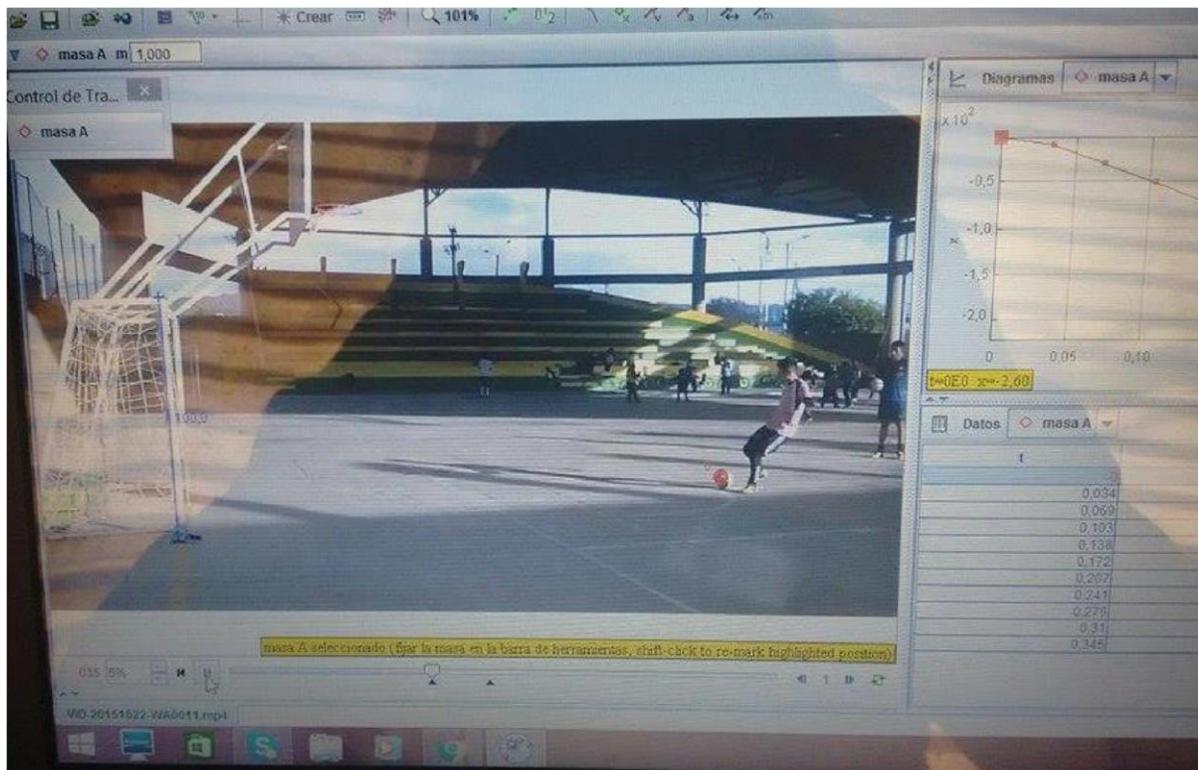


Grafico 3. Instrumento para determinar velocidad del balón.



Grafico 4. Programa Traker.

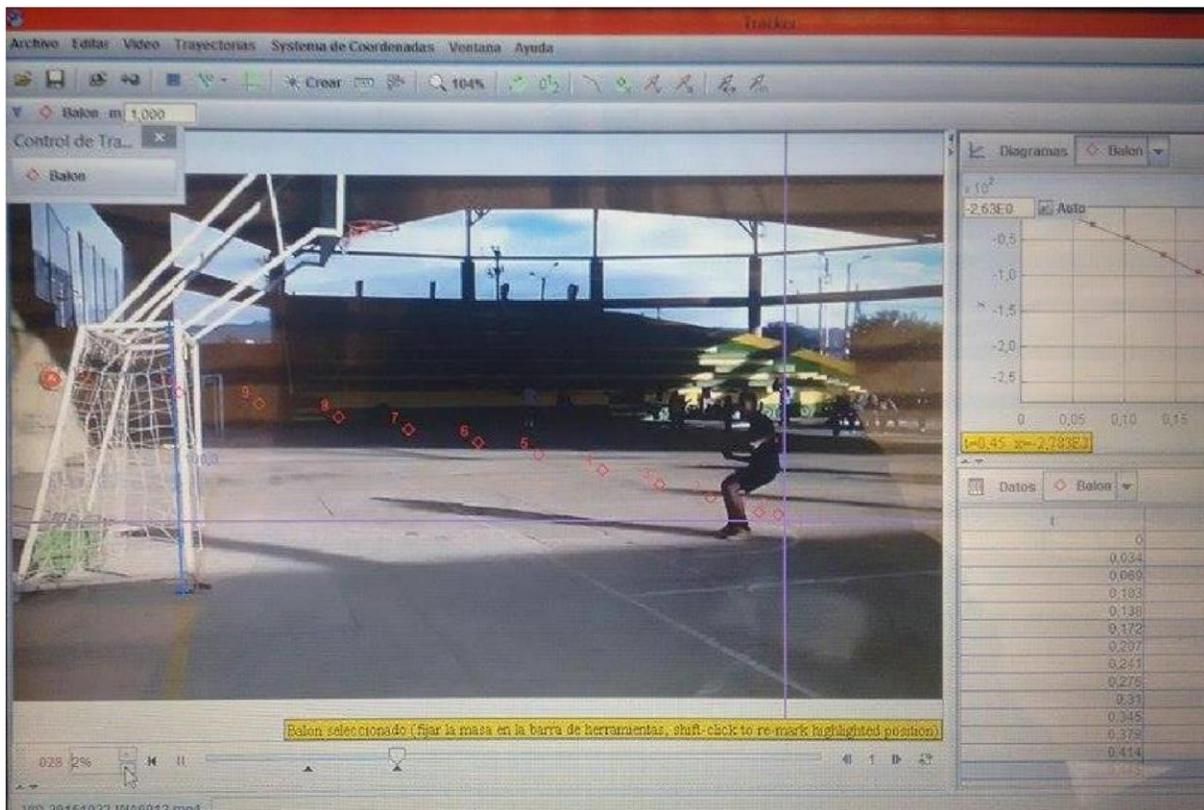


Grafico 5. Ejecución de programa.

### 7.9.3 Pre-test y selección de grupos



	NOMBRE	EDAD	SQUAT JUMP (CM)						CMJ (CM)						SUPERFICIE DE CONTACTO			VELOCIDAD DEL BALON (km/h)							
			1		2		3		1		2		3					TIEMPO				VELOCIDAD			
			cm	ms	cm	ms	cm	ms	cm	ms	cm	ms	cm	ms	PIERNA	ZONA	distancia	1	2	3	prom	1	2	3	prom
1	SUJETO 1	16	28,4	463	33,5	512	34,2	522	35,8	516	40,9	557	41,5	563	IZDA	EMPEINE	4	415	417	414	415	52,05	51,80	52,17	52,31
2	SUJETO 2	17	32,6	496	37,8	544	34,2	522	40,5	549	41,2	559	46,5	596	DECHA	PARTE INTE.	3	380	382	378	380	56,84	56,54	57,14	56,84
3	SUJETO 3	17	20,7	396	25,1	444	26	455	31,5	484	36,2	524	36,7	529	DECHA	EMPEINE	5	380	382	379	380	56,84	56,54	56,99	56,79
4	SUJETO 4	16	24,4	430	21,4	410	25,8	454	27,1	449	31,7	490	32,2	496	DECHA	EMPEINE	3	413	416	412	414	52,30	51,92	52,43	56,34
5	SUJETO 5	16	28,4	463	33,5	512	34,2	522	40,8	551	40,9	557	41,2	561	IZDA	EMPEINE	4	413	416	412	414	52,30	51,92	52,43	52,19
6	SUJETO 6	16	32,6	496	38	545	34,2	522	40,5	549	41,2	559	41,5	563	DECHA	EMPEINE	3	380	383	379	381	56,84	56,40	56,99	55,14
7	SUJETO 7	17	28,6	465	33,5	512	34,2	522	40,8	551	40,9	557	41,5	563	DECHA	EMPEINE	3	380	383	378	380	56,84	56,40	57,14	55,19
8	SUJETO 8	17	32,6	496	33,5	512	34,2	522	40,8	551	41,2	559	41,2	561	DECHA	EMPEINE	5	347	349	345	347	62,25	61,89	62,61	62,25
9	SUJETO 9	17	28,4	463	25,3	445	29,8	487	45,8	584	41,2	559	46,5	596	DECHA	EMPEINE	5	348	350	347	348	62,07	61,71	62,25	62,01
10	SUJETO 10	16	20,7	396	21,4	410	22,1	420	19,6	384	20	392	23,8	428	DECHA	EMPEINE	5	413	415	412	413	52,30	52,05	52,43	52,26
11	SUJETO 11	17	24,6	431	21,6	412	26	455	31,3	482	31,9	492	32,2	496	DECHA	EMPEINE	5	413	415	412	413	52,30	52,05	52,43	48,82
12	SUJETO 12	16	24,4	430	21,6	412	22,3	422	27,3	451	27,7	459	32	494	IZDA	EMPEINE	3	513	515	512	513	42,11	41,94	42,19	42,10
13	SUJETO 13	17	32,6	496	29,3	479	34	520	36	517	36,2	524	36,7	529	IZDA	EMPEINE	5	380	382	379	380	56,84	56,54	56,99	56,79
14	SUJETO 14	17	28,4	463	33,5	512	34,2	522	27,3	451	31,7	490	32,2	496	DECHA	EMPEINE	4	415	417	414	415	52,05	51,80	52,17	56,79
15	SUJETO 15	16	32,6	496	33,5	512	38,7	555	36	517	36,2	524	41,5	563	DECHA	EMPEINE	5	380	382	379	380	56,84	56,54	56,99	52,01
16	SUJETO 16	17	32,6	496	37,8	544	34,2	522	31,5	484	36,4	525	41,2	561	DECHA	EMPEINE	4	380	382	379	380	56,84	56,54	56,99	54,89

Tabla 7. Plantilla con los datos de los deportistas para el pre-test

Seguido de esto se registra en la plantilla los datos que se tendrán en cuenta para la ejecución del remate como lo son: la pierna con la que se va a ejecutar el remate, la superficie de contacto, y la distancia que el deportista va a tomar para dicha acción (aclarando que esto es a libre elección del deportista); estas condiciones serán tenidas en cuenta para una segunda muestra en el Post-test.

Por último, las casillas de la izquierda nos muestran los resultados del remate; las primeras casillas expresan el tiempo en milisegundos (ms) que el balón tarda en hacer el recorrido desde el sitio donde se efectúa el remate (6metros) hasta la línea de meta que es el recorrido que se tendrá en cuenta. Las tres últimas por su parte manifiestan la velocidad a la que viaja el balón en cada uno de los cobros en Kilómetros por hora (km/h).

Una vez conocido estos resultados, se realiza la selección de los grupos teniendo en cuenta el promedio individual del remate (velocidad del balón).

<b>GRUPO EXPERIMENTAL</b>					
<b>No.</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>EDAD</b>	<b>SQUAT JUMP (cm)</b>	<b>CMJ (cm)</b>	<b>VEL (Km/h)</b>
			<b>PROMEDIO</b>	<b>PROMEDIO</b>	<b>PROMEDIO</b>
1	SUJETO 8	17	34,03	41,07	62 , 25
2	SUJETO 2	17	34,67	42,73	56 , 84
3	SUJETO 3	17	23,85	34,80	56 , 79
4	SUJETO 15	16	34,93	37,90	56 , 79
5	SUJETO 10	16	24,17	31,80	52 , 26
6	SUJETO 5	16	32,83	40,97	52 , 19
7	SUJETO 14	17	32,03	30,40	52 , 01
8	SUJETO 12	16	21,53	28,93	42 , 10
			<b>29,76</b>	<b>36,08</b>	<b>53,90</b>

*Tabla 8. Resultados de la prueba de Pre test en la grupo experimental.*

<b>GRUPO DE CONTROL</b>					
9	SUJETO 9	17	29,83	45,50	62 , 01
10	SUJETO 7	17	33,86	41,47	55 , 19
11	SUJETO 13	17	32,97	36,40	56 , 79
12	SUJETO 16	17	34,87	36,47	54 , 89
13	SUJETO 6	16	35,93	41,09	55 , 14
14	SUJETO 4	16	26,87	32,34	56 , 34
15	SUJETO 1	16	33,53	39,13	52 , 31
16	SUJETO 11	17	18,97	27,06	48 , 82
			<b>30,85</b>	<b>37,43</b>	<b>55,19</b>

*Tabla 9. Resultados de la prueba de Pre test en la grupo de control.*

#### 7.9.4 propuesta metodológica de entrenamiento

A continuación se presenta la propuesta de metodología que se pretende aplicar al grupo experimental, durante el periodo de tiempo anteriormente mencionado, en el cual se especifica el ejercicio a realizar, una descripción del movimiento, para la correcta ejecución, y el volumen de la carga y la intensidad del trabajo a realizar, con sus debidos tiempos de descanso.

Se piensa que los ejercicios polimétricos pueden beneficiar en gran medida a cualquier atleta que precise fuerza y velocidad. Una vez más, la clave para hacer que cualquier programa de entrenamiento físico funcione es establecer un programa en el que la cantidad óptima de trabajo se realice en el momento apropiado del ciclo.

A continuación vemos como se propuso un programa que tras un ciclo de adaptación pasara por dos diferentes niveles de los que nos propone la bibliografía que se pueden trabajar.

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO	
SELECCIÓN MUNICIPAL DE CHIA CATEGORIA JUVENIL 1999	
INVESTIGADORES: Oscar Andrés Arango y Michael Alexander Arenas	
MESOCICLO 1(4 MICROCIOS)	
MICROCICLO # 1	

ENTRO		ene-18		ene-21		TOTAL SALTOS SESION		TOTAL SALTOS SESION	
FECHA	LUNES	COLISEO SAMARIA	5:00 p. m.	7:00 p. m.	JUEVES	COLISEO SAMARIA	5:00 p. m.	7:00 p. m.	96
TIEMPO	14	MINUTOS			14	MINUTOS			segundos
CANTIDAD TOTAL ACCIONES EXPLOSIVAS	96		1:3		96		1:3		360
SERIES	4		480		4		120		480
REPETICIONES	6		16		6		16		120
REPETICION (CIRCUITO)	SALTO:		4		SALTO:		4		16
	ACELERACION:		0		ACELERACION:		0		4
	OTRAS:		0		OTRAS:		0		4
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	1. salto a pie junto (en césped) 2. salto con pie derecho (en césped) 3. salto con pie izquierdo (en césped) 4. salto a pie junto en pareja (en césped) 5. salto con pie derecho en pareja (en césped) 6. salto con pie izquierdo en pareja (en césped)		1.3		1.3		1:4		1:4
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	1. salto a pie junto en parejas (en césped) 2. salto con pie derecho en parejas (en césped) 3. salto con pie izquierdo en parejas (en césped) 4. salto a pie junto en pareja zapatos contrarios (en césped) 5. salto con pie derecho en pareja zapatos contrarios (en césped) 6. salto con pie izquierdo en pareja zapatos contrarios (en césped)								
OBJETIVO	LLEVAR A CABO UNA IRRADIACIÓN DEL PLAN DE ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO PARA LOGRAR UNA ADAPTACIÓN DE CADA DEPORTISTA Y DEL GRUPO EXPERIMENTAL POR MEDIO DE JUEGOS, FORMAS JUGADAS Y EJERCICIOS DE ACCIONES EXPLOSIVAS		OBJETIVO		DESARROLLAR ADAPTACIÓN DE CADA DEPORTISTA PARA LA EJECUCIÓN DE ACCIONES EXPLOSIVAS EN NIVEL 0 EN CÉSPED CON EL FIN DE LA ASIMILACIÓN DE LOS COMPONENTES FISIOLÓGICOS				

Grafica 10. Mesociclo 1, Microciclo 1

**MICROCICLO # 2**

FECHA		LUNES	ene-25	TOTAL SALTOS SESION		96
LUGAR		COLISEO SAMARIA		TOTAL SALTOS SESION		96
HORA		5:00 p. m.	7:00 p. m.	TOTAL SALTOS SESION		96
TIEMPO		14	MINUTOS	TOTAL SALTOS SESION		96
CANTIDAD TOTAL ACCIONES EXPLOSIVAS		144		descanso total de series		360
SERIES		4		tiempo total series		480
REPETICIONES		6		tiempo de serie		120
REPETICION (CIRCUITO)		SALTO: 4		pausa entre repe.		16
		ACELERACION: 2		tiempo repe.		4
		OTRAS: 0				
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES		1-saltos a pie junto sobrepasando un platillo más una aceleración 2- sobrepasar línea en el piso salto adelante-atrás 3- aceleración al lado derecho-izquierdo y salto con pie contrario a la dirección que se desplazo 4- salto en parejas y sobrepasar línea en el piso al mismo tiempo con compañero 5- saltos a pie junto en pareja según como lo haya indicado el compañero previamente después de la aceleración		DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES		1-saltos a pie junto sobrepasando un platillo lado derecho e izquierdo 2- aceleraciones de frente 3- salto adelante-atrás a pie junto 4- Aceleraciones con detención del balón con planta devolviéndola suave 5- en pareja sin soltarse saltos a pie junto
OBJETIVO		GENERAR PROCESOS DE COORDINACIÓN CON BASE EN SALTOS A PIE JUNTO, PIE IZQUIERDO Y PIE DERECHO, PARA LA EFICIENTE EJECUCIÓN EN EL RESTO DEL PLAN DE ENTRENAMIENTO		OBJETIVO		POTENCIAR PROCESOS DE COORDINACIÓN CON DIFERENTES TIPOS DE SALTOS Y ACCIONES EXPLOSIVAS COMO ACCELERACIONES PARA LA ASIMILACIONES DE LAS DIFERENTES ACCIONES Y SUS VARIANTES EN EL RESTO DEL PROGRAMA



Grafica 11. Mesociclo 1, Microciclo 2

**MICROCICLO # 3**

FEBRERO				FEBRERO				
FECHA	LUNES	feb-01	JUEVES	feb-04	TOTAL SALTOS SESION	140	TOTAL SALTOS SESION	140
LUGAR	COLISEO SAMARIA		COLISEO SAMARIA					
HORA	5:00 p. m.		5:00 p. m.					
TIEMPO	20 MINUTOS		25 MINUTOS					
CANTIDAD TOTAL ACCIONES EXPLOSIVAS	168		168					
SERIES	4		4					
REPETICIONES	7		7					
REPETICION (CIRCUITO)	SALTO: 5		SALTO: 5					
	ACELERACION: 1		ACELERACION: 1					
	OTRAS: 0		OTRAS: 0					
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	1- saltos a pie junto 2- saltos a pie junto con diferente posición inicial 3- saltos en varias direcciones 4- aceleraciones de frente 5- aceleraciones de espalda 6- saltos y responder pase diferentes zonas de contacto		1- saltos a pie junto en grupos de 3 2- saltos a pie junto con diferente posición inicial en grupos de 3 3- saltos en varias direcciones en grupos de 3 4- aceleraciones de frente en grupos de 3 5- aceleraciones de espaldas en grupos de 3 6- saltos y responder pase diferentes zonas de contacto en grupos de 3					
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	1- saltos a pie junto 2- saltos a pie junto con diferente posición inicial 3- saltos en varias direcciones 4- aceleraciones de frente 5- aceleraciones de espalda 6- saltos y responder pase diferentes zonas de contacto		1- saltos a pie junto en grupos de 3 2- saltos a pie junto con diferente posición inicial en grupos de 3 3- saltos en varias direcciones en grupos de 3 4- aceleraciones de frente en grupos de 3 5- aceleraciones de espaldas en grupos de 3 6- saltos y responder pase diferentes zonas de contacto en grupos de 3					
OBJETIVO	INCREMENTAR LA INTENSIDAD DE LOS EJERCICIOS PARA FIJAR UNA HUELLA MOTORA. AMP LIA A TRAVÉS DE SALTOS EN DIFERENTE DIRECCIÓN Y DISTINTOS DESPLAZAMIENTOS EN ACELERACIÓN		AUMENTAR LA INTENSIDAD Y COMPLEJIDAD DE LOS EJERCICIOS PARA PREPARAR EL DEPORTISTA EN MIRAS EL SIGUIENTE NIVEL EN PLIOMETRÍA CON SALTOS EN DIFERENTE DIRECCIÓN Y DISTINTOS DESPLAZAMIENTOS EN ACELERACIÓN EN TRABAJO GRUPAL					

*Grafica 12. Mesociclo 1, Microciclo 3*

**MICROCICLO # 4**

FECHA		LUNES	feb-08	TOTAL SALTOS SESION		120
LUGAR		COLISEO SAMARIA		descanso total de series		540
HORA		5:00 p. m.	7:00 p. m.	tiempo total series		720
TIEMPO		21	MINUTOS	tiempo de serie		180
CANTIDAD TOTAL ACCIONES EXPLOSIVAS		120		pausa entre repe.		24
SERIES		4		tiempo repe.		6
REPETICIONES		6		SALTO:		5
REPETICION (CIRCUITO)		ACELERACION:		OTRAS:		0
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES		1- saltos a pie junto 2- saltos pie derecho-izquierdo 3- saltos pie contrario en zona en la que esta 4- saltos hacia atrás 5- salto a tocar el aro de la cancha de baloncesto o tablero		DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES		1- saltos a pie junto en grupos de 2 y 3 2- saltos pie derecho-izquierdo en grupos de 2 y 3 3- saltos pie contrario en zona en la que está en grupos de 2 y 3 4- saltos hacia atrás en grupos de 2 y 3 5- salto a tocar el aro de la cancha de baloncesto o tablero en grupos (competencia)
OBJETIVO		DISMINUIR LA INTENSIDAD DE LOS EJERCICIOS PARA LA RECUPERACIÓN CON SALTOS REALIZADOS PREVIAMENTE CON CIRCUITOS CORTOS DE IMPLICACIÓN SOLAMENTE EN SALTOS		OBJETIVO		BRINDAR LA SUFICIENTE RECUPERACIÓN CON UNA BAJA INTENSIDAD DE EJERCICIOS PARA LA COMPENSACIÓN POR MEDIO DE JUEGOS QUE IMPLIQUEN UN TRABAJO DE SALTOS DE BAJA ALTURA CON GRAN CANTIDAD DE JUEGOS EN GRUPO

*Grafica 13. Mesociclo 1, Microciclo 4*

<b>TIEMPO TOTAL MICROCICLO</b>	
<b>PRIMERO</b>	<b>28</b>
<b>SEGUNDO</b>	<b>32</b>
<b>TERCERO</b>	<b>45</b>
<b>CUARTO</b>	<b>42</b>
<b>TIEMPO TOTAL MESOCICLO EN MINUTOS</b>	<b>146</b>

*Grafica 14. Tiempo en minutos del primer Mesociclo*

<b>ACCIONES TOTALES</b>	<b>1056</b>
-------------------------	-------------

<b>SALTOS</b>	
SESION 1	96
SESION 2	96
SESION 3	96
SESION 4	96
SESION 5	140
SESION 6	140
SESION 7	120
SESION 8	120

<b>TOTAL</b>	<b>904</b>
--------------	------------

*Grafica 15. Total de los saltos por sesión y total acciones del primer Mesociclo*

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO	
SELECCIÓN MUNICIPAL DE CHIA CATEGORIA JUVENIL 1999	
INVESTIGADORES: Oscar Andres Arango y Michael Alexander Arenas	
MESOCICLO 2 (4 MICROCIOS)	
MICROCICLO # 5	

FEBRERO		FEBRERO		FEBRERO	
FECHA	LUNES	feb-15	JUEVES	feb-18	TOTAL SALTOS SESION
LUGAR	COLISEO SAMARIA	COLISEO SAMARIA	COLISEO SAMARIA		126
HORA	5:00 p. m.	7:00 p. m.	5:00 p. m.	7:00 p. m.	
TIEMPO	21	MINUTOS	24	MINUTOS	segundos
CANTIDAD TOTAL ACCIONES EXPLOSIVAS	126	1:3	144	1:3	720
SERIES	3		3		720
REPETICIONES	6		6		240
REPETICION (CIRCUITO)	SALTO: 7		SALTO: 7		32
	ACELERACION: 0		ACELERACION: 1		8
	OTRAS: 0		OTRAS: 0		
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	1- Salto con sogas en el sitio 2- Saltos con sogas con pierna izquierda 3- Saltos con sogas con pierna derecha 4- Saltos con sogas combinando pierna 5- Saltos superando vallas de platillos 6- Saltos en distancia, 2 cuadros de la escalera	1- Salto con sogas en el sitio 2- Saltos con sogas por equipos en relevos 3- Saltos con sogas en parejas 4- Aceleraciones 5- Saltos en diferentes direcciones superando vallas de platillos 6- Saltos con sentadilla previa en una sola pierna 7- Saltos con sentadilla a pie junto	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES		
OBJETIVO	RELACIONAR LOS EJERCICIOS DE NIVEL 1 CON NIVEL 2 PARA LA ADAPTACION DE CADA DEPORTISTA CON EL FIN DE LOGRAR UNA PROGRESION	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES
OBJETIVO	RELACIONAR LOS EJERCICIOS DE NIVEL 1 CON NIVEL 2 PARA LA ADAPTACION DE CADA DEPORTISTA CON EL FIN DE LOGRAR UNA PROGRESION	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES

Grafica 16. Mesociclo 2, Microciclo 5

**MICROCICLO # 6**

FECHA		LUNES	feb-22	TOTAL SALTOS SESION		140
LUGAR		COLISEO SAMARIA		TOTAL SALTOS SESION		144
HORA		5:00 p. m.	7:00 p. m.	TOTAL SALTOS SESION		144
TIEMPO		29	MINUTOS	TOTAL SALTOS SESION		144
CANTIDAD TOTAL ACCIONES EXPLOSIVAS		160		TOTAL SALTOS SESION		144
SERIES		4		TOTAL SALTOS SESION		144
REPETICIONES		5		TOTAL SALTOS SESION		144
REPETICION (CIRCUITO)		SALTO: 7		TOTAL SALTOS SESION		144
		ACELERACION: 1		TOTAL SALTOS SESION		144
		OTRAS: 0		TOTAL SALTOS SESION		144
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES		1. En el centro salto al lado derecho, centro, izquierdo, centro, 2. Salto para sobrepasar 1 como 3. Aceleraciones de frente 4. Aceleraciones de espalda 5. Saltos en la mini escalera 6. Saltos largos 7. rematar al arco con precisión 8. Salto con giro de 90° a los lados		DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES		1. Salto sobre el obstáculo 2. salto con sog a pie junto 3. salto con sog a en desplazamiento 4. Salto con sentadilla previa sobre el obstáculo 5. salto con sog a con pie derecho 6. salto con sog a con pie izquierdo 7. Aceleraciones de frente con un solo pie 8. Salto de espaldas 9. lanzamiento de un balón al aire
OBJETIVO		ESTABLECER UNA COMPLEJIDAD DE IMPLICACIÓN COGNITIVO-MOTRIZ PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS POR MEDIO DE OBSTÁCULOS Y DIFERENTES ACCIONES E INTENSIDAD MEDIA-ALTA		OBJETIVO		FIJAR PROCESOS EFICACES PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON OBSTÁCULOS Y ELEMENTOS QUE AUMENTAN LA COMPLEJIDAD CON UNA INTENSIDAD MEDIA-ALTA



*Grafica 17. Mesociclo 2, Microciclo 6*

**MICROCICLO # 7**

FEBRERO		MARZO		JUEVES		TOTAL SALTOS SESION		TOTAL SALTOS SESION		
FECHA	LUNES	feb-29	FECHA	JUEVES	mar-03	FECHA	JUEVES	mar-03	180	
LUGAR	COLISEO SAMARIA	COLISEO SAMARIA	LUGAR	COLISEO SAMARIA	COLISEO SAMARIA	LUGAR	COLISEO SAMARIA	COLISEO SAMARIA	180	
HORA	5:00 p. m.	7:00 p. m.	HORA	5:00 p. m.	7:00 p. m.	HORA	5:00 p. m.	7:00 p. m.	180	
TIEMPO	39	MINUTOS	TIEMPO	44	MINUTOS	TIEMPO	44	MINUTOS	segundos	
CANTIDAD TOTAL ACCIONES EXPLOSIVAS	192	1:3	CANTIDAD TOTAL ACCIONES EXPLOSIVAS	210	1:3	CANTIDAD TOTAL ACCIONES EXPLOSIVAS	210	1:3	990	
SERIES	4	330	SERIES	5	330	SERIES	5	330	1650	
REPETICIONES	6	44	REPETICIONES	6	44	REPETICIONES	6	44	330	
REPETICION (CIRCUITO)	SALTO: 7	1:4	REPETICION (CIRCUITO)	SALTO: 6	1:4	REPETICION (CIRCUITO)	SALTO: 6	1:4	44	
ACELERACION:	1	11	ACELERACION:	1	11	ACELERACION:	1	11	11	
OTRAS:	0		OTRAS:	0		OTRAS:	0			
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	1. Salto sobre valla de conos 2. Salto con giros 3. Salto con altura de 15-25 cm de vallas 4. Salto en vallas diferentes direcciones 5. Salto con aceleración previa 6. Aceleraciones con cambios de dirección 7. Salto y responder pase 8. saltos para tocar tablero	1. Salto con aros distanciados 2. Saltos a pie junto 3- Saltos con pie izquierdo-derecho 4- Saltos con caída en posición inicial 5- Saltos con brazos arriba max distancia 6- Aceleraciones al estímulo 7- Saltos superando cajón 8- Saltos superando balones en movimiento	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	1. Salto con aros distanciados 2. Saltos a pie junto 3- Saltos con pie izquierdo-derecho 4- Saltos con caída en posición inicial 5- Saltos con brazos arriba max distancia 6- Aceleraciones al estímulo 7- Saltos superando cajón 8- Saltos superando balones en movimiento	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	1. Salto con aros distanciados 2. Saltos a pie junto 3- Saltos con pie izquierdo-derecho 4- Saltos con caída en posición inicial 5- Saltos con brazos arriba max distancia 6- Aceleraciones al estímulo 7- Saltos superando cajón 8- Saltos superando balones en movimiento	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	1. Salto con aros distanciados 2. Saltos a pie junto 3- Saltos con pie izquierdo-derecho 4- Saltos con caída en posición inicial 5- Saltos con brazos arriba max distancia 6- Aceleraciones al estímulo 7- Saltos superando cajón 8- Saltos superando balones en movimiento	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	1. Salto con aros distanciados 2. Saltos a pie junto 3- Saltos con pie izquierdo-derecho 4- Saltos con caída en posición inicial 5- Saltos con brazos arriba max distancia 6- Aceleraciones al estímulo 7- Saltos superando cajón 8- Saltos superando balones en movimiento
OBJETIVO	APLICAR ESTÍMULOS DE INTENSIDAD MEDIA-ALTA Y ALTA PARA GENERAR PICOS DE CRECIMIENTO Y PROGRESIÓN EN CADA UNO DE LOS DEPORTISTAS CON ALTURAS CORRESPONDIENTES A NO MÁS DE 30 CM	AUMENTAR SIGNIFICATIVAMENTE LA INTENSIDAD, DURACIÓN Y VOLUMEN DE LOS EJERCICIOS CON DIFERENTES ALTURAS PARA LA EJECUCIÓN EFICIENTE CON ACCIONES SIMULADORAS DE JUEGO	OBJETIVO	AUMENTAR SIGNIFICATIVAMENTE LA INTENSIDAD, DURACIÓN Y VOLUMEN DE LOS EJERCICIOS CON DIFERENTES ALTURAS PARA LA EJECUCIÓN EFICIENTE CON ACCIONES SIMULADORAS DE JUEGO	OBJETIVO	AUMENTAR SIGNIFICATIVAMENTE LA INTENSIDAD, DURACIÓN Y VOLUMEN DE LOS EJERCICIOS CON DIFERENTES ALTURAS PARA LA EJECUCIÓN EFICIENTE CON ACCIONES SIMULADORAS DE JUEGO	OBJETIVO	AUMENTAR SIGNIFICATIVAMENTE LA INTENSIDAD, DURACIÓN Y VOLUMEN DE LOS EJERCICIOS CON DIFERENTES ALTURAS PARA LA EJECUCIÓN EFICIENTE CON ACCIONES SIMULADORAS DE JUEGO	OBJETIVO	AUMENTAR SIGNIFICATIVAMENTE LA INTENSIDAD, DURACIÓN Y VOLUMEN DE LOS EJERCICIOS CON DIFERENTES ALTURAS PARA LA EJECUCIÓN EFICIENTE CON ACCIONES SIMULADORAS DE JUEGO

*Grafica 18. Mesociclo 2, Microciclo 7*

**MICROCICLO # 8**

MARZO		MARZO		MARZO	
FECHA	LUNES	JUEVES	FECHA	JUEVES	mar-10
LUGAR	COLISEO SAMARIA	COLISEO SAMARIA	LUGAR	COLISEO SAMARIA	
HORA	5:00 p. m.	5:00 p. m.	HORA	5:00 p. m.	7:00 p. m.
TIEMPO	37	40	TIEMPO	40	MINUTOS
CANTIDAD TOTAL ACCIONES EXPLOSIVAS	225	225	CANTIDAD TOTAL ACCIONES EXPLOSIVAS	225	
SERIES	5	5	SERIES	5	300
REPETICIONES	5	5	REPETICIONES	5	48
REPETICION (CIRCUITO)	SALTO: 6 ACELERACION: 3 OTRAS: 0	SALTO: 6 ACELERACION: 2 OTRAS: 1	REPETICION (CIRCUITO)	SALTO: 6 ACELERACION: 2 OTRAS: 1	1:4
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	<ol style="list-style-type: none"> <li>Salto sobre valla de conos</li> <li>Aceleración de frente</li> <li>Aceleración de espaldas</li> <li>Aceleración con cambio de dirección</li> <li>Salto con giros</li> <li>Salto adelante atrás</li> <li>Salto izquierda-derecha</li> <li>Salto sobre conos</li> <li>Salto y responder pase</li> <li>Salto y responder pase a portería</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Salto múltiples en aro</li> <li>Salto múltiples con cambios de dirección en cuadro de vallas</li> <li>Aceleración desde posición inicial</li> <li>Aceleración con una sentadilla previa</li> <li>Salto con pie derecho y superar cono 20 cm</li> <li>Salto pie izquierdo y superar cono 20 cm</li> <li>Salto simultaneo lanzamiento balón al aire</li> <li>Salto y remate en el aire</li> <li>Salto y remate en el suelo</li> <li>Remate y tumbiar obstáculos</li> </ol>	TOTAL SALTOS SESION	150	150
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	<ol style="list-style-type: none"> <li>Salto sobre valla de conos</li> <li>Aceleración de frente</li> <li>Aceleración de espaldas</li> <li>Aceleración con cambio de dirección</li> <li>Salto con giros</li> <li>Salto adelante atrás</li> <li>Salto izquierda-derecha</li> <li>Salto sobre conos</li> <li>Salto y responder pase</li> <li>Salto y responder pase a portería</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Salto múltiples en aro</li> <li>Salto múltiples con cambios de dirección en cuadro de vallas</li> <li>Aceleración desde posición inicial</li> <li>Aceleración con una sentadilla previa</li> <li>Salto con pie derecho y superar cono 20 cm</li> <li>Salto pie izquierdo y superar cono 20 cm</li> <li>Salto simultaneo lanzamiento balón al aire</li> <li>Salto y remate en el aire</li> <li>Salto y remate en el suelo</li> <li>Remate y tumbiar obstáculos</li> </ol>	TOTAL SALTOS SESION	150	150
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	<ol style="list-style-type: none"> <li>Salto sobre valla de conos</li> <li>Aceleración de frente</li> <li>Aceleración de espaldas</li> <li>Aceleración con cambio de dirección</li> <li>Salto con giros</li> <li>Salto adelante atrás</li> <li>Salto izquierda-derecha</li> <li>Salto sobre conos</li> <li>Salto y responder pase</li> <li>Salto y responder pase a portería</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Salto múltiples en aro</li> <li>Salto múltiples con cambios de dirección en cuadro de vallas</li> <li>Aceleración desde posición inicial</li> <li>Aceleración con una sentadilla previa</li> <li>Salto con pie derecho y superar cono 20 cm</li> <li>Salto pie izquierdo y superar cono 20 cm</li> <li>Salto simultaneo lanzamiento balón al aire</li> <li>Salto y remate en el aire</li> <li>Salto y remate en el suelo</li> <li>Remate y tumbiar obstáculos</li> </ol>	TOTAL SALTOS SESION	150	150
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	<ol style="list-style-type: none"> <li>Salto sobre valla de conos</li> <li>Aceleración de frente</li> <li>Aceleración de espaldas</li> <li>Aceleración con cambio de dirección</li> <li>Salto con giros</li> <li>Salto adelante atrás</li> <li>Salto izquierda-derecha</li> <li>Salto sobre conos</li> <li>Salto y responder pase</li> <li>Salto y responder pase a portería</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Salto múltiples en aro</li> <li>Salto múltiples con cambios de dirección en cuadro de vallas</li> <li>Aceleración desde posición inicial</li> <li>Aceleración con una sentadilla previa</li> <li>Salto con pie derecho y superar cono 20 cm</li> <li>Salto pie izquierdo y superar cono 20 cm</li> <li>Salto simultaneo lanzamiento balón al aire</li> <li>Salto y remate en el aire</li> <li>Salto y remate en el suelo</li> <li>Remate y tumbiar obstáculos</li> </ol>	TOTAL SALTOS SESION	150	150
OBJETIVO	ELACIONAR LOS EJERCICIOS DE NIVEL 1 Y 2 CON UNA BAJA INTENSIDAD PARA LA RECUPERACIÓN CON ACCIONES LÚDICAS QUE CONTENGAN ACCIONES PROPIAS DEL JUEGO (PASE)	BRINDAR AL DEPORTISTA UNA RECUPERACIÓN PARA LA EFICACIA EN EL PRÓXIMO MICROCICLO A TRAVÉS DE ACCIONES LÚDICAS QUE CONTENGAN ACCIONES PROPIAS DEL JUEGO OTRAS ACCIONES EXPLOSIVAS COMO EL REMATE	OBJETIVO	BRINDAR AL DEPORTISTA UNA RECUPERACIÓN PARA LA EFICACIA EN EL PRÓXIMO MICROCICLO A TRAVÉS DE ACCIONES LÚDICAS QUE CONTENGAN ACCIONES PROPIAS DEL JUEGO OTRAS ACCIONES EXPLOSIVAS COMO EL REMATE	

<b>TIEMPO TOTAL MICROCICLO</b>	
<b>PRIMERO</b>	<b>270</b>
<b>SEGUNDO</b>	<b>328</b>
<b>TERCERO</b>	<b>402</b>
<b>CUARTO</b>	<b>450</b>
<b>TIEMPO TOTAL MESOCICLO EN MINUTOS</b>	<b>1450</b>

*Grafica 20. Tiempo en minutos del segundo Mesociclo*

<b>ACCIONES TOTALES</b>	<b>1450</b>
-------------------------	-------------

<b>SALTOS</b>	
---------------	--

SESION 1	126
SESION 2	126
SESION 3	140
SESION 4	144
SESION 5	168
SESION 6	180
SESION 7	150
SESION 8	150
<b>TOTAL</b>	<b>1184</b>

*Grafica 21. Total de los saltos por sesión y total acciones del segundo Mesociclo*

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO	
SELECCIÓN MUNICIPAL DE CHIA CATEGORIA JUVENIL 1999	
INVESTIGADORES: Oscar Andres Arango y Michael Alexander Arenas	
<b>MESOCICLO 3 (4 MICROCIOS)</b>	
<b>MICROCICLO # 9</b>	

MARZO		MARZO		MARZO		
FECHA	LUNES	mar-14	JUEVES	mar-17	TOTAL SALTOS SESION	192
LUGAR	COLISEO SAMARIA		COLISEO SAMARIA			
HORA	5:00 p. m.	7:00 p. m.	5:00 p. m.	7:00 p. m.		
TIEMPO	65	MINUTOS	70	MINUTOS		segundos
CANTIDAD TOTAL ACCIONES EXPLOSIVAS	288		288		descanso total de series	1800
SERIES	4		4		tiempo total series	2400
REPETICIONES	8		8		tiempo de serie	600
REPETICION (CIRCUITO)	SALTO:	6	SALTO:	6	pausa entre repe.	60
	ACELERACION:	3	ACELERACION:	2		
	OTRAS:	0	OTRAS:	1		
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES					
LOGRAR UNA ADAPTACIÓN PROPIA DE LOS DEPORTISTAS PARA EL NIVEL 2 Y LA COMPLEJIDAD DE SUS COMPONENTES CON EJERCICIOS Y JUEGOS DE ALTAS INTENSIDADES EN ACCIONES EXPLOSIVAS CON ALTURAS CONSIDERABLES NO MAYORES A 40 CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Saltos continuos superando obstáculos</li> <li>2- Saltos continuos esquivando obstáculos</li> <li>3- Aceleración con cambio de dirección para el salto <ul style="list-style-type: none"> <li>4- Saltos laterales 30 cm altura</li> <li>5- Saltos de espalda 30 cm altura</li> </ul> </li> <li>6- Aceleración con arranque desde posición crunch (abdominal)</li> <li>7- Aceleración con arranque posición plancha (abdominal)</li> <li>8- Saltos encima de cajón 30 y 40 cm</li> </ul>					1:3
OBJETIVO	DESARROLLAR ACCIONES COMPLEJAS INTEGRADAS CON UN VOLUMEN BAJO Y UNA INTENSIDAD MEDIA, DONDE IMPLIQUE SALTOS CON ALTURAS DIFERENTES, ACCELERACIÓN Y OTRAS ACCIONES EXPLOSIVAS					1:4

Grafica 22. Mesociclo 3, Microciclo 9

**MICROCICLO # 10**

MARZO		MARZO		MARZO		
FECHA	LUNES	mar-28	JUEVES	mar-31	TOTALSALTOS SESION	210
LUGAR	COLISEO SAMARIA		COLISEO SAMARIA			
HORA	5:00 p. m.	7:00 p. m.	5:00 p. m.	7:00 p. m.		
TIEMPO	70	MINUTOS	75	MINUTOS		
CANTIDAD TOTAL ACCIONES EXPLOSIVAS	315		350		descanso total de series	1680
					tiempo total series	2800
SERIES	5		5		tiempo de serie	560
REPETICIONES	7		7		pausa entre repe.	64
REPETICION (CIRCUITO)	SALTO:	6	SALTO:	6		
	ACELERACION:	2	ACELERACION:	3		
	OTRAS:	1	OTRAS:	1		
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	1-Salto pie junto sobre cajón 2-Salto pie izquierdo sobre cajón 3-Salto pie derecho sobre cajón 4-Salto desde cajón (trops jump) 5-Salto en escaleras (plana) 6-Salto en escaleras (ascenso) 7-Remate pie dominante 8-Remate pie no dominante 9-Remate con impulso 10-Remate sin impulso		1-Saltos pie junto lateralidad continuo 2-Saltos pie junto adelante-atrás continuo 3-Skipping de frente 4-Skipping de lado 5-Arranques desde suelo 6-Arranques desde media sentadilla 7-Arranques erguido 8-Remate a portería 6 metros 9-Remate a portería con impulso 10-Remate balón en movimiento			
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES						
OBJETIVO	CREAR SITUACIONES INTEGRADAS A PARTIR DE ESTÍMULOS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS POR MEDIO DE OBSTÁCULOS Y DIFERENTES ACCIONES PROPIAS DE LA DISCIPLINA		GENERAR PROCESOS EFICACES DE HABILIDAD MENTAL Y MOTRIZ, PARA RESPONDER ANTE LA SITUACIÓN DE LA MEJOR MANERA POR MEDIO DE SITUACIONES INTEGRADAS Y COMPLEJAS PRIVILEGIANDO ACCIONES COMO EL REMATE DEL BALÓN			

*Grafica 23. Mesociclo 3, Microciclo 10*



**MICROCICLO # 12**

FECHA		LUNES	abr-11	TOTAL SALTOS SESION		280	FECHA		JUEVES	abr-14	TOTAL SALTOS SESION		288		
LUGAR		COLISEO SAMARIA		LUGAR		LUGAR		COLISEO SAMARIA		LUGAR		LUGAR			
HORA		5:00 p. m.		HORA		HORA		5:00 p. m.		HORA		7:00 p. m.			
TIEMPO		84	MINUTOS	TIEMPO		89	MINUTOS	TIEMPO		89	MINUTOS	TIEMPO			
CANTIDAD TOTAL ACCIONES EXPLOSIVAS		280		CANTIDAD TOTAL ACCIONES EXPLOSIVAS		288		CANTIDAD TOTAL ACCIONES EXPLOSIVAS		288		2295			
SERIES		5		SERIES		4		SERIES		4		765			
REPETICIONES		7		REPETICIONES		72		REPETICIONES		9		68			
REPETICION (CIRCUITO)		SALTO: 8		REPETICION (CIRCUITO)		SALTO: 8		REPETICION (CIRCUITO)		SALTO: 8		17			
		ACELERACION: 0				ACELERACION: 0				ACELERACION: 0		17			
		OTRAS: 0				OTRAS: 0				OTRAS: 0		17			
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES		1-Saltos por encima de vallas 2-Saltos por encima de cajones 3- Saltos cajón-suelo 4- Saltos desde cajones-caída-salto 5- Saltos sube-baja en cajón pierna y pierna en el sitio 6- Saltos sube-baja en cajón pie junto 7- Saltos en ascenso en escalera 8- Salto en ascenso escalera pierna y pierna		DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES		1- Salto sube-baja pierna y pierna en grada 2- Salto sube-baja pie junto en grada 3- Salto sobre vallas continuo 4- Salto sobre vallas continuo diferente altura 5- Salto sobre vallas diferente distancia 6- Salto sobre vallas con giros 7- Salto sobre cajones con giros 8- Saltos sobre-desde cajones continuo 9- Saltos sobre-desde cajones diferentes distancias 10- Salto sobre-desde cajones diferentes distancias continuo 11- Saltos conquistadores (rodilla en el suelo, salto y cambia de rodilla al suelo)		DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES		1- Salto sube-baja pierna y pierna en grada 2- Salto sube-baja pie junto en grada 3- Salto sobre vallas continuo 4- Salto sobre vallas continuo diferente altura 5- Salto sobre vallas diferente distancia 6- Salto sobre vallas con giros 7- Salto sobre cajones con giros 8- Saltos sobre-desde cajones continuo 9- Saltos sobre-desde cajones diferentes distancias 10- Salto sobre-desde cajones diferentes distancias continuo 11- Saltos conquistadores (rodilla en el suelo, salto y cambia de rodilla al suelo)		DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES		1- Salto sube-baja pierna y pierna en grada 2- Salto sube-baja pie junto en grada 3- Salto sobre vallas continuo 4- Salto sobre vallas continuo diferente altura 5- Salto sobre vallas diferente distancia 6- Salto sobre vallas con giros 7- Salto sobre cajones con giros 8- Saltos sobre-desde cajones continuo 9- Saltos sobre-desde cajones diferentes distancias 10- Salto sobre-desde cajones diferentes distancias continuo 11- Saltos conquistadores (rodilla en el suelo, salto y cambia de rodilla al suelo)	
OBJETIVO		AUMENTAR LA CAPACIDAD DE SALTABILIDAD DE MANERA SIGNIFICATIVA CON EJERCICIOS DE ACCIONES CONTINUAS EN OBSTÁCULOS DE ALTURA POR MEDIO DE REPETICIONES DE GRAN INTENSIDAD		OBJETIVO		AUMENTAR LA CAPACIDAD DE SALTABILIDAD DE MANERA SIGNIFICATIVA CON EJERCICIOS DE ACCIONES CONTINUAS EN OBSTÁCULOS DE ALTURA POR MEDIO DE REPETICIONES DE GRAN INTENSIDAD		OBJETIVO		AUMENTAR LA CAPACIDAD DE SALTABILIDAD DE MANERA SIGNIFICATIVA CON EJERCICIOS DE ACCIONES CONTINUAS EN OBSTÁCULOS DE ALTURA POR MEDIO DE REPETICIONES DE GRAN INTENSIDAD		OBJETIVO		POTENCIAR LA SALTABILIDAD DE CADA DEPORTISTA PARA LA PREPARACIÓN DE LA PRUEBA FINAL PARA FIJAR HUELLA MOTORA A TRAVÉS DE EJERCICIOS DE ALTA INTENSIDAD CON REPETICIONES EN CONTEXTOS FIJOS	

*Grafica 25. Mesociclo 3, Microciclo 12*

<b>ACCIONES TOTALES</b>	<b>2444</b>
-------------------------	-------------

<b>SALTOS</b>	
---------------	--

SESION 1	192
SESION 2	192
SESION 3	210
SESION 4	210
SESION 5	245
SESION 6	256
SESION 7	280
SESION 8	288
<b>TOTAL</b>	<b>1873</b>

Grafica 26. Tiempo en minutos del tercer Mesociclo

<b>TIEMPO TOTAL MICROCICLO</b>	
<b>PRIMERO</b>	<b>576</b>
<b>SEGUNDO</b>	<b>665</b>
<b>TERCERO</b>	<b>635</b>
<b>CUARTO</b>	<b>568</b>
<b>TIEMPO TOTAL MESOCICLO EN MINUTOS</b>	<b>2444</b>

Grafica 27. Total de los saltos por sesión y total acciones del tercer Mesociclo

	<b>ACCIONES TOTAL</b>	<b>SALTOS</b>	<b>OTRAS</b>
PRIMER MESOCICLO	<b>1056</b>	<b>904</b>	<b>152</b>
SEGUNDO MESOCICLO	<b>1450</b>	<b>1184</b>	<b>266</b>
TERCER MESOCICLO	<b>2444</b>	<b>1873</b>	<b>571</b>
<b>TOTAL</b>	<b>4950</b>	<b>3961</b>	<b>989</b>
<b>TOTA PORCENTAJE</b>	<b>100%</b>	<b>80,02</b>	<b>19,98</b>

Grafica 28. Total de repeticiones y porcentaje de saltos y otras acciones

<b>TIEMPO TOTAL</b>		
	<b>minutos</b>	<b>horas</b>
PRIMER MESOCICLO	146	2
SEGUNDO MESOCICLO	1450	24
TERCER MESOCICLO	2444	41
	<b>4108</b>	<b>68</b>

Grafica 29. Tiempo total en minutos y horas del programa

## 7.9.5 Post-test

Una vez terminado el plan de entrenamiento se retoma la plantilla que se diseñó, y aquí se exige mantener las mismas condiciones del remate (pierna, superficie y distancia) para obtener los nuevos resultados.

	NOMBRE	EDAD	SQUAT JUMP (CM)						CMJ (CM)						SUPERFICIE DE CONTACTO			TIEMPO				VELOCIDAD			
			1		2		3		1		2		3		PIERNA	ZONA	distancia	1	2	3	prom	1	2	3	prom
			cm	ms	Cm	ms	Cm	ms	cm	ms	cm	ms	cm	ms											
1	SUJETO 1	16	30,7	500	35,1	535	35,1	535	39,4	567	44,1	600	44,4	602	IZDA	EMPEINE	4	335	337	334	335	64,48	64,09	64,67	54,61
2	SUJETO 2	17	34,9	533	39,4	567	35,1	535	44,1	600	44,4	602	49,4	635	DECHA	PARTE INTE.	3	300	302	298	300	72,00	71,52	72,48	72,00
3	SUJETO 3	17	23	433	26,7	467	26,9	468	35,1	535	39,4	567	39,6	568	DECHA	EMPEINE	5	300	302	299	300	72,00	71,52	72,24	71,92
4	SUJETO 4	16	26,7	467	23	433	26,7	467	30,7	500	34,9	533	35,1	535	DECHA	EMPEINE	3	333	336	332	334	64,86	64,29	65,06	57,62
5	SUJETO 5	16	30,7	500	35,1	535	35,1	535	44,4	602	44,1	600	44,1	600	IZDA	EMPEINE	4	333	336	332	334	64,86	64,29	65,06	64,74
6	SUJETO 6	16	34,9	533	39,6	568	35,1	535	44,1	600	44,4	602	44,4	602	DECHA	EMPEINE	3	300	303	299	301	72,00	71,29	72,24	59,73
7	SUJETO 7	17	30,9	502	35,1	535	35,1	535	44,4	602	44,1	600	44,4	602	DECHA	EMPEINE	3	300	303	298	300	72,00	71,29	72,48	57,82
8	SUJETO 8	17	34,9	533	35,1	535	35,1	535	44,4	602	44,4	602	44,1	600	DECHA	EMPEINE	5	267	269	265	267	80,90	80,30	81,51	80,90
9	SUJETO 9	17	30,7	500	26,9	468	30,7	500	49,4	635	44,4	602	49,4	635	DECHA	EMPEINE	5	268	270	267	268	80,60	80,00	80,90	70,50
10	SUJETO 10	16	30,7	500	30,9	502	30,9	502	30,9	502	34,9	533	35,1	535	DECHA	PUNTA	4	368	370	367	368	58,70	58,38	58,86	64,80
11	SUJETO 11	17	26,9	468	23,2	435	26,9	468	34,9	533	35,1	535	35,1	535	DECHA	EMPEINE	5	333	335	332	333	64,86	64,48	65,06	50,82
12	SUJETO 12	16	26,7	467	23,2	435	23,2	435	30,9	502	30,9	502	34,9	533	IZDA	EMPEINE	3	433	435	432	433	49,88	49,66	50,00	49,88
13	SUJETO 13	17	34,9	533	30,9	502	34,9	533	39,6	568	39,4	567	39,6	568	IZDA	EMPEINE	5	300	302	299	300	72,00	71,52	72,24	58,71
14	SUJETO 14	17	30,7	500	35,1	535	35,1	535	30,9	502	34,9	533	35,1	535	DECHA	EMPEINE	4	335	337	334	335	64,48	64,09	64,67	64,41
15	SUJETO 15	16	34,9	533	35,1	535	39,6	568	39,6	568	39,4	567	44,4	602	DECHA	EMPEINE	5	300	302	299	300	72,00	71,52	72,24	71,92
16	SUJETO 16	17	34,9	533	39,4	567	35,1	535	35,1	535	39,6	568	44,1	600	DECHA	EMPEINE	4	300	302	299	300	72,00	71,52	72,24	59,92

Grafica 26. Plantilla con resultados para el post-test.

Tras aplicar el protocolo y tener nuevamente los resultados, pasamos a la comparación de resultados, pero nuevamente se muestran los resultados que se obtienen en los grupos clasificados.

GRUPO EXPERIMENTAL					
No.	NOMBRE	EDAD	SQUAT JUMP (cm)	CMJ (cm)	VEL (Km/h)
			PROMEDIO	PROMEDIO	PROMEDIO
1	SUJETO 8	17	35,83	44,30	80 , 90
2	SUJETO 2	17	36,47	45,97	72 , 00
3	SUJETO 3	17	25,43	38,13	71 , 92
4	SUJETO 15	16	36,09	41,13	71 , 92
5	SUJETO 10	16	26,07	35,03	64 , 80
6	SUJETO 5	16	33,63	44,20	64 , 74
7	SUJETO 14	17	34,23	33,60	64 , 41
8	SUJETO 12	16	23,13	32,17	49 , 88
			<b>31,36</b>	<b>39,32</b>	<b>67,57</b>

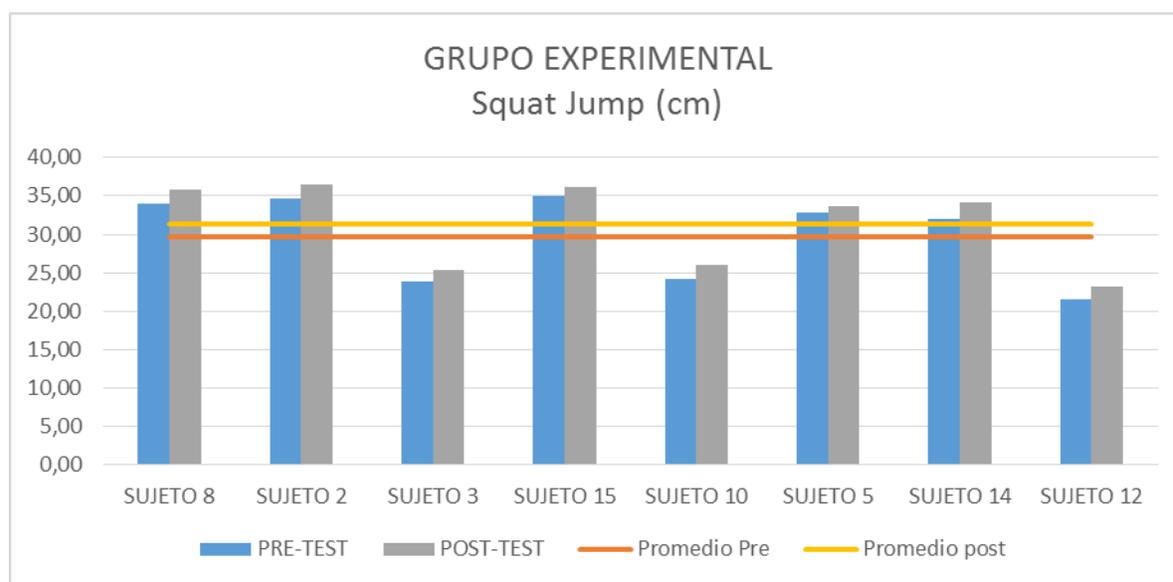
*Grafica 27. Resultados del grupo experimental en el Post-test.*

GRUPO DE CONT ROL					
9	SUJETO 9	17	30,43	46,73	70 , 50
10	SUJETO 7	17	33,90	43,30	57 , 82
11	SUJETO 13	17	33,97	38,53	58.71
12	SUJETO 16	17	36,47	38,60	59 , 92
13	SUJETO 6	16	36,83	43,41	59 , 73
14	SUJETO 4	16	26,37	32,56	57 , 62
15	SUJETO 1	16	33,63	40,63	54 , 61
16	SUJETO 11	17	19,57	28,81	50 , 82
			<b>31,40</b>	<b>39,07</b>	<b>58,72</b>

*Grafica 28. Resultados del grupo experimental en el Post-test.*

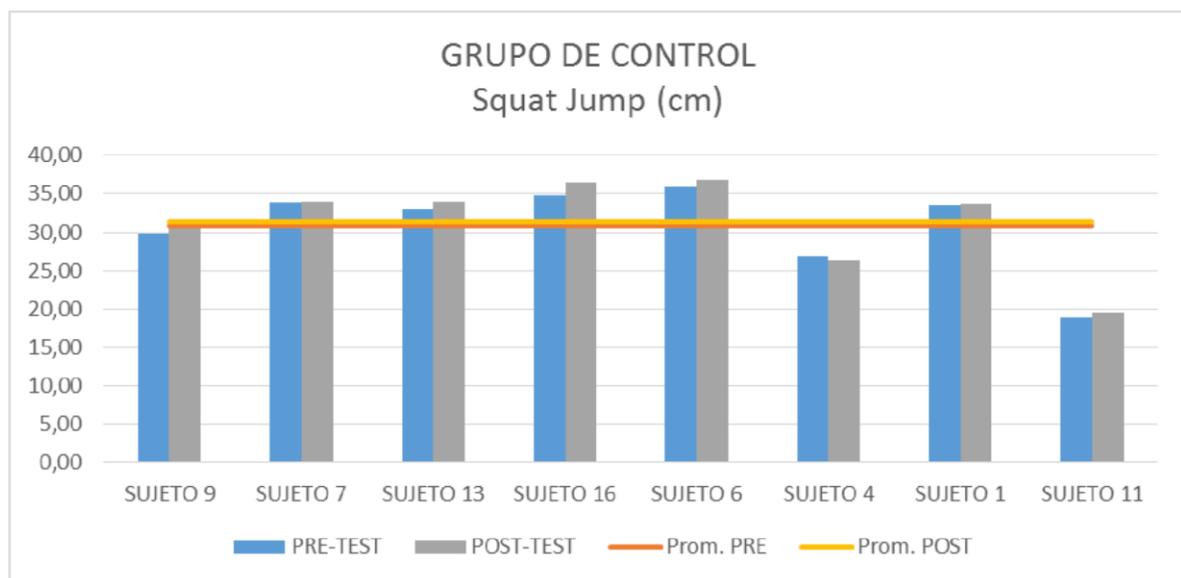
Conociendo los resultados, se hace un análisis de los mismos, teniendo en cuenta lo sucedido en el pre-test y el post-test, en cada una de las pruebas medidas, que fueron: a) test de salto squat jump, b) test de salto contra movimiento y c) prueba de velocidad del balón.

En este análisis se pretende conocer los cambios que hubo en cada uno de los deportistas, si los hubo, tanto positiva como negativamente recordando que uno de los dos grupos, es decir ocho deportistas fueron sometidos durante 3 meses a un programa de entrenamiento que fue diseñado con la mira en generar impactos positivos. Así el análisis fue el siguiente: 7.9.6 Análisis del “squat jump”



*Grafica 29. Análisis del test de “squat jump” grupo experimental.*

Partiendo de los resultados en esta gráfica, se puede ver el comportamiento individual en cada uno de los sujetos, y se evidencia que hubo una mejora en cada uno de ellos, por lo tanto cuando vamos a realizar el análisis del grupo también el resultado será positivo en cuanto a la ganancia de la altura conseguida en el salto del grupo en general. Esto quiere decir que el programa causo un impacto positivo en los deportistas al menos para esta variable de la fuerza explosiva que se manifiesta en un plano vertical.



Grafica 30. Análisis del test de “squat jump” grupo de control.

Por otro lado, en esta grafica se observa que también hubo una ganancia en cada uno de los ocho deportistas que hicieron parte del grupo de control, pero en esta ocasión, en términos de resultados, la mejora no fue muy significativa; por lo tanto el promedio general del grupo tampoco fue importante. Si tenemos en cuenta que este grupo fue el que estuvo bajo el entrenamiento tradicional, se puede concluir que la mejora que se consigue con este tipo de entrenamiento en una capacidad especifica no es relevante.

COMPARACION GRUPOS SQUAT JUMP (cm)		
	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO DE CONTROL
<b>PRE-TEST</b>	29,76	30 , 85
<b>POST-TEST</b>	31,36	31 , 4
	<b>1,60</b>	<b>0,55</b>

Grafica 31. Comparación de resultados del test “squat jump” en el pre y post test.

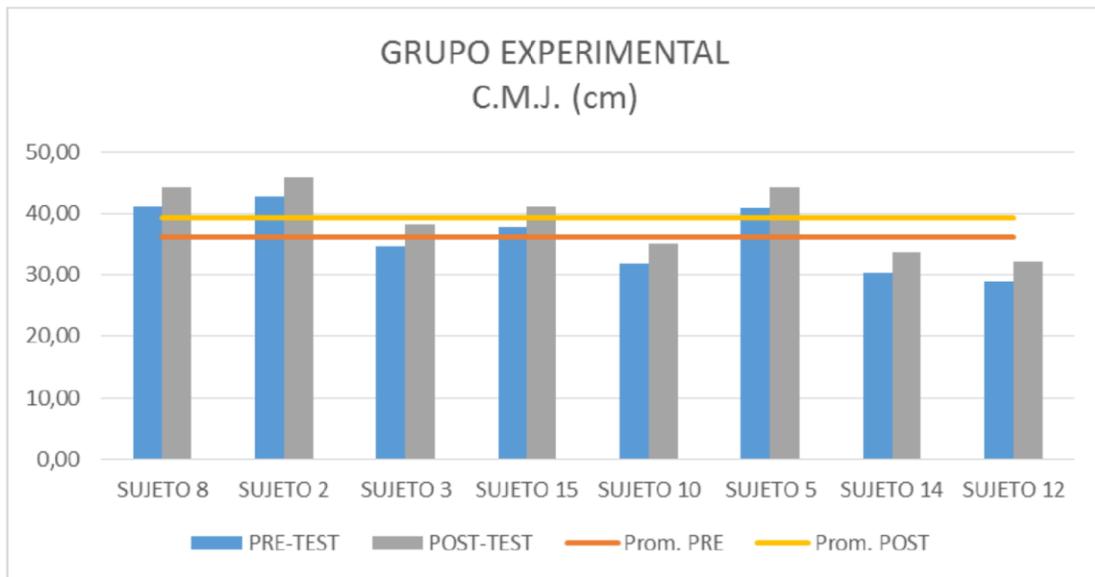
Por ultimo vemos en términos numéricos lo que ocurre entre ambos grupos, desde el pretest realizado antes de aplicar el programa de entrenamiento, y el post-test que se realizó una vez concluido el programa de entrenamiento.

Notamos como en el grupo experimental, hubo una mejora de 1,60 centímetros de altura en el promedio de los saltos del grupo, mientras que por otro lado el grupo de control solamente obtuvo una mejora de 0,55 centímetros de altura en el promedio del salto en el grupo.

Esto nos indica que el grupo de control tuvo una mejora únicamente en un 34,4% con respecto a los resultados del grupo experimental, tras la ejecución de los saltos en el post test, luego que tres meses de entrenamiento de la fuerza explosiva.

### 7.9.7 Análisis del “cmj”

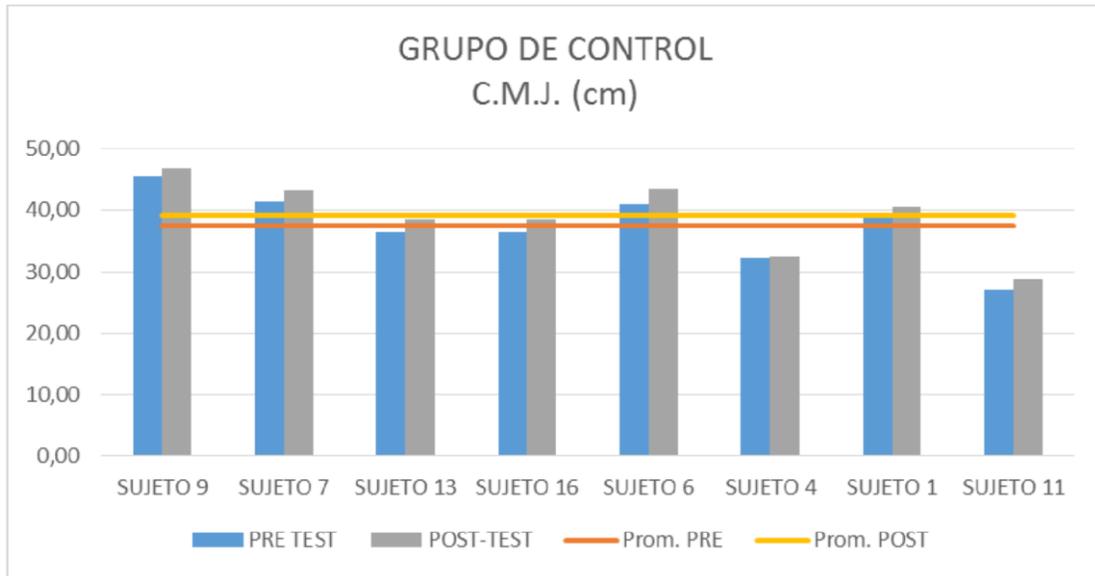
Otro de los test que se tuvieron en cuenta fue el de Contra Movimiento Jump, este es un salto que ejecuta el deportista con ayuda de un impulso dado por los brazos y su resultado se evidencia en una mayor altura que en el test anterior.



Grafica 32. Análisis del test de “contra movimiento jump” grupo experimental.

En este primer cuadro se puede observar los resultados individuales, y cada uno de los sujetos presenta una mejora significativa, en cuanto a los centímetros logrados o alcanzados en el salto.

Teniendo en cuenta que se evalúan individual sin realizar comparación alguna, se toman en cuenta estos datos para realizar un análisis general del grupo y se observa que el promedio inicial. Esto nos lleva a pensar que el trabajo pliométrico causa un impacto positivo.



Grafica 33. Análisis del test de “contra movimiento jump” grupo de control.

Por otra parte, se presentan los resultados de los siguientes ocho deportistas que hacen parte del grupo de control en los cuales también se evidencia una mejora individual, cada uno de ellos obtuvo ganancias en la altura del salto

COMPARACION GRUPOS C.M.J. (cm)		
	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO DE CONTROL
PRE-TEST	36,08	37,43
POST-TEST	39,32	39,07
	<b>3,24</b>	<b>1,64</b>

Grafica 34. Comparación de resultados del test “contra movimiento jump” en el pre y post test.

Por ultimo vemos exactamente el promedio que se presenta por grupo en cuanto a la ganancia en la altura de los saltos ejecutados por los deportistas de ambos grupos; inicialmente se tiene el grupo experimental, en el que la mejora se dio en 3,23 centímetros de altura en comparación del post-test y el pre test; y sigue el grupo de control que en promedio presenta una mejora de 1,64 centímetros. Dejando en evidencia que la mejora en el segundo grupo fue tan solo del 50% con respecto al primero.

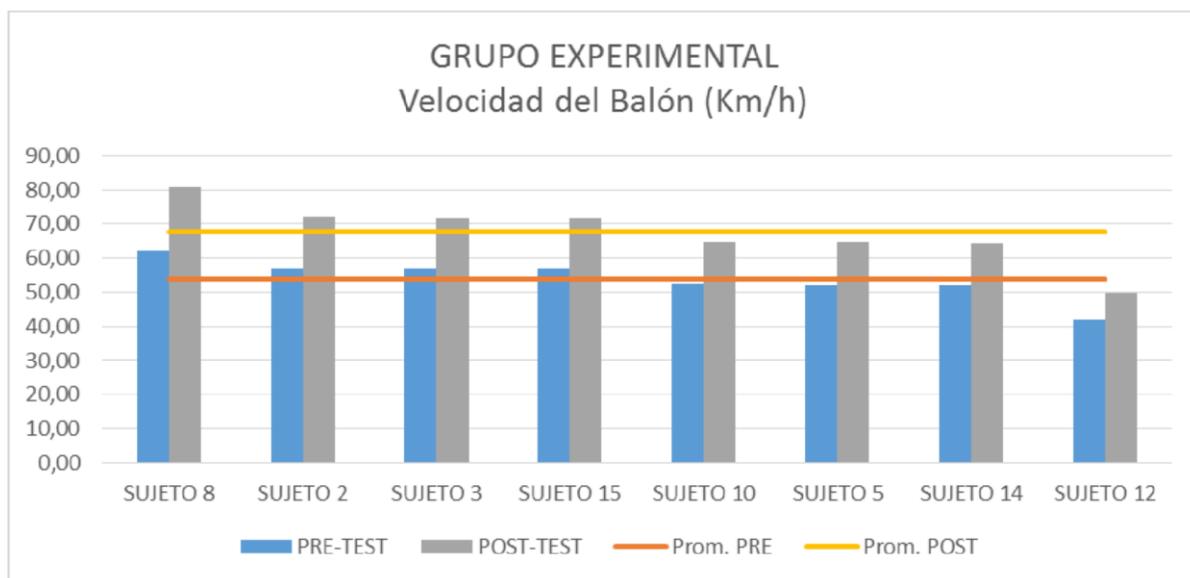
Por otro lado al hacer la comparación entre ambos grupos para conocer cuál es la incidencia real, nos damos cuenta que el grupo de control aumenta su fuerza explosiva en tan solo un 50% de lo que se evidencia en el grupo experimental, es por esta razón que podemos determinar que el trabajo realizado durante el programa de entrenamiento aplicado a los ocho deportistas del grupo experimental de la selección juvenil del municipio de Chía, si surge efectos positivos para mejorar la fuerza explosiva de manera más rápida que el entrenamiento tradicional.

A continuación los resultados de la última prueba que nos dará una idea de la relación existente entre la fuerza explosiva evidenciada en los test físicos, que se miden en planos verticales, con una medida que se obtiene a partir de su ejecución en un plano horizontal y que tiene directamente que ver con la disciplina deportiva como lo es el futbol sala.

#### 7.9.8 Análisis de la “velocidad del balón”

Finalmente se realiza un análisis del componente que nos compete específicamente con respecto a la velocidad del balón, el cual fue determinado con la aplicación del protocolo en dos momentos: un pre test, y luego un post test tras haber aplicado el programa de entrenamiento.

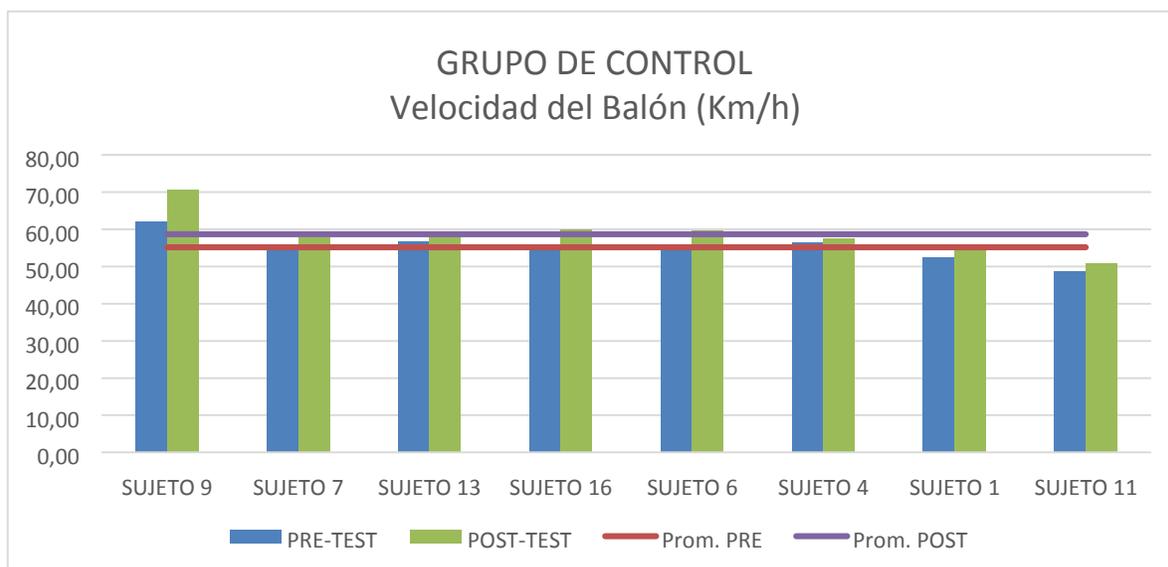
Este fue aplicado a los 16 deportistas para conocer si variaba y en qué medida la velocidad a la que viaja el balón tras un remate, luego de tres meses de entrenamiento y que relevancia tenía un programa de entrenamiento direccionado específicamente a la ganancia de la fuerza explosiva.



*Grafica 35. Análisis de la prueba de “velocidad del balón” grupo experimental*

En esta gráfica, en la barra con el color azul evidenciamos la velocidad a la que viaja el balón en promedio de los tres disparos realizados por cada uno de los deportistas que hacen parte del grupo experimental en el pre test, y seguido a ella se observa el promedio de los mismos tres disparos, pero esta vez tras la ejecución del protocolo en el post test. Analizando a cada uno de los sujetos evaluados en este grupo, en cada uno de ellos se presenta una mejora significativa, tras un periodo de tres meses, los resultados aumentan evidenciando que el disparo después de un plan de entrenamiento aplicado ha mejorado los índices de velocidad.

Para corroborar esto vemos con la línea que cruza la gráfica el promedio que tuvo el grupo en el primer control y la siguiente línea en color amarillo muestra el promedio de las ejecuciones en el post test, y se puede ver la amplia diferencia en el resultado.



Grafica 36. Análisis de la prueba de “velocidad del balón” grupo de control.

En esta esta gráfica, se observa de igual manera en la primera barra que esta sobre cada sujeto, los resultados tomados en la prueba del pre test, y en la siguiente que está en color gris, se evidencian los resultados que se obtuvieron en la ejecución de los remates en el post test; del mismo modo se observa una ganancia en la velocidad que alcanza el balón en promedio de los cobros de cada jugador alcanza pero con la diferencia de que en esta ocasión no es tan significativa, esto se puede asociar a varios factores, para este caso principalmente al tipo de entrenamiento al que están siendo sometidos estos ocho deportistas que hacen parte del grupo del control.

COMPARACION GRUPOS VELOCIDAD DEL BALON (Km/h)		
	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO DE CONTROL
PRE-TEST	53,90	55 , 19
POST-TEST	67,57	58 , 72
	<b>13,67</b>	<b>3 , 53</b>

Grafica 37. Comparación de resultados de la prueba “velocidad del balón” en el pre y post test.

Por último, se muestran los resultados que dan importancia a este estudio en términos numéricos, evidenciando que los deportistas que fueron sometidos a un programa de entrenamiento por un periodo de tres meses completamente estructuradas en tres mesociclos, que comprendieron 12 microciclos desarrollados en 24 sesiones, en busca de la ganancia de la fuerza explosiva, obtuvieron una mejora mucho más significativas en cuanto a la velocidad máxima velocidad que alcanza un balón tras un remate desde posición estática, para este caso desde una distancia de seis metros de distancia de la portería; mientras que los deportistas que estuvieron en el grupo de control obtuvieron también un progreso pero que constituye únicamente el 25% con respecto al valor que representa la mejora del grupo de control.

El grupo de control en promedio cada uno de sus deportistas aumentan la velocidad del balón en los disparos en 13, 67 km/h; mientras que los deportistas que continuaron su entrenamiento tradicional solamente acrecientan su velocidad en 3,53 Km/h.

Así, realizando una comparación o análisis entre el comportamiento de ambos grupos entre lo que sucedió antes, durante y después de aplicado el programa de entrenamiento pliométrico, que estaba pensado principalmente para la mejora de la fuerza explosiva y con ello conseguir mejoras en la velocidad que alcanza el balón tras ser rematado a portería.

Y de esta manera se determina que se puede mejorar un 74.2% más de lo que se logra en un periodo de preparación general que tiene una duración de tres meses, con respecto a las ganancias que se obtienen en un entrenamiento tradicional. Con esto lo que se quiere decir es que el grupo de control presenta en sus resultados una mejora en cuanto a la velocidad que alcanza el balos después de cobro, fue de únicamente el 25.8% de los resultados conseguidos por el grupo experimental.

Como se dice en la estadística: “los números hablan por si solos”.

En esta investigación el grupo experimental y el grupo control mejoraron en las variables independientes, sin embargo es necesario aclarar que este proyecto se realizó en Enero del 2016, momento en el cual, los deportistas empezaban su pre-temporada y venían de vacaciones, un ítem a tener en cuenta.

Es importante reconocer que el entrenamiento pliométrico posee unas características generales y que se deben tener en cuenta al momento se aplicarse y aun mucho más con sujetos que aún están en desarrollo y en las fases sensibles de crecimiento, la parte inicial siempre estuvo a cargo del entrenador de la selección, para dicho efecto se hicieron una serie de recomendaciones por parte de los investigadores, para que la parte inicial, calentamiento y activación fuesen directamente ligadas al objetivo tanto de la sesión y objetivo del entrenador como de los investigadores.

Es notable el resultado obtenido en la velocidad del balón, puesto que el grupo experimental en el pre-test estaba en inferioridad del promedio respecto al grupo control, y logro mejorar para el post-test de manera significativa, esto indica que evidentemente la mejora de la fuerza explosiva puede tener relación con la velocidad del balón, al incrementar en mayor medida la fuerza explosiva es directamente proporcional la mejora de la velocidad del balón.

De igual manera cabe resaltar que los deportistas que realizaron parte de esta investigación tenían varios años de experiencia deportiva, pero no tenían un proceso de entrenamiento sistemático y estructurado respecto algún método específico para el desarrollo de la fuerza explosiva.

Los resultados obtenidos poseen concordancia respecto los estudios realizados por (Muñoz de la Ventana & Duro Ocaña, 2012) El entrenamiento pliométrico en el fútbol sala: ganancias de potencia de salto y de potencia de disparo, estudio que no solo se hace en la disciplina del futbol sala, sino en la edad juvenil, y en el cual arroja resultados de ganancia en la fuerza explosiva (salto vertical en cm) con un grupo experimental de 3 sujetos, tras un entrenamiento pliométrico de 6 semanas con una periodización de 2 sesiones semanales, en donde la ganancia fue de 4,6 cm y en el grupo control fue de 1,3 cm, y respecto a la potencia de balón, lo asumen como distancia máxima recorrida y no como la velocidad como ellos mismos lo aclaran; y por último el estudio realizado por (Bedoya Ciro J. F., 2009) quien a través de un entrenamiento pliométrico en vallas para futbolistas jóvenes expresa mejoras significativas luego de semanas de entrenamiento con un incremento para squat jump en cm de 32,9 en pretest y un 34,2 cm en post-test y para counter movement jump en el pre-test de 36,4 cm y en el post-test de

38,7 cm, lo anterior y en comparación a nuestro proyecto puede deducir una favorabilidad en las viabilidad de este proyecto y evidentemente en el plan de entrenamiento basado en el método pliometrico.

## 8. CONCLUSIONES.

Se hace necesario recordar algunos puntos fundamentales que fueron punto de partida para la realización de esta investigación, como los son:

Teniendo en cuenta que ya otros estudios (antecedentes) nos muestran que el entrenamiento pliometrico si genera mejora en el salto y en la fuerza explosiva, lo que se pretendía realmente será determinar cómo incide esta fuerza explosiva, o como beneficia esta capacidad a la disciplina como tal. Por este motivo se tuvo en cuenta una acción específica para la modalidad como lo es el remate y a partir de ella que contribución tiene el entrenamiento para la modalidad.

Hay que tener en cuenta que en este aspecto hay muchos factores que influyen como: la técnica, el pie de apoyo, los movimientos biomecánicos, entre otros que sería interesante entrar a analizar, se espera que este estudio sea punto de partida para ese tipo de estudios que empiecen a portar a esta modalidad deportiva.

En el programa de entrenamiento se planearon diferentes ejercicios para fortalecer diferentes grupos musculares, teniendo en cuenta que no intervienen los mismos en un golpeo con la superficie interna del pie, que los que actúan en uno con el empeine, o con la punta del pie.

Así que una vez mencionado lo anterior podemos decir que las conclusiones que nos arroja esta investigación son:

- A partir de la aplicación del programa con base en el método pliométrico se evidenciaron mejoras significativas para la fuerza explosiva y no solo en esta capacidad, sino de igual manera en la velocidad del balón.

- Fue posible articular el entrenamiento específico de la fuerza explosiva con el entrenamiento técnico, táctico, entre otros y desarrollar el objetivo de la sesión de la clase con todo el grupo.

- Con base en el programa de entrenamiento el entrenador manifestó no solo una mejora en el área condicional sino también en la cognitiva-motriz y actitudinal.

Debido a los resultados obtenidos, con base en el pre-test y post-test, se puede concluir que el grupo experimental tuvo un incremento significativo en las variables independientes como lo son la fuerza explosiva y la velocidad del balón, en el proyecto.

Se evidencio una mejora en la fuerza explosiva, tomada desde la altura (centímetros) y que en el test de counter movement jump fue donde más se reconoció esta mejora y del mismo modo se evidencio una mejora significativa en la velocidad del balón tomada en kilómetros por hora (k/h) sin embargo es necesario aclarar que debido al sistema de medición para cada uno de estos, se analizaron de manera aparte y no se pudo hacer una correlación con los resultados.

Se concluye que debido a lo mencionado anteriormente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis afirmativa la cual dice que si se aplica un entrenamiento basado en el método polimétrico durante tres meses, con una periodización de 2 sesiones a la semana, la fuerza explosiva mejorara y la velocidad del balón aumentara significativamente en un remate

La realización de test y pruebas son fundamentales para conocer el estado objetivo de cada sujeto en relación a sus cualidades físicas antes, durante y después, así permite una debida ejecución de los procesos de planificación o una corrección inmediata de estos.

Es importante continuar con este tipo de entrenamientos, que son relevantes en la mejora de la fuerza explosiva, y directamente con las acciones que son reiteradas en la disciplina y que por ende pueden llevar a un mejor rendimiento, y aún más en un deporte que está tomando fuerza y que su auge en Colombia ha sido ascendente teniendo en cuenta que será sede del mundial en el presente año.

## 9. ANEXOS

### Anexo 1. Cuestionario

Investigación para determinar cómo varía la fuerza explosiva controlada por medio de la velocidad del balón a partir del entrenamiento basado en el método pliométrico.

#### Instrumento 01

Encuestado:                      Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Club o entidad: \_\_\_\_\_

Cargo: DIRIGENTE\_\_ METODOLOGO\_\_ TECNICO\_\_ ENTRENADOR\_\_

El presente cuestionario es realizado con el fin de indagar a cerca de los métodos utilizados por los entrenadores de Fútbol Sala de diferentes clubes en el municipio de Chía, para entrenar la fuerza explosiva y determinar si estos, inciden o no en la velocidad que alcanza un balón en un remate (distancia de 6 metros) en la categoría juvenil o sub 17.

Es para nosotros muy valioso contar con su opinión de acuerdo a su experiencia.

Muchas gracias por tomarse el tiempo de responder este cuestionario.

1.        ¿Conoce usted algún método de entrenamiento de la fuerza explosiva?

Sí\_\_\_\_ No\_\_\_\_.

explíquelo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_.

2.        ¿Utiliza usted algún método en su estructura de entrenamiento, para desarrollar la fuerza explosiva?

Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Cual y por qué

---

---

3. ¿Conoce usted, el método pliométrico?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_.

Explíquelo \_\_\_\_\_

---

4. ¿Utiliza usted este método en su estructura de entrenamiento?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Como \_\_\_\_\_

---

5. ¿en su plan de entrenamiento, incluye usted algún periodo para entrenar específicamente la fuerza explosiva?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Explique \_\_\_\_\_

---

6. ¿desde qué edad empiezan a entrenar la fuerza y específicamente la fuerza explosiva?

Y porque.

---

---

7. ¿Considera importante usted el entrenamiento de la fuerza explosiva para el deporte del futbol sala?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Porque \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

8. ¿Cree usted que la velocidad del balón es determinante en instancias desde un remate ya sea en estático o movimiento, en el fustal?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Porque \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

9. ¿Cree usted que la velocidad del balón se pueda mejorar por medio del entrenamiento de la fuerza explosiva?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Como \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

10. ¿Utiliza usted algún instrumento, herramienta, etc., que le permita medir y controlar la fuerza explosiva en el entrenamiento?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cual \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

11. ¿Utiliza usted algún método, herramienta, instrumento, etc., que le permita evaluar y controlar la velocidad del balón?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cual \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Gracias, ha concluido.



## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Andrín García, G. (Octubre de 2004). Caracterización de los esfuerzos en el fútbol sala basado en el estudio cinemático y fisiológico de la competición. *efdeportes.com*. Obtenido de <http://www.efdeportes.com/efd77/futsal.htm>
- Arenas, J. D. (2009). Influencia de un plan de seis semanas de entrenamiento pliométrico de moderada intensidad en miembros inferiores sobre el índice elástico de las jugadoras de voleibol femenino de la Institución Educativa INEM José Félix de Restrepo con edades que oscilan. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia. Obtenido de <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/222-influencia.pdf>
- Balsalobre-Fernández, C., Glaister, M., & Anthony Lockey, R. (2015). The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. *Journal Of Sport Science, ISSN: 0264-0414* . Obtenido de <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02640414.2014.996184>
- Bedoya Ciro, J. (2009). *Efectos de un plan de entrenamiento de pliometríamediante saltos en vallas y fuerza máxima pirámide descendente, sobre la potencia y la fuerza máxima de miembros inferiores en futbolistas juveniles*. Obtenido de <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/225efectos.pdf>
- Bedoya Ciro, J. F. (2009). Efectos de un plan de entrenamiento de pliometría mediante saltos en vallas y fuerza máxima pirámide descendente, sobre la potencia y la fuerza máxima de miembros inferiores en futbolistas juveniles. Medellín, Colombia. Obtenido de <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/225-efectos.pdf>
- Benito Martinez, E., Sanchez Amador, L., & Martinez-Lopez, E. (21 de Octubre de 2010). Efecto del entrenamiento combinado de pliometría y Efecto del entrenamiento combinado de pliometría y. *International Journal of Sport Science*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3677661>
- Beraldo, S., & Peletti, C. (1995). *Preparación física total*. Barcelona: Hispano Europea.
- Bosco, C., Dellisanti, F., Fucci, A., Tsarpela, O., Annino, & al, e. (2001). *Effetto della vibrazione su forza esplosiva, resistenza alla forza veloce e flessibilità muscolare*. *Medicina dello sport*, 54(4), 287293. Portugal: Medicina dello sport.

- Campanero, P. J. (s.f.). *wikispaces*. Obtenido de <https://eflasacenas.wikispaces.com/file/view/F%C3%BAtbol+Sala.pdf>
- Cervera, V. O. (1996). *entrenamiento de la fuerza y la explosividad para la actividad física y el deporte de competición*. Barcelona: INDE Publicaciones.
- Chu, D. a. (1999). *Ejercicios Pliometricos*. Madrid: Paidotribo ISBN 978-84-8019-052-7.
- Cometti, G. (2011). *MANUAL DE PLIOMETRÍA*. Barcelona: paidotribo ISBN 9788480199742.
- Contreras, D., Vera, O. G., & Díaz, G. D. (2006). *Análisis del índice de elasticidad y fuerza reactiva, bajo el concepto de longitudes y masas segmentales de los miembros inferiores*. Obtenido de <http://www.efdeportes.com/efd96/masas.htm>
- ESCOBAR, J. P. (Julio 6 de 1991.). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá, D.C.
- Española, R. A. (2014). *Definicion Fútbol sala*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=leptqGe>
- FIFA. (2014-2015). *Reglas de Juego*. Zúrich, Suiza: Fédération Internationale de Football Association.
- Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. (1987). Temporalización de las adaptaciones para el desarrollo de la fuerza y la potencia. En V. O. Cervera, *Entrenamiento de fuerza y explosividad para la actividad física y el deporte de competición* (pág. 30). Barcelona, España: INDE.
- García Lopez, D., Herrero Alonso, J., & De Paz Fernández, J. (2003). *Metodología de entrenamiento pliométrico*. Obtenido de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista12/artpliometria.html>
- García López, D., Herrero Alonso, J., Bresciani, G., & de Paz Fernández, J. (17 de Marzo de 2005). *Análisis de las adaptaciones inducidas por cuatro semanas de entrenamiento pliométrico*. Obtenido de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista17/artentrenamiento3.htm>
- García Manso, J. M. (s.f.). *LA FUERZA*. España: Gymnos Editorial Deportiva ISBN 84-8013-215-9.
- González Ravé, J., Muñoz, V., Juárez, D., García, J., & Navarro, F. (2008). *RESPUESTAS A CORTO PLAZO AL ENTRENAMIENTO DE FUERZA MÁXIMA EN JUGADORES DE FÚTBOL-SALA Y CICLISTAS*. Obtenido de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3323091>
- Hadfield, F. C. (30 de Mayo de 2011). *ALTO RENDIMIENTO*. Obtenido de LOS 7 PRINCIPIOS DEL ENTRENAMIENTO: <http://altorendimiento.com/entrenamiento-deportivo/>
- Hahn, E. (1988). *Entrenamiento con niños*. Barcelona: Martinez Roca.
- Harre. (1994). la fuerza. En J. M. Manso, *LA FUERZA* (pág. 11). Getafe, Madrid: GYMNOS.
- Juárez, D., & Navarro, F. (Junio de 2006A). *Análisis de la velocidad del balón en el tiro en futbolistas en función de la intención de precisión*. (Motricidad. European Journal of Human Movement) Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/2742/274220439004.pdf>

Juárez, D., & Navarro, F. (2006B). *Análisis de la velocidad del balón en el golpeo en jugadores de fútbol sala en función del sistema de medición, la intención en la precisión del tiro, y su relación con otras acciones explosivas*. Obtenido de

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2279460>

Juárez, D., Subijana, C. L., Antonio, R. d., & Navarro, E. (2009). *Valoración de la fuerza explosiva general y específica en futbolistas juveniles de alto nivel*. Obtenido de

<http://www.revistakronos.com/kronos/index.php?articulo=143>

Juárez, D., Subijana, C. L., Mallo, J., & Navarro, E. (19 de abril de 2010). *Análisis del golpeo de balón y su relación con el salto vertical en futbolistas juveniles de alto nivel*. Obtenido de

<http://www.cafyd.com/REVISTA/01903.pdf>

Kunz, H.-R., Schneider, W., Spring, H., Tritschler, T., & Inauen, E. (1991). *GIMNASIA ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA*. Stuttgart, Alemania: Georg Thime Vrlag.

Ley 1098 de 2006. (8 de Noviembre de 2006).

Lledó Figueredes, E. (Agosto de 2009). *La fuerza explosiva en fútbol sala: conceptos básicos*. Obtenido de

<http://www.efdeportes.com/efd135/la-fuerza-explosiva-en-futbol-sala.htm>

Loaiza Barona, A., & Camacho Ríos, J. (2012). Programa de entrenamiento de la fuerza explosiva en miembros inferiores de futbolistas adolescentes de la escuela R&M de la ciudad de Tuluá.

*EFDeportes.com*. Obtenido de <http://www.efdeportes.com/efd171/entrenamiento-de-la-fuerza-explosiva-en-futbolistas.htm>

Lopez Ochoa, S., Fernandez Gonzalo, R., & De Paz Fernandez, J. (2014). Evaluación del efecto del entrenamiento pliométrico en la velocidad. Obtenido de

<https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/660058/artevaluacion396.pdf?sequence=1>

Lozada, J. C. (2005). *FUTSAL. Preparacion y Competicion*. Armenia, Colombia: Kinesis.

Manno, R. (1999). *El entrenamiento de la fuerza*. Barcelona: Inde.

Manso, J. M., Valdivielso, M. N., & Caballero, J. A. (1996). *PLANIFICACION DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO*. S.L. GYMNOS.

Martin, D., Nicolaus, J., Ostrwoski, C., & Rost, K. (2004). *METODOLOGÍA GENERAL DEL ENTRENAMIENTO INFANTIL Y JUVENIL*. Paidotribo.

Matveev, L. P. (1959). Planificación de los macrociclos. En V. O. Cervera, *Entrenamiento de la Fuerza y explosividad para la actividad física y el deporte de competición* (pág. 159). Barcelona, España: INDE.

Menayo, R., Fuentes, J. P., Moreno, F. J., Reina, R., & García, J. (2010). RELACIÓN ENTRE

VARIABILIDAD DE LA PRÁCTICA Y VARIABILIDAD EN LA EJECUCIÓN DEL SERVICIO PLANO EN TENIS.

*Motricidad. European Journal of Human Movement*. Obtenido de

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3351062>

- Muñoz de la Ventana, E., & Duro Ocaña, P. (Junio de 2012). El entrenamiento pliométrico en el fútbol sala: ganancias de potencia de salto y de potencia de disparo. Madrid, España. Obtenido de <http://www.efdeportes.com/efd169/el-entrenamiento- pliometrico-en-el-futbol-sala.htm>
- Palao, J., Saenz, B., & Ureña, A. (2001). *Efecto de un trabajo de aprendizaje del ciclo estiramientoacortamiento sobre la capacidad de salto en voleibol*. Obtenido de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista3/artvolei.htm>
- PLATONOV, V. N. (1999). *EL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO: TEORIA Y METODOLOGIA*. Barcelona, España: Paidotribo ISBN 9788486475178.
- Pujadas, E. A. (2007). *Estudio de la potencia de los miembros inferiores en voleibolistas elite dominicanos*. Obtenido de <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/368/1/Estudio-de-la-potencia-delos-miembros-inferiores-en-voleibolistas-elite-dominicanos.html>
- Sampieri, R. H., & Lucio, C. F. (2003). *Metodología de la Investigación*. Mexico D.F: McGraw-Hill Interamericana.
- Sanchez, M. E. (2005). Preparacion del Futsal. En J. C. Lozada, *FUTSAL PREPARACIÓN Y COMPETICIÓN* (pág. 9). Armenia, Colombia: Kinesis ISBN 958-9401-95-3.
- Santos-García, D. J. (2007). El Entrenamiento de la Fuerza Explosiva para el Salto, la Aceleración, el Lanzamiento y el Golpeo. *journal PubliCE Standard*.
- Santos-Garcia, D. J., Subijana, C. L., Sainz, J. M., & Navarro, E. C. (2010). Análisis del golpeo de balón y su relación con el salto vertical en futbolistas juveniles de alto nivel. *Revista internacional de ciencias del deporte RICYDE - ISSN:1885-3137 - No. 19, 128-140*.
- Suarez, D. Y., Muñoz, F. m., & Pizarro, J. A. (2008). *VALORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN REACTIVA DE LA FUERZA DE LOS*. Obtenido de <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/169-valoracion.pdf>
- Suárez, G. R., Simón, A. B., Cardona, G. D., Correa, S. C., Vélez, F. G., & Miranda, F. D. (2005). *Desarrollo de la Fuerza Muscular de los miembros inferiores e interdependencia con las capacidades físicas condicionales de resistencia aeróbica general y velocidad frecuencial, en jóvenes de onceavo grado, del Colegio Ferrini, Medellín*. Obtenido de [http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/013\\_desarrollo\\_fuerza\\_muscular.pdf](http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/013_desarrollo_fuerza_muscular.pdf)
- Verkhoshansky, Y. (1977). Planificacion de la Sesión. En V. O. Cervera, *Entrenamiento de la Fuerza y explosividad para la actividad fisica y el deporte de competicion* (pág. 156). Barcelona: INDE.
- Verkhoshansky, Y. (2014). *TODO SOBRE EL MÉTODO PLIOMÉTRICO*. Barcelona: Paidotribo ISBN 9788480194624.
- Verkhoshansky, Y., & Siff, M. C. (2000). *SUPERENTRENAMIENTO*. BARCELONA: Paidotribo ISBN 9788480194655.
- Viñaspre, P. L., Porta, J., & Cos, F. (1996). *El entrenamiento de la fuerza en los deportes de equipo*.

Obtenido de <http://www.revista-apunts.com/es/hemeroteca?article=799>

Yucra Ribera, J. (febrero de 2001). *La evaluación en el proceso del entrenamiento deportivo*. Obtenido de <http://www.efdeportes.com/efd30/evalua.htm>