

ANEXO 1

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Bogotá, D.C.
5/12/2018

Señores BIBLIOTECA
GENERAL Cuidad

Estimados Señores:

Yo Jefferson Cupitra Camillo identificado con C.C 1012450088, Johan Parra Castillo C.C 1001053635 y Lina Villamarín González C.C 1015474027, autor(es) del trabajo de grado titulado INCIDENCIA DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO ANTE LA EJECUCIÓN DEL TEST DE VELOCIDAD DE 20 METROS LANZADOS EN FUTBOLISTAS EN ETAPA DE FORMACIÓN, presentado y aprobado en el año 2018-2 como requisito para optar al título de TECNÓLOGO EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO; autorizo (amos) a la Biblioteca de la Corporación Universitaria CENDA para que con fines académicos, muestre a la comunidad académica la producción intelectual de la Corporación Universitaria CENDA, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en el catálogo bibliográfico de la Biblioteca y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Institución.
- Se permite la consulta, reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Jefferson Cupitra
1012450088

Johan Andrés Parra
1001053635

Lina Villamarín
1015474027

Firma y documento de identidad

ANEXO 2

FORMULARIO DE LA DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO DE GRADO: Incidencia de un plan de entrenamiento pliométrico ante la ejecución del test de velocidad de 20 metros lanzados en futbolistas en etapa de formación.

AUTOR O
AUTORES

Apellidos Completos

CUPITRA CARRILLO
PARRA CASTILLO
VILLAMARÍN GONZALEZ

Nombres Completos

JEFFERSON CAMILO
JOHAN ANDRÉS
LINA MARIA

DIRECTOR (ES)

Apellidos Completos

CELIS CRUZ

Nombres Completos

JORGE ALEXANDER

JURADO(S)

Apellidos Completos

GOMEZ
MOLANO

Nombres Completos

EDWIN
ERICK

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Tecnólogo en entrenamiento deportivo

NOMBRE DEL PROGRAMA: Tecnología en entrenamiento deportivo

CIUDAD: BOGOTÁ D.C **AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO:** 2018

NÚMERO DE PÁGINAS: 100

TIPO DE

ILUSTRACIONES:

- Ilustraciones, Tablas, gráficos, Fotografías

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

ESPAÑOL: entrenamiento, planeación, pliometría, velocidad, capacidades físicas, 20 metros, test, futbol, futbolistas, etapa, formación, saltos, tren inferior

INGLÉS: plyometry, soccer, training, jumps, speed, test, physical abilities, football players.

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS:

En esta investigación se busca comprobar y analizar por medio de la ejecución del test de velocidad de 20 metros lanzados y sus resultados los niveles de velocidad que presentan los deportistas, para posteriormente implementar un plan de entrenamiento pliométrico basado en este método de entrenamiento con ejercicios como saltos desde diversas alturas y utilizando diferentes elementos (aros, conos, platillos, etc.) ya que la investigación pretende identificar si la ejecución del entrenamiento pliométrico mejora los resultados obtenidos en el test de velocidad de 20 metros lanzados, donde la población a investigar se divide en 2 grupos: grupo estudio y grupo control.

El grupo estudio estará integrado por los deportistas de fútbol, quienes realizarán el plan de entrenamiento pliométrico diseñado por los investigadores, con el objetivo de verificar si el plan de entrenamiento pliométrico mejora los resultados del test de velocidad de 20 metros. El grupo control, integrado por distintos deportistas de la misma categoría de fútbol, en el cual realizará su entrenamiento normal propio de la disciplina también ejecutado y diseñado por los investigadores, basado en pases, lanzamientos, velocidad de desplazamiento y táctica, etc.

Esta investigación está compuesta por 2 momentos o fases:

***Fase de estructuración teórica y de logística:** En esta fase se pretende dar a entender al lector los ítems a tener en cuenta durante la confección de la presente investigación, se muestran factores como el tipo de estudio, los instrumentos y la población con la cual se desarrollara la investigación.

***Fase de implementación:** En esta fase se pretende dar a entender al lector los ítems a tener en cuenta durante la confección de la presente investigación, se muestran factores como:

El test de velocidad de 20 metros, donde se realiza la toma del test de velocidad de 20 metros en 2 ocasiones, al inicio de la intervención (13 de septiembre/18) y la toma final de la misma se realiza el día (25 de octubre/18) mes y medio.

Por otra parte se establece el método (método pliométrico), el total de sesiones prácticas estructuradas de intervención (14 sesiones), la planificación, las fases metodológicas y resultados de los test aplicadas durante la misma fase de implementación práctica.

This research seeks to verify and analyze by means of the execution of the speed test of 20 meters launched and its results the levels of speed presented by athletes, to subsequently implement a plyometric training plan based on this method of training with exercises such as jumps from different heights and using different elements (rings, cones, saucers, etc.) since the research aims to identify whether the execution of plyometric training improves the results obtained in the 20 meter speed test, where the population to be investigated divided into 2 groups: study group and control group.

The study group will be integrated by the soccer athletes, who will carry out the plyometric training plan designed by the researchers, with the aim of verifying if the plyometric training plan improves the results of the 20 meter speed test. The control group, made up of different athletes of the same category of football, in which they will carry out their normal training of the discipline also executed and designed by the researchers, based on passes, throws, speed of movement and tactics, etc.

This investigation is composed of 2 moments or phases:

- * Phase of theoretical structuring and logistics: This phase is intended to give the reader an understanding of the items to be taken into account during the preparation of the present investigation, showing factors such as the type of study, the instruments and the population with which the investigation will be developed.

- * Implementation phase: In this phase, the reader is expected to understand the items to be taken into account during the preparation of the present investigation, such as:

The speed test of 20 meters, where the speed test takes place 20 meters on 2 occasions, at the beginning of the intervention (September 13th / 18th) and the final take of it takes place on the day (25th of October / 18) month and a half.

On the other hand, the method is established (plyometric method), the total of structured practical sessions of intervention (14 sessions), the planning, the methodological phases and the results of the tests applied during the same phase of practical implementation.

INCIDENCIA DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO ANTE EL TEST
DE VELOCIDAD DE 20 METROS LANZADOS EN FUTBOLISTAS EN ETAPA DE
FORMACIÓN

Jefferson Camilo Cuprita Carrillo
Johan Andrés Parra Castillo
Lina María Villamarín González

Presentado a:
Jorge Alexander Celis

Corporación universitaria CENDA

Anteproyecto

Bogotá D.C

2018

ANEXO 4

CARTA DE ENTREGA DEL ESTUDIANTE

Bogotá
5/12/2018

Señores

Biblioteca

Corporación Universitaria CENDA

Por medio de la presente hacemos entrega oficial del trabajo de grado para optar al título de TECNÓLOGO EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO titulado "Incidencia de un plan de entrenamiento pliométrico ante la ejecución del test de velocidad de 20 metros lanzados en futbolistas en etapa de formación" elaborada por los estudiantes JEFFERSON CAMILO CUPITRA con C.C 1012450088, JOHAN ANDRÉS PARRA con C.C 1001053635 Y LINA MARÍA VILLAMARÍN con C.C 1015474027 y presentado como requisito para optar al título de Tecnólogo en entrenamiento deportivo.

Cordialmente,

Firma
C.C.

Jefferson Cupitra
1012450088

Johan Andrés Parra
1001053635

Lina María Villamarín
1015474027

Tabla de contenido

Introducción:	12
1. Planteamiento del problema	14
1.1 Pregunta problema	18
2. Objetivos	18
2.1 Objetivo general	18
2.2 Objetivos específicos	18
3. Justificación	19
4. Marco teórico	20
4.1 Antecedentes	20
4.2 Matriz de recolección de artículos de investigación	23
4.3 Marco conceptual	25
4.3.1 Pliometría	26
4.3.2 Fuerza	28
4.3.3 Potencia muscular	30
4.3.4 Velocidad	31
4.3.5 Fútbol	34
4.3.6 Test	38

4.3.7 Entrenamiento	38
4.3.8 Plan de entrenamiento	39
5. Metodología	44
5.1.2 Estudio	45
5.1.3 Herramientas de medición	46
5.1.4 Diarios de campo	46
5.1.5 Sesiones de entrenamiento	49
5.1.6 Población	51
5.1.7 Matriz de recolección de datos	52
5.2 Fase de implementación	53
5.2.1 Test de velocidad de 20 metros	54
5.2.2 Recomendaciones antes de la prueba	55
5.2.3 Protocolo	55
5.3 Método pliométrico	58
5.4 Planificación	72
6. Fases metodológicas	76
7. Resultados	80
Conclusiones	89
Anexos	92

Lista de tablas

Tabla 1. *Referencia de entrenamiento pliométrico para mejorar la velocidad* **Pág. 23**

Tabla 2. *Referencia de entrenamiento pliométrico para mejorar la aceleración* **Pág. 24**

Tabla 3. *Referencia de entrenamiento pliométrico para corredores de pista* **Pág. 24**

Tabla 4. *Referencia de efectos del entrenamiento pliométrico* **Pág. 25**

Tabla 5. *Referencia de efectos del entrenamiento pliométrico* **Pág. 25**

Tabla 6. *Formato de diario de campo* **Pág. 47**

Tabla 7. *Formato de sesión de entrenamiento* **Pág. 49**

Tabla 8. *Matriz de recolección de datos en test de 20 metros* **Pág. 53**

Tabla 9. *Tablas de FC MAX en grupo estudio y control* **Pág. 60**

Tabla 10. *Fase de adaptación al método pliométrico* **Pág. 62**

Tabla 11. *Fase de implementación método pliométrico* **Pág. 63**

Tabla 12. *Fase de aproximación medición final* **Pág. 64**

Tabla 13. *Planificación* **Pág. 73**

Tabla 14. *Resumen de fases metodológicas* **Pág. 76**

Tabla 15. *Fase I: Ideas para creación del proyecto de investigación* **Pág. 77**

Tabla 16. *Fase II: Aprobación del proyecto de investigación* **Pág. 78**

Tabla 17. *Fase III: Formulación de objetivos* **Pág. 78**

Tabla 18. *Fase IV: Elaboración de marco teórico hasta metodología* **Pág. 79**

Tabla 19. *Fase V: Aplicación de test y sesiones de entrenamiento (trabajo de campo)* **Pág. 80**

Tabla 20. *Resultados de test de 20 mts lanzados* **Pág. 81**

Tabla 21. *Resultados de test en el grupo estudio* **Pág. 82**

Tabla 22. *Resultados de test en el grupo control* **Pág. 83**

Tabla 23. *Resultados test de 20 metros inicial y final en grupo estudio* **Pág. 85**

Tabla 24. *Resultados test de 20 metros inicial y final en grupo control* **Pág. 87**

Tabla 25. *Comparación mejor resultado entre grupo estudio y grupo control* **Pág. 88**

Lista de gráficas

Gráfica 1. *Gráfico de test de 20 mts generado por los investigadores* **Pág. 56**

Gráfica 2. *Gráfico de ejecución del test generado por los investigadores* **Pág. 57**

Gráfica 3. *Gráfico de Guillian y Cols; physician Sportsmed, 1982***Pág. 60**

Gráfica 4. *Resultados de test en el grupo estudio* **Pág. 83**

Gráfica 5. *Resultados de test en el grupo control* **Pág. 84**

Gráfica 6. *Resultados test de 20 metros inicial y final en grupo estudio* **Pág. 86**

Gráfica 7. *Resultados test de 20 metros inicial y final en grupo control* **Pág. 88**

Gráfica 8. *Comparación mejor resultado entre grupo estudio y grupo control* **Pág. 89**

Lista de imágenes

Imagen 1. *Realización de ejercicios* **Pág. 65**

Imagen 2. *Carreras a modo de parejas* **Pág. 66**

Imagen 3. *Saltos a pies juntos* **Pág. 66**

Imagen 4. *Cambios de ritmo* **Pág. 67**

Imagen 5. *Ejemplo de pliometría* **Pág. 67**

Imagen 6. *Corrección de postura* **Pág. 68**

Imagen 7. *Ejercicios con saltos a través de conos* **Pág. 69**

Imagen 8. *Estación de fuerza en tren inferior* **Pág. 70**

Imagen 9. *Ejercicio de salto con cambio de dirección* **Pág. 70**

Imagen 10. *Carrera de intervalos* **Pág. 71**

Introducción:

Se conoce como pliometría los ejercicios que incluyen saltos y que promueven la explosividad a nivel muscular, es bien sabido que durante la práctica deportiva se realizan diversos movimientos de la modalidad en este caso el fútbol con el objetivo de crear cierta eficiencia a nivel de rendimiento para el cumplimiento de los objetivos planteados por el equipo y fundamentalmente por el entrenador, un buen entrenamiento con ejercicios generales es un buen método para determinar cuál es el estado físico de cada uno de los jugadores, la implementación de ejercicios específicos brindan un acercamiento o una aproximación más real de la práctica en torno a la situación real de juego en cuanto a los entrenamientos, con el objetivo de analizar las falencias que se puedan presentar a nivel deportivo como errores en pases, recepción, tiros a portería, cambios de ritmo, aceleraciones en situaciones de ataque y defensa, esto se hace con el objetivo de tener la menor cantidad de errores humanamente posibles durante los encuentros deportivos, para esto se realizan evaluaciones físicas para determinar el estado de los deportistas de acuerdo a los baremos establecidos en cada uno de ellos.

La planificación previamente establecida se realiza por medio de los objetivos anteriormente propuestos de acuerdo a los resultados obtenidos en los test aplicados que evalúan las capacidades físicas de los deportistas, una de las capacidades físicas evaluadas en el fútbol es la velocidad de desplazamiento, *“Es la máxima capacidad de desplazamiento de un sujeto, manteniendo la máxima velocidad, en un espacio determinado y en el mejor tiempo posible”* (Aparicio 1998).

Lo que facilita a que los deportistas recorran distancias prolongadas durante las acciones de juego de la manera más rápida posible, esto logrado por los miembros inferiores, se dice que hay una relación directamente proporcional entre la fuerza y la velocidad en términos de desplazamiento, una mayor cantidad de fuerza ejercida en miembros inferiores, generará una mayor velocidad, existen varios métodos y formas de darle una mejora a la velocidad en general, la pliometría es uno de estos métodos donde se busca trabajar la fuerza explosiva a nivel de tren inferior por medio de ejercicios explosivos que incluyen saltos desde diversas alturas, en esta investigación se busca comprobar y analizar por medio de la ejecución del test de velocidad de 20 metros lanzados y sus resultados los niveles de velocidad que presentan los deportistas, para posteriormente implementar un plan de entrenamiento pliométrico basado en este método de entrenamiento con ejercicios como saltos desde diversas alturas y utilizando diferentes elementos (aros, conos, platillos, etc.) ya que la investigación pretende identificar si la ejecución del entrenamiento pliométrico mejora los resultados obtenidos en el test de velocidad de 20 metros lanzados, ya que la población a investigar se divide en 2 grupos: grupo estudio y grupo control.

El grupo estudio estará integrado por los deportistas de fútbol, quienes realizarán el plan de entrenamiento pliométrico diseñado por los investigadores, con el objetivo de verificar si el plan de entrenamiento pliométrico mejora los resultados del test de velocidad de 20 metros. El grupo control, integrado por distintos deportistas de la misma categoría de fútbol, en el cual realizará su entrenamiento normal propio de la disciplina también ejecutado y diseñado por los investigadores, basado en pases, lanzamientos, velocidad de desplazamiento y táctica, etc.

1. Planteamiento del problema

La velocidad de desplazamiento es una de las principales capacidades físicas influenciada por el entrenamiento de fuerza en tren inferior, donde se busca que a mayor cantidad de fuerza que sea ejecutada, mayor sea la aceleración que la persona pueda alcanzar estableciendo así una relación directamente proporcional, el fútbol es un deporte explosivo donde se realizan movimientos y gestos a una velocidad relativamente alta a lo largo de los 90 minutos de juego; Así mismo la alta velocidad ayuda a que las acciones de juego logren sorprender al rival con el objetivo de ser superior al mismo, marcando una diferencia entre la victoria y la derrota, todo este trabajo y/o mejoramiento de la velocidad de desplazamiento en esta disciplina deportiva (fútbol respectivamente) se da por medio de los entrenamientos que los deportistas realizan constantemente y en algunos casos generando un análisis de partidos disputados anteriormente.

Para realizar un trabajo eficiente durante los entrenamientos y ver la progresión en el rendimiento a nivel de velocidad se deben tener en cuenta aspectos como el método

(clásico) y ejercicios para el entrenamiento de la velocidad de desplazamiento (carreras de parejas, , una de las herramientas que los entrenadores emplean para determinar los métodos y ejercicios a utilizar son las evaluaciones físicas que se realizan en cada modalidad, los factores a tener en cuenta son los test que se realizan y sus resultados, entre los test que el entrenador puede aplicar se encuentra el test de velocidad de 20 metros lanzados con el cual y a través de sus resultados se puede realizar la planificación para el entrenamiento con el objetivo de mejorar estos tiempos , el método para mejorar la velocidad y especialmente la aceleración es el entrenamiento pliométrico por medio de ejercicios explosivos siendo en mayor parte saltos.

Por medio de una serie de cuestionamientos sobre modalidades deportivas como el fútbol surge la inquietud de investigar cuales son las capacidades físicas predominantes en esta modalidad deportiva, entre estas capacidades la de mayor interés por parte de los investigadores es la velocidad.

A través de la velocidad pueden conseguirse muchas cosas positivas durante el desarrollo de un partido de fútbol. La idea de ser “Veloces” con balón y sin balón, es lograr “Superioridad Numérica” en zona propia, en la zona de la pelota y en la zona del adversario; ni más ni menos este es el sentido específico de ser rápidos en el fútbol. Pero más allá de lo dicho, hay que cumplir ciertos requisitos para ser veloces como lo exigen los cánones. ¿Cuáles son estos requisitos? Uno de los requisitos fundamentales para ser veloces con eficiencia funcional, es la “Precisión”. De nada sirve ser rápidos y no ser precisos, porque la velocidad y la precisión tienen que ir de la mano o enganchadas como vagones de tren, para darle sentido específico al ataque colectivo, cuyo objetivo primordial

es llegar primero al espacio libre, segundo, con mayor “Pie De Fuerza” a la zona del rival – superioridad numérica – y tercero, con mayores posibilidades de concreción en la acción ofensiva que se emprende. Martínez (2017)

En el fútbol la velocidad es de vital importancia para las acciones de juego que se dan debido a que el jugador puede tirar a portería en cualquier momento del partido requiriendo así una velocidad desarrollada tanto de los defensas como de los atacantes, con la investigación se busca por medio del entrenamiento de pliometría verificar si este método contribuye a la mejora de la aceleración por parte de los deportistas para acciones deportivas.

Un estudio realizado por García Ramos, Francisco; Peña Lopez, Javier (2016) quienes realizaron su trabajo acerca de los *“efectos de 8 semanas de entrenamiento pliométrico y entrenamiento resistido mediante trineo en el rendimiento de salto vertical y esprint en futbolistas amateurs”* consistió en analizar los efectos de un entrenamiento pliométrico y de un entrenamiento resistido mediante arrastres de trineo de 8 semanas de duración sobre el rendimiento en pruebas de salto vertical (SJ y CMJ) y velocidad en esprint de 30 metros (tiempo parcial en 10 m) en futbolistas amateurs donde se incluyó dos grupos experimentales que realizaron uno de los dos métodos de entrenamiento y un grupo control.

En la investigación anterior, nos habla que el fútbol es un deporte intermitente y en él la capacidad de producir acciones explosivas es importante para tener éxito. Estas acciones requieren una gran producción de fuerza en un tiempo muy reducido, algunas de

estas acciones son los disparos, los saltos y las aceleraciones. Ya que en un partido de fútbol, se juegue en la posición que sea, una buena aceleración puede hacer que un jugador llegue antes que otro a un balón dividido o pueda salir vencedor de un contraataque o una acción defensiva, por lo tanto la mejora en el rendimiento de la velocidad es un beneficio importante, ya que este hecho puede permitir a un jugador llegar a la pelota antes que el oponente.

Por lo tanto, los contraataques, progresiones defensivas en situaciones de inferioridad numérica y el aprovechamiento de las capacidades de los jugadores para hacerle daño al rival, los jugadores necesitan unas altas demandas de velocidad, ya que en la mayoría de las acciones del juego se producen cambios de ritmo, aceleraciones, y situaciones de juego muy variables en las que los jugadores deberán reaccionar de manera rápida ante ciertos estímulos. La capacidad para realizar un tiro de forma rápida, reaccionar ante un pase o realizar un desplazamiento más rápido que el rival podrá condicionar el resultado final de un partido, surge si presente investigación se puede determinar si el método pliométrico mejora los resultados de velocidad de desplazamiento.

Nace el interés de determinar y conocer los métodos por los cuales se entrena esta capacidad en cada modalidad deportiva, la pliometría es un método de entrenamiento para el fortalecimiento del tren superior e inferior a base de saltos, en el fútbol es importante tener una fuerza base con la cual se trabaja la fuerza específica con el objetivo de tener las condiciones óptimas para afrontar los encuentros deportivos de cada modalidad, para el entrenamiento de la fuerza se emplean diversos métodos. En el fútbol la velocidad parte de la fuerza empleada en tren inferior. ¿Es posible que por medio de la pliometría se pueda

aumentar la velocidad de los deportistas?, ¿El entrenamiento propio de la modalidad deportiva mantiene los resultados del test de velocidad?, ¿Es posible que el estiramiento pre-prueba de un plus para la mejora de la velocidad durante el test?, ¿Puede la simulación de la prueba en una distancia más corta (10mts) mejorar el tiempo en la ejecución del test?

1.1 Pregunta problema

¿Usando la pliometría como método de entrenamiento es posible determinar mejoras en los resultados del test de velocidad de 20 metros lanzados ejecutado por futbolistas en etapa de formación?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Identificar la incidencia de la pliometría como método de entrenamiento con el grupo de estudio (entrenamiento por método pliométrico) si producen mejoras en los resultados obtenidos durante el test de velocidad de 20 metros lanzados a comparación del grupo control (entrenamiento específico de la modalidad) quienes no implementan el trabajo pliométrico en su entrenamiento cotidiano.

2.2 Objetivos específicos

- Analizar de los resultados obtenidos, el adecuado entrenamiento entre pliométrico y entrenamiento convencional produce mejoras significativas de los tiempos realizados en la

primera toma del test de 20 metros lanzados de los futbolistas en comparación con la última toma del mismo test.

- Comparar de los 2 mejores tiempos en grupo control y estudio en el test de velocidad de 20 metros.

3. Justificación:

Resulta de especial interés identificar si el entrenamiento pliométrico puede mejorar los tiempos de resultado en el test de velocidad ya que esta capacidad está sujeta a realizar acciones motoras en un mínimo de tiempo y con el máximo de eficacia (Martín Acero, 2006), teniendo en cuenta lo anteriormente nombrado se identifica que a largo plazo obtener resultados a través del desarrollo satisfactorio del proyecto, brinda la posibilidad de generar una ventaja ante el desempeño deportivo ante varias disciplinas que tienen inmersas capacidades similares; por lo tanto se plantean dos grupos: un grupo estudio y el otro grupo de control (fútbol) en la investigación, quienes ejecutarán el plan de entrenamiento diseñado por los investigadores con el método pliométrico serán los pertenecientes al grupo estudio de dicha modalidad, creando una comparación con los resultados del grupo control quienes realizarán un entrenamiento propio de la modalidad deportiva (fútbol). A partir de ahí, generar un análisis de resultados en cuanto a los test realizados por el grupo estudio y grupo control de la modalidad deportiva, la toma de este test será en 2 momentos (test de entrada al inicio del entrenamiento de la investigación, y salida, al final de la planificación

e investigación donde se puedan extraer los resultados de dicho test para su respectivo análisis y verificar la progresión), ya que al realizar la comparación de resultados del test, se determina cuál tipo de entrenamiento es el adecuado para mejora de la velocidad en los dos grupos.

El proyecto busca determinar cómo incide un plan de entrenamiento pliométrico en el test de velocidad de 20 metros lanzados en futbolistas del barrio laches en la localidad de Santa fe, buscando identificar si el entrenamiento pliométrico mejora los resultados del test de velocidad en el grupo estudio (entrenamiento pliométrico).

Información de la población en la ejecución del plan de entrenamiento pliométrico que consta de varios ejercicios (modelo tradicional) y el test de velocidad de 20 metros en el grupo estudio y control en edades de 13-16 años; El presente trabajo es conveniente para afianzar, medir y evaluar los procesos y verificar los avances que se presentan en el entrenamiento pliométrico en dicho grupo estudio; Por otra parte, la investigación contribuye a ampliar los datos para contrastarlos con estudios similares, y analizar los posibles contextos en el cual se hable de fuerza, velocidad, potencia, aceleración y pliometría.

4. Marco teórico

4.1 Antecedentes:

En este apartado se elaborarán los temas y subtemas a los que está relacionada la presente investigación, especialmente para que pueda facilitar al lector la comprensión y la

estructura en la que se desenvolverá esta investigación, sirviendo como apoyo antecedentes para delimitar el tema de la misma.

Un primer estudio hecho por Adrián Castro Matilla (2015) quien realizó su trabajo sobre *“Efectos del entrenamiento pliométrico en fútbol”* de la universidad de Vigo en España, donde se habla de las características del jugador de fútbol entre ellas técnica, táctica, psicológica/social y física. En este estudio se pueden identificar las cualidades que debe tener el jugador a nivel de cualidades o capacidades físicas ya que el fútbol presenta situaciones rápidas y explosivas. entre las capacidades se destacan la agilidad, la flexibilidad, la velocidad y la fuerza, resaltando la fuerza en tren inferior, con el objetivo de realizar los movimientos, saltos, sprint's, cambios de ritmo de manera más rápida posible o antes que el rival, para la mejora de estos gestos propone el método pliométrico por medio de cargas externas, saltos y cargas propias del jugador

La investigación (Efectos del entrenamiento pliométrico en fútbol) consistió en realizar una revisión bibliográfica a profundidad, estableciendo los criterios de inclusión y exclusión, dando como resultado 12 artículos para posteriormente realizar análisis detallado sobre cada uno de ellos a nivel de información, donde encontraron diversos antecedentes sobre la utilización de la pliometría como método de entrenamiento en busca de la mejora en velocidad, para ello utilizan bases de datos como Sportdiscus y Dialnet.

Esta anterior investigación realizada por Adrián Castro se relaciona con el presente trabajo de pliometría debido a que brinda un horizonte más claro sobre los aspectos a tener en cuenta a la hora de la revisión bibliográfica, y así mismo con el método pliométrico donde realiza diversas comparaciones entre estudios donde la diferencia son los métodos de

aplicación y ejercicios allí implícitos.

Como segundo antecedente se encuentra Donald Chu (2006), reconocido fisioterapeuta y licenciado de educación física de la universidad de Stanford en Estados Unidos, entrenador designado y asesor de preparación física de equipos de baloncesto de la NBA como lo son: *Golden State Warriors, Milwaukee Bucks, Detroit Lions y Chicago White Sox*, donde a través de su libro “*Ejercicios pliométricos, deporte y entrenamiento* “ donde nos explica que todos los atletas de alto nivel sobre la faz de la tierra siempre buscan mejorar sus tiempos, marcas, rendimiento, buscando ser más fuertes que el resto, resalta las características de un deportista de alto nivel el cual lleva entrenando por años buscando llegar al máximo de su potencial, manifiesta que los ejercicios pliométricos sirven para que el deportista pueda armonizar el entrenamiento de la fuerza y la velocidad, ofreciendo así al deportista la capacidad de saltar, cambiar de dirección con la mayor velocidad posible, en este libro se pueden encontrar factores como, el desarrollo del entrenamiento, donde entrenarse, el empleo de la pliometría con otros tipos de entrenamiento

Este libro da pie para tener en cuenta las características sobre el método pliométrico como lo es la modalidad deportiva, la morfología, la correcta utilización de este y lo que no se debe hacer.

Este libro ayuda a los investigadores a tener una base para la creación de los planes de entrenamiento a ejecutar por parte de la población de fútbol designado.

Por otra parte, un estudio realizado por Juan García-López, José Gerardo Villa Vicente, Juan Carlos Morante Rabago & Carlos Moreno Pascual () quienes realizaron su

trabajo acerca de la *“Influencia del entrenamiento de pretemporada en la fuerza explosiva y velocidad de un equipo profesional y otro amateur de un mismo club de fútbol”* consistió en evaluar y comparar, en dos equipos de diferente nivel competitivo que pertenecen a un mismo club de fútbol, la influencia de la pretemporada en las diferentes manifestaciones de la fuerza y la velocidad.

En la investigación anterior, nos hablan que los deportes de competición, individuales como colectivos, donde la capacidad de ejecutar un gesto a la máxima velocidad (correr rápido, lanzar muy lejos, saltar alto o largo, golpear fuerte, etc.) es determinante en el rendimiento de los profesionales y amateurs, ya que al realizar la mayor cantidad de gestos rápidos y explosivos, existe una evolución hacia un juego más rápido, lo que exige una mayor intensidad en las acciones físicas propias de la misma.

Por lo tanto identificamos los antecedentes anteriormente nombrados como la base fundamental de orientación ante el desarrollo de nuestra investigación ya que brindan herramientas y abordan de manera acertada conceptos tales como, pliometría y la implementación de la misma para la mejora considerable en el desarrollo de la velocidad que en este caso se enfoca en la disciplina deportiva (fútbol).

4.2 Matriz de recolección de artículos de investigación:

Se realizó una revisión documental sobre de la incidencia de un plan de entrenamiento pliométrico en la mejora de los tiempos de ejecución en el test de velocidad de 20 metros indagados por medio de plataformas como Dialnet, Sport discus, encontrando 5 temas relacionados con futbol y pliometría.

En las tablas se pueden evidenciar los estudios clasificados por autor/año, objetivo, aplicación/descripción, revista/URL y metodología.

Tabla 1. Referencia de entrenamiento pliométrico para mejorar la velocidad

NOMBRE	AUTOR /AÑO	OBJETIVO	APLICACIÓN / DESCRIPCIÓN	REVISTA / URL	METODOLOGÍA
<i>Propuesta de un plan de entrenamiento pliométrico para mejorar la velocidad lineal en jóvenes futbolistas.</i>	Acosta Moreno, Yadir Steven; Robles Cañón, Jorge Mauricio; Acosta Alarcón, Juan Sebastián; Amaya Fuentes, Gonzalo de Jesús. 2017	Elaborar un plan de entrenamiento pliométrico para mejorar la velocidad lineal en jugadores de Fútbol de la corporación Universitaria Minuto de Dios.	En este programa se diseñará un plan metodológico donde se procura optimizar y por consiguiente reconocer la importancia del entrenamiento de la fuerza explosiva y velocidad.	http://repository.uniminuto.edu:8080/xmlui/handle/10656/5946	Se intenta dar paralelismo a estas variables con la pliometría y se pretende evidenciar que tanta incidencia tiene un plan de entrenamiento pliométrico en el desempeño de los deportistas en diferentes situaciones de juego como lo son la disputa de balones en el aire o en los Sprint cortos y largos entre muchas otras, pero se hace referencia a estos porque son situaciones que más se manifiestan en los partidos de fútbol y en los que se espera tenga más incidencia la aplicación de la propuesta.
<i>Entrenamiento pliométrico en miembros inferiores para mejorar la fase de aceleración en los corredores de pruebas de pista velocidad 100 metros planos masculino en la</i>	Salazar Arango, EdwardChávez Chóez, Ángel	Diseñar entrenamiento pliométrico que posibilite mejorar la fase de aceleración en los corredores de pruebas de pista velocidad 100 metros planos masculino en el Colegio Municipal	Los ejercicios pliométrico se refieren al rápido ciclo de elongación (fase excéntrica donde se acumula cierta cantidad de energía potencial elástica y se da inicio a la acción refleja) y acortamiento muscular (fase concéntrica donde se genera la mayor cantidad de fuerza a consecuencia del acortamiento de las fibras muscular, de la energía elástica y de la reacción refleja eferente). Son de gran ayuda en el desarrollo de la fuerza explosiva siendo este un método muy utilizado en diferentes disciplinas deportivas debido al efecto en la fase	La Libertad: Universidad Estatal Peninsula de Santa Elena, 2017. http://repositorio.unese.edu	La presente investigación está dirigida a los estudiantes del colegio municipal "Segundo Cisneros Espinoza" del cantón la Libertad, provincia de Santa Elena, fue considerada de campo porque proviene de entrevistas y encuestas, sobre todo de observaciones que se realizó en la misma institución, el mismo que argumenta una situación problemática definida con la formulación respectiva de la hipótesis, esta se establece antes

<i>Entrenamiento pliométrico en miembros inferiores para mejorar la fase de aceleración en los corredores de pruebas de pista velocidad 100 metros planos masculino en la unidad educativa Segundo Cisneros Espinoza, en la categoría juvenil del cantón La Libertad, provincia de Santa Elena, año lectivo 2015-2016.</i>	Salazar Arango, EdwardChávez Chóez, Ángel Isaac. 2017	Diseñar entrenamiento pliométrico que posibilite mejorar la fase de aceleración en los corredores de pruebas de pista velocidad 100 metros planos masculino en el Colegio Municipal Segundo Cisneros Espinoza en la categoría juvenil del cantón la libertad provincia de Santa Elena año lectivo 2015 - 2016.	Los ejercicios pliométrico se refieren al rápido ciclo de elongación (fase excéntrica donde se acumula cierta cantidad de energía potencial elástica y se da inicio a la acción refleja) y acortamiento muscular (fase concéntrica donde se genera la mayor cantidad de fuerza a consecuencia del acortamiento de las fibras muscular, de la energía elástica y de la reacción refleja eferente). Son de gran ayuda en el desarrollo de la fuerza explosiva siendo este un método muy utilizado en diferentes disciplinas deportivas debido al efecto en la fase concéntrica y excéntrica que producen la adaptación neuromuscular que facilita movimientos rápidos y potentes, basado en la mejora de la capacidad reactiva del sistema neuromuscular, si bien es cierto en la actualidad el nivel competitivo ha mejorado considerablemente en todos los deportes incluida las carreras de velocidad lo que conlleva a indagar cada vez más sobre los métodos que ayuden a mejorar el nivel competitivo a nivel mundial en las diferentes categorías.	La Libertad: Universidad Estatal Peninsula de Santa Elena, 2017. http://repositorio.unese.edu.ec/handle/46000/4230	La presente investigación está dirigida a los estudiantes del colegio municipal "Segundo Cisneros Espinoza" del cantón la Libertad, provincia de Santa Elena, fue considerada de campo porque proviene de entrevistas y encuestas, sobre todo de observaciones que se realizó en la misma institución, el mismo que argumenta una situación problemática definida con la formulación respectiva de la hipótesis, esta se establece antes de recolectar y analizar los datos que surgen desde la investigación exploratoria obteniendo, interpretando y analizando información preliminar para luego elaborar el reporte de resultados, para este caso el entrenamiento pliométrico y su importancia en los corredores de velocidad de 100 metros.
--	---	--	---	---	---

Tabla 2. Referencia de entrenamiento pliométrico para mejorar la aceleración

<i>Entrenamiento pliométrico en miembros inferiores para mejorar la fase de aceleración en los corredores de pruebas de pista velocidad 100 metros planos masculino en la unidad educativa Segundo Cisneros Espinoza, en la categoría juvenil del cantón La Libertad, provincia de Santa Elena, año lectivo 2015-2016.</i>	Salazar Arango, EdwardChávez Chóez, Ángel Isaac. 2017	Diseñar entrenamiento pliométrico que posibilite mejorar la fase de aceleración en los corredores de pruebas de pista velocidad 100 metros planos masculino en el Colegio Municipal Segundo Cisneros Espinoza en la categoría juvenil del cantón la libertad provincia de Santa Elena año lectivo 2015 - 2016.	Los ejercicios pliométrico se refieren al rápido ciclo de elongación (fase excéntrica donde se acumula cierta cantidad de energía potencial elástica y se da inicio a la acción refleja) y acortamiento muscular (fase concéntrica donde se genera la mayor cantidad de fuerza a consecuencia del acortamiento de las fibras musculares, de la energía elástica y de la reacción refleja eferente). Son de gran ayuda en el desarrollo de la fuerza explosiva siendo este un método muy utilizado en diferentes disciplinas deportivas debido al efecto en la fase concéntrica y excéntrica que producen la adaptación neuromuscular que facilita movimientos rápidos y potentes, basado en la mejora de la capacidad reactiva del sistema neuromuscular, si bien es cierto en la actualidad el nivel competitivo ha mejorado considerablemente en todos los deportes incluida las carreras de velocidad lo que conlleva a indagar cada vez más sobre los métodos que ayuden a mejorar el nivel competitivo a nivel mundial en las diferentes categorías.	La Libertad: Universidad Estatal Panínsula de Santa Elena, 2017. http://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/4230	La presente investigación está dirigida a los estudiantes del colegio municipal "Segundo Cisneros Espinoza" del cantón la Libertad, provincia de Santa Elena, fue considerada de campo porque proviene de entrevistas y encuestas, sobre todo de observaciones que se realizó en l misma institución, el mismo que argumenta una situación problemática definida con la formulación respectiva de la hipótesis, esta se establece antes de recolectar y analizar los datos que surgen desde la investigación exploratoria obteniendo, interpretando y analizando información preliminar para luego elaborar el reporte de resultados, para este caso el entrenamiento pliométrico y su importancia en los corredores de velocidad de 100 metros.
---	--	---	--	---	---

Tabla 3. Referencia de entrenamiento pliométrico para corredores de pista

Unidad Educativa "Pedro Vicente Maldonado"	Edison Rodrigo. 2017	presentada por el grupo correspondió a un nivel suficiente, ubicando a un gran porcentaje en niveles bajos.	evaluaciones a una muestra de 20 futbolistas, con la ayuda del test de velocidad de 40 metros, en un período pre y post intervención, determinando las medias y los niveles de velocidad.	c/handle/51000/4325	descriptiva entre las medias presentadas en cada periodo y un análisis porcentual de ubicación en los niveles determinados por un baremo propuesto para el test de evaluación escogido.
"Efectos del entrenamiento pliométrico en fútbol"	Adrián Castro Matilla. 2015	Realizar una revisión bibliográfica a profundidad, estableciendo los criterios de inclusión y exclusión, dando como resultado 12 artículos para posteriormente realizar análisis detallado sobre cada uno de ellos a nivel de información. . donde encontraron diversos antecedentes sobre la utilización de la pliometría como método de entrenamiento en busca de la mejora en velocidad, para ello utilizan bases de datos como Sportdiscus y Dialnet.	La investigación consistió en realizar una revisión bibliográfica a profundidad, estableciendo los criterios de inclusión y exclusión, dando como resultado 12 artículos para posteriormente realizar análisis detallado sobre cada uno de ellos a nivel de información, donde encontraron diversos antecedentes sobre la utilización de la pliometría como método de entrenamiento en busca de la mejora en velocidad, para ello utilizan bases de datos como Sportdiscus y Dialnet.	Universidad de Vigo en España. https://www.researchgate.net/publication/309417899_EFECTOS_DEL_ENTRENAMIENTO_PLIOMETRICO_EN_EL_FUTBOL_Revisión_sistemática	En este estudio da a mostrar las cualidades que debe tener el jugador a nivel de cualidades o capacidades físicas ya que el fútbol presenta situaciones rápidas y explosivas. Entre las capacidades se destacan la agilidad, la flexibilidad, la velocidad y la fuerza, resaltando la fuerza en tren inferior, con el objetivo de realizar los movimientos, saltos, sprint's, cambios de ritmo de manera más rápida posible o antes que el rival, para la mejora de estos gestos propone el método pliométrico por medio de cargas externas, saltos y cargas propias del jugador.
				Fisioterapeuta y	Manifiesta que los ejercicios pliométricos sirven para que el

Tabla 4. Referencia de efectos del entrenamiento pliométrico

entrenamiento pliométrico en fútbol"	Adrián Castro Matilla. 2015	uno de ellos a nivel de información. . donde encontraron diversos antecedentes sobre la utilización de la pliometría como método de entrenamiento en busca de la mejora en velocidad, para ello utilizan bases de datos como Sportdiscus y Dialnet.	para posteriormente realizar análisis detallado sobre cada uno de ellos a nivel de información, donde encontraron diversos antecedentes sobre la utilización de la pliometría como método de entrenamiento en busca de la mejora en velocidad, para ello utilizan bases de datos como Sportdiscus y Dialnet.	t/publication/309417899_EFECTOS_DEL_ENTRENAMIENTO_PLIOMETRICO_EN_EL_FUTBOL_Revisión_sistemática	resaltando la fuerza en tren inferior, con el objetivo de realizar los movimientos, saltos, sprint's, cambios de ritmo de manera más rápida posible o antes que el rival, para la mejora de estos gestos propone el método pliométrico por medio de cargas externas, saltos y cargas propias del jugador.
"Ejercicios pliométricos, deporte y entrenamiento "	Donald Chu 2006	Los atletas de alto nivel sobre la faz de la tierra siempre buscan mejorar sus tiempos, marcas, rendimiento, buscando ser más fuertes que el resto.	Explica que todos los atletas de alto nivel sobre la faz de la tierra siempre buscan mejorar sus tiempos, marcas, rendimiento, buscando ser más fuertes que el resto, resalta las características de un deportista de alto nivel el cual lleva entrenando por años buscando llegar al máximo de su potencial.	Fisioterapeuta y licenciado de educación física de la universidad de Stanford en Estados Unidos. http://www.deposoft.com.ar/repo/preparacion%20fisica/libros/EjerciciosPliometricos.pdf	Manifiesta que los ejercicios pliométricos sirven para que el deportista pueda armonizar el entrenamiento de la fuerza y la velocidad, ofreciendo así al deportista la capacidad de saltar, cambiar de dirección con la mayor velocidad posible, en este libro se pueden encontrar factores a tener en cuenta como, el desarrollo del entrenamiento, donde entrenarse, el empleo de la pliometría con otros tipos de entrenamiento.

Tabla 5. Referencia de ejercicios pliométricos, deporte y entrenamiento

4.3 Marco conceptual:

En el presente capítulo se abordarán los diferentes conceptos que se ven inmersos a lo largo del proceso investigativo, Se da inicio hablando de manera parcial sobre los conceptos que rigen el objetivo de nuestra investigación como lo es la Pliometría, método para el desarrollo de la potencia que parte a ser el objeto central de las posibles alteraciones en cuanto a los niveles de velocidad desarrollados por la población ante la ejecución de test planteado, para ello usamos como referencia a Bompa (2005) 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”; y por otra parte, según Anselmi (2006) “la potencia, es la capacidad de realizar un trabajo en el menor tiempo posible y depende en forma directa de la fuerza y la velocidad. Queda reafirmada entonces la tremenda importancia que tiene la fuerza en la capacidad de ejecutar gestos deportivos veloces y potentes”

4.3.1 Pliometría

Pliometría según Verkhoshansky (1999) la define como: “La capacidad específica de desarrollar un impulso elevado de fuerza inmediatamente después de un brusco estiramiento mecánico muscular; es decir, es la capacidad de pasar rápidamente del trabajo

muscular excéntrico al concéntrico”.

Se caracteriza principalmente por un estiramiento brusco de los músculos produciendo energía o generan un impulso explosivo de fuerza procedente de los miembros inferiores, en el fútbol procede de los cuádriceps, isquiotibiales, gastronemios y músculos soleos.

Método pliométrico: Es el ciclo estiramiento-acortamiento es decir contracción excéntrica-concéntrica, este método se puede realizar con carga y sin carga. Con carga los elementos utilizar son: barras, mancuernas, chalecos lastrados etc.

Pliometría sin carga se divide, para miembros superiores e inferiores; En miembros inferiores se utilizan los saltos como: Saltos en el lugar, Saltos horizontales, Saltos verticales, una adaptación y como entrada en calor, pueden ser con 1 o 2 piernas y combinadas.

Este tipo de entrenamiento se caracteriza en su gran mayoría por ser dirigido de manera individual, de ser realizado en ambientes o terrenos similares al de la práctica deportiva, se hace énfasis en el cuidado que se debe tener a la hora de la práctica debido a que cada cuerpo es diferente y por consiguiente la capacidad de adaptabilidad al entrenamiento es diferente al del resto, por eso se debe tener en cuenta el nivel de entrenamiento que tenga cada uno de los participantes y de acuerdo a esto se debe tener la respectiva planificación de acuerdo a sus condiciones.

Por otro lado es importante identificar cómo funcionan los sustratos energéticos ante el desarrollo de este método del entrenamiento, ya que es predecible hablar sobre la

presencia y funcionamiento de todos los sustratos pero resaltando que existe uno que cumple el papel principal, por lo tanto durante esta actividad el sistema energético principal va a ser el de los fosfágenos, o sea el (Adenosín trifosfato- fosfocreatina, por sus siglas ATP-PC), ya que el ejercicio se realiza a máxima intensidad y dura pocos segundos, durante la pausa el organismo puede restituir la Pc sin problema para generar nuevamente ATP, energía, gracias al sistema oxidativo.

4.3.2 Fuerza

La fuerza es la capacidad física más importante consistente en superar una fuerza o resistencia por lo que la falta o carencia de esta puede dificultar la práctica y asimilación de ciertos movimientos o gestos deportivos, en el fútbol la fuerza es vital para la práctica de la misma debido a que en cierta medida el fútbol es un deporte de contacto además para la mejora de la velocidad por medio de la pliometría se hace necesario tener un buen dominio sobre su propio cuerpo a nivel de fuerza.

Cappa (2000) expone la diferencia entre fuerza rápida y fuerza explosiva, “la fuerza rápida es la que se desarrolla con una alta velocidad (no máxima) teniendo “control” sobre ambas fases de la contracción muscular (tanto excéntrica como concéntrica). Este tipo de fuerza es característico de los deportes cíclicos en donde los movimientos se deben repetir muchas veces en forma consecutiva (ciclismo, remo, maratón, etc.), mientras que la fuerza

explosiva intenta desarrollar la mayor cantidad de fuerza en la menor unidad de tiempo posible (máxima 34 velocidad). La diferencia fundamental con la fuerza rápida es que se aplica con otro tipo de movimientos (acíclicos)”.

El esfuerzo se puede realizar de la siguientes maneras:

Contracción isotónica: se produce cuando se varía la longitud del músculo, cortándolo o alargándolo.

- Concéntrica: cuando la fuerza es mayor que la resistencia, y por tanto, el músculo se contrae.

- Excéntrica: cuando la resistencia es mayor que la fuerza, el músculo se alarga.

- Isométrica: no se modifica la longitud del músculo, no se ejerce ningún movimiento y la fuerza es igual a la resistencia; Existen tres tipos de músculos que permiten estos movimientos estos son:

- Agonistas: son los que se contraen para producir la fuerza necesaria para conseguir el movimiento. Estos realizan el acto motor de manera directa.

- Antagonistas: son músculos que facilitan la realización del acto motor. Mientras que en un movimiento los agonistas se contraen activamente de forma concéntrica, éstos se distienden activamente efectuando una contracción excéntrica.

- Sinergistas: hay quien dice que son músculos colaboradores de los agonistas en su acción motora proporcionándoles una ayuda adicional, y otros dicen que fijan y estabilizan las articulaciones situadas por encima de la zona de movilidad con el fin de hacer más seguro y preciso el movimiento.

En el fútbol es importante la fuerza ya que a lo largo del encuentro esta capacidad predomina en cada una de las acciones, entre las manifestaciones de fuerza a nivel de fútbol podemos encontrar: fuerza de contacto, Son todas aquellas acciones de disputa por un mismo espacio, trayectoria, posición, etc. Se dan constantemente en el fútbol, protegiendo el balón, realizando cargas, entradas, luchas aéreas, etc.

Otro tipo de fuerza evidente es la fuerza de golpeo, la acción del golpeo es la más utilizada y determinante en el fútbol. Aquí se engloban los pases cortos y largos, así como los golpes a puerta. Un jugador realiza una media de 50-70 golpes de balón durante un partido, cuya naturaleza y número puede variar significativamente según el puesto específico que ocupa el jugador en el campo.

Otro tipo de fuerza implícita en el fútbol es la fuerza de salto, La relevancia del salto en el fútbol es muy importante, tanto que casi un 20% de los goles marcados durante una temporada son a balón parado y con acciones que implican el salto para marcar. Dependiendo de la posición específica y de la categoría donde juegue el equipo, hay variación en el número de saltos que se realizan por partidos, identificando qué a lo largo de desarrollo de un juego (partido) hay una media general de 10-15 saltos para un jugador de fútbol.

4.3.3 Potencia muscular

Bompa (2005) da una definición parecida: *“la potencia se refiere a la capacidad del sistema neuromuscular para producir la mayor fuerza en el período de tiempo más corto. Potencia es simplemente el producto de la fuerza (F) y la velocidad (V) de desplazamiento.*

Por lo tanto $P = F \times V$. Para los propósitos deportivos, cualquier incremento de potencia puede ser el resultado de la mejora tanto en fuerza como en velocidad, o en ambas”.

Diferentes autores, tales como (Bosco, 1989; García, 1999; Cappa, 2000), definen la potencia como una manifestación de la fuerza y la nombran como fuerza rápida o fuerza explosiva; ya que se dice tanto la fuerza como la velocidad se ven ligadas ante el desarrollo de varias disciplinas deportivas, en este sentido Vittori (1990) considera que la velocidad sólo sería una "capacidad derivada" de la fuerza, en tanto que la fuerza como "cualidad pura" es la que determina la velocidad que adquieren los cuerpos a desplazarse.

En la potencia muscular se distinguen dos características:

Potencia anaeróbica: va de los 3 a 10 segundos, entrega una limitada cantidad de energía muy rápidamente, es fundamental en trabajos de velocidad, fuerza máxima y potencia. Deportes donde prima: saltos, 100 metros llanos, etc.

Potencia aeróbica: va de los 2 a los 10 minutos, entrega mucha energía pero a una velocidad inferior. Deportes donde prima: 1500 metros llanos, 400 metros, etc.

Se puede concluir que la potencia muscular es determinada por la fuerza, ya que el tipo de fuerza que mejor la define es la fuerza explosiva, donde en las definiciones de potencia que se creyeron convenientes las cuales fueron realizadas por Anselmi (2006) y Bompa (2005), comparadas con la de Cappa (2000) sobre la fuerza explosiva, hablan de realizar movimientos con la mayor cantidad de fuerza en el menor tiempo posible.

4.3.4 Velocidad

La velocidad es una de las cualidades físicas de todo ser humano la cual permite realizar diversas actividades, Emilio Crespo define la velocidad como “La velocidad es la cualidad física que nos permite realizar un movimiento en el menor tiempo posible. Nos posibilita desplazarse muy rápidamente, o bien mover una parte de nuestro cuerpo muy rápido (una mano, una pierna...). Además, gracias a la velocidad también podremos responder a cualquier estímulo que recibamos. La velocidad es muy necesaria para la práctica de la mayoría de los deportes: atletismo. Deportes de equipo, (en los contraataques, en los movimientos de los porteros y en otros gestos que deben realizarse muy rápidos). En el tenis, golf, tenis de mesa...”

Actualmente hay establecidos tres tipos de velocidad las cuales son:

- Velocidad de desplazamiento
- Velocidad gestual
- Velocidad de reacción

La velocidad de desplazamiento es la que permite desplazarse de un lugar a otro, es decir, recorrer una distancia, en el menor tiempo posible. El ejemplo más claro es el de un corredor de velocidad, que debe llegar lo antes posible a la meta. También en el fútbol, para superar a un jugador contrario y muchos otros deportistas.

Los componentes que influyen en la velocidad son:

- Sistema neuromuscular: Las órdenes se crean en el cerebro y se propagan en forma de impulsos nerviosos. Éstos se transmiten a través de las neuronas, que se conectan entre sí como si se tratara de una cadena. Así, las órdenes creadas por el cerebro llegan hasta las fibras musculares y las activan, provocando su contracción y, en consecuencia, el movimiento.
- Factor nervioso: La velocidad se verá influida por la rapidez con que los impulsos nerviosos realizan todo el trayecto, desde el cerebro hasta llegar a las fibras musculares. Cuanto más rápida sea la conducción nerviosa, más rápidos podrán ser los movimientos.
- Factor muscular: Nuestra musculatura tiene básicamente dos tipos de fibras musculares: rápidas y lentas. Cada uno de nosotros tiene una proporción diferente de unas y otras. Las personas con más fibras rápidas son, en general, más veloces y explosivas. Por el contrario, las que tienen mayor cantidad de fibras lentas son, en general, más resistentes.

En el fútbol se hacen evidentes 2 tipos de velocidad en su mayoría, estas son la velocidad de desplazamiento y velocidad de reacción en las diferentes modalidades. En el fútbol la velocidad permite dar una respuesta motriz rápida y correcta a los diferentes estímulos y necesidades que se dan en el campo de juego, es importante tener gran velocidad de desplazamiento durante el juego en situaciones como saques, contragolpes, rechazos y carreras de manera defensiva, también resalta la velocidad de reacción debido a que en cualquier momento la situación de juego así lo pueda demandar.

Por lo tanto es importante el trabajo de fuerza en tren inferior para aumentar la potencia generada por el deportista ya que esta afecta de manera positiva la aceleración,

para esto se emplean ejercicios de fuerza a nivel de tren inferior con cargas de acuerdo a su RM, algunos especialistas del entrenamiento indican que es de mayor beneficio la ejecución de ejercicios específicos de la modalidad por consiguiente la pliometría es un método asequible debido a que se pueden integrar ejercicios de la modalidad por medio de saltos, en el fútbol para los rechazos.

Velocidad de reacción

la velocidad de reacción es la capacidad de responder (a nivel motriz) lo más rápido posible a un estímulo (sonoro, visual, táctil , propioceptivo), es necesaria en las disciplinas deportivas ya que muchas veces juega un papel de gran importancia en el desempeño deportivo individual o colectivo, destacando entonces la disciplina que vamos a abarcar (fútbol) resulta ser esencial para garantizar que los deportistas practicantes tendrán la capacidad de ocupar un lugar específico o generar pases o recepciones de elemento (el balón) en tan solo milésimas de segundo.

Existen dos tipos de velocidad de reacción:

Velocidad de reacción simple que se define como aquella respuesta a un estímulo preestablecido

Velocidad de reacción compleja que se define como la respuesta instantánea ante algo no previsto

Esta velocidad puede dividirse en diferentes fases

- El estímulo es captado por el receptor

- El estímulo se transmite al sistema nervioso central a través de los canales nerviosos sensitivos
- El sistema nervioso procesa la información y genera una respuesta
- La respuesta se transmite por los nervios motores hacia los músculos
- El músculo reacciona ante el estímulo generando el movimiento

Existen ciertos factores que intervienen en el desarrollo de la velocidad de reacción, estos factores se clasifican en directos e indirectos, destacando que algunos de ellos son modificables por lo tanto son considerados como entrenables como lo es la fuerza, la potencia, la flexibilidad, la técnica y coordinación de movimientos y por otro lado están los del aspecto genético que nombra la disposición de palancas corporales y fibras estructurales del individuo.

4.3.5 Fútbol

Según Parlebas (1988), en el fútbol se dan situaciones sociomotrices o procesos de interacción y de comunicación interpersonal que se desarrollan en el marco estratégico impuesto por la regla del juego.

Para Hernández Moreno (1993), el fútbol es un deporte de equipo de colaboración oposición, que se juega en un espacio ‘semisalvaje’ y común, con participación simultánea. El desarrollo de la acción de juego depende de las acciones individuales y colectivas realizadas en una situación de colaboración con los compañeros y de oposición con los

adversarios, de acuerdo con un pensamiento táctico individual que debe ser coordinado con el resto de los compañeros.

La historia moderna del deporte más popular del planeta abarca más de 100 años de existencia. Comenzó en el 1863, cuando en Inglaterra se separaron los caminos del "rugby-football" (rugby) y del "Association football" (fútbol), fundándose la asociación más antigua del mundo: la "Football Association" (Asociación de Fútbol de Inglaterra), el primer órgano gubernativo del deporte.

Ambos tipos de juego tiene la misma raíz y un árbol genealógico de muy vasta ramificación. Una profunda y minuciosa investigación ha dado con una media docena de diferentes juegos en los cuales hay aspectos que remiten el origen y desarrollo histórico del fútbol. Evidentemente, a pesar de las deducciones que se hagan, dos cosas son claras: primero, que el balón se jugaba con el pie desde hacía miles de años y, segundo, que no existe ningún motivo para considerar el juego con el pie como una forma secundaria degenerada del juego "natural" con la mano.

Todo lo contrario: aparte de la necesidad de tener que luchar con todo el cuerpo por el balón en un gran tumulto (empleando también las piernas y los pies), generalmente sin reglas, parece que, desde sus comienzos, se consideraba esta actividad como extremadamente difícil y, por lo tanto, dominar el balón con el pie generaba admiración. La forma más antigua del juego, de la que se tenga ciencia cierta, es un manual de ejercicios militares que remonta a la China de la dinastía de Han, en los siglos II y III AC.

Se lo conocía como "Ts'uh Kúh", y consistía en una bola de cuero rellena con plumas y pelos, que tenía que ser lanzada con el pie a una pequeña red. Ésta estaba colocada entre largas varas de bambú, separadas por una apertura de 30 a 40 centímetros. Otra modalidad, descrita en el mismo manual, consistía en que los jugadores, en su camino a la meta, debían sortear los ataques de un rival, pudiendo jugar la bola con pies, pecho, espalda y hombros, pero no con la mano.

Del Lejano Oriente proviene, mientras tanto, una forma diferente: el Kemari japonés, que se menciona por primera vez unos 500 a 600 años más tarde, y que se juega todavía hoy en día. Es un ejercicio ceremonial, que si bien exige cierta habilidad, no tiene ningún carácter competitivo como el juego chino, puesto que no hay lucha alguna por el balón.

En una superficie relativamente pequeña, los actores deben pasárselo sin dejarlo caer al suelo.

Mucho más animados eran el "Epislcynos" griego, del cual se sabe relativamente poco, y el "Harpastum" romano. Los romanos tenían un balón más chico y dos equipos jugaban en un terreno rectangular, limitado con líneas de marcación y dividido con una línea media. El objetivo era enviar el balón al campo del oponente, para lo cual se lo pasaban entre ellos, apelando a la astucia para lograrlo. Este deporte fue muy popular entre los años 700 y 800, y si bien los romanos lo introdujeron en Gran Bretaña, el uso del pie era tan infrecuente que su ascendencia en el fútbol es relativa. FIFA (2006)

El fútbol se juega en un espacio natural, al aire libre y que puede verse sujeto a modificaciones durante la actividad, la lógica interna del fútbol se definiría sobre la base de los siguientes rasgos:

Duelo colectivo. Situación de enfrentamiento entre dos adversarios (o equipos adversarios) cuyos intereses están del todo contrapuesto, lo que uno gana el otro lo pierde. La red de comunicación que los define es la de colaboración-oposición, dejando claro que las relaciones dentro del grupo son de colaboración, mientras que las intergrupales son siempre de oposición.

Uso simultáneo del balón. No debemos confundirlo con la alternancia que los equipos tienen del balón. Las excepciones quedan circunscritas a las situaciones a balón parado, donde el equipo poseedor del balón dispone de tiempo y espacio para poner el balón en juego, el equipo contrario no podrá intervenir hasta que el balón se ponga en movimiento. El resto del tiempo la disponibilidad del uso del balón dependerá de la propia iniciativa de los jugadores, pues no existe ninguna limitación reglamentaria al respecto. Secuencia libre de las posesiones. Alternancia de posesiones y no posesiones de balón que tienen los equipos.

Espacio polarizado. Las porterías determinan el sentido del juego de cada uno de los equipos.

Presencia de marcador. El resultado del partido es uno de los objetivos prioritarios del juego, incluso puede condicionar el planteamiento táctico del encuentro.

4.3.6 Test

los test son pruebas que se utilizan para evaluar aptitudes o funciones en este caso deportivas, anteriormente nombradas, para su correcta ejecución es importante tener claras las normas de cada una de las pruebas, estas pruebas se diseñan para medir la fuerza, la flexibilidad, la explosividad, la reacción, capacidad aeróbica; entre otras teniendo en cuenta las capacidades físicas y las coordinativas, resaltando que son aplicables para tren superior e inferior y que los baremos de estas pruebas se establecen teniendo en cuenta el género del individuo que lo ejecuta y su rango de edad, para garantizar la fiabilidad del resultado.

Para el desarrollo de la investigación es prudente utilizar un test que mide la velocidad de desplazamiento y se llegó a la conclusión de usar el test denominado “20 metros lanzados” para poder obtener un registro numérico con base al tiempo obtenido tras la velocidad del desplazamiento, el cual será organizado en una matriz para facilitar su análisis; este test cuenta con un protocolo tanto para el evaluador como para quien lo ejecuta y se hace uso de varios objetos tales como conos para delimitar la distancia y el espacio que debe ocupar el evaluado, un cronómetro para la toma de tiempos, un decámetro para medir la distancia a recorrer “20 metros”.

4.3.7 Entrenamiento

Harre (1973) define el entrenamiento como: El entrenamiento deportivo es el proceso basado en los principios científicos, especialmente pedagógicos del perfeccionamiento deportivo, el cual tiene como objetivo conducir a los deportistas hasta

lograr máximos rendimientos en un deporte o disciplina, actuando planificada y sistemáticamente sobre la capacidad de rendimiento y la disposición para este.

Según Matveev (1983) Es la forma fundamental de preparación del deportista, basada en ejercicios sistemáticos y la cual representa en esencia, un proceso organizado pedagógicamente con el objeto de dirigir la evolución del deportista

Según Ozolin (1983) Es el proceso de adaptación del organismo a todas las cargas funcionales crecientes, a mayores exigencias en la manifestación de la fuerza y la rapidez, a la resistencia y a la flexibilidad, la coordinación de los movimientos y la habilidad, a más elevados esfuerzo volitivos y tensiones psíquicas y muchas otras exigencias de la actividad deportiva.

4.3.8 Plan de entrenamiento

La planificación del entrenamiento deportivo representa el plan o proyecto de acción que se realiza con el proceso de entrenamiento de un deportista para lograr obtener un objetivo determinado con ella se pretende decidir anticipadamente que se va a hacer en el futuro, cómo se va a hacer, cuando se va a hacer y quién lo va hacer.

"la planificación es un proceso para determinar adónde ir y establecer los requisitos para llegar a este punto de la manera más eficiente y eficaz posible".Kaufman (1973)

De acuerdo a estas definiciones, se presenta la siguiente clasificación de los modelos de planificación:

- Modelo tradicional.

- Modelo contemporáneo.

Siguiendo el criterio de los modelos de planificación, en este trabajo se tendrán en cuenta los modelos más relevantes para el proyecto de investigación.

Modelo tradicional

Modelo de Matveiev:

Considerado como el padre de la planificación moderna del entrenamiento deportivo, L.P. Matveiev popularizó su modelo anual de planeación a mediados de la década del 50, en él profundizó y actualizó los conocimientos y propuestas de algunos de los teóricos del entrenamiento deportivo que lo precedieron tales como Kotov, Gorinevsky, Grantyn, *Ozolin* y Letunov.

Las principales características de este modelo son:

- Se estructura sobre la base de 3 períodos de entrenamiento, claramente definidos y diferenciados: preparatorio, competitivo y transitorio.
- Se fundamenta a nivel teórico en el síndrome general de adaptación y en las leyes biológicas, y la influencia de estos fenómenos sobre la forma deportiva.
- Define las fases que deben cumplirse para alcanzar la máxima forma deportiva: fase de desarrollo, fase de conservación y fase de pérdida. La planificación debe respetar y adaptarse a dichas fases.

- Define períodos óptimos para alcanzar la máxima forma deportiva basado en investigaciones de Hettinger y *Müller* - entre Agosto y Septiembre - y Prokop - entre Mayo y Junio, y mediados de Agosto a inicio de Octubre.
- De forma similar a su postura frente a las condiciones climáticas, reconoce la influencia del calendario competitivo sobre la planificación deportiva pero, no como el factor más importante.
- Propone la concentración de las competencias más importantes (principales) en un mismo período competitivo, el cual no debe exceder en duración al tiempo que los deportistas son capaces de mantener su máxima forma deportiva.
- El número de competiciones debe ser el justo para conseguir el perfeccionamiento del deportista.
- Las competiciones deben estar organizadas de forma que vayan creciendo en orden de importancia y dificultad.
- Basado en las teorías del Síndrome General de Adaptación de Selye, fundamenta su método de consecución de la forma deportiva, la cual consta de 3 fases: desarrollo, consecución y pérdida. La planificación debe cumplir y adaptarse a este modelo.

Por otra parte, en la planificación determinada se establecen 3 tipos de capacidades físicas que se denotan de manera directa e indirecta, durante la intervención en la población de fútbol de la escuela San Martín categoría de 13 a 15 años, resaltando que la fuerza explosiva es la capacidad trabajada de manera directa por parte de los investigadores y la velocidad del desplazamiento es aquello que se quiere medir para identificar si existe

mejora alguna de la mano con el metodo pliométrico y flexibilidad ya que es importante fomentar el continuo trabajo de esta capacidad para evitar futuras lesiones a nivel muscular por carencia de la misma.

Modelo contemporáneo

Entrenamiento por bloques de Verkhoshansky:

En 1988 el doctor Yuri Verkhoshansky, científico ruso, entrenador del equipo olímpico de atletismo, cuyos trabajos sobre el método pliométrico han suscitado gran interés, propuso este modelo de planificación. Cabe destacar, que Verkhoshansky no utiliza el término planificación del entrenamiento, sino que parte de una concepción del entrenamiento basada en un sistema estructurado en tres fases – conceptos, así:

- Programación: entendida como una primera determinación de la estrategia, del contenido y de la forma de construcción del proceso de entrenamiento.
- Organización: realización práctica del programa, partiendo de las condiciones concretas y las posibilidades reales del deportista.
- Control: seguimiento del proceso de entrenamiento basado en criterios establecidos previamente.

Las leyes específicas que caracterizan y determinan el proceso de formación de la capacidad de rendimiento deportivo, según su opinión:

- Derivan de los procesos de adaptación a largo plazo, del organismo del deportista, sometido a un trabajo muscular intenso, en función de la organización de las cargas de entrenamiento de diferente orientación fisiológica, de su volumen y su duración.

- En oposición a quienes plantean una propuesta analítico-sintética, desarrollando el proceso del entrenamiento en base a microciclos de diferente orientación y organizados dentro de una cadena de tipo secuencial, propone un método programático-finalizado partiendo de la utilización de tareas concretas de trabajo muscular intenso, colocadas en una determinada etapa prolongada de la preparación (de 3 a 5 meses), seguida de un programa de entrenamiento y competiciones que garanticen su realización.

- El diseño y posterior desarrollo de las fases de programación y organización del proceso de entrenamiento, parten de la necesidad de un conocimiento profundo de las bases de su estructura y contenido, de las leyes que las 35 determinan y de las modificaciones que genera el hecho de alcanzar altos logros deportivos.

Modelo A.T.R. (Issurin y Kaverin 1986, Navarro 1994):

Su nombre proviene de las iniciales correspondientes a las tres palabras que definen la secuencia de objetivos que de forma general caracteriza este modelo: Acumulación, Transformación y Realización. Es una variante del modelo de bloques propuesto por Verkhoshansky. Según Navarro (citado en Manso y otros, 1996), la idea general que soporta este modelo se basa en dos puntos fundamentales:

- La concentración de cargas de entrenamiento sobre capacidades específicas u objetivos concretos de entrenamiento (capacidades / objetivos).

- El desarrollo consecutivo de ciertas capacidades / objetivos en bloques de entrenamiento especializados o mesociclos.

Las características principales del modelo A.T.R. son:

- Secuenciación de mesociclos basados en la superposición de efectos de entrenamiento residuales. Dado que el entrenamiento de resistencia aeróbica y de fuerza máxima posee el mayor efecto residual, esta clase de entrenamientos deben ser la base sobre la cual se implementen las acciones posteriores. El entrenamiento debe iniciarse desarrollando aquellas capacidades que generen el mayor efecto residual. La fase posterior debe orientarse al desarrollo de capacidades con efectos residuales medios tales como la fuerza-resistencia y la capacidad anaeróbica), el mesociclo final, de realización, debe incluir las cargas de menor efecto residual, anaeróbicas alácticas, competición, etc.

- La ordenación de diferentes macrociclos a lo largo de la temporada. La estructura de los diversos macrociclos siempre presenta la siguiente secuenciación de mesociclos concentrados: (1) acumulación, (2) transformación, (3) realización. La concentración de una determinada orientación de carga de entrenamiento, en deportistas de élite, se asegura con un 40% de la totalidad del trabajo. El restante 60% de la carga del mesociclo se distribuye en cargas de diferente orientación, entre las que deben prevalecer las del trabajo realizado inmediatamente antes.

- La distribución racional de macrociclos en el plan anual. Depende del número y duración de cada uno, de la fase específica dentro de la temporada, de la cualificación del deportista y de la especificidad del deporte.

- Al finalizar cada mesociclo de realización, el deportista estará en condiciones de conseguir elevados registros, razón por la cual en ese momento deben incluirse competiciones.

5. Metodología

El presente capítulo tiene como objetivo facilitar al lector la comprensión del proceso investigativo desde el actuar, lo que se va a hacer, la forma en que se ejecutará, los medios y herramientas para la recolección de la información y su posterior agrupación de resultados, esta investigación está compuesta por 2 momentos o fases:

5.1- Fase de estructuración teórica y de logística

5.2 - Fase de implementación

5.1 Fase de estructuración teórica y de logística

En esta fase se pretende dar a entender al lector los ítems a tener en cuenta durante la confección de la presente investigación, se muestran factores como el tipo de estudio, los instrumentos y la población con la cual se desarrollara la investigación.

Por otra parte se establece el protocolo a aplicar durante las sesiones de tipo práctico a lo largo de la investigación, en esta parte a nivel logístico el lector puede encontrar las sesiones estructuradas por los investigadores, los diarios de clase, observaciones y resultados de los test aplicados durante la fase de implementación práctica.

5.1.2 Estudio

El tipo de estudio que será empleado por parte de los investigadores es cuantitativo.

De acuerdo con Tamayo (2007), quien define el estudio cuantitativo como “ El contraste de teorías ya existentes a partir de una serie de hipótesis surgidas de la misma, siendo necesario obtener una muestra, ya sea en forma aleatoria o discriminada, pero representativa de una población o fenómeno objeto de estudio”

El estudio cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

Debido a lo anterior, se busca medir los tiempos empleados por parte de los ejecutantes en el test de velocidad de 20 metros, para posteriormente agrupar los resultados y entrar en la etapa de resultados, resaltando que el enfoque del estudio cuantitativo necesita la existencia de una relación entre los números y la problemática de esta manera se puede realizar un análisis cuantificable y a la larga descriptivo para predecir el comportamiento de la población intervenida durante el proceso.

5.1.3 Herramientas de medición

Teniendo en cuenta que la investigación está bajo el aspecto cuantitativo, podemos identificar las herramientas necesarias para la realización satisfactoria de la presente investigación.

Herramienta para recolección de datos, tales como: Planificación de entrenamiento y una matriz de registro de datos ante el desarrollo del test físico de entrada y salida.

5.1.4 Diarios de campo

Se establece un formato exento de la herramienta cuantitativa o de medición, la cual es importante para los investigadores ya que es opcional para llevar un control de lo sucedido entre las sesiones. Donde consiste en recopilar todos aquellos detalles que se dan durante la ejecución de las sesiones de entrenamiento, en este formato podemos encontrar datos institucionales, información de interés para el evaluador respecto a los evaluados, esto con el fin de desarrollar el proceso de manera organizada teniendo en cuenta que existen factores que pueden alterar el desarrollo del trabajo de campo o la población y realizar un seguimiento detallado de cada sesión comparado con la planificación realizada por los investigadores. Este formato es el siguiente:

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA CENDA			
ENTRENAMIENTO DEPORTIVO VI			
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN			
INVESTIGADORES			
Lina Villamarín, Johan Parra y Jefferson Cupitra			
SEMESTRE	VI	JORNADA	Diurna
Diario de campo			
Modalidad			
Narrativa			
Observaciones		Pendientes	

Tabla 6. *Formato de diario de campo*

Dónde:

En el diario de campo establecido por los investigadores de acuerdo con Fernández (2001, pg. 45) citado por Teresita Alzate Yepes (2008, pg. 1)

Es el conjunto de procesos sociales de preparación y conformación del sujeto, referido a fines precisos para un posterior desempeño en el ámbito laboral. Además, es el proceso educativo que tiene lugar en las instituciones de educación superior, orientada a que los alumnos obtengan conocimientos, habilidades, actitudes, valores culturales y éticos, contenidos en un perfil profesional y que corresponda a los requerimientos para un determinado ejercicio de una profesión.

El formato del diario de campo fue elaborado por el grupo de investigadores, este formato se compone de los siguientes ítems:

- 1. Datos generales:** En este apartado se busca mostrar datos básicos sobre los investigadores, la institución de la que provienen, jornada de desarrollo educativo, semestre que cursan de manera actual y la modalidad deportiva en la que se desenvuelven.
- 2. Narrativa:** En este apartado se plasma el transcurrir de la sesión de entrenamiento desde el calentamiento y el final de la sesión, se establecen aquí todas aquellas acciones y reacciones por parte de los entrenados frente a las temáticas tratadas durante cada una de las sesiones de entrenamiento

3. Observaciones: Allí se describe sí durante el desarrollo de la sesión de entrenamiento, se presentaron imprevistos, cambios leves o drásticos en el trabajo de campo, inconvenientes con la población o con el medio terrenal y climático.

4. Pendientes: En este apartado se anotan aquellas acciones que se deben realizar para la próxima sesión de entrenamiento, entendiéndose acciones como transporte de material, llamados de lista, y seguimiento del progreso por medio de los test.

5.1.5 Sesiones de entrenamiento

Sirven de guía al investigador para llevar una secuencia ordenada y lógica de las actividades y ejercicios planteados para la categoría en cada una de las intervenciones, en estos formatos se pueden evidenciar 3 fases, estas son: fase inicial, fase central y fase final.

Formato utilizado:

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA CENDA			
ENTRENAMIENTO DEPORTIVO VI			
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN			
INVESTIGADORES	Lina Villamarín, Johan Parra & Jefferson Cupitra		
SEMESTRE	VI	JORNADA	Diurna
SESIÓN DE ENTRENAMIENTO			
Modalidad			
Material a utilizar			
Fecha y Hora		Población	
FASE INICIAL			
FASE CENTRAL			
			DESCRIPCIÓN GRAFICA
FASE FINAL			

Tabla 7. *Formato de sesión de entrenamiento*

En este formato de sesión de entrenamiento se establecen ciertos criterios como, datos por parte de la Corporación universitaria CENDA donde se puede encontrar el nombre de la misma, programa al que pertenecen los investigadores , la asignatura a la cual pertenece la presente investigación, y la jornada a la que pertenecen.

En el formato a utilizar para la ejecución de las sesiones del entrenamiento se encuentra dividido en 6 ítems o apartados los cuales son:

- **Fecha y hora:** Se realiza este apartado con el fin de establecer, día, hora de inicio y salida de acuerdo con la planeación establecida por los investigadores.
- **Material a utilizar:** El material a utilizar para la ejecución de la sesión de entrenamiento, son: Elementos del deporte, entre estos podemos encontrar: balones, platillos, estacas, escaleras, pesas etc.
- **Población:** En este ítem se establece el tipo de población a intervenir (grupo estudio) debido a que la escuela de formación cuenta con diversos tipos de categorías, pero se aplica en la categoría sub 13.
- **Fase inicial:** En esta fase del formato, se establecen ejercicios de calentamiento estático y dinámico para que el cuerpo de los deportistas esté preparado para la actividad física y obtener rendimiento por parte de los evaluados.
- **Fase central:** Aquí se incluye toda la información con respecto a la manera de emplear las sesiones de entrenamiento, se describe el conjunto de ejercicios y la ejecución de estos, la cantidad de series y repeticiones que se deben realizar.
- **Fase final:** En esta fase, podemos encontrar, ejercicios de estiramiento para la vitalidad de los músculos implicados en la sesión de entrenamiento.

5.1.6 Población

El grupo de fútbol a ser estudiado son niños pertenecientes a la escuela San Martín ubicada en la localidad de la Candelaria en el barrio los Laches, pertenecientes a la categoría pre-juvenil divididas por rango de edades que van de 13 a 16 años de género

masculino de los cuales son seleccionados 30 niños de manera aleatoria y a consideración del entrenador de la escuela de fútbol San Martín, que serán divididos en dos grupos; grupo control tendrá 15 integrantes, ellos no contarán con la intervención de los investigadores debido a que realizarán su entrenamiento y actividades de fútbol planificadas por su entrenador titular, el presente grupo estará ubicado en la cancha de tipo sintético y el grupo estudio tendrá 15 integrantes, ellos estarán realizando trabajo pliométrico planificado por los investigadores, este grupo estará realizando el entrenamiento en la cancha de superficie de cemento, en general la escuela de fútbol San Martín al final de sus entrenamientos realiza partidos de fogueo entre categorías en la cancha de tipo sintético buscando dar prioridad a la integridad de cada uno de los deportistas, así de esta manera evitar lesiones en cada uno de los entrenados, se cuenta con el debido material para la ejecución de las sesiones de entrenamiento (Balones, platillos, escaleras, estacas y conos)

Se puede encontrar en las instalaciones los respectivos camerinos para el aseo personal de cada uno de los entrenados, el horario de entrenamiento de la escuela es de Martes y Jueves de 5 a 7 pm, los investigadores llegaron a un acuerdo con el entrenador titular estableciendo el horario de Jueves de 5 a 7 pm para realizar la debida intervención. Para conseguir la información se aplicaron diarios del campo en el cual se describe lo realizado durante la sesión del entrenamiento con los siguientes ítems: narrativa de la sesión, objetivos logrados, objetivos no logrados y observaciones.

Futbolistas en formación

Localidad: Candelaria.

Barrio: Los laches

Edad: Entre 13 y 16 años

Género: Masculino

La modalidad deportiva será dividida en 2 grupos (estudio - control).

Conformado cada uno por 15 participantes para un total de 30 deportistas en la disciplina, el grupo estudio realizará el entrenamiento por método pliométrico y grupo control realizará el entrenamiento enfocado directamente a la planeación estructurada por la escuela, el cual será dirigido por su entrenador asignado por la escuela de formación.

5.1.7 Matriz de recolección de datos

Este formato fue diseñado para la recolección lógica y ordenada de la información obtenida en las dos tomas del test 20 metros lanzados, realizando la primera toma antes de dar inicio a la intervención pliométrica con el grupo estudio y la última toma al concluir la cantidad de sesiones pliométricas establecida por los investigadores; cabe resaltar que se usó el término código (Cód.) acompañado de un número (1 a 15 de manera ordenada), para los dos grupos (estudio y control) ya que el trabajo se realizó con menores de edad.

	MATRIZ DE RECOLECCION DE DATOS				
	Test de velocidad de 20 metros				
	Resultados grupo estudio		Cod	Resultados grupo control	
Cod	TOMA 1	TOMA 2		TOMA 1	TOMA 2
1	3,56	3,39	1	4,25	4,15
2	4,61	4,19	2	3,79	3,57
3	3,82	3,64	3	4,43	4,03
4	4,78	4,67	4	4,42	4,5
5	4,04	2,92	5	4	3,49
6	3,98	4,02	6	4,06	4,15
7	4,71	4,65	7	3,98	4,52
8	4,37	4,3	8	4,16	4,23
9	4,82	4,9	9	3,56	4,1
10	4	3,77	10	4,59	4,7
11	4,72	4,75	11	4,85	4,54
12	4,5	4,41	12	4,29	4,29
13	4,28	4,21	13	5,26	5,33
14	4,78	4,72	14	4,78	4,76
15	4,56	4,4	15	4,68	4,7

Tabla 8. *Matriz de recolección de datos en test de 20 metros*

5.2 Fase de implementación

En esta fase se pretende dar a entender al lector los ítems a tener en cuenta durante la confección de la presente investigación, se muestran factores como:

El test de velocidad de 20 metros, donde se realiza la toma del test de velocidad de 20 metros en 2 ocasiones, al inicio de la intervención (13 de septiembre/18) y la toma final de la misma se realiza el día (25 de octubre/18) mes y medio.

Por otra parte se establece el método (método pliométrico), el total de sesiones prácticas estructuradas de intervención (14 sesiones), la planificación, las fases metodológicas y resultados de los test aplicadas durante la misma fase de implementación práctica.

Cabe aclarar que durante los dos meses de intervención los investigadores tomaron evidencias tipo fotográficas y de material en formato de video con consentimiento del administrador de la escuela esto debido a que en su mayoría los integrantes son menores de edad, se llenaron los diarios de campo buscando llevar orden y cambiar lo planificado de acuerdo a las situaciones dadas en las clases culminadas.

5.2.1 Test de velocidad de 20 metros

El test de 20 metros lanzados se aplicará en la población (Escuela de fútbol San Martín categoría sub 13) con el objetivo de medir la velocidad de desplazamiento a lo largo de 20 metros lineales en el menor tiempo posible.

El test tomado de Emilio J. Martinez Lopez (2002). Pruebas de aptitud física. Tiene como objetivo medir la velocidad máxima de desplazamiento.

Cabe resaltar que este test será ejecutado por el grupo estudio y control, siendo grupo estudió los que hacen parte de las intervenciones con trabajo por medio de método pliométrico.

Materiales:

- Cronómetro (Cronómetro Mg502 Max electronics)
- Conos (plástico, preferiblemente de altura de 20 cm).
- Silbato (Marca Fox 40)
- Decámetro

- Cinta para delimitar
- Terreno llano

5.2.2 Recomendaciones antes de la prueba

Las prendas que serán utilizadas por los deportistas para la ejecución de la prueba ya están establecidas por la escuela de formación, la cual cuenta con el uso de uniforme reglamentado por la misma, este cuenta con un material de uso deportivo que permite el movimiento libre y cómodo del individuo, conformado por una camiseta manga corta y una pantaloneta, uso de medias acompañado de canilleras que brindan protección, guayos y tenis para cambio

Los deportistas deben asistir a la práctica de manera consciente ante la demanda de energía que es necesaria para la actividad deportiva, con ello encerramos el hecho de consumir alimentos balanceados y tener a mano una botella del agua para brindar lapsos de hidratación.

Seguir las indicaciones de los evaluadores antes, durante y después de la prueba respecto a las condiciones de validación de la prueba

5.2.3 Protocolo

De acuerdo con Urbina José (2005) quien define protocolo como "Disciplina que determina las estructuras o forma bajo las cuales se realiza una actividad humana importante".

El protocolo es la manera o forma de llevar a cabo una ejecución, en este caso para el test de velocidad de 20 metros da las pautas para realizar la prueba, determinar puntos importantes que tendrá la misma y aclarar situaciones que se puedan presentar.

Debido a lo anterior, en el test de 20 metros lanzados. El protocolo determinará el paso o las reglas que se deben tener en cuenta para llegar a la realización de la misma ya que el test de 20 metros busca medir los tiempos empleados por parte de los ejecutantes en el menor tiempo posible, el protocolo es el siguiente:

- Organización

Los investigadores logran tener conocimiento del estado de salud de los participantes por medio del diligenciamiento del Par-Q (es una herramienta que sirve para la detección de posibles problemas de salud en personas aparentemente sanas que están dispuestas a iniciar un programa de entrenamiento sin importar su intensidad) entregado a cada participante, éste deberá ser diligenciado por su acudiente.

- Selección del escenario

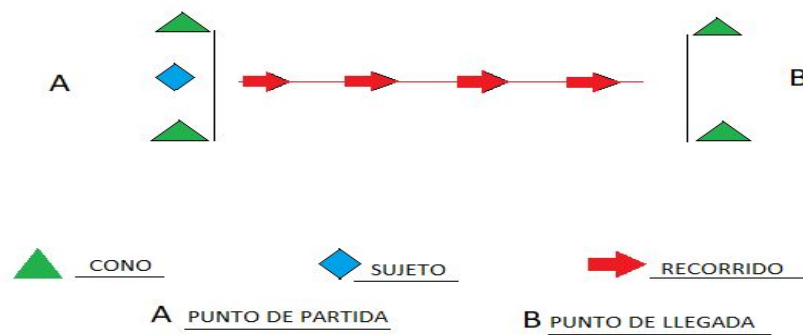
Previamente los investigadores Johan Parra, Lina Villamarín y Jefferson Cupitra generaron la elección del escenario para realizar la prueba que consta de un terreno sin obstáculo alguno, se utilizó un decámetro para obtener la medida de 20 metros del punto A al punto B, posteriormente se usaron cuatro conos para demarcar la línea del sprint.



Gráfica 1. *Gráfico de test de 20 mts generado por los investigadores*

- Explicación a los evaluados

Los evaluados deberán ubicarse sobre la línea inicial (Punto A) en medio de los dos conos ubicados anteriormente por el evaluador a una distancia anteriormente medida de 20 metros con un decámetro, al sonido de silbato procederán los evaluados a desplazarse a máxima velocidad a lo largo de los 20 metros para concluir su recorrido en la línea final (Punto B), el cronómetro inicia su conteo en el punto de partida y al sonido inicial del silbato y se detiene cuando el evaluado haya atravesado la línea final, se tomará el tiempo mostrado por el cronómetro y será diligenciado en una matriz para realizar el análisis de datos.



Gráfica 2. *Gráfico de ejecución del test generado por los investigadores*

- Calentamiento

los participantes se acercan de manera ordenada a voz de su entrenador quien ya se encargó de la realización del calentamiento general a nivel de elevación de temperatura corporal por medio de trote y ejercicios de flexibilidad y específico por medio de simulaciones de juego y toques en un espacio reducido de 10 metros de ancho por de largo, posterior a esto el investigador Jefferson Cupitra hace el llamado a cada uno de los participantes para que realicen un breve estiramiento de miembros superiores e inferiores.

Para realizar de manera correcta el test a realizar los evaluadores estarán atentos ante diversas posibilidades que alteran los resultados como lo son las salidas anticipadas, posición incorrecta en la línea de salida, estar delante de la línea inicial o por lo contrario muy lejos de la misma.

- Momentos de evaluación por medio del test de velocidad

Este test (20 metros lanzados) será realizado en 2 tomas (toma 1 se realiza el primer

día de intervención y la toma 2 se genera el último día de intervención) para cada grupo (control y estudio) respectivamente, al inicio y al final de la intervención con la población escogida.

*Toma 1: esta se realiza con el objetivo de determinar el estado físico ante la prueba de velocidad de desplazamiento del total de la población.

*Toma 2: esta toma se realiza con el fin de identificar posibles cambios en la ejecución del test (20 metros lanzados) teniendo en cuenta que la población ya vivió el trabajo de campo realizado por los investigadores.

5.3 Método pliométrico

teniendo en cuenta uno de los referentes catalogado como uno de los más importantes a nivel jerárquico ya que trata pilares similares como lo es la pliometría y la disciplina deportiva fútbol; el estudio hecho por Adrián Castro Matilla (2015) quien realizó su trabajo sobre “*Efectos del entrenamiento pliométrico en fútbol*”

Para la realización de los entrenamientos se toma como referencia la fisiología del ejercicio en niños, se identifica que existe una maduración a nivel de tejidos.

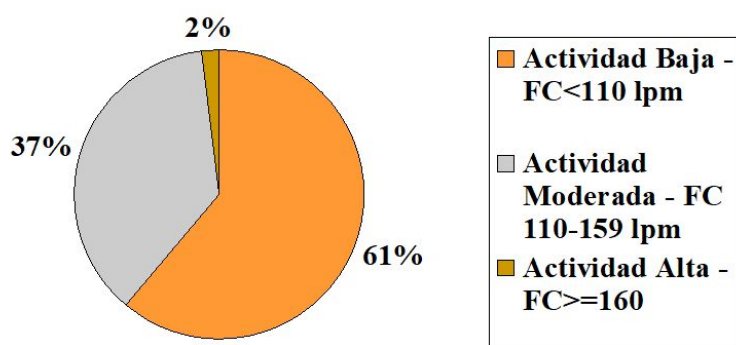
El tejido cartilaginoso se desarrolla durante los primeros 14 a 22 años en tejido óseo y el ejercicio no influye en la longitud de este pero sí en la anchura y densidad.

El tejido muscular aumenta de manera progresiva, el porcentaje de este aumenta hasta alcanzar el 50% de la adultez (21 a 30 años) esto va asociado a la producción de GH (hormona del crecimiento) e insulina y la diferencia de fibras musculares se define antes de

los tres años de edad y existe un predominio de fibras lentas hasta la adolescencia; la mayor cantidad de masa muscular se alcanza entre los 16 a 20 años en mujeres y entre los 18 y 25 en hombres.

La fisiología nos brinda la orientación necesaria para saber qué podemos trabajar las intensidades del entrenamiento con base a su frecuencia cardiaca ya que en niños oscila entre 195-215 Lpm (latidos por minuto), esta declina con la edad y madurez, teniendo en cuenta lo anteriormente nombrado se les informó a los deportistas a qué porcentaje de su FC debían trabajar y ellos ya tenían conocimiento de ello con base a lo aprendido en su escuela de formación.

- Actividad habitual en niños saludables



Gráfica 3. *Gráfico de Gilliam y Cols; physician Sportsmed, 1982*

TABLA DE FC MAX			TABLA DE FC MAX	
Grupo estudio			Grupo control	
Cod	Frecuencia cardiaca max		Cod	Frecuencia cardiaca max
1	205		1	207
2	207		2	206
3	207		3	207
4	208		4	209
5	206		5	208
6	207		6	207
7	208		7	209
8	207		8	207
9	207		9	205
10	209		10	209
11	210		11	209
12	209		12	205
13	207		13	207
14	207		14	209
15	207		15	209

Tabla 9. *Tablas de FC MAX en grupo estudio y control*

A la hora de realizar el trabajo pliométrico con los deportistas es importante identificar la utilización de sustratos energéticos necesarios para el funcionamiento y desempeño apropiado del cuerpo ante actividades que generan un desgaste, haciendo una comparación con un adulto, se mantiene la misma cantidad de producción a nivel del ATP y PC (Adenosintrifosfato y Fosfocreatina respectivamente) pero existe una menor cantidad de:

Lactato muscular: Es un compuesto orgánico y este se da de manera natural en el cuerpo de las personas como efecto secundario del ejercicio, también funciona como

combustible para el desarrollo del mismo, se encuentra en los músculos, en la sangre y algunos órganos; es esencial para el funcionamiento apropiado del cuerpo.

Glucógeno: Es un conjunto de moléculas de glucosa disponibles para generar energía de manera inmediata, es considerado jerárquicamente un aspecto importante para el desarrollo de la actividad intensa.

En cuanto a trabajo externo muscular, los niños poseen una eficiencia similar a los adultos en variedad de disciplinas deportivas, al centrarnos en el desarrollo de la vía anaeróbica los niños tienden a tener menor posibilidad de realizar tareas anaeróbicas comparados con adultos, ya que esta demanda un gasto calórico alto y espontáneo. Giraldo (2014).

A nivel de género existen diferencias de desarrollo de esta vía debido a las dimensiones corporales y niveles de testosterona por lo tanto para el desarrollo de los entrenamientos se plantea una intensidad moderada alta en donde se utilizan medios como pausas activas y sin realizar exclusión de género se adaptan los porcentajes de trabajo para niños y niñas.

[El total de sesiones prácticas y de intervención es de 14 sesiones establecidas de la siguiente manera:

- Sesión 1 a 4, Fase de adaptación al método pliométrico Microciclo de choque
- Sesión 5 a 11, Fase de implementación método pliométrico Microciclo de choque

- | | |
|--|---------------|
| • Sesión 12 a 14 Fase de aproximación medición final | Microciclo de |
| choque | |

Fase de adaptación al método pliométrico				
	1	2	3	4
# de Sesión	En este grupo de sesiones se procede a realizar un acercamiento al método pliométrico por medio de ejercicios básicos que incluyen saltos con poca altura, entre estos ejercicios se pueden evidenciar, saltos a aros, saltos para cambio de dirección e implementación de zonas de velocidad.			
Tiempo total de sesión	1 Hora y 40 Minutos			
Ejercicios	Cambios de ritmo	Carreras a modo de parejas	Saltos a pies juntos	Corrección de postura
Series	4			
Repeticiones	35 - 40			
Descanso	1 Minuto			

Tabla 10. *Fase de adaptación al método pliométrico*

Fase de implementación método pliométrico							
	5	6	7	8	9	10	11
# de Sesión	Se plantean los ejercicios con saltos por medio de implementos como conos, platillos y escalones o escaleras, con altura de 10 a 15 cm, donde deben subir y bajar de la manera más rápida posible, por otro lado se plantean ejercicios de velocidad con integridad del objeto a dominar en la disciplina deportiva, en este caso el fútbol buscando aplicar la velocidad con manejo del elemento.						

Tiempo total de sesión	1 Hora y 40 Minutos
Ejercicios	Salto a través de conos, platillos y escaleras velocidad con integridad del objeto a dominar en la disciplina deportiva Estaciones físicas Salto con cambio de dirección y un sprint final
Series	4
Repeticiones	Repeticiones por tiempo y en otras (número de recorridos o ejecución del ejercicio)
Descanso	45 Segundos

Tabla 11. *Fase de implementación método pliométrico*

Fase de aproximación medición final			
# de Sesión	12	13	14
	En este último ciclo de intervención se procede a realizar los ejercicios de saltos y velocidad de manera aún más explosiva, con el objetivo de que los evaluados lleguen con óptimas condiciones a lo tomó final del test de velocidad de 20 metros.		
Tiempo total de sesión	1 Hora y 40 Minutos		
Ejercicios	Circuito de velocidad, donde se recorre 5 estaciones -Carrera de intervalos, donde cada evaluado deberá recorrer la distancia demarcada.		
Series	5		
Repeticiones	Repeticiones 20 segundos realizados de manera explosiva		
Descanso	Intervalos de descanso de 1 minuto a 1:30		

Tabla 12. *Fase de aproximación medición final*

Sesiones 1 a 4: En este grupo de sesiones se procede a realizar un acercamiento al método pliométrico por medio de ejercicios básicos que incluyen saltos con poca altura, entre estos ejercicios se pueden evidenciar, saltos a aros, saltos para cambio de dirección e implementación de zonas de velocidad.

Este tipo de ejercicios se realizaron de la siguiente manera:

- durante las 4 primeras sesiones (adaptación)
- Cada ejercicio se realizó en 4 series, con 1 minuto de descanso entre series debido a que es explosivo
- Cada serie contaba con repeticiones de 35 a 40 segundos



Imagen 1. *Realización de ejercicios*

El tiempo total de la sesión radica en condiciones climáticas y emergentes, lo planteado por los entrenadores es de 1 hora y 40 minutos.

Se observa que los evaluados toman una posición de aceptación frente a este tipo de ejercicios.

- Carreras a modo de parejas: Se procedió a realizar al inicio de las sesiones carreras entre los evaluados, estableciendo como objetivo cruzar la línea de llegada demarcada a una distancia determinada de 15 metros, este ejercicio eleva la temperatura corporal de cada uno de los evaluados y así mismo aumenta la competitividad con cada uno de sus compañeros.



Imagen 2. Carreras a modo de parejas

- Saltos a pies juntos: Se procede a realizar este ejercicio con el objetivo de mecanizar el salto por parte de los evaluados, debido a que cada uno de ellos tiene una forma diferente de hacerlo, se hace esto con el objetivo de que los ejercicios sean lo más parecido en su ejecución por parte de los evaluados.



Imagen 3. *Salto a pies juntos*

Cambios de ritmo: Se realiza este tipo de ejercicio con el objetivo de evidenciar por parte de los evaluados los cambios de ritmo, aceleración y desaceleración durante los gestos deportivos.



Imagen 4. *Cambios de ritmo*



Figura 1. Salto sin carrera por encima de cono - pre-carga.



Figura 2. Salto sin carrera por encima de cono- punto más alto.

Imagen 5. Ejemplo de pliometría

Para la sesión de adaptación se utilizan ejercicios del 50% de su FC procurando hacer una corrección en la postura cuando sea necesario por parte de los investigadores



Imagen 6. Corrección de postura

Sesiones 5 a 11 (implementación método pliométrico)

A partir de la sesión número 5 se empieza a hacer uso por parte de los investigadores el método pliométrico consistente en saltos buscando gran explosividad en los movimientos.

Se plantean los ejercicios con saltos por medio de implementos como conos, platillos y escalones o escaleras, con altura de 10 a 15 cm, donde deben subir y bajar de la manera más rápida posible, por otro lado se plantean ejercicios de velocidad con integridad del objeto a dominar en la disciplina deportiva, en este caso el fútbol buscando aplicar la velocidad con manejo del elemento.

Se realizaron ejercicios con saltos a través de conos de manera continua y explosiva.



Imagen 7. *Ejercicios con saltos a través de conos*

Este tipo de ejercicios se realizaron de la siguiente manera:

De la sesión número 5 a la número 11, se ejecutaron

- 4 Series por ejercicio
- En algunos ejercicios se realizan repeticiones por tiempo y en otros repeticiones cotidianas (número de recorridos o ejecución del ejercicio)
- Descansos de 45 segundos



Imagen 8. *Estación de fuerza en tren inferior*

En esta imagen se puede observar una estación de fuerza en tren inferior por medio de sentadillas, ejercicio por método de circuito integrado con fuerza, resistencia anaeróbica

aláctica y velocidad.



Imagen 9. *Ejercicio de salto con cambio de dirección*

Ejercicio de salto con cambio de dirección y un sprint final para potenciar la velocidad de desplazamiento.

Sesiones 12 a 14: En este último ciclo de intervención se procede a realizar los ejercicios de saltos y velocidad de manera aún más explosiva, con el objetivo de que los evaluados lleguen con óptimas condiciones a lo tomó final del test de velocidad de 20 metros, para esto se realizan ejercicios de tipo:

- Circuito de velocidad, donde se recorre 5 estaciones donde en cada uno de ellos se encuentran actividades que incluyen saltos y se deberán realizar durante 20 segundos de manera explosiva

- Carrera de intervalos, donde cada evaluado deberá recorrer la distancia demarcada en cada platillo desde el punto de inicio, volver al inicio y así sucesivamente hasta que toque los diversos conos indicados anteriormente por los evaluadores.



Imagen 10. *Carrera de intervalos*

Este ejercicio se realizó de la siguiente forma:

Intervalos de descanso de 1 a 1:30

Series 5

Repeticiones 20 segundos realizados de manera explosiva

5.4 Planificación

se procede a realizar la planificación de mes y medio de entrenamiento para aplicar a los niños integrantes de escuela San Martín, ubicados en la localidad de Candelaria, en esta planificación se tienen en cuenta aspectos como los días de entrenamiento, los minutos,

el porcentaje de carga, posterior a esto, se procedió a iniciar con la intervención práctica donde a los investigados se les aclaraba los parámetros que se debían tener en cuenta a lo largo del desarrollo de la investigación siendo esto en la primer sesión de entrenamiento, El grupo investigador procedió a realizar las sesiones prácticas teniendo en cuenta la planeación con base al método de entrenamiento pliométrico.

La planificación es la siguiente

Corporación universitaria CENDA														
Proyecto de investigación														
Tecnología en entrenamiento deportivo														
Investigadores		Semestre					VI		Jornada			Diurna		
Jefferson Camilo Cupitra														
Johan Andrés Parra		Disciplina					Futbol		Horario de intervención			Martes y Jueves		
Lina María Villamarín														
Planificación														
Mesociclo básico desarrollador														
Microciclo de choque														
Mes	Septiembre						Octubre							
Fecha	11	13	18	20	25	27	2	4	9	11	16	18	23	25
Día	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
Test	X													X
Sesión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Horas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Volumen total	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
% Volumen	70	65	70	70	65	75	80	75	65	75	60	80	75	75
Minutos reales	84	78	84	84	78	90	96	90	78	90	72	96	90	90
Capacidades														
Fuerza explosiva	45	50	20	45	50	25	35	45	20	50		50		45
Resistencia aerobica			40	35	25	10	30	20	45	30	25	30	55	
Velocidad de desplazamiento	40	25	25			60	25	25	15	10	50	15	25	45

Tabla 13. Planificación

En este mesociclo el lector puede identificar los diferentes ítems a tener en cuenta siendo estos:

Datos institucionales

En este ítem se pueden observar datos de la corporación universitaria CENDA, programa al que pertenecen los investigadores y la opción de grado escogida.

En este apartado también se encuentran los nombres de cada uno de los investigadores, semestre, jornada, disciplina en la cual se basa la investigación y así mismo los días de intervención.

Planificación

A nivel de planificación de acuerdo al momento actual del equipo es la etapa de preparación por ende los investigadores emplearon los tipos de planeación, estos son:

- Periodo de preparación general: Como anteriormente se ha descrito, los investigados se encuentran en proceso de adaptación a la actividad física debido a la inactividad por un determinado tiempo, por consiguiente los investigadores escogen este periodo ya que se busca trabajar todas las capacidades físicas con el objetivo de crear la base, en este caso sería trabajo y mantenimiento de la forma física.
- Mesociclo básico desarrollador : Este mesociclo es importante ya que el deportista pasa a un nivel nuevo de la capacidad de trabajo, debido a que es en este donde el nivel de intensidad o de esfuerzo exigido es alto y de volumen medio alto. Se escoge este mesociclo por los investigadores debido a que en su mayoría los entrenados vienen de un período preparativo de entrenamiento, por lo cual se

considera pertinente ya que se busca trabajar la base a nivel de capacidades físicas que tiene cada entrenado antes de ingresar como tal a el método de pliometría.

- Microciclo de choque: Con este Microciclo se busca que los investigados generen alta intensidad a la hora de la ejecución de los ejercicios planteados por los investigadores con el método pliométrico basado en saltos en determinados momentos de la intervención.

En la planificación gráfica se encuentran factores como los meses de la intervención en la escuela de fútbol San Martín siendo estos Septiembre y Octubre, la fecha de cada uno de los días de intervención por parte de los investigadores, resaltando que se genera el martes y jueves, por último se identifican las fechas establecidas para la toma inicial y final del test de velocidad de 20 metros lineales.

Se establecen 14 sesiones de entrenamiento con el objetivo de que sean realizadas por los investigados, y así mismo su duración en horas (2 horas por cada sesión), se determina el tiempo total de las sesiones siendo esto 28 horas y el volumen real donde se descuentan los descansos siendo estos de 20 minutos habitualmente y las pausas para la respectiva hidratación por parte de los deportistas.

Se establece el porcentaje de trabajo para la sesión en un margen, entre 75% y 85% donde se busca trabajar la fuerza explosiva de manera intensa como lo dice su nombre, debido a que posteriormente de cada sesión realizada por parte de los investigadores de la

Corporación Universitaria CENDA los evaluados realizan partidos entre sus categorías en menor intensidad.

Durante las charlas impartidas en las sesiones de entrenamiento la investigadora Lina Villamarín les sugiere realizar el trabajo a una intensidad media haciendo la aclaración de que se debe realizar la toma de la frecuencia cardiaca de manera manual para establecer el rango de trabajo, a los evaluados se les ha aclarado y explicado el tema de la frecuencia cardiaca, durante las sesiones de entrenamiento, como tomarla y su uso en la disciplina deportiva.

Posterior a esto se realiza la estandarización de frecuencia cardiaca para todos los evaluados en 180 pulsaciones aproximadamente.

Test de velocidad de 20 metros

El test de 20 metros lanzados se aplicará en la población a intervenir siendo estos la escuela de fútbol San Martín categoría sub 13, con el objetivo de medir la velocidad del desplazamiento a lo largo de 20 metros lineales en el menor tiempo posible.

El test tomado de Emilio J. Martinez Lopez (2002). Pruebas de aptitud física. Tiene como objetivo medir la velocidad de reacción y velocidad cíclica máxima en las piernas. Este test será ejecutado por el grupo estudio los cuales realizarán trabajo con método pliométrico.

Materiales:

Cronómetro (Cronómetro Mg502 Max electronics)

Conos (plástico, preferiblemente de altura de 20 cm).

Silbato (Marca Fox 40)

Decámetro

Tiza

Terreno llano

6. Fases metodológicas

Tabla 14. *Resumen de fases metodológicas*

Nombre de la fase	Descripción
Fase I: para creación del proyecto de investigación	En esta fase inicial se crean ideas para la elaboración del proyecto de investigación donde se tiene en cuenta la pregunta problema, objetivo general, objetivos específicos (3) y justificación.
Fase II: Aprobación del proyecto de investigación	Se somete la aprobación de la idea de investigación, para seguido de esto partir con el proyecto y así mismo buscar en bases de datos la recolección de información que sirvan de apoyo para sustentar el proyecto.
Fase III: Formulación de objetivos	Se plantean los objetivos específicos con el general para desarrollar el proyecto de investigación.
Fase IV: Elaboración de marco teórico hasta metodología	En esta fase se elaborarán los temas y subtemas de los cuales está relacionada la investigación, donde especialmente facilita la comprensión al lector y la estructura en la que se desenvuelve esta investigación.
Fase V: Aplicación de test y sesiones de entrenamiento (trabajo de campo)	En esta fase se ejecuta el test de entrada y seguido el trabajo de campo en el cual se realizaron 14 sesiones de entrenamiento (2 sesiones por semana) en el grupo estudio, siendo 14 en total para terminar con el test final.

Fase VI: Análisis de resultados

Se recolecta la información obtenida con los entrenamientos pliométricos para el test de 20 metros lanzados

Fase I. Ideas para creación del proyecto de investigación

Tabla 15. *Fase I: Ideas para creación del proyecto de investigación*

Fase I	
Objetivo	Crear propuestas de investigación para la selección de la más pertinente.
Procedimiento	Se realizó 3 ideas de investigación a saber: Toma de decisiones en jugadores de fútbol aficionado a la hora de buscar la anotación de un gol, Entrenamiento del tren inferior para promover la potencia en velocistas de 100 metros planos e Incidencia del terreno en el rendimiento de patinadores; dichas ideas se complementan con su respectiva pregunta problema, objetivo general, objetivos específicos (3) y justificación.
Resultado	Las ideas no son consideradas pero quedan otras con miras a seleccionar para el proyecto de investigación.

Fase II. Aprobación del proyecto de investigación

Tabla 16. *Fase II: Aprobación del proyecto de investigación*

Fase II	
Objetivo	Determinar la idea de investigación para someterla a su respectiva aprobación y posterior a eso, realizar el proyecto.
Procedimiento	Se realiza la idea del proyecto de investigación con el objetivo de identificar si haciendo uso de la pliometría como método de entrenamiento con la población escogida, se producen mejoras en los resultados obtenidos en el test de velocidad de 20 metros lanzados.

Resultado	La idea de investigación es considerada apta para generar los objetivos específicos, pregunta problema, justificación y así mismo buscar en bases de datos la recolección de información para sustentar el proyecto.
------------------	--

Fase III. Formulación de objetivos

Tabla 17. *Fase III: Formulación de objetivos*

Fase III	
Objetivo	Formular los objetivos que se pretenden ejecutar durante todo el proceso de investigación
Procedimiento	Se plantea el objetivo general con sus respectivos específicos los cuales son: 1. Determinar por medio del análisis de los resultados obtenidos, cuál entrenamiento entre pliométrico y entrenamiento convencional produce mejoras significativas de los tiempos realizados en la primera toma del test de 20 metros lanzados entre futbolistas y basquetbolistas en comparación con la última toma del mismo test, 2. Realizar una comparación de los 2 mejores tiempos en grupo control y estudio en el test de velocidad de 20 metros y 3. Realizar seguimiento de los participantes del grupo estudio durante la ejecución de los saltos.
Resultado	Los objetivos se corrigen al término de la metodología ya que algunos no suelen tener coherencia en la investigación.

Fase IV. Elaboración de marco teórico hasta metodología

Tabla 18. *Fase IV: Elaboración de marco teórico hasta metodología*

Fase IV	
Objetivo	Elaborar la información que dará soporte al proyecto de investigación, con los temas que son pertinentes de la misma.
Procedimiento	Se realiza la respectiva información con antecedentes (estudios los cuales se asimilan al proyecto realizado), matriz de recolección de datos (tabla en el cual se evidencian estudios clasificados por autor/año, objetivo, aplicación/descripción, revista/URL y metodología), marco conceptual (conceptos como: pliometría, fuerza, potencia muscular,

fútbol, baloncesto, entrenamiento, etc.) todo según autores ya que dan soporte para continuar con el proyecto de investigación.

Resultado	Se aclara todo el marco teórico ya que dará paso a la metodología de cómo se realizará el trabajo de campo (sesiones de entrenamiento).
------------------	---

Fase V. Aplicación de test y sesiones de entrenamiento (trabajo de campo)

Tabla 19. *Fase V: Aplicación de test y sesiones de entrenamiento (trabajo de campo)*

Fase V	
Objetivo	Crear la prueba para recolección de datos y someterla a aprobación para su posterior uso
Procedimiento	Se realiza el test inicial en el cual se les explica el protocolo, realizándose en un terreno llano, con el objetivo de medir la velocidad de desplazamiento recorriendo una distancia de 20 metros en el menor tiempo posible con los respectivos materiales, determinando resultados. Por otra parte, generado el mesociclo; se ejecutan las sesiones de entrenamiento (14 sesiones por grupo de estudio) Con el objetivo de trabajar la pliometría. · Cuadro de sesiones de entrenamiento con lo siguiente: objetivo, actividad y No. de sesión, descripción y materiales.
Resultado	Se determina las 14 sesiones realizadas 2 veces a la semana para mejorar el test de 20 metros lanzados, para realizar el análisis de resultados.

7. Resultados

En este capítulo se muestran los resultados obtenidos en la ejecución del test de velocidad de 20 metros en grupo control (no realizó entrenamiento pliométrico) y grupo estudio (realizó método pliométrico).

Los resultados obtenidos en la ejecución del test se registraron en una matriz donde posteriormente se realizó la clasificación y comparación de estos resultados.

- Se tiene como estadísticas que la edad promedio de la población es de 12,5 años
- El tiempo promedio durante la ejecución del grupo estudio fue de 4,34 segundos

Resultados test			Resultados test	
Grupo estudio			Grupo Control	
Codigo	Tiempo		Codigo	Tiempo
1	3,56		1	4,25
2	4,61		2	3,79
3	3,82		3	4,43
4	4,78		4	4,42
5	4,04		5	4
6	3,98		6	4,06
7	4,71		7	3,98
8	4,37		8	4,16
9	4,82		9	3,56
10	4		10	4,59
11	4,72		11	4,85
12	4,5		12	4,29
13	4,28		13	5,26
14	4,78		14	4,78
15	4,56		15	4,68

Tabla 20. Resultados de test de 20 mts lanzados primer toma.

Grupo estudio

Este grupo como se ha dicho anteriormente es el que emplea el método pliométrico desarrollado por los investigadores empleado en el entrenamiento, con la finalidad de identificar si existe un cambio positivo o negativo en la segunda toma del test de 20 metros lanzados .

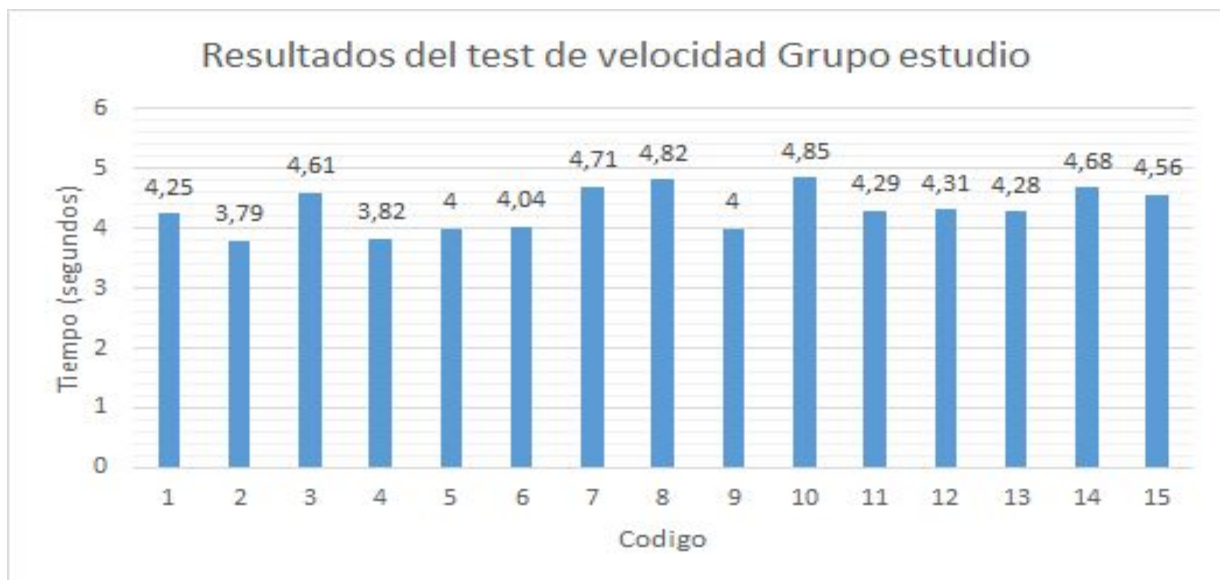
Resultados test	
Grupo estudio	
Codigo	Tiempo
1	3,56
2	4,61
3	3,82
4	4,78
5	4,04
6	3,98
7	4,71
8	4,37
9	4,82
10	4
11	4,72
12	4,5
13	4,28
14	4,78
15	4,56

Tabla 21. Resultados de test en el grupo estudio primer toma

Tiempo promedio: 4,36

Tiempo mínimo : 3,56

Tiempo máximo : 4,82



Gráfica 4. Resultados de test en el grupo estudio

Grupo control

Este grupo como anteriormente se ha dicho, no hizo uso del método pliométrico en sus diversos entrenamientos

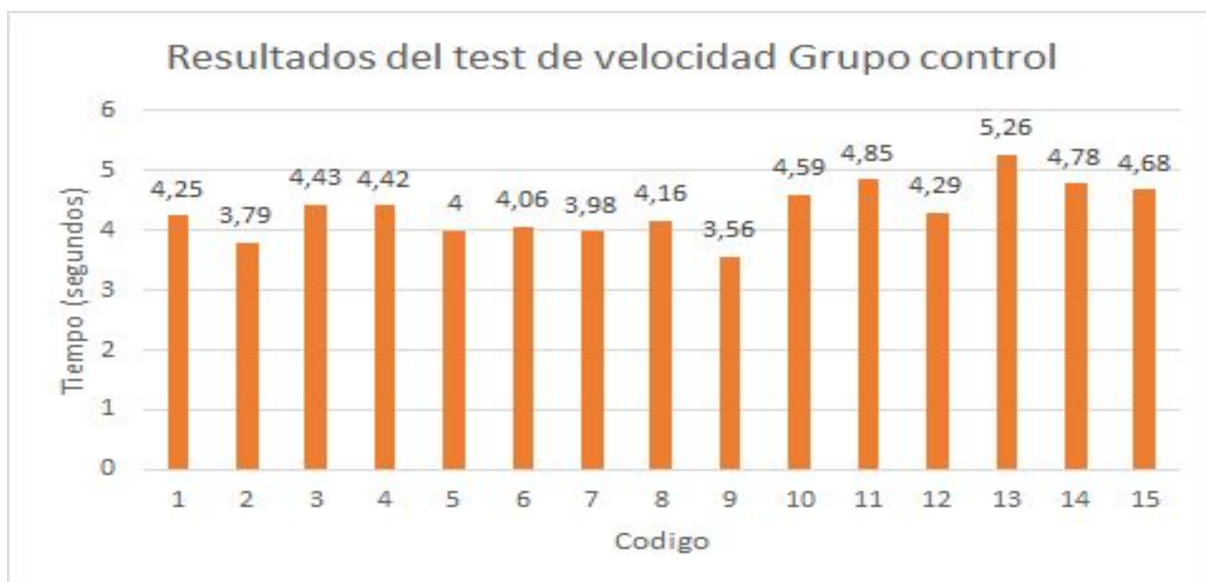
Resultados test	
Grupo Control	
Codigo	Tiempo
1	4,25
2	3,79
3	4,43
4	4,42
5	4
6	4,06
7	3,98
8	4,16
9	3,56
10	4,59
11	4,85
12	4,29
13	5,26
14	4,78
15	4,68

Tabla 22. Resultados de test en el grupo control

Tiempo promedio : 4,34

Tiempo mínimo : 3,56

Tiempo Máximo : 5,26



Gráfica 5. Resultados de test en el grupo control

Presentación de Resultados segunda toma del test y posterior a implementación del método pliométrico en entrenamiento por parte de grupo estudio en comparación con grupo control.

Grupo estudio

Se puede observar la disminución del tiempo en la realización del test de 20 metros lanzados por parte de los ejecutantes del grupo estudio donde se puede observar la mejor que han tenido en cuestiones de tiempo, cabe resaltar que en algunos casos este tiempo ha aumentado debido a la inasistencia a los entrenamientos de tipo pliométrico.

Resultados test			
Grupo estudio			
Codigo	Tiempo realizado primer toma del test	Tiempo realizado Segunda toma del test	Resultado
1	3,56	3,39	Mejóro
2	4,61	4,19	Mejóro
3	3,82	3,64	Mejóro
4	4,78	4,67	Mejóro
5	4,04	2,92	Mejóro
6	3,98	4,02	Empeoró
7	4,71	4,65	Mejóro
8	4,37	4,3	Mejóro
9	4,82	4,9	Empeoró
10	4	3,77	Mejóro
11	4,72	4,75	Empeoró
12	4,5	4,41	Mejóro
13	4,28	4,21	Mejóro
14	4,78	4,72	Mejóro
15	4,56	4,4	Mejóro

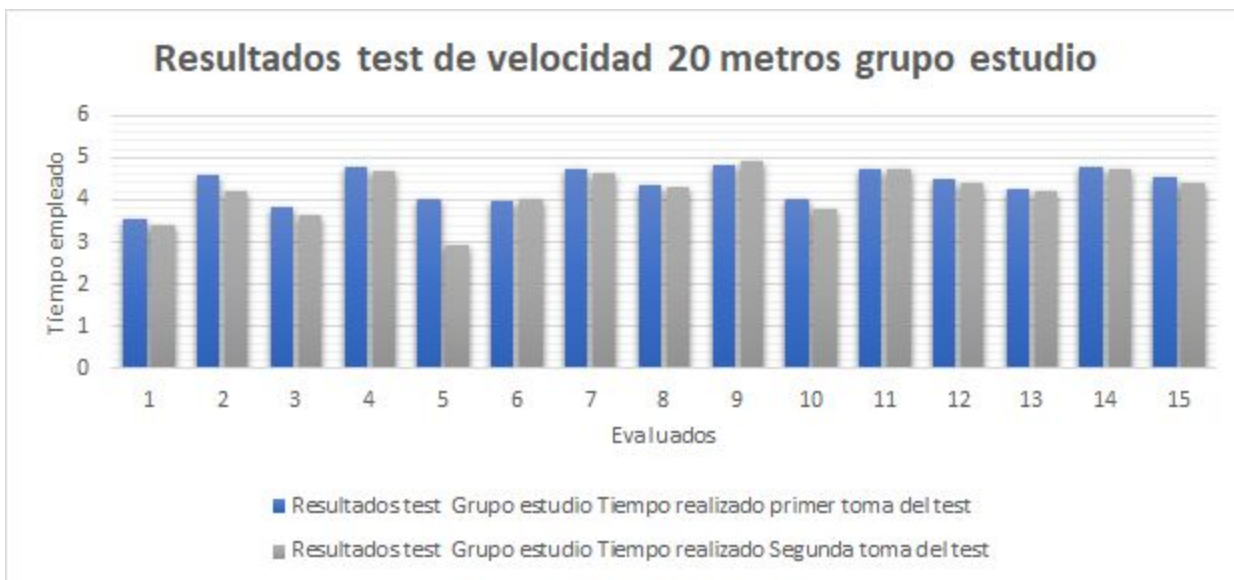
Tabla 23. *Resultados test de 20 metros inicial y final en grupo estudio*

Promedio segunda toma del test : 4,2

Valor min: 2,92

Valor Máx: 4,9

Desviación estándar: 0,56



Gráfica 6. *Resultados test de 20 metros inicial y final en grupo estudio*

Grupo control

Se puede observar que los tiempos de ejecución del test de velocidad por parte de los integrantes del grupo control en cuestiones de tiempo han aumentado en algunos casos.

Resultados test			
Grupo control			
Codigo	Tiempo realizado primer toma del test	Tiempo realizado Segunda toma del test	Resultado
1	4,25	4,15	Mejoró
2	3,79	3,57	Mejoró
3	4,43	4,03	Mejoró
4	4,42	4,5	Empeoró
5	4	3,49	Mejoró
6	4,06	4,15	Empeoró
7	3,98	4,52	Empeoró
8	4,16	4,23	Empeoró
9	3,56	4,1	Empeoró
10	4,59	4,7	Empeoró
11	4,85	4,54	Mejoró
12	4,29	4,29	Mantuvo
13	5,26	5,33	Empeoró
14	4,78	4,76	Mejoró
15	4,68	4,7	Empeoró

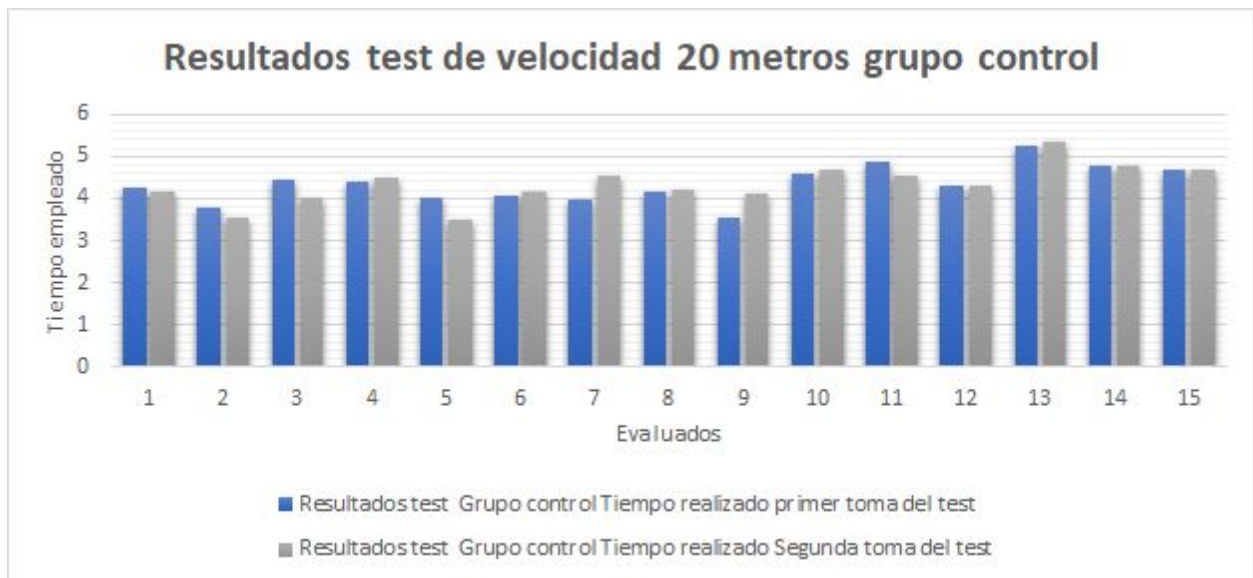
Tabla 24. Resultados test de 20 metros inicial y final en grupo control

Promedio segunda toma del test: 4,33

Valor min: 3,49

Valor máx: 5,33

Desviación estándar: 0,46



Gráfica 7. Resultados test de 20 metros inicial y final en grupo control

Comparación mejor resultado entre grupo estudio y grupo control

Se puede observar por medio de comparación la mejora en tiempo por parte del integrante del grupo estudio, se puede observar la eficiencia del mismo debido a que en la toma inicial ambos participantes realizaron un tiempo similar

Comparación mejor resultado grupo control y grupo estudio			
Codigo	Tiempo realizado primer toma del test	Tiempo realizado segunda toma del test	Resultado
Grupo estudio			
5	4,04	2,92	Mejoró
Grupo control			
5	4	3,49	Mejoró

Tabla 25. Comparación mejor resultado entre grupo estudio y grupo control



Gráfica 8. *Comparación mejor resultado entre grupo estudio y grupo control*

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en la ejecución de la investigación se puede concluir lo siguiente:

- Se pudo evidenciar la mejora significativa en los resultados del test de velocidad de 20 metros con un efecto de 0,4 definido por Cohen (1988) como un efecto de tipo mediano, lo que evidencia la mejora significativa en dicha comparación entre grupo estudio y grupo control.
- Se logró por medio del método pliométrico crear conciencia en los jugadores la importancia de una correcta aceleración por medio de una posición cómoda del cuerpo con el objetivo de pasar a la fase de velocidad máxima durante la ejecución del test

- Como aspecto adicional es que se pudo por medio del análisis de pruebas de video y fotografía evidenciar pequeñas costumbres de los deportistas al momento de realizar el test como correr con la cabeza mirando al suelo, se procedió a corregir esto con el objetivo de tener un mayor control del espacio y de la ubicación, y así mismo facilitar la comunicación con sus compañeros durante las acciones de juego.
- Se logró dar cumplimiento a la comparación entre el mejor resultado del grupo control y el grupo estudio en las dos tomas del test, demostrando la mejora debido a que en la primer toma los resultados del test son similares y dando como mejor resultado en su primer aplicación a grupo control, posterior al planteamiento y ejecución de las actividades con método pliométrico se puede observar la mejora del resultado de grupo estudio por encima del resultado de control estableciéndose así como el mejor resultado en las dos tomas del test.
- Se puede determinar que el método pliométrico es viable cuando se busca una mejora deportiva tanto de fuerza, potencia y velocidad a nivel de extremidades inferiores siempre y cuando se realice de la forma correcta y teniendo en cuenta los aspectos morfológicos de cada deportista.
- Se logró desarrollar de manera satisfactoria el proyecto planteado, teniendo la oportunidad de trabajar con la población asignada por elección y teniendo la disposición del material necesario acompañado de dos escenarios adecuados para la realización de la intervención en campo.

- Se logró la inclusión dentro de la práctica deportiva por parte de los deportistas de valores como el respeto hacia sus compañeros y rivales, tolerancia frente a situaciones de exaltación, responsabilidad frente a los acuerdos durante las clases y cumplimiento frente al horario establecido para las sesiones

Como experiencia que se tuvo dentro del proceso de la investigación en la escuela San Martín se tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Al finalizar el trabajo de campo se tuvo la iniciativa por parte de las directivas de la escuela de formación fomentar el uso de las actividades realizadas por parte de los investigadores ya que les pareció de gran importancia y creó interés ante el desarrollo propio de cada uno de sus alumnos.
- Se pudo evidenciar que una metodología para aplicación de sesiones de entrenamiento de tipo monótono limita y reduce el interés de los deportistas ante la práctica deportiva lo que disminuye el rendimiento del grupo.
- Como entrenadores se tuvo la posibilidad de integrar a un grupo externo al del proyecto de investigación, en este caso, el grupo femenino debido a que en las sesiones que realizaban contaban muy poco con ellas, donde las excluían del grupo masculino ya que las mandaban a realizar conducción de balón durante varios minutos; solo otorgándoles la oportunidad (muy mínima de jugar con el grupo masculino) al final de la sesión.

Anexos

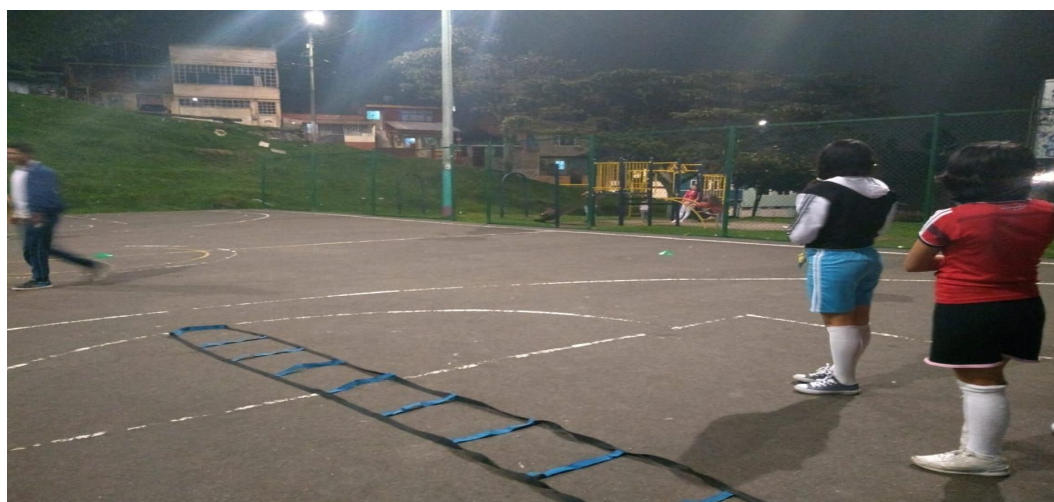




Figura 1. Salto sin carrera por encima de cono - pre-carga.



Figura 2. Salto sin carrera por encima de cono- punto más alto.





Referencias

ACERO, M. (2006). Definición de velocidad.

GARCÍA, M. (1998). La Velocidad.

ANSELM, H. (2006). Actualización Sobre Entrenamiento de la Potencia. Argentina. RyC Editora. Décima Edición.

BOMPA, T. (2005). Periodización de la fuerza. La nueva onda en Entrenamiento de la Fuerza. Grupo Sobre Entrenamiento. Primera Edición Digital.

CAPPA, D. (2000). Entrenamiento de la Potencia Muscular. Grupo Sobre Entrenamiento. Primera Edición Digital.

CHU, DONALD. (2006). Ejercicios pliométricos, deporte y entrenamiento

L CASÁIS, J CRESPO, E DOMÍNGUEZ, C LAGO (2003). Perfil condicional de jugadores juveniles de división de honor de fútbol. II Congreso Mundial de Ciencias de la Actividad Física y el deporte.

MARTÍNEZ,N. (2017).Velocidad en fútbol.

OSCAR ANDRÉS CANO VELÁSQUEZ. (2010). Modelos de planificación y su aplicabilidad en la preparación de equipos de fútbol profesional que participan en el torneo Colombiano categoría Primera A. 2010, de UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

VARGAS C. .(2012). LA PLANIFICACIÓN DEPORTIVA!. 2012, de ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TAMAYO (2007). El proceso de la investigación científica. 4ta. Edición, México. Ed. Limusa

URBINA J(2005). Definición del protocolo

Webgrafía

- CANO (2010). Modelos de planificación y su aplicabilidad en la preparación de equipos de fútbol profesional que participan en el torneo colombiano categoría primera A. Recuperado de <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/243-modelos.pdf>
- CASTRO (2015). Efectos del entrenamiento pliométrico en el futbol (revisión sistemática). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/309417899_EFECTOS_DEL_ENTRENAMIENTO_PLIOMETRICO_EN_EL_FUTBOL_Revision_sistematica

- CRESPO (2010). La velocidad. Recuperado de
<http://emilio-ecl.blogspot.com.co/2010/05/la-velocidad.html>
- ENTRENAMIENTO DEPORTIVO 1 (2012). La planificación deportiva.[Entrada de blog] Recuperado de
<http://entrenamientodeportivouno.blogspot.com.co/2012/06/la-planificacion-deportiva-el.html>
- FIFA (2006). Los orígenes. Recuperado de
<http://es.fifa.com/about-fifa/who-we-are/the-game/index.html>
- La fisiología del lactato y el entrenamiento en deportes (2017). Recuperado de
<http://www.lactate.com/eslact1a.html>
- Beneficios de la actividad física en niños, José Giraldo (2014). Recuperado de
<http://academia.utp.edu.co/extensiodeportes/files/2014/09/Beneficios-de-la-Actividad-Fisica-en-Ni%C3%B1os.ppt>
- Entrenamiento deportivo(2015). Que es método pliométrico
<https://entrenamientodeportivo.wordpress.com/2015/07/26/el-metodo-pleiometrico/>