

RELACIÓN DEL MÉTODO PLIOMETRICO CON EL SPRINT EN FUTBOLISTAS
ENTRE 16 Y 17 AÑOS DE LA ESCUELA DE FUTBOL UNIVERSIDAD DEL VALLE –
CALI

ERICK ANDERSON ÑAÑEZ MUÑOZ
JAIME ANDRES SOLORZANO ARANGO

UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
ÁREA DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTE
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA
SANTIAGO DE CALI
MAYO DE 2019

RELACIÓN DEL MÉTODO PLIOMETRICO CON EL SPRINT EN FUTBOLISTAS
ENTRE 16 Y 17 AÑOS DE LA ESCUELA DE FUTBOL UNIVERSIDAD DEL VALLE
– CALI

ERICK ANDERSON ÑAÑEZ MUÑOZ
JAIME ANDRES SOLORZANO ARANGO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Licenciado en Educación

Física y Deportes

ASESOR

Ph.D JOSE LUIS VERA RIVERA

UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
ÁREA DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTE
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA
SANTIAGO DE CALI
MAYO DE 2019

TABLA DE CONTENIDO

Pág.	
6	INTRODUCCION
7	PLANTIAMIENTO DEL PROBLEMA CIENTIFICO... ..
8	JUSTIFICACION.....
9	OBJETIVOS.....
9	OBJETIVO GENERAL.....
9	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....
10	1. MARCO TEORICO.....
11	1.1.1HISTORIA DE LA PLIOMETRIA.....
12	1.2. PLIOMETRIA.....
13	1.3. MÉTODO PLIOMETRICO.....
14	1.4. FISIOLÓGÍA DE LOS EJERCICIOS PLIOMETRICOS.....
17	1.5. ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO EN JÓVENES.....
20	1.6 PLIOMETRIA EN EL FUTBOL.....
23	1.7. ACELERACION (SPRINT) EN EL FUTBOL.....
29	2. METODOLOGIA DE INVESTIGACION.....
25	2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....
25	2.2. POBLACIÓN.....
25	2.3. MUESTRA.....
26	2.4. MÉTODO ESTADÍSTICO.....
29	2.5. METODOLOGÍA.....

2.6. PROCEDIMIENTO.....	31
2.7. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	35
2.8 METODOLOGIA ENTRENAMIENTO.....	35
3. RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	84
3.1 DISCUSION.....	94
3.1 CONCLUSIONES.....	98
3.2 LIMITACIONES.....	99
3.3 RECOMENDACIONES.....	99
BIBLIOGRAFIA.....	100
ANEXOS	112

RESUMEN

Dado que el entrenamiento pliometrico tiene efectos positivos sobre la mejora de algunas variables del rendimiento deportivo, el objetivo de este trabajo es determinar la relación de un programa entrenamiento pliometrico en la realización del sprint en distancia de 10, 20 y 30 metros en futbolistas entre 16 y 17 años en la escuela de futbol Universidad del valle.

Se utilizara como muestra 14 futbolistas de la categoría juvenil de la escuela de futbol universidad del valle (edad 16- 17 años) los cuales realizaron 2 sesiones por semana durante 7 semanas un programa de entrenamiento pliometrico.

Los resultados de las diferentes pruebas, demostraron mejoras estadísticamente significativas en todas las variables del presente estudio, después de 7 semanas de un programa de entrenamiento pliometrico.

En conclusión, un programa de entrenamiento pliometrico, produce un efecto positivo en la mejora del rendimiento del sprint (10, 20 y 30 metros) en jugadores de futbol entre 16 y 17 años de la escuela de futbol universidad del valle.

Palabras Claves: PLIOMETRÍA, FUTBOL, SPRINT, POTENCIA

INTRODUCCIÓN

El futbol es uno de los deportes más importantes del mundo, donde es de vital importancia tener una excelente preparación psicológica, táctica, técnica y física para llegar al máximo rendimiento deportivo. Por esto es cada vez más frecuente que los quipos, entrenadores y futbolistas utilicen diferentes métodos de entrenamiento para cumplir con este objetivo.

Este trabajo permite conocer y aplicar el método pliometrico en los futbolistas entre 16-17 años de la escuela de futbol universidad del valle, con el objetivo de mejorar el sprint en distancias cortas y medias, para así llegar a un adecuado rendimiento deportivo.

Para esto sea planteado diseñar un programa de entrenamiento en base al método pliometrico escogiendo aquellos ejercicios directamente relacionados con el futbol y que puedan influenciar positivamente en la realización del sprint en distancias cortas y medias en los futbolistas.

En base a lo planteado, se puede afirmar que aplicando un método pliometrico adecuado a las edades y capacidades físicas que se relacione con el sprint de 10,20, y 30 metros los futbolistas entre 16-17años de la escuela de futbol Universidad del valle tendrán mejores resultados en entrenamiento y competencia.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA CIENTÍFICO

Debido a que el futbol es el deporte más popular en Colombia y tiene una gran importancia a nivel mundial, los equipos de futbol y los entrenadores están en una constante búsqueda de los mejores métodos de entrenamiento que les permite elevar considerablemente el rendimiento de sus deportistas.

Por lo tanto se ha planteado el método pliométrico, cuyos ejercicios están diseñados para mejorar la capacidad del atleta de armonizar los entrenamiento de velocidad y fuerza, los ejercicios pliometricos ofrecen el mecanismo necesario para que un atleta pueda saltar, cambiar de dirección o acelerar con mayor rapidez y mejor la velocidad en general (chu.D .2006). Además, es clara la relación que tiene la fuerza explosiva adquirida mediante los ejercicios pliometricos en la realización del sprint en distancias cortas y medias. Con esto se busca dar una herramienta a los equipos de futbol y entrenadores para mejorar la potencia de miembros inferiores y el sprint que es una cualidad física muy importante en el futbol actual.

Por lo planteado anteriormente es válido preguntarse: del método pliometrico ¿cuáles son los ejercicios más adecuados y relevantes para los futbolistas de 16-17años? ¿Existe alguna relación directa entre el método pliometrio y el mejoramiento del sprint?

JUSTIFICACION

Este trabajo tiene como propósito determinar si el método pliometrico mejorar la realización del sprint de 10 20 y 30 metros en los futbolistas entre 16– 17años de la escuela de futbol universidad del valle.

Además de lo anterior, este trabajo pretende obtener evidencias de la influencia del método pliometrico sobre el sprint en distancias cortas y medias en los futbolistas entre 15 y 16 años, con el fin de mejorar sus capacidades físicas y alcanzar un mayor rendimiento deportivo favoreciendo a los deportistas y entrenadores.

Este trabajo pretende dejar un referente de entrenamiento pliometrio especialmente en la potencia de miembros inferiores en jóvenes futbolistas, que sirva como guía para el desarrollo de esta capacidad, que es vital a la hora de desempeñarse en el terreno de juego.

Se quiere dar conocer cuáles son los ejercicios pliometricos acorde a la edad de los futbolistas (16 y 17 años), además de su adecuada intensidad, frecuencia, volumen y recuperación de las cargas a aplicar a esta edad.

Por otra parte los resultados obtenidos en esta investigación sirvan como base para próximas investigaciones y así seguir en pro del desarrollo deportivo.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación de un programa de entrenamiento pliometrico en la realización del sprint en los futbolistas entre 16 y 17 años en la escuela de futbol Universidad del valle.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Establecer la potencia de miembros inferiores de los futbolistas entre 16 y 17 años.
2. Evaluar la velocidad en distancias de 10,20 y 30 metros.
3. aplicar un entrenamiento pliometrico.
4. Correlacionar los efectos del método pliometrico con el mejoramiento del sprint de 10, 20 y 30 metros.
5. Comparar y analizar los resultados obtenidos de las pruebas de pre test y post test luego de un programa de entrenamiento pliometrico.

1. MARCO TEORICO

1.1. HISTORIA DE LA PLIOMETRIA

Fue el profesor Rodolfo Margaría durante la década de los 60, el primero en hablar de la relevancia del denominado ciclo estiramiento-acortamiento (CEA). Este médico investigador demostró que una contracción concéntrica precedida de una excéntrica podía generar mayores niveles de fuerza que una contracción concéntrica aislada (Faccioni, 2001).

En esa misma época, a mediados de la década de los 60, Yuri Verkhoshansky, entrenador soviético de saltadores y para muchos el padre de la pliometría aplicada al deporte, empezó a interesarse en la mejor manera de aprovechar la energía elástica acumulada en un músculo tras su estiramiento. Observando la técnica de los atletas de triple salto, Verkhoshansky se dio cuenta de que los mejores resultados correspondían a aquellos triplistas que menos tiempo permanecían en contacto con el suelo en cada uno de los apoyos. (Faccioni, 2001).

El verdadero término Pliométrico fue acuñado por primera vez en 1975 por Fred Wilt, uno de los entrenadores de atletismo de EE.UU, de pensamiento más avanzado. De raíz latina, Plyo – metrics que quiere decir “aumentos mesurables”. (Chu, 2006. p.10).

A final de los años 70 y en los 80, quienes estaban implicados en otros deportes

comenzaron a darse cuenta de las posibles aplicaciones de estos conceptos en sus propias actividades de movimiento. A lo largo de los 80 entrenadores en deportes tales como balonvolea, futbol americano y levantamiento de pesas empezaron a emplear ejercicios y adiestramientos pliometricos para mejorar sus programas de entrenamiento. (Chu, 2006. p.10)

Los programas de entrenamiento del doctor yuri verkhoshansky se basaron en el método y los ejercicios resistidos con distintos tipos de saltos. El éxito del atletismo soviético en los juegos olímpicos hizo que el mundo tomara nota. No paso mucho tiempo antes de que el resto del mundo empezara a usar las mismas rutinas y ejercicios, que en estados unidos recibieron el nombre de pliometria. (Chu,D., y Gregory,M. 2016. p.29).

Así, Fred Wilt, primer autor estadounidense en hablar de las excelencias del método pliométrico, sugirió que las sorprendentes victorias de Borzov eran debidas en gran parte a su rutina pliométrica de entrenamiento (Faccioni, 2001).

En los últimos años, el interés por el entrenamiento pliometrico y sus aplicaciones ha evolucionado. En lo programas de preparación física del mundo del atletismo, los ejercicios pliometricos se practican a menudo a nivel submaximo, y su intención es mejorar la técnica biomecánica correcta y la prevención de lesiones en el deporte. Este tipo de entrenamiento ha resultado eficaz para reducir las lesiones de las extremidades inferiores, así como para mejora el rendimiento. (Chu,D., y Gregory,M. 2016. p.14).

1.2. PLIOMETRIA

El termino Pliometría proviene del vocablo griego “pleytein” cuyo significado es aumentar, “metric” medida. En la literatura especializada también se emplean otros términos, entre ellos “Entrenamiento Elástico”, “Entrenamiento Reactivo”, “Entrenamiento Excéntrico”, “Método de choque” y quizás otros más, pero comúnmente 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). (Verkoshoshansky, 2000)

Consiste en activar un músculo primero mediante una fase excéntrica para pasar enseguida a activar la fase concéntrica que sigue de forma natural. Actúa así lo que los fisiólogos denominan ciclo estiramiento-acortamiento (Gilles, 2000).

Verkhoshansky, (1999) define esta capacidad reactiva 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”.

Para Chu,D., y Gregory,M (2016. p.13) el ejercicios pliometricos es una forma popular de entrenamiento para mejorar el rendimiento física. Consiste en un estiramiento de la unidad musculo tendinosa al que de inmediato sigue un acortamiento de la unidad muscular. Es

proceso de elongación del musculo, seguido por un rápido acortamiento durante el ciclo de estiramiento y acortamiento (CEA), forma parte integral del ejercicio pliometricos.

1.3. MÉTODO PLIOMETRICO

Han sido descritos como actividades que implican un esfuerzo máximo, como el ejercicio de gran intensidad consisten en caer desde un cajón y sato (también llamado salto de profundidad. Por otra parte, también han sido descritos como ejercicio pliometrico todo movimiento que implique el ciclo de estiramiento y acortamiento, tanto si el movimiento exige un esfuerzo máximo como submaximo. (Chu,D., y Gregory,M 2016. p.13).

La pliometría toma varias formas diferentes, la actividad fundamental se basa en los saltos, saltos con un solo pie y rebotes para la parte inferior del cuerpo; pero los balanceos, desplazamientos rápidos, lanzamientos y recepción de objetos lastrados también hace parte de estos métodos de entrenamiento. (Yugcha, E. 2010).

Es una forma particular y específica de trabajar el sistema locomotor del hombre, que el fisiólogo I. M Secenov definió hace 100 años como “la función de muelle del músculo”. A. Hill descubrió que cuando el músculo permanece contraído, no solo es capaz de transformar energía química en trabajo, sino que también transforma trabajo en energía química cuando dicho trabajo, producido por una fuerza externa, provoca un estiramiento del músculo. Asimismo, una tracción muscular elevada que se desarrolle dentro de la fase del estiramiento permanece en el músculo, incluso después de ser aprovechado por un personaje, que en la ejecución de

movimientos y de salto complejos que requieren una elevada capacidad de fuerza, por lo tanto, dado que este problema no era típico de la actividad cotidiana del hombre los especialistas no le prestaron demasiada atención. Sin embargo en la actividad deportiva esta forma de trabajo muscular es vital para el desarrollo de la capacidad y de realizar grandes impulsos de fuerza en breves espacios de tiempo. (Verkhoshansky, 2000. p.15)

Verkhoshansky afirmaba que 80 centímetros eran la altura ideal para caer cuando se intentaba conseguir velocidad máxima al pasar de la fase excéntrica a la concéntrica del ciclo de estiramiento y acortamiento; proclamaba que 1,1 metros era lo ideal para desarrollar fuerza dinámica máxima. También recomendaba que no se superasen más de 40 saltos en una sola sesión de ejercicio y que no se practicasen más de dos sesiones por semana. La recuperación entre series se facilitaba mediante un trote ligero y con calistenia. (Chu,D., y Gregory,M 2016. p.29).

1.4. FISIOLÓGÍA DE LOS EJERCICIOS PLIOMETRICOS

Dado que el término pliométrico es de recién creación, una parte importante de las primeras investigaciones fisiológicas relacionadas con ello viene descrita con otros nombres. El término empleado por los investigadores en Italia, Suecia y la unión soviética para este tipo de acción muscular fue el de ciclo de extensión-acortamiento. (Chu, 2006. p.14).

Según Chu, D., y Gregory, M (2016. p.15) Muchos autores han sometido a revisión los estudios

de fisiología que afirman la eficacia de la pliometria, o el CEA del tejido muscular. La mayoría pone de relieve la importancia de dos factores: a) Los componentes elásticos en serie del músculo, que comprenden los tendones y las características de los puentes cruzados de actina y miosina que forman las fibras musculares b) Los sensores presentes en los husos musculares (propioceptores) intervienen en la programación de la tensión del musculo y en la utilización del aferente sensorial relacionado con el rápido estiramiento del musculo para activar el reflejo de estiramiento.

La elasticidad del musculo es un factor importante para entender el modo en que el ciclo estiramiento-acortamiento genera más potencia que una simple acción concéntrica del musculo. Los músculos almacenan brevemente la tensión desarrollada por su rápido estiramiento, de manera que poseen cierto grado de energía elástica potencial. Como analogía pensemos que una cuerda de goma: aunque la estires, la cuerda conserva su capacidad potencia para recuperar con rapidez su longitud original. (Chu, D., y Gregory, M 2016. p.15).

El reflejo de estiramiento es otro mecanismo que forma parte integral del ciclo de estiramiento y acortamiento. Un ejemplo habitual del reflejo de estiramiento es el reflejo rotuliano, que se manifiesta cuando se golpea con suavidad la rodilla de alguien con un mazo de goma. El golpe provoca el estiramiento del tendón del cuádriceps. Ese estiramiento es detectado por ese mismo musculo que, como respuesta, se contrae. (Chu, D., y Gregory, M 2016. p.15).

El estiramiento o reflejo miotático responde a la velocidad a la que se estira un músculo, y es uno de los reflejos más rápidos del cuerpo humano debido a la conexión directa entre los receptores sensitivos del músculo y las células de la medula espinal, y vuelta a las fibras musculares responsables de la acción. Otros reflejos son más lentos que el reflejo de estiramiento, porque antes de que se produzca una reacción tienen que transmitirse por varios canales (interneuronas) hasta el sistema nervioso central (encéfalo). Debido al retraso mínimo presente en el reflejo de estiramiento, durante los CEA los músculos desarrollan acciones más rápidas que con cualquier otro método de acción. Si hubiera una respuesta voluntaria o consciente al estiramiento del músculo, ocurriría demasiado tarde como para ser útil al deportista que salta, corre o realiza lanzamientos. (Chu, D., y Gregory, M 2016. p.15)

La importancia de este mínimo retraso en el reflejo de estiramiento es que el músculo sufre una contracción más rápida durante un ciclo de estiramiento –acortamiento que en cualquier otro método de contracción. Una reacción voluntaria o pensada al estiramiento muscular llegaría demasiado tarde para resultar útil para el salto, la carrera o el lanzamiento de un atleta. (Chu, 2006. p.15).

El estiramiento previo de la musculatura, que provoca una deformación elástica de los músculos excitados, garantiza la acumulación de un determinado potencial de tensión muscular que al inicio de la contracción en el movimiento se transforma en energía cinética, dando como resultado un excedente de fuerza de tracción de los músculos (es decir, un factor que aumenta el efecto de su trabajo) (Verkhoshansky, 1999. p.45).

Desde el punto de vista de Chu, D., y Gregory, M (2016. p.15) Al mismo tiempo que se estira o elonga un musculo, la capacidad potencial de desarrollar más fuerza concéntrica después del estiramiento puede aumentar de forma incremental al aumentar la velocidad de estiramiento del musculo. La contracción resultante de un musculo que se estira con rapidez es un movimiento más forzado para vencer la inercia de un objeto, sea el propio peso corporal de la persona (como el correr o al saltar), se un objeto externo (p.ej., un peso que se lanza, un escudo de bloqueos, un jugado contrario).

1.5. ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO EN JÓVENES

Puesto que cada vez más niños y adolescentes practican deportes y actividades de preparación física en escuelas y centro privados (deportes selectos y deportes de club) a veces sin considerar la acumulación de carga de trabajo, es evidente que entrenadores y profesores deben contar con pautas acordes a la edad para que el entrenamiento pliometrico mejore el rendimiento físico y reduzca el riesgo de lesiones deportivas entre los deportistas jóvenes. (Chu,D., y Gregory,M 2016. p.39).

Vrijens, J. (2006) expone que recientemente, se incrementado la atención en los ejercicios pliométricos para los jóvenes. Previamente considerado como un método de entrenamiento reservado para los atletas adultos, preparadores físicos, maestros y jóvenes entrenadores están incorporando el entrenamiento pliométrico en sus clases de educación física y en las sesiones de entrenamiento deportivo.

El trabajo con niños es muy delicado y hay que saber planificarlo, teniendo en cuenta su desarrollo muscular, óseo y mental. No existen estudios que sustenten una edad ideal donde se alcance la madurez física necesaria para realizar un programa de pliometría, dentro de un plan de entrenamiento. (Verkhoshansky, Y. 2000)

Previo al trabajo pliométrico, es importante el fortalecimiento de ligamentos y tendones de las articulaciones comprometidas (mediante la propiocepción), a su vez, resulta interesante el trabajo de multisaltos teniendo en cuenta que el tiempo de contacto con el suelo es determinante para el desarrollo de trabajos pliométricos básicos. (Sidotti, C. 2012).

Sabemos que el desarrollo físico se ha estudiado mucho y esto nos permite determinar que para los niños y preadolescentes que sus placas de crecimiento no están cerradas, ciertos ejercicios de pliometría, están contraindicados como: los saltos a profundidad y algunas superficies como los suelos duros, debido a que el sistema nervioso central, la columna vertebral, las articulaciones, los músculos, tendones y el metabolismo, soportan una carga muy significativa en la ejecución de los ejercicios pliométricos, carga que disminuye proporcionalmente al nivel pliométrico del ejercicio. Así el peso sobre el organismo será muy poco en aquellos ejercicios de baja intensidad pliométrica, como por ejemplo: la carrera simple o el salto de cuerda. (Verkhoshansky, 1999).

Por otra Chu,D., y Gregory,M (2016. p.39) comenta que, el método pliometrico es una de las bases del entrenamiento con que los jóvenes aprenden componentes balísticos de esas destrezas complejas. Se sabe que los beneficios manifiestos del entrenamiento resistido,

pliométrico y de velocidad son mayores que los beneficios atribuibles al crecimiento y desarrollo normales de niños y adolescentes.

Los atletas jóvenes pueden beneficiarse más del entrenamiento directo cuando se aproximan a la pubescencia. Pueden comenzar a relacionar más las situaciones deportivas y ver la correlación entre lo que el entrenador lo manda a hacer y su desarrollo en el deporte. Los ejercicios pliométricos para este grupo deben comenzar siempre como burdaz actividades motoras de baja intensidad. (Chu,D ,2006. p.33)

Para reducir el número de lesiones no accidentales de niños y adolescentes, deben hacerse hincapié en la correcta adquisición de destrezas y movimientos fundamentales, así como la progresión gradual de los programas de entrenamiento pliométrico. Si los deportistas jóvenes no dominan los movimientos fundamentales ejecutados con poca intensidad, las deficiencias evidentes durante el ejercicio se agudizaran a medida que con el tiempo aumente la intensidad del entrenamiento. (Chu,D., y Gregory,M 2016. p.39)

En tiempos pasados la preocupación gravitaba en torno a la seguridad y eficacia para los jóvenes del entrenamiento pliométrico y de la fuerza; sin embargo, un corpus creciente de pruebas revela que la participación habitual en programas de entrenamiento bien diseñados, de progresión racional y con una correcta instrucción, que además incluyan entrenamiento pliométrico y resistido, logra mejorar apreciables en la salud y forma física de niños y adolescentes, eso es en especial importante para los jóvenes que aspiran a convertirse en grandes deportistas.(Chu,D., y Gregory,M 2016. p.39)

1.6. PLIOMETRIA EN EL FUTBOL

Cometti (2002), propone que el esfuerzo de los futbolistas está caracterizado por acciones explosivas repetidas, intermitentemente, un elevado número de veces. Como resultado se obtienen dos parámetros, uno cualitativo (explosivo) que implica un entrenamiento fundamentado en la fuerza; y otro cuantitativo (repetidos) que está basado en la resistencia relativamente largo.

Según Bompa, (2003) el fútbol requiere no solamente rápidos sprints, sino que también requiere rápidos y poderosos frenos, cambios de dirección con prontitud y agilidad; estos movimientos, pueden ser clasificados como acciones que normalmente requieren máxima velocidad y gran capacidad de aceleración.

Al analizar el juego encontramos que un jugador en promedio acelera unas ciento treinta veces y hace más de mil cambios de ritmo, alrededor de mil doscientos cambios a cíclicos e impredecibles de actividad (cada tres a cinco segundos), de quinientos a setecientos giros, sobre veinte entradas y quince golpes de cabeza. Masach, (2008). Después de esta radiografía es claro que el fútbol está basado en acciones realizadas a alta intensidad, repetidas continuamente durante el partido; de tal forma que estas acciones relacionadas con la fuerza en sus manifestaciones de potencia y explosividad, han pasado a ser determinantes en el desarrollo y resultado final. Di Salvo, (2007).

Como en el deporte la clave del éxito es la producción de potencia, los deportistas necesitan técnicas de entrenamiento que se centren en lograr la transición entre fuerza (aunque lenta) adquirida con grades resistencia y movimientos ejecutados a gran velocidad. El entrenamiento pliometrico median la rápida absorción de fuerza (p. ej., el aterrizaje de un salto) y la generación de fuerza (despegue de un salto) es crucial para que los deportistas conviertan fuerza en potencia.(Chu,D., y Gregory,M 2016. p.27)

Wilson, J. (1993) demostró que en un deporte en el que lo que se necesita aplicar la máxima potencia con muy poca carga adicional, los métodos que más explosividad van a dar al jugador son los métodos de potencia máxima; es decir trabajos a máxima velocidad con cargas entre ligeras y medias cercanas al 50% de 1RM, todo tipo de multisaltos con gestos técnicos y pliometria

En los deportes de conjunto, como el voleibol, básquetbol y fútbol, entre otros, la manifestación de fuerza potencia se plasma con el salto, y esta forma parte de muchos de los fundamentos deportivos. Uno de los métodos más utilizados para el desarrollo del salto son los ejercicios de Pliometría. (García, Carrizo, Olivera, Sanagua, 2010).

Los saltos se encuentran ampliamente difundidos en el trabajo del futbolista moderno debido al impacto que tiene su práctica sobre la capacidad reactiva del sistema neuromuscular. (Verkhoshansky, Y. 2000).

Otra de las tendencias asocia, trabajos de fuerza máxima con saltos y ejercicios pliométricos a través del método complejo, por considerar que existe un beneficio directo de la fuerza y la potencia, generada en el trabajo mecánico hacia la fuerza y la potencia, aplicada a los movimientos explosivos; (Gorostiaga, y col 2004; Ronnestad, y col 2008).

El entrenamiento pliométrico tiene como objetivo, entre otros, la mejora del rendimiento del sprint, además de tener una serie de ventajas como requerir de poco espacio físico, poco Tiempo de realización y poco equipamiento para poder llevarlo a cabo (Jarvis, Graham-Smith, y Comfort, 2014)

Es muy curioso que sea cual sea el protocolo utilizado, particularmente en el fútbol el sprint lineal, en distancias cortas, es el protagonista en la mayoría de investigaciones; y por el contrario está muy poco profundizada la relación entre el entrenamiento con cargas y el sprint con cambios de dirección, que finalmente es el que más se repite en un partido de fútbol. (Oliver, y col 2008; Thorlund, y col 2009).

1.7. ACELERACIÓN (SPRINT) EN EL FUTBOL

Los deportes de perfil intermitente se caracterizan por sus cambios discontinuos de intensidad que pueden ir desde caminar hasta realizar un sprint a la máxima velocidad, el fútbol está considerado como uno de los deportes intermitentes más practicados en la actualidad (Girard et al., 2011; Hader et al., 2014; Wong del et al., 2012). Como la mayoría de los deportes intermitentes, el fútbol depende de muchos factores para obtener el éxito, factores técnicos, tácticos, psicológicos y físicos (Chamari et al., 2004). De hecho, la capacidad de aceleración en el fútbol, se considera un predictor independiente del rendimiento desde la infancia a la edad adulta (Söhnlein et al., 2014).

El fútbol es uno de los deportes más populares en el mundo que abarca desde la infancia hasta la vejez, caracterizado por diferentes intensidades de actividad física. En conjunto, estas intensidades se realizan de forma intermitente durante el juego, intercalando esfuerzos a relativa bajas intensidades con otros a máxima intensidad (Reilly *et al.*, 2000)

En concreto, estos movimientos a alta intensidad (por ejemplo, Sprint, saltos, disputas,...) y de baja intensidad (trote o permanecer de pie en posición) ocurren en Diferentes longitudes y trayectorias en función del rol a desempeñar, nivel de habilidad Del atleta, estilo de juego y táctica empleada por el equipo (Implellizzeri *et al.*, 2006).

De igual manera Rouissi et al., (2016). Centrándonos en los aspectos más físicos de este

deporte, a lo largo de un partido de fútbol, los jugadores tienen momentos en los que la intensidad de la tarea es muy baja, como por ejemplo caminar, correr o cambiar de lado un balón, pero también tienen circunstancias durante el partido donde la intensidad de la tarea es muy alta, como carreras de velocidad, saltos y cambios de dirección

Se entiende de forma general que, las acciones de alta intensidad como sprints, saltos o luchas son elementos integrales para el éxito en el fútbol y por tanto necesitan ser entrenados como parte del entrenamiento en la formación de jóvenes jugadores (Hoff y Helgerud, 2004).

La velocidad máxima, agilidad y cambios de dirección son determinantes en el alto rendimiento de los jugadores, sabiendo que durante un partido los sprints que se realizan son básicamente de distancias cortas, las distancias más largas tienden a ser aproximadamente 40 metros y de normal con varios cambios de dirección (Jovanovic et al., 2011; Rienzi et al., 2000).

Según Baughman, Takaha & Tellez, (1984) Esprintar es la habilidad de correr a máxima velocidad o cerca de la máxima velocidad durante cortos periodos de tiempo. Ésta es una cualidad importante en el rendimiento humano, prueba de ello es su manifestación en un gran número de deportes, tanto de equipo como individuales (Bangsbo, Norregaard & Thosoe, 1991; Hay, 1994; Majdell & Alexander, 1991).

En tal sentido Martínez Valencia, González Ravé, Navarro, Alcaraz, (2010) El esprint es una acción importante en el rendimiento de muchos deportes, tanto de equipo como individuales. Además, en muchas ocasiones, esta capacidad está presente en gran parte de las acciones decisivas de estas especialidades. Aunque la velocidad es muy importante en la mayoría de las

Situaciones de juego en el fútbol, la aceleración lo es más, ya que las distancias recorridas por los jugadores en un esfuerzo máximo son relativamente cortas (20m) y ésta puede ser decisiva en la determinación del resultado final del juego (Spinks, Murphy, Spinks, Lockie, 2007).

En un partido de fútbol, se juegue en la posición que se juegue, 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 velocidad es un beneficio importante, ya que este hecho puede permitir a un jugador llegar a la pelota antes que el oponente", (Stolen et al., 2005) (citado en Sáez De Villarreal, Requena, Cronin, 2012, p575).

Además, Castagna *et al*, (2003) el análisis detallado de un partido revela que el sprint a máxima velocidad sólo existe en un 3% de la distancia total recorrida cuando juegan los niños al fútbol. Siendo los momentos más cruciales ganar la posesión, marcar gol o encajarlos dependientes de la capacidad del deportista para realizar estos gestos específicos a altas velocidades (Reilly *et al.*, 2000).

Los futbolistas han de ser capaces de alcanzar la velocidad máxima en el menor tiempo posible en cada carrera, también es importante que los jugadores tengan una gran resistencia a la fatiga para ser capaces de volver a alcanzar la velocidad máxima en otros momentos cuando el partido lo requiera (Bishop et al., 2011; Girard et al., 2011).

Cuando hablamos de aceleración nos referimos al cambio en la velocidad de desplazamiento

que permite a un jugador llegar a la máxima velocidad en el menor tiempo posible (Martínez-Valencia et al., 2010). Algunos autores nos dicen que la fase de aceleración del esprint va de 0 a 10 metros (Cronin y Hansen, 2006) ya que la duración del sprint es inferior a 2 segundos (Lockie, Murphy, Callaghan, Jeffriess, 2014), por lo tanto, el rendimiento en distancias de 10 metros o menos, y la velocidad de los primeros pasos, son indicadores clave del potencial del jugador de fútbol (Souhaïel, Ghenem, Abid, Hermassi, Tabka, Shephard 2010). Por otro lado, otros autores hablan de aceleración durante los primeros 20 o 30 metros, ya que la distancia media recorrida en sprint en el fútbol es de 17 metros (Markovic, Jukic, Milanovic, Metikos, 2007), o está alrededor de unos 18 o 19 metros y tiene una duración de entre 2,04 y 2,6 segundos (Hornillos, 2010; Söhnlein et al., 2014; Souhaïel et al., 2010). Es por ello que un mejor rendimiento en la fase de aceleración tendrá una gran importancia en el fútbol.

De lo anteriormente expuesto, Bangsbo *et al.*, (1991); Reilly y Thomas, (1976) comenta que el análisis cuidadoso de un partido revela que durante el juego, se produce un sprint entre 2 y 4 segundos cada 90 segundos. El fútbol cada vez requiere jugadores más atléticos, siendo crucial la fuerza muscular en muchas situaciones de juego explosivas y de corta duración. La capacidad de salto, la aceleración y velocidad contribuyen de forma importante al potencial de rendimiento de los jugadores de fútbol (Hoff y Helgerud, 2004). Alrededor del 96% de los sprints son menores de 30m, y el 49% son sólo sobre distancia de 10m (Stolen *et al.*, 2005). Por tanto, el rendimiento en distancias de 10m o menos y la velocidad alcanzada durante el primer paso se consideran como indicadores clave de potencial del jugador (Chelly *et al.*, 2010; Chelly *et al.*, 2009).

Para el jugador de fútbol es determinante el tiempo en los 10 metros; por este motivo, deben trabajarse los esfuerzos explosivos. Creemos que es necesario invertir la pirámide de la resistencia: la fuerza explosiva debe ser la base de la preparación física, y la resistencia debe trabajarse en segundo lugar. (Cometti, G. 2007).

Ramos, F. G., & López, J. P. (2016) comenta que la velocidad y la aceleración son componentes esenciales en deportes de equipo como puede ser el fútbol, pero en este deporte difícilmente se alcanza la velocidad máxima. Es por ello que la fase de aceleración tiene más importancia que la fase de máxima velocidad en el entrenamiento (Lockie, Murphy, Spinks, 2003). Dos de los principales medios para la mejora de la aceleración son los multisaltos o pliometría y los arrastres de trineo. (Ramos, F. G., & López, J. P. 2016)

Para una mayor evolución del rendimiento técnico y físico de fútbol de alto nivel se exige un desarrollo progresivo de las funciones neuromusculares relacionadas con actividades en las que la participación de la potencia cobra mayor importancia, tales como carreras de velocidad y saltar (Barnes et al., 2014). En los ejercicios pliométricos nos encontramos que la musculatura se somete a un alargamiento rápido seguido de un acortamiento inmediato (ciclo de estiramiento-acortamiento), esto nos permite utilizar la energía elástica almacenada durante la fase de estiramiento (Cavagna, 1977). El uso de la pliometría en el fútbol nace de la necesidad de mejorar la potencia cuando el tiempo que se tiene para entrenar fuerza es limitado debido a sus

Grandes beneficios a corto plazo, hay consenso general de que mejoran las habilidades específicas del fútbol como la agilidad (Miller et al., 2006) y el rendimiento del salto vertical, que son las medidas comunes de la potencia muscular (Markovic, 2007).

Según Hornillos Baz, I. (2010). La realización de este tipo de trabajo explosivo supone una transición brusca de un trabajo negativo o excéntrico hacia otro positivo o concéntrico, al tener que efectuar un frenado, en primera instancia, e imprimir posteriormente una continuidad a la acción sobre una carga, normalmente el peso del propio cuerpo. Por lo tanto, en función de la duración del CEA (Ciclo Estiramiento Acortamiento) se estará incidiendo sobre la aportación elástica o elástica-refleja, que se añaden, durante la fase concéntrica, a la capacidad muscular contráctil para generar mayor tensión, con los beneficios que ello provoca hacia las diferentes partes de un sprint. Esta circunstancia propiciará, por otra parte, la contribución más acusada de los extensores de la rodilla (en especial el grupo músculo cuádriceps) o de los extensores del tobillo (tríceps sural: gemelos y soleo). Los multisaltos pueden ser agrupados bajo las siguientes formas: horizontales, hasta un máximo de 30 metros (forma alternativa, sucesiva o simultánea); verticales y combinados.

2. METODOLOGIA DE INVESTIGACION

2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

2.1.1. Investigación experimental: dado que permite el cumplimiento de los objetivos propuestos en cuando casusa y efecto dentro del contexto. Los cuales se corroboraron mediante pre test y post test.

2.1.2. Investigación cuantitativa: dado que la recolección de los datos numéricos los se obtuvieron mediante pruebas estandarizadas y se analizaron por medio de programas estadísticos.

2.2. POBLACIÓN

Futbolistas de la escuela de futbol universidad del valle en la ciudad de Cali, pertenecientes a la categoría pre juvenil que comprende las edades de 16 a 17 años.

2.3. MUESTRA

Está conformada por 14 (catorce) futbolistas entre los 16 y 17 años de la escuela de futbol Universidad del Valle en la ciudad de Cali.

2.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Todos los sujetos deben tener una experiencia mínima de 2 años en el entrenamiento de fútbol.
- Pertenecer a la escuela de fútbol universidad del valle
- Estar en el rango de edad seleccionado para el estudio (jugadores nacidos entre 01/01/2001 y 31/12/2002)

2.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- no asistir a dos o más sesiones de entrenamiento.
- inasistencia de los test finales.
- no continuar vinculados a la escuela de fútbol universidad del valle durante la intervención.
- presentar algún tipo de lesión o enfermedades durante periodo de la intervención.

2.5. METODOLOGÍA

El grupo será sometidos en primera instancia a la realización de un pre test, seguidamente se aplicara un plan de entrenamiento basado en los ejercicios pliometricos. Por último se realizara un post test. Obteniendo los datos necesarios para ser analizados.

- Squat jump- SJ

Descripción: el sujeto debe efectuar un salto vertical partiendo de la posición de medio squat (rodilla flexionada a 90°), con el tronco recto y las manos en las caderas.

El sujeto debe efectuar la prueba sin emplear contra movimiento hacia abajo; el salto desde la posición de parada, que debe realizar sin el auxilio de los brazos, constituye una prueba simple, de fácil aprendizaje y de elevada estandarización.

Cualidades examinadas: medir la fuerza explosiva, capacidad de reclutamiento nervioso, expresión de un porcentual elevado de fibras rápidas.

Relación con otros parámetros y funciones: correlación con el sprint, con el test de abalakov, salto de longitud desde parado.



Figura 1. Representación gráfica del test SJ

- Test de salto con contramovimiento- CMJ

Descripción: el sujeto se dispone en posición erguida con las manos en las caderas, a continuación debe realizar un salto vertical después de un contramovimiento hacia abajo (piernas deben llegar a flexionarse a 90° en la articulación de la rodilla). Durante la acción de flexión el tronco debe permanecer lo más recto posible con el fin de evitar cualquier influencia del mismo en el resultado de la prestación de los miembros inferiores.

Cualidades examinadas: fuerza explosiva, capacidad de reclutamiento nervioso, expresión del porcentaje de fibras rápidas, reutilización de la energía elástica y coordinación intra e inter muscular.

Relación con otros parámetros y funciones: correlación con los resultados en esprint, con el test de abalokov, salto de longitud desde parado.



Figura 2. Representación gráfica del test CMJ.

- Salto Abalakov- ABK

33

Se realiza partiendo de una posición erguida, debe tener las manos y brazos libres con el fin de ser utilizadas de forma coordinada y sincronizada con la acción de flexo-extensión de las piernas.



Figura 3. Representación gráfica del test ABK.

- Sprint de 10 , 20 y 30

Objetivo: medir la velocidad de desplazamiento (aceleración)

Lugar: Cancha de futbol (auxiliar 2 Univalle)

Descripción: para cada distancia, el sujeto se colocara en posición de salida alta tras la línea de salida. A la señal sonora (silbato), el sujeto debe recorrer la distancia determinada (10, 20 y 30 metros) en el menor tiempo posible, hasta sobrepasar la línea de llegada. Se medirá el tiempo empleado en recorrer cada una de las distancias.

Materiales: Conos, cronometro, silbato

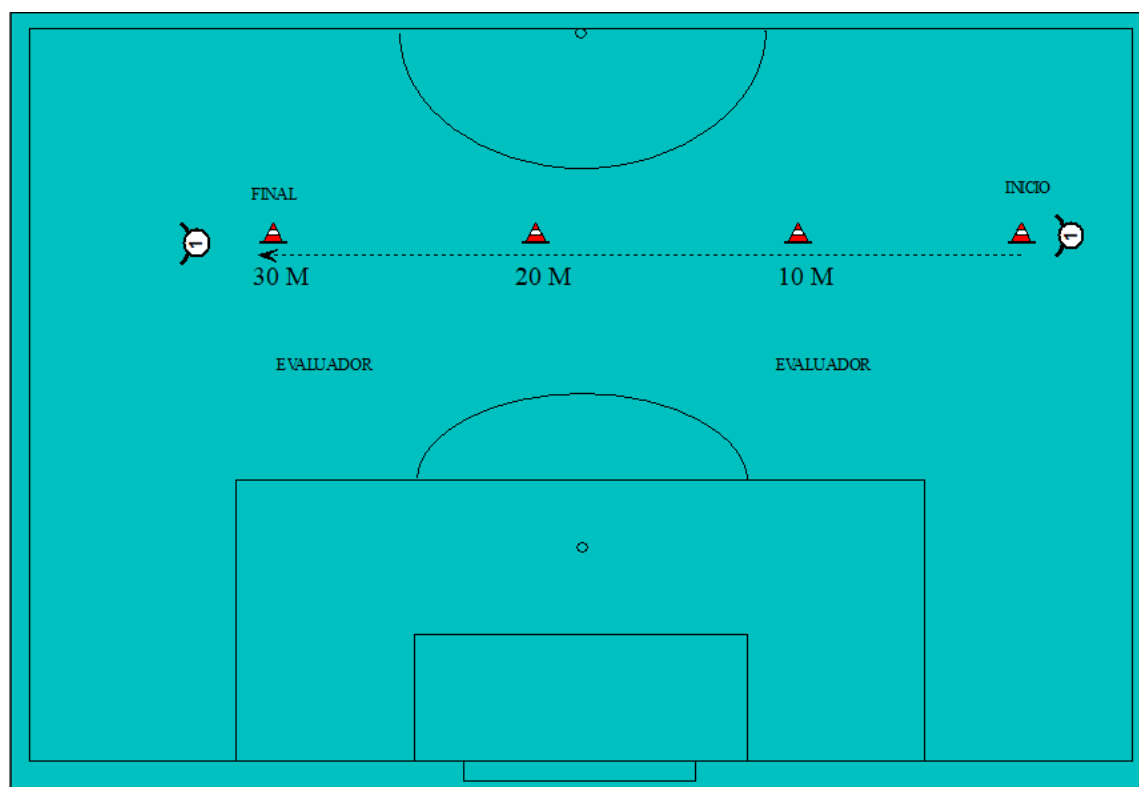


Figura 4. Representación grafica del test de Sprint de 10, 20 y 30 metros



Figura 5. Representación fotográfica del test de sprint de 10, 20 y 30 metros.

2.7. INSTRUMENTOS PARA PRUEBAS FÍSICAS DE CAMPO

- Cronometro marca Casio ref 2747
- Decámetro marca Stanley, 1mm de precisión
- Conos y topes marca Miyagi
- Plataforma de contacto axón jump modelo c
- Computador TOSHIBA SATÉLLITE C45-ASP4202FL

2.8 METODOLOGIA DE ENTRENAMIENTO

Se realizó un programa de entrenamiento pliometrico durante 8 semanas, compuestas por 2 sesiones de trabajo por semana (martes y jueves), con una duración de 30 minutos de trabajo por sesión de entrenamiento.

Antes de comenzar con los ejercicios pliometricos, se realizaban 10 minutos de calentamiento, compuestos por ejercicios de movilidad, coordinación y velocidad. En la sesión de entrenamiento se utilizó el método de entrenamiento en circuito, el cual estaba compuesto por estaciones de saltos verticales, horizontales y sprint de diferentes distancias.

El tiempo de trabajo por estación era 2 minutos y las pausas o recuperación eran de 5 minutos buscando una adecuada recuperación entre series.

ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO

PRE TEST

SJ
CMJ
ABK
Sprint 10, 20 y 30

POS TEST

SJ
CMJ
ABK
Sprint 10, 20 y 30

INTERVENCION

SEMANA 1

SESION 1

saltos bipodales.
saltos bipodales de forma lateral,
saltos con rodilla al pecho,
saltos unipodales.
estocadas con salto.
salto con contacto hombro a hombro.

SESION 2

saltos bipodales de forma frontal sobre conos.
saltos unipodales de forma lateral sobre conos.
saltos bipodales sobre aros.
saltos en distintas direcciones sobre topes.

materiales
topes
conos
aros

SEMANA 4

SESION 5

slalom sobre bastones.
saltos bipodales de forma lateral sobre conos.
saltos bipodales de forma frontal sobre conos.
skipping sobre bastones.
saltos bipodales de forma lateral sobre vallas.
sprint de 20 metros.

SESION 6

saltos bipodales en distintas direcciones sobre vallas.
saltos bipodales de forma lateral sobre bastones.
saltos bipodales de forma frontal sobre conos.
saltos bipodales de forma frontal sobre vallas.
sprint 10, 20 metros.

materiales
topes
bastones
conos
vallas

SEMANA 5

SESION 9

competencia

SESION 10

saltos bipodales de forma frontal sobre vallas.
desplazamiento en velocidad.
cambio de direccion.
saltos unipodales de forma lateral sobre topes.
saltos bipodales de forma lateral sobre banda.
saltos bipodales de forma lateral sobre vallas.
sprint de 10 y 15 metros.

materiales
conos
topes
vallas
bastones
balon

SEMANA 7

SESION 13

saltos bipodales de forma frontal sobre vallas.
saltos bipodales de forma lateral sobre vallas.
sprint de 10 y 15 metros.

SESION 14

saltos bipodales de forma frontal sobre vallas.
saltos bipodales de forma lateral sobre vallas.
saltos unipodales de forma frontal sobre vallas.
desplazamientos en velocidad.
cambio de direccion.

materiales
conos
topes
vallas
bastones
balon

SEMANA 2.

SESION 3

saltos bipodales de forma lateral sobre una minivalla.
saltos unipodales sobre aros.
saltos bipodales en distintas direcciones sobre minivalla.
saltos bipodales de forma frontal sobre conos.
saltos unipodales de forma lateral sobre conos.
sprint de 15 metros.

SESION 4

saltos bipodales de forma lateral sobre conos.
saltos bipodales de forma frontal sobre conos.
salto bipodales en distintas direcciones sobre vallas.
saltos unipodales sobre aros.
sprint 10 y 15 metros.

materiales
topes
conos
aros
bastones
minivallas

SEMANA 5

SESION 7

saltos bipodales de forma lateral sobre conos.
slalom sobre estacas.
saltos bipodales de forma frontal sobre vallas.
saltos bipodales de forma frontal sobre conos.
saltos bipodales de forma lateral sobre vallas.
sprint de 5 y 15 metros.

SESION 8

slalom sobre topes.
saltos bipodales de forma lateral sobre minivallas.
saltos bipodales de forma frontal sobre vallas.
duelos 2 vs 2.

materiales
topes
bastones
conos
vallas
estacas
balon

SEMANA 6

SESION 11

skipping frontal sobre gradas.
skipping lateral sobre gradas.
saltos bipodales sobre gradas.
saltos unipodales sobre gradas.
desplazamiento con un compañero sobre la espalda.

SESION 12

sprint de 5, 10, 15 metros.
saltos unipodales de forma lateral sobre aros.
cambio de direccion.
saltos bipodales de forma frontal sobre valla.
saltos bipodales de forma lateral sobre valla.
skipping lateral sobre bastones.

materiales
topes
bastones
conos
vallas
balon

ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO

ESCUELA DE FUTBOL UNIVERSIDAD DEL VALLE

CATEGORIA: PREJUVENIL

INVESTIGADORES: ERIK ANDERSON ÑAÑEZ MUÑOZ Y JAIME ANDRES SOLORZANO ARANGO

MESOCICLO: AGOSTO

MICROCICLO: 1

SESION: 1 FECHA: JUEVES 9 DE AGOSTO

LUGAR: CANCHA 6

Actividades de la sesión

La sesión de entrenamiento consiste en llevar a cabo diferentes tipos de ejercicios en desplazamiento. Antes de iniciar cada ejercicio los jugadores deben ubicarse tras la línea de salida demarcada por unos topes. Cada ejercicio lo deben ejecutar durante todo el recorrido hasta la línea de llegada. Cada vez que finalice un ejercicio se debe regresar a la línea de salida en trote de baja intensidad. La distancia entre la línea de salida y de llegada es de 10 metros.

Ejercicio 1: Desplazarse con Saltos bipodales, un recorrido usando los brazos para impulsarse en el salto y otro recorrido con los brazos en la cintura, para evitar la ayuda del impulso de los brazos en el salto.



Imagen 1. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 2: saltos bipodales de izquierda a derecha (con y sin balanceo de brazos).

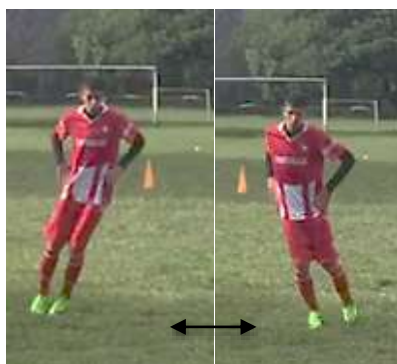


Imagen 2. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 3: salto bipodal flexionando las rodillas hasta el pecho



Imagen 3. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 4: avanzar con saltos laterales, tanto por el lado derecho como por el izquierdo (siguiendo el parámetro del ejercicio anterior) elevando las rodillas hasta el pecho y con las manos en la cintura para evitar el impulso con los brazos.



Imagen 4. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 5: saltos unipodal con balanceo de los brazos para un mayor impulso, seguidamente con los brazos en la cintura para evitar la ayuda de estos en el salto.



Imagen 5. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 6. saltos unipodales de izquierda a derecha (con y sin balanceo de brazos). Para evitar el uso de los brazos en el salto, deben desplazarse con las manos en la cintura



Imagen 6. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 7. salto lateral en forma de slalom, realizando una corta contracción isométrica de cuádriceps (3 segundos) por cada pierna, al momento de que el peso del cuerpo este sobre la pierna correspondiente.



Imagen 7. Representación gráfica del ejercicio.



Imagen 8. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 8. salto abriendo y cerrando al tiempo las piernas y los brazos (títere), seguidamente repetir este ejercicio con los brazos en la cintura



Imagen 9. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 9: estocadas con salto



Imagen 10. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 10: salto con contacto hombro – hombro con un compañero (carga)

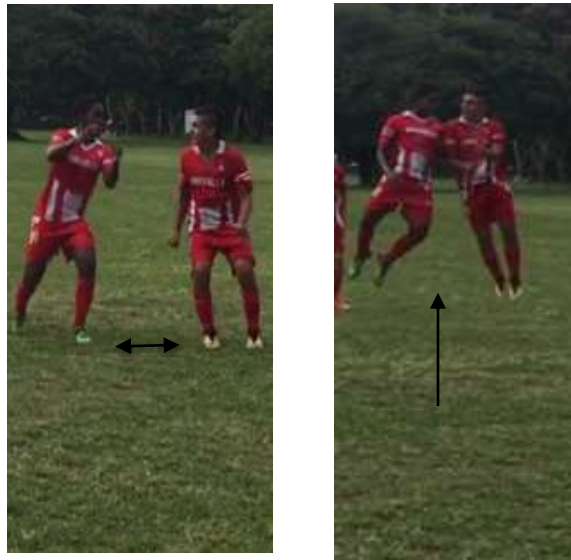


Imagen 11. Representación gráfica del ejercicio.

ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO

ESCUELA DE FUTBOL UNIVERSIDAD DEL VALLE

CATEGORIA: PREJUVENIL

INVESTIGADORES: ERIK ANDERSON ÑAÑEZ MUÑOZ Y JAIME ANDRES
SOLORZANO ARANGO

MESOCICLO: AGOSTO

MICROCICLO: 1

SESION: 2 FECHA: MARTES 14 DE AGOSTO LUGAR: CANCHA 2

Actividades de la sesión

La sesión se desarrolló por medio de un circuito, compuesto de 5 estaciones, ubicadas en el terreno de juego.

Tiempo de trabajo: 1 minutos

Tiempo de recuperación: 2 minutos

Series: 2

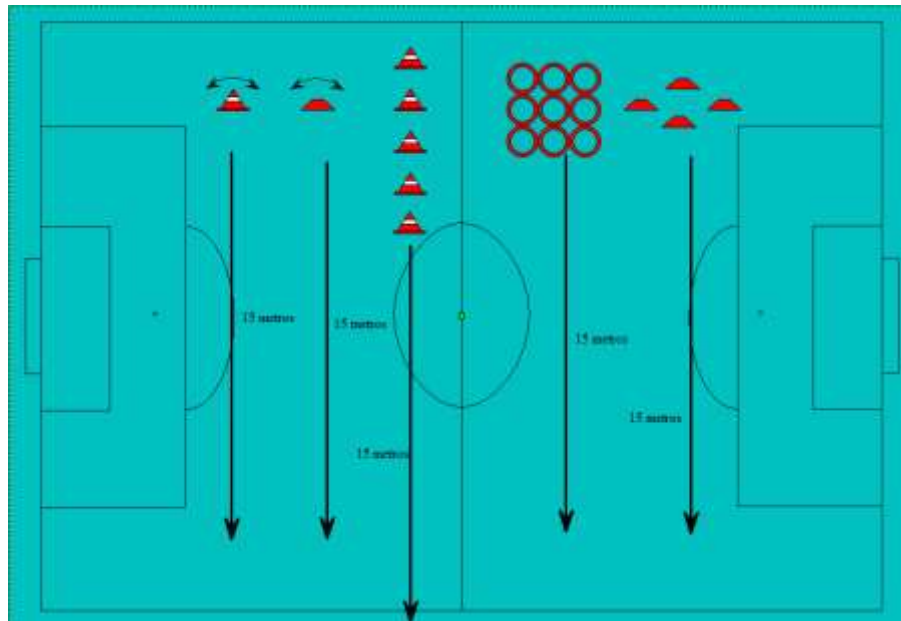


Figura 6. Organización del circuito

Estación 1: realizar 10 saltos bipodales de forma lateral por encima de un cono (20 cm de altura) y finalizar con sprint 15 metros



Imagen 12. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 2: saltos unipodales de forma lateral sobre topes (6 saltos por pierna) y finalizar con sprint de 15 metros



Imagen 13. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 3: saltos bipodales de forma frontal sobre una fila de conos (20 cm de altura y separados a 1 metro de distancia) y finalizar con un sprint 15 metros



Imagen 14. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 4: saltos bipodales dentro de los aros, alternando el salto entre el aro de la mitad y los demás aros (en sentido de las manecillas del reloj) y finalizar con un sprint de 15 metros.

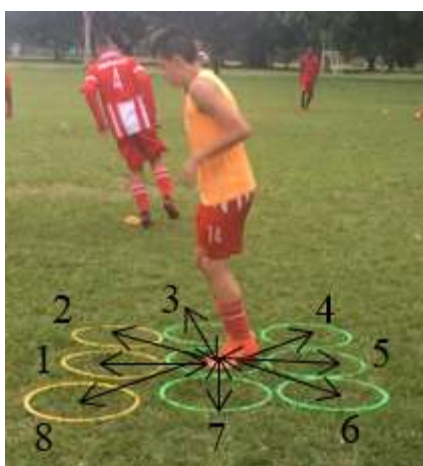


Imagen 15. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 5: saltos bipodales sobre topes (separados a una distancia de 60 cm) en las siguientes direcciones (adelante, atrás, izquierda, derecha) y finalizar con sprint de 15 metros.



Imagen 16. Representación gráfica del ejercicio.

ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO

ESCUELA DE FUTBOL UNIVERSIDAD DEL VALLE

CATEGORIA: PREJUVENIL

INVESTIGADORES: ERIK ANDERSON ÑAÑEZ MUÑOZ Y JAIME ANDRES SOLORZANO
ARANGO

MESOCICLO: AGOSTO

MICROCICLO: 2

SESION: 3 FECHA: JUEVES 16 DE AGOSTO LUGAR: CANCHA 6

Actividades de la sesión

La sesión se desarrolló por medio de un circuito, compuesto de 5 estaciones, ubicadas en el terreno de juego.

Tiempo de trabajo: 1 minutos

Tiempo de recuperación: 2 minutos

Series: 2

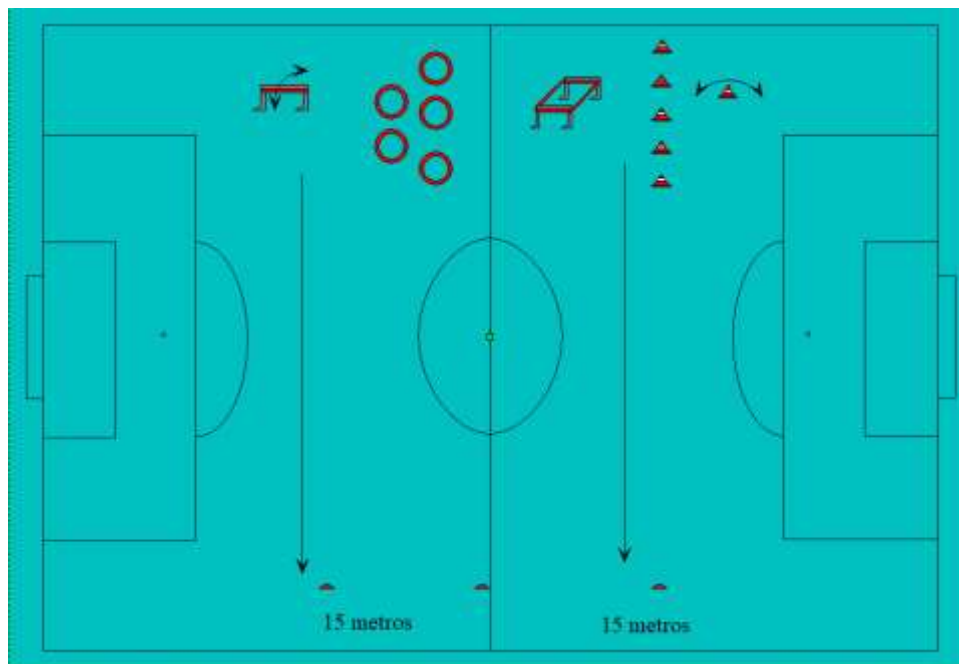


Figura 7. Organización del circuito

Estación 1: realizar 10 Saltos bipodales de forma lateral, sobre una mini valla (45 cm de altura) y finalizar con un sprint de 15 metros.

Salto al lado derecho



salto por encima de la valla



salto al lado izquierdo



Imagen 17. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 2: Saltar sobre una fila de 5 aros (separados a 1 metro de distancia)ubicados en Forma de zigzag, realizando una contracción Isométrica de los cuádriceps por 5 segundos de la pierna de apoyo que este dentro del aro y finalizar con sprint de 15 metros.

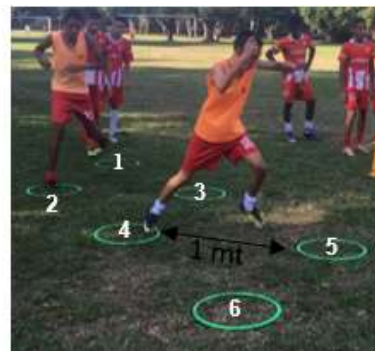


Imagen 18. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 3: ejecutar saltos bipodales (adelante, atrás, Izquierda, derecha) sobre un cuadro formado por minivallas (45 cm altura y separadas a 1 metros de distancia y finalizar con sprint de 15 metros.

Posición inicial



Dirección de los saltos



Momento del salto



Imagen 19. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 4: ejecutar saltos bipodales de manera frontal sobre una fila de conos (45 cm de altura y separados a 1 metro de distancia) y finalizar con sprint de 15 metros.

Posición inicial



salto sobre la fila de conos



Imagen 20. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 5: realizar 10 saltos unipodales de forma lateral sobre conos (20 cm de altura) y finalizar con sprint de 15 metros.



Imagen 21. Representación gráfica del ejercicio.

ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO

ESCUELA DE FUTBOL UNIVERSIDAD DEL VALLE

CATEGORIA: PREJUVENIL

INVESTIGADORES: ERIK ANDERSON ÑAÑEZ MUÑOZ Y JAIME ANDRES
SOLORZANO ARANGO

MESOCICLO: AGOSTO

MICROCICLO: 2

SESION: 4

FECHA: MARTES 21 DE AGOSTO

LUGAR: CANCHA AUX 1

Actividades de la sesión

La sesión de entrenamiento se llevó a cabo por medio de un circuito, compuesto de 5 estaciones una enseguida de la otra, de forma lineal a lo ancho del terreno de juego.

Tiempo de trabajo: 1 minutos

Tiempo de recuperación: 2 minutos

Series: 2

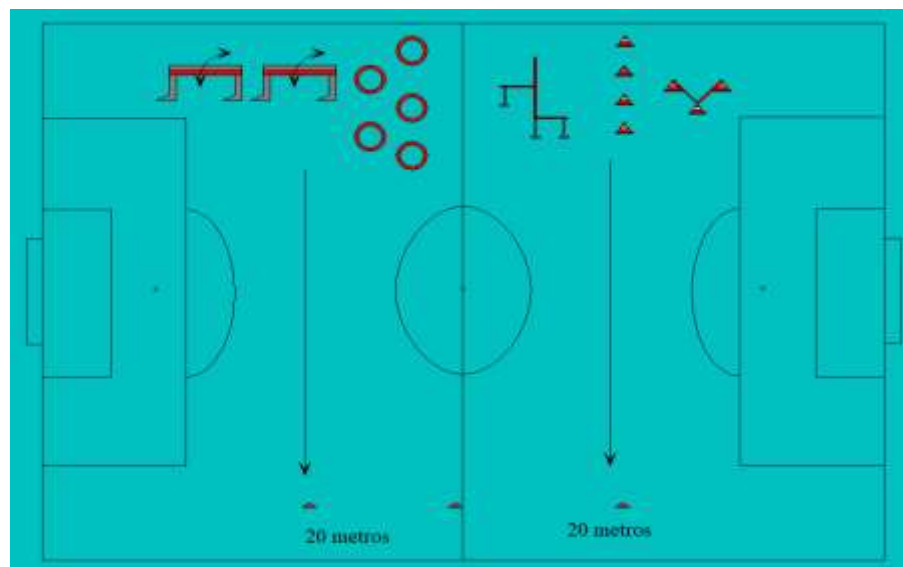


Figura 8. Organización del circuito

Estación 1: ejecutar 15 saltos bipodales de forma lateral sobre una valla (45 cm de altura) y finalizar con sprint de 20 metros.



Imagen 22. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 2: realizar saltos bipodales de manera frontal sobre una fila de 4 conos (45 cm de altura y separados a 1 metro de distancia) y finalizar con sprint de 20 metros.



Imagen 23. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 3: saltos bipodales en las direcciones: derecha, adelante, izquierda sobre la estructura de minivallas (35 cm de altura y separados a 1 metro distancia) y finalizar con sprint de 20 metros.



Imagen 24. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 4: Inicia el ejercicio con skiping, a la señal saltar la valla (35 cm de altura) al lado derecho y golpear el balón con el pie derecho, volver a la posición inicial para ejecutar el ejercicio por el perfil izquierdo y finalizar con un salto frontal para cabecear el balón de manera frontal y finalizar con sprint de 20 metros.



Imagen 25. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 5. Saltar sobre una fila de 5 aros (separados a 1.5 metros de distancia) ubicados en Forma de zigzag , realizando una contracción Isométrica del cuádriceps por 5 segundos de la pierna que este apoyada al caer dentro del aro y finalizar con sprint de 20 metros.



Imagen 26. Representación gráfica del ejercicio.

ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO

ESCUELA DE FUTBOL UNIVERSIDAD DEL VALLE

CATEGORIA: PREJUVENIL

INVESTIGADORES: ERIK ANDERSON ÑAÑEZ MUÑOZ Y JAIME ANDRES
SOLORZANO ARANGO

MESOCICLO: AGOSTO

MICROCICLO: 3

SESION: 5 FECHA: JUEVES 23 DE AGOSTO LUGAR: CANCHA 6

Actividades de la sesión

La sesión de entrenamiento se llevó a cabo por medio de un circuito, compuesto de 2 estaciones, en donde cada una contiene 3 ejercicios.

Tiempo de trabajo: 1 minutos

Tiempo de recuperación: 2 minutos

Series:

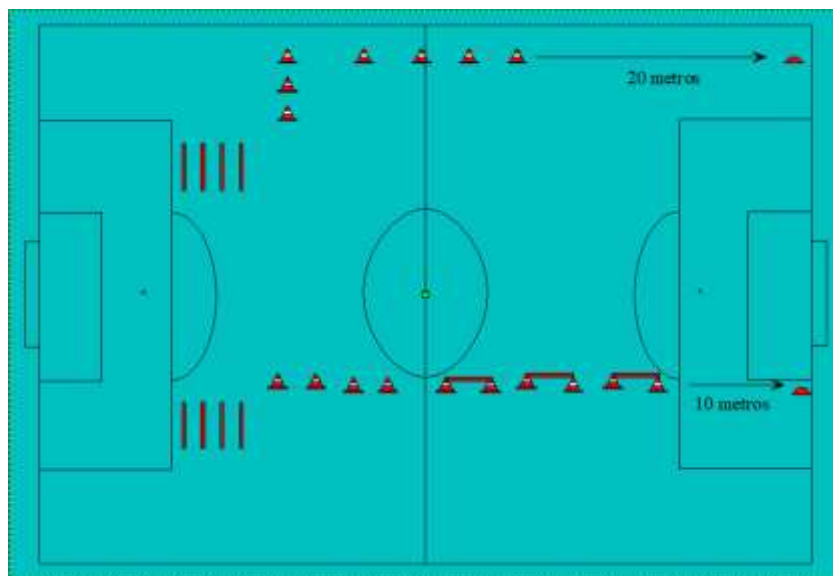


Figura 9. Organización del circuito

Estación 1: cada sujeto deberá: A. realizar slalom pasando entre 4 bastones (separados a 1 metro de distancia) B. inmediatamente pasar a ejecutar 3 saltos laterales sobre 3 conos (35 cm de altura y separados a 50 cm de distancia) C. ir en velocidad a realizar saltos bipodales de forma frontal por encima de la fila de 4 conos (45 cm de altura y separados a 4 metros de distancia), D. finalizar con un sprint de 20 metros.



Imagen 27. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 2: A. realizar un skipping por encima de 4 bastones (separados a 1 metro de distancia) B. seguidamente dar 4 saltos bipodales por encima de una fila de conos (35 cm de altura y separados a 1 metro de distancia), ir en velocidad a C. realizar 4 saltos bipodales de forma lateral sobre cada valla (45 cm de altura y separados a 1 metros de distancia) que se encontrara en el recorrido y D. terminar con un sprint de 10 metros.

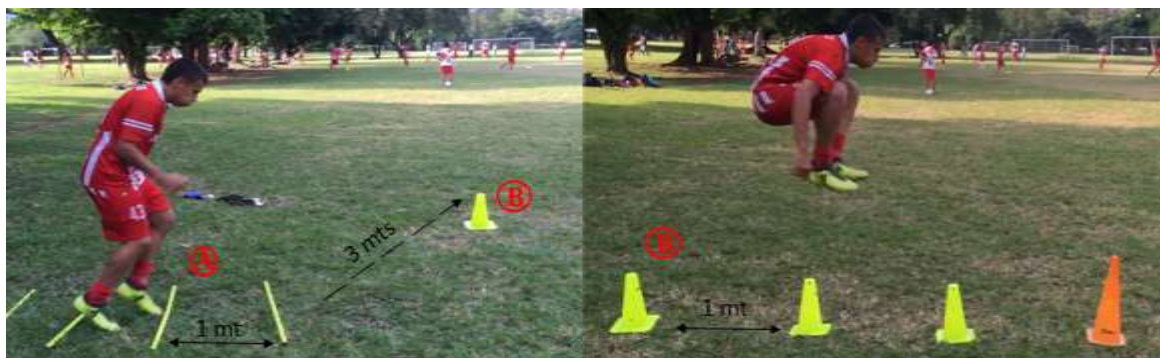


Imagen 28. Representación gráfica del ejercicio.

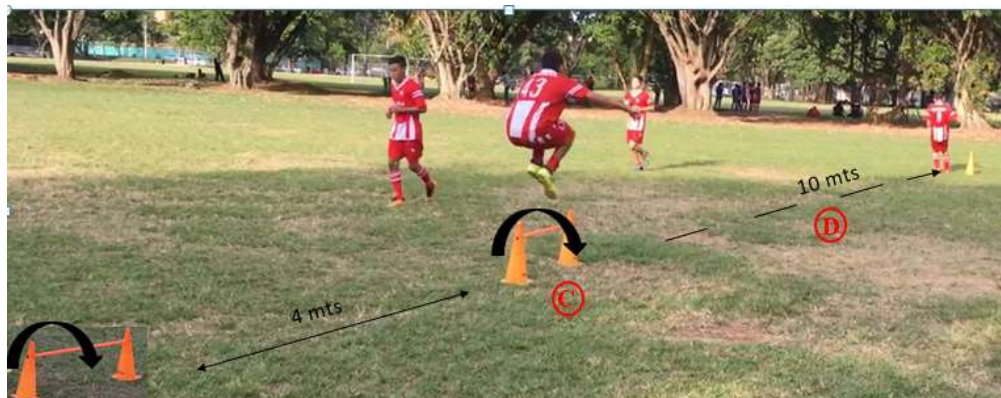


Imagen 29. Representación gráfica del ejercicio.

ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO

ESCUELA DE FUTBOL UNIVERSIDAD DEL VALLE

CATEGORIA: PREJUVENIL

INVESTIGADORES: ERIK ANDERSON ÑAÑEZ MUÑOZ Y JAIME ANDRES
SOLORZANO ARANGO

MESOCICLO: AGOSTO

MICROCICLO: 3

SESION: 6

FECHA: MARTES 28 DE AGOSTO

LUGAR: CANCHA AUX 2

Actividades de la sesión

La sesión de entrenamiento se llevó a cabo por medio de un circuito, compuesto de 4 estaciones una enseguida de la otra, de forma lineal a lo ancho del terreno de juego.

Tiempo de trabajo: 1 minutos

Tiempo de recuperación: 2 minutos

Series: 3

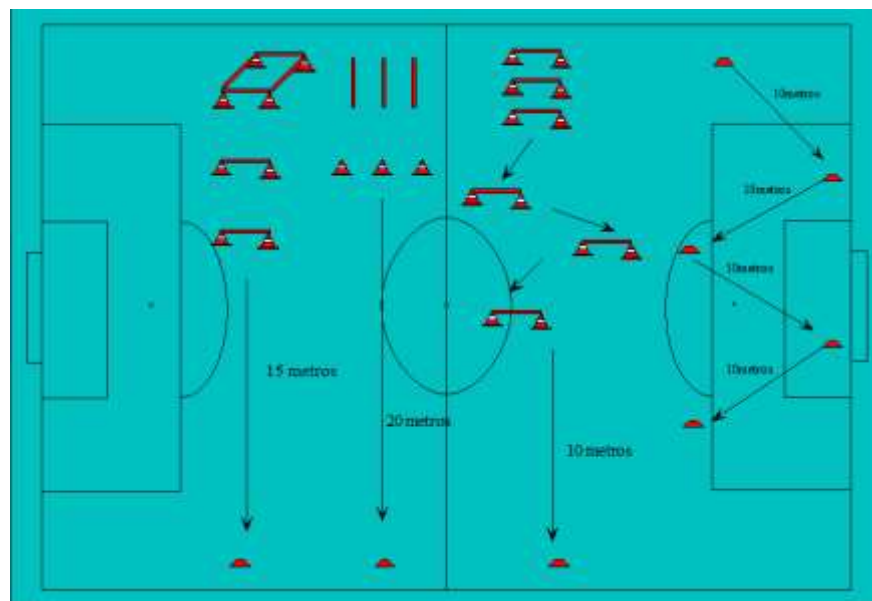


Figura 10. Organización del circuito.

Estación 1: El jugador inicia dentro de un cuadro formado por vallas (45 cm de altura y separadas a 1 metro de distancia), donde tendrá que realizar saltos bipodales por cada lado del cuadrado, seguido deberá realiza dos saltos bipodales de forma frontal sobre dos vallas (45 cm de altura y separadas a 2 metros de distancia) y finalizar con sprint de 15 metros

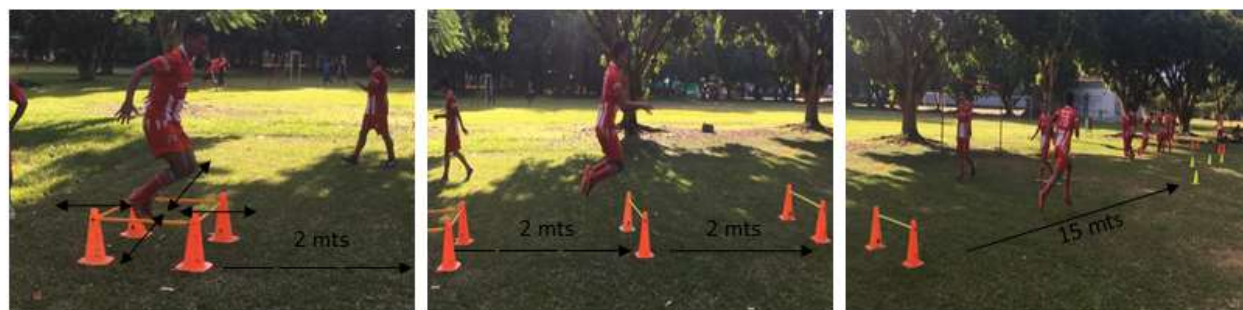


Imagen 30. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 2 en grupos de 3, cada jugador deberá realizar 20 saltos bipodales de forma lateral sobre un bastón (1 metro de largo) y saldrá en velocidad para superar un cono (35 cm de altura) con un salto bipodal ubicado a 5 metros de distancia y finalizar con sprint de 20 metros.



Imagen 31. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 3: cada jugador deberá superar 3 vallas (45 cm de altura y separadas a 2 metros de distancia) con un salto bipodal en aterrizaje isométrico (2 seg) y seguidamente ejecutara un sprint en busca de la siguiente valla (45 cm de altura) ubicada a 5 metros, para sobrepasarla con un salto bipodal de forma frontal y realizar un cambio de dirección en busca de la siguiente valla (45 cm de altura) y finalizar con sprint de 10 metros.

Aterrizaje isométrico



salto a la valla



posición inicial

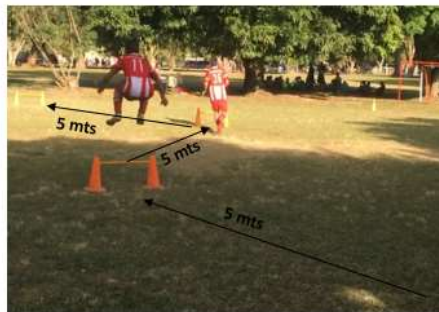


Imagen 32. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 4: sprint con slalom amplio (conos separados a 10 metros) para un recorrido total de 40 metros.

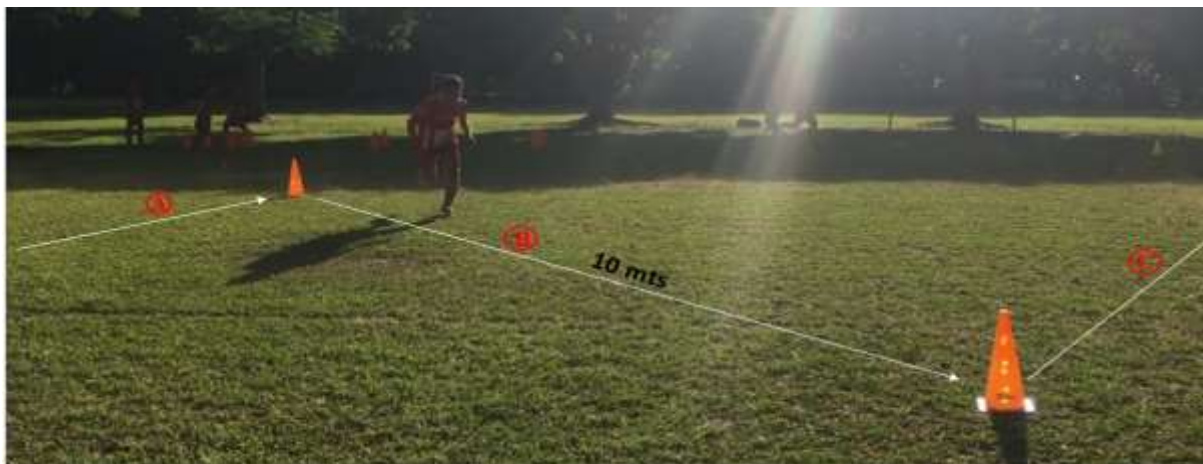


Imagen 33. Representación gráfica del ejercicio.

ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO

ESCUELA DE FUTBOL UNIVERSIDAD DEL VALLE

CATEGORIA: PREJUVENIL

INVESTIGADORES: ERIK ANDERSON ÑAÑEZ MUÑOZ Y JAIME ANDRES
SOLORZANO ARANGO

MESOCICLO: AGOSTO

MICROCICLO: 4

SESION: 7 FECHA: JUEVES 30 DE AGOSTO LUGAR: CANCHA AUX 2

Actividades de la sesión

La sesión de entrenamiento se llevó a cabo por medio de un circuito, compuesto de 4 estaciones, ubicadas en el terreno de juego.

Tiempo de trabajo: 1 minutos

Tiempo de recuperación: 2 minutos

Series: 3

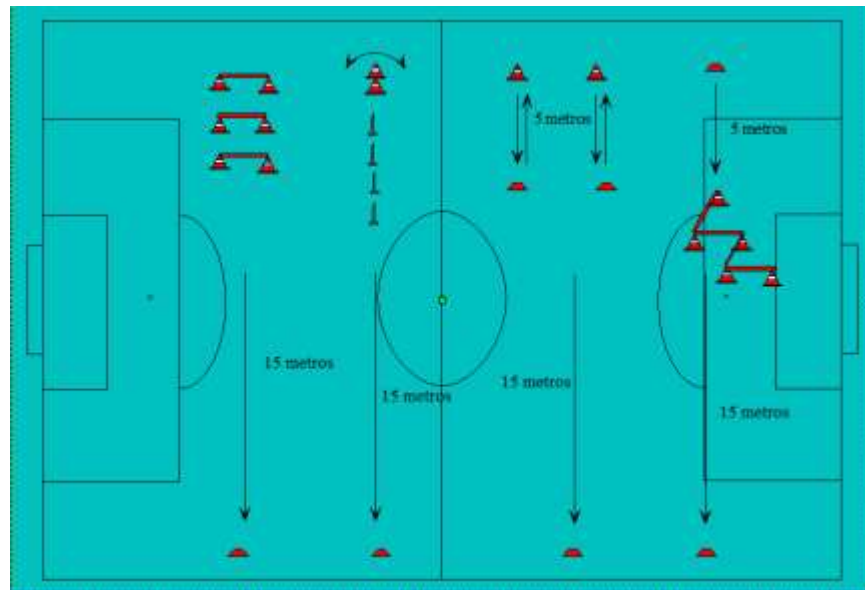


Figura 11. Organización del circuito.

Estación 1: Ejecutar 4 saltos bipodales de forma lateral sobre dos conos (35 cm de altura), seguidamente desplazarse 4 metros en velocidad, para realizar un slalom entre 4 estacas separadas a 1.5 metros cada una y finalizar con un sprint de 15 metros.



Imagen 34. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 2: Cada jugador deberá pasar por encima de 4 vallas (50cm de altura y separadas a 1,5 metros de distancia), cada una con un salto bipodal realizando una contracción isométrica corta (2 seg) antes de ejecutar cada salto y finalizar con un sprint de 15 metros.



Imagen 35. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 3: Saltar por encima de un cono (50 cm de altura) con un salto bipodal para ejecutar un sprint de 5 metros con frenado, regresando de espaldas a la línea inicial y ejecutar un sprint de 15 metros.

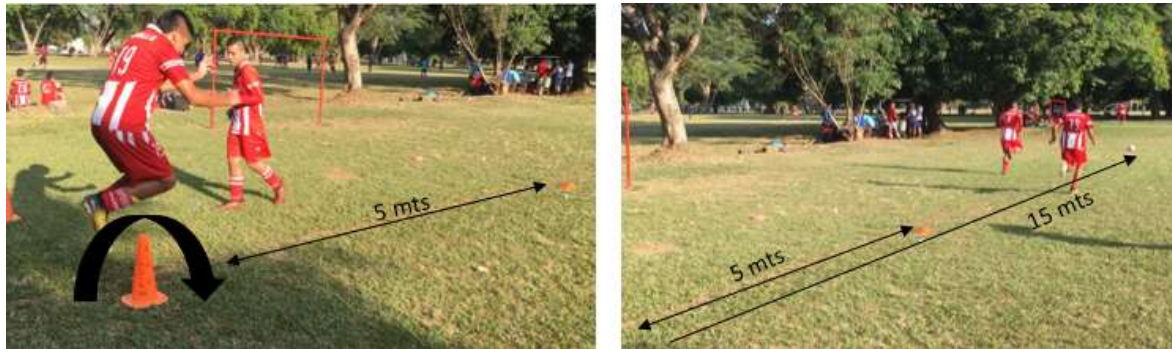


Imagen 36. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 4: Realizar un sprint de 5 metros para llegar a una Estructura de vallas (de 50 cm de altura y separadas a 1,5 metros de distancia) y realizar saltos bipodales de forma lateral y frontal Según la posición de la valla y finalizar con un Sprint de 15 metros.

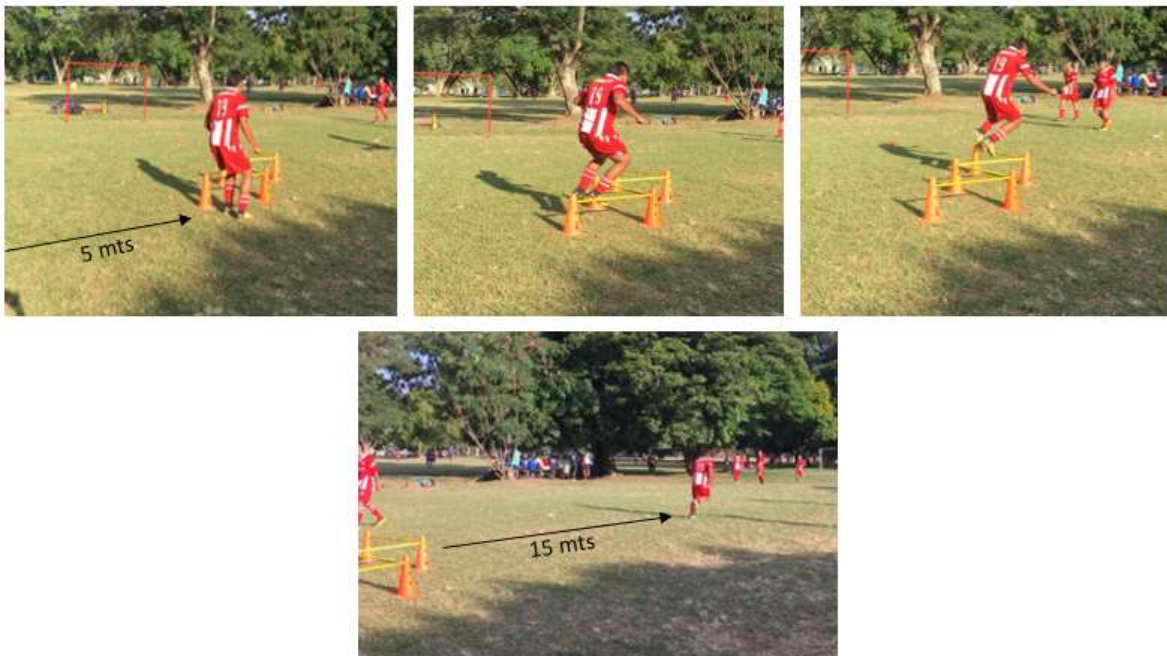


Imagen 37. Representación gráfica del ejercicio.

ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO

ESCUELA DE FUTBOL UNIVERSIDAD DEL VALLE

CATEGORIA: PREJUVENIL

INVESTIGADORES: ERIK ANDERSON ÑAÑEZ MUÑOZ Y JAIME ANDRES SOLORZANO ARANGO

MESOCICLO: SEPTIEMBRE

MICROCICLO: 4

SESION: 8 FECHA: MARTES 4 DE SEPTIEMBRE LUGAR: CANCHA 6

Actividades de la sesión

El objetivo de esta sesión de entrenamiento fue realizar trabajos primeramente de carácter pliometrico y de velocidad, para pasar a ejecutar duelos de (2 vs 2) procurando terminar con remate al arco, en donde se dispondrá de un portero para una mayor exigencia para el jugador que remata al arco. Para esta sesión el grupo se divide en 4 filas ubicadas de la siguiente manera: 2 filas laterales (defensores) y 2 filas intermedias (atacantes).

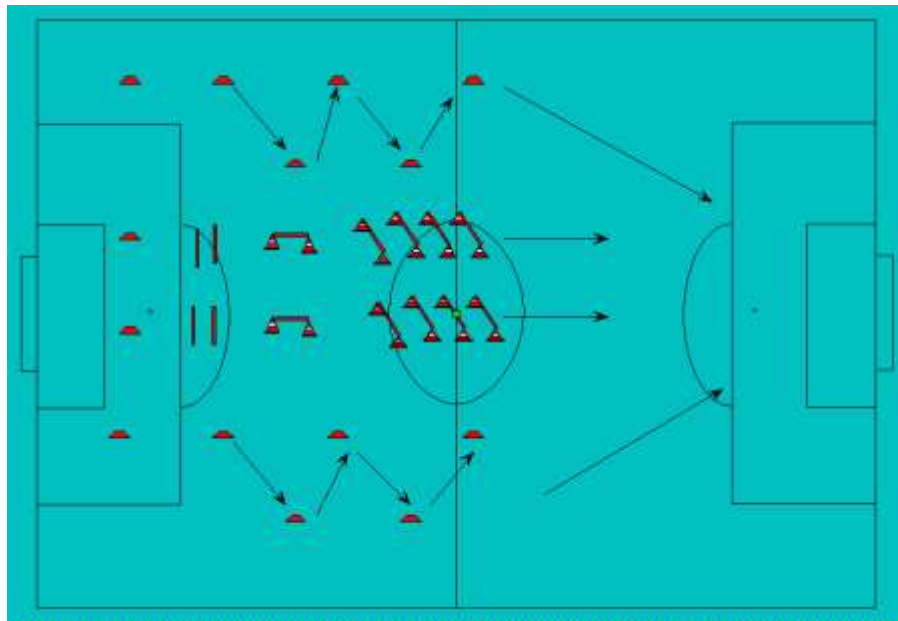


Figura 12. Organización del ejercicio.

Los jugadores ubicados en las filas laterales (1-2) deberán realizar a máxima velocidad un slalom abierto entre 5 topes, que están ubicados a una distancia de 6 metros cada uno, para pasar a ejecutar el trabajo defensivo en el duelo (2 vs 2).



Imagen 38. Representación gráfica del ejercicio.

Los jugadores ubicados en las filas intermedias (3-4) deben ir en velocidad en busca de la primer estructura ubicada a los 3 metros del punto inicial, en donde deberán ejecutar a máxima velocidad un slalom entre bastones (separados a 1 metros de distancia), una vez finalizado el slalom deberán recorrer una distancia de 5 metros, para ir en busca de una minivalla (de 35 cm de altura), allí realizaran 4 saltos laterales de forma bipodal por encima de la minivalla e ir en velocidad a ejecutar 4 saltos frontales por encima de cada una de las vallas (de 45cm de altura y separadas a 1 metro de distancia) y finalmente pasar a realizar el trabajo de ataque en el duelo (2 vs 2) terminando la jugada con remate al arco.



Imagen 39. Representación gráfica del ejercicio.

ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO

ESCUELA DE FUTBOL UNIVERSIDAD DEL VALLE

CATEGORIA: PREJUVENIL

INVESTIGADORES: ERIK ANDERSON ÑAÑEZ MUÑOZ Y JAIME ANDRES
SOLORZANO ARANGO

MESOCICLO: SEPTIEMBRE

MICROCICLO: 5

SESION: 9 FECHA: JUEVES 6 DE SEPTIEMBRE LUGAR: CANCHA 6

Actividades de la sesión

observar en competencia si los jugadores (sujetos de la investigación) son más veloces que los jugadores del equipo rival en jugadas 1 vs 1 en busca de alcanzar el balón

Observar en competencia los jugadores que son sujetos de la investigación.

- Duelos aéreos ganados – perdidos
- Duelos en velocidad ganados – perdidos en busca del balón.



Imagen 40. Representación gráfica del ejercicio.



Imagen 41. Representación gráfica del ejercicio.

ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO

ESCUELA DE FUTBOL UNIVERSIDAD DEL VALLE

CATEGORIA: PREJUVENIL

INVESTIGADORES: ERIK ANDERSON ÑAÑEZ MUÑOZ Y JAIME ANDRES
SOLORZANO ARANGO

MESOCICLO: SEPTIEMBRE

MICROCICLO: 5

SESION: 10 FECHA: MARTES 11 DE SEPTIEMBRE LUGAR: CANCHA 6

Actividades de la sesión

La sesión de entrenamiento se llevó a cabo por medio de un circuito, compuesto de 4 estaciones, ubicadas en el terreno de juego.

Tiempo de trabajo: 1 minutos

Tiempo de recuperación: 2 minutos

Series: 3

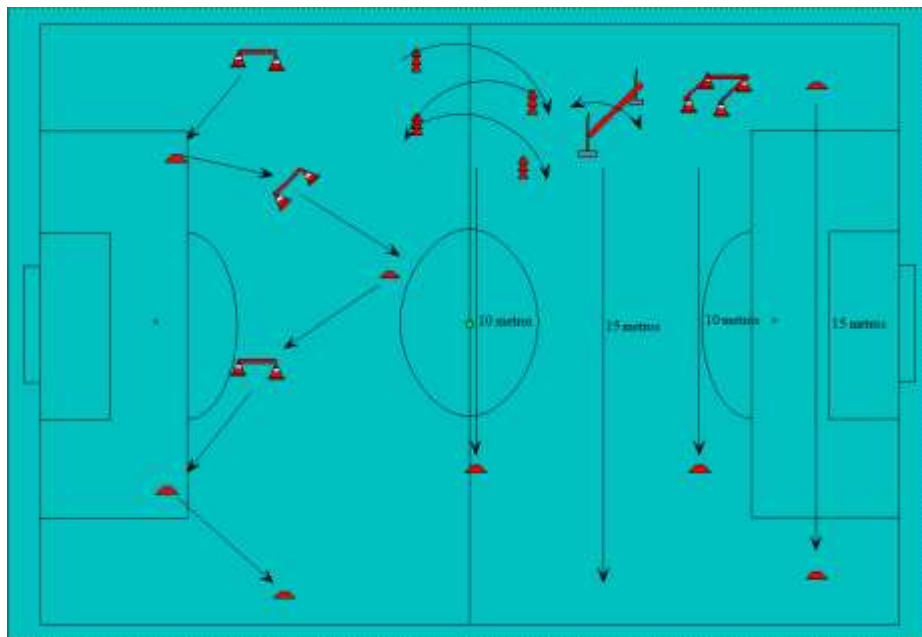


Figura13. Organización del circuito

Estación 1: Cada jugador deberá realizar un salto bipodal sobre a la primera valla (45 cm de altura), seguido de un desplazamiento en velocidad (de 3 metros) en busca del cono para ejecutar un cambio de dirección e ir en velocidad (en un recorrido de 5 metros) para saltar la próxima valla (45 cm de altura), realizar este mismo procedimiento pasando por todas las vallas. Esta estación está compuesta por 3 vallas y 3 conos.

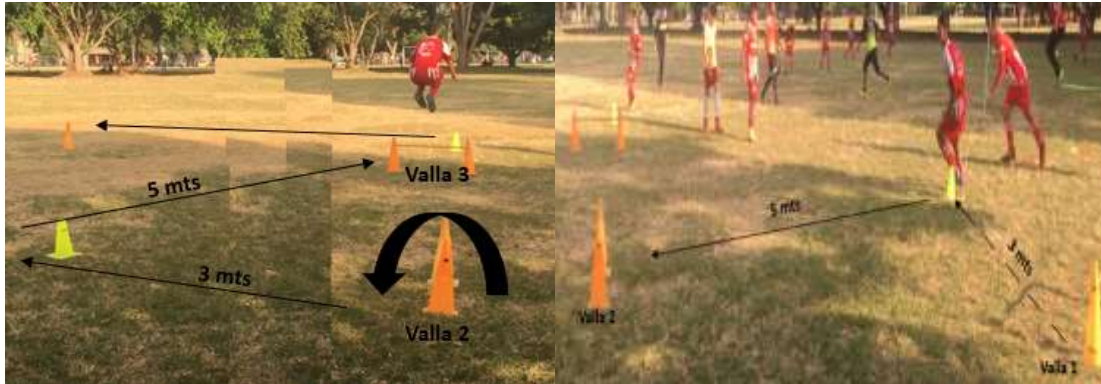


Imagen 42. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 2: avanzar de forma frontal, ejecutando 4 saltos unipodales de forma lateral sobre una fila de topes ubicadas a 2 metros de distancia una de la otra a lo ancho y finalizar con un sprint de 10 metros.



Imagen 43. Representación gráfica del ejercicio.



Imagen 44. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 3: se ubican 2 estacas a 6 metros de distancia, sobre estas se coloca una banda de manera transversal a una altura de 70 cm, de tal manera que cada deportista debe avanzar hacia adelante sobrepasando la banda con saltos bipodales de forma lateral hasta el final de la banda y finalizar con un sprint de 15 metros



Imagen 45. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 4: el deportista inicia ejecutando un salto bipodal de manera frontal sobre la valla (45 cm de altura), tratando de tener el menor contacto con el suelo, debe superar las vallas (45 cm de altura) que están a cada lado ejecutando un salto lateral a ambos lados y finalizar con sprint de 10 metros

Posición inicial, salto frontal



salto lateral a ambos lados



Finalizar con un desplazamiento en velocidad

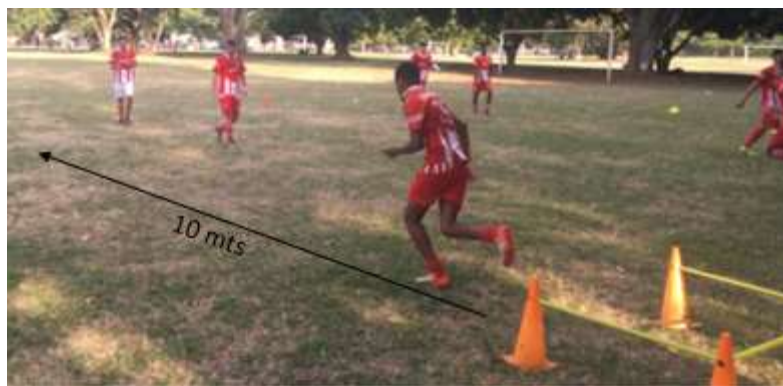


Imagen 46. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 5: Recorrer a máxima velocidad una distancia de 15 metros.



Imagen 47. Representación gráfica del ejercicio.

ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO

ESCUELA DE FUTBOL UNIVERSIDAD DEL VALLE

CATEGORIA: PREJUVENIL

INVESTIGADORES: ERIK ANDERSON ÑAÑEZ MUÑOZ Y JAIME ANDRES
SOLORZANO ARANGO

MESOCICLO: SEPTIEMBRE

MICROCICLO: 6

SESION: 11 FECHA: JUEVES 13 DE SEPTIEMBRE LUGAR: GRADAS

Actividades de la sesión

Tiempo de trabajo: 1 minutos

Tiempo de recuperación: 2 minutos

Series: 2

Ejercicio 1: Subir las gradas en skipping de manera frontal, hasta el final



Imagen 48. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 2: En skipping de manera lateral hacia el lado izquierdo y derecho, Subir las gradas hasta el final.



Imagen 49. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 3: sobre un escalon, alternar el apoyo de ambos pies teniendo en cuenta la coordinación entre piernas y brazos



Imagen 50. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 4: subir y bajar de un escalón rápidamente, ejecutando saltos bipodales , teniendo el menor tiempo de contacto.

Salto bipodal para subir la grada

salto bipodal para bajar la grada



Imagen 51. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 5: subir las gradas con saltos bipodales lo más rápido posible de a 1 escalón a la vez, ejecutar el mismo ejercicio anterior pero subiendo de a 2 escalones y con los brazos en la cintura para limitar la acción de los brazos.

Salto bipodal al escalón 1

Salto bipodal al escalón 2



Imagen 52. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 6: subir las gradas con saltos bipodales, primero con contramovimiento y luego haciendo énfasis en la contracción isométrica de los miembros inferiores subiendo de a 1 escalón a la vez, luego subir de a 2 escalones

Ejecución de salto bipodal con contra movimiento



Imagen 53. Representación gráfica del ejercicio.

Ejecución de salto bipodal con contracción isométrica



Imagen 54. Representación gráfica del ejercicio.

Variante: salto unipodal subiendo de a un escalón a la vez (una repetición con la pierna izquierda y otra con la pierna derecha) para mayor exigencia subir 2 escalones a la vez

Ejercicio 7: en parejas haciendo el caballito, deberán subir las escalas realizando una flexión en cada la zancada (estocada).

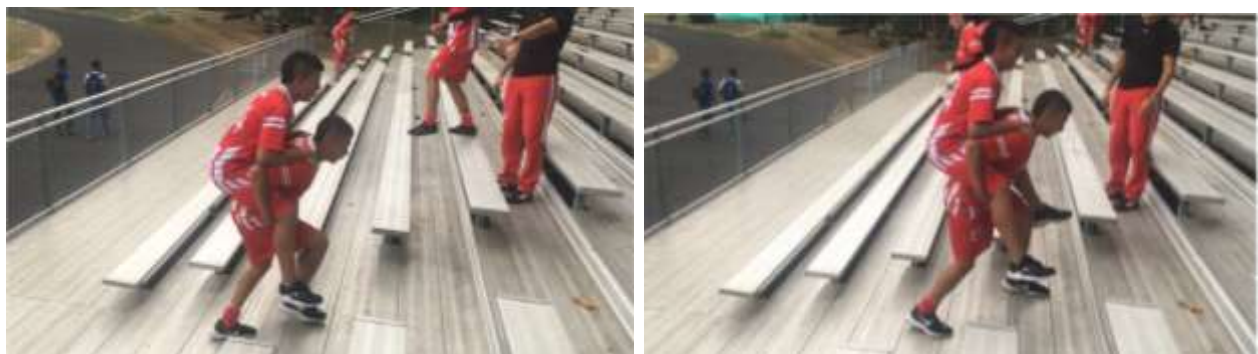


Imagen 55. Representación gráfica del ejercicio.

ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO

ESCUELA DE FUTBOL UNIVERSIDAD DEL VALLE

CATEGORIA: PREJUVENIL

INVESTIGADORES: ERIK ANDERSON ÑAÑEZ MUÑOZ Y JAIME ANDRES SOLORZANO ARANGO

MESOCICLO: SEPTIEMBRE

MICROCICLO: 6

SESION: 12 FECHA: MARTES 18 DE SEPTIEMBRE LUGAR: CANCHA 6

Actividades de la sesión

La sesión de entrenamiento se llevó a cabo por medio de un circuito, compuesto de 4 estaciones ubicadas a lo ancho de la cancha una enseguida de la otra, el punto inicial de cada estación es sobre la lineal lateral del terreno de juego como lo muestra la siguiente imagen

Tiempo de trabajo: 1 minutos

Tiempo de recuperación: 2 minutos

Series: 2

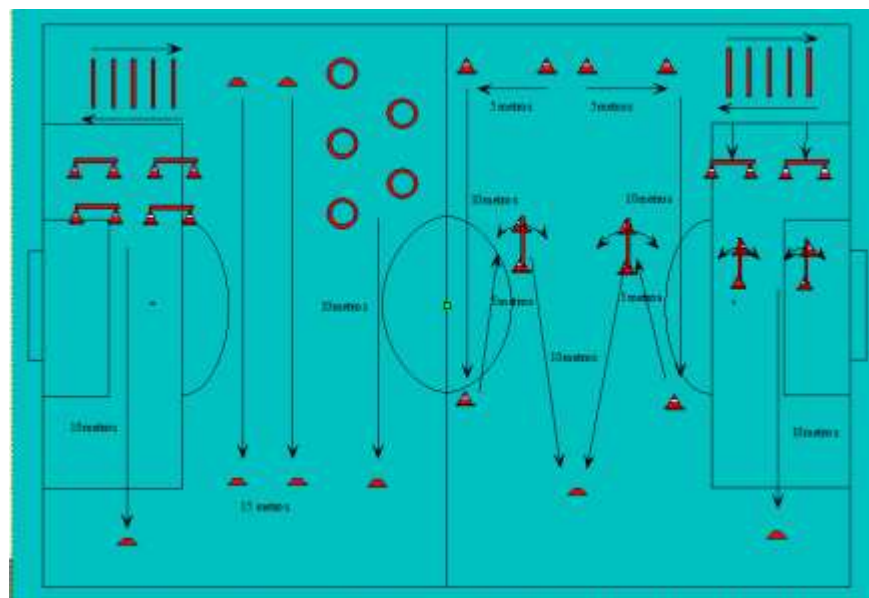


Figura 14. Organización del circuito.

Estación 1: los jugadores en parejas, a modo de competencia deberán recorrer a máxima velocidad una distancia de 15 metros en línea recta (distancia demarcada por 2 conos) uno al inicio y otro al final del recorrido. Deben regresar al punto de inicio con trote a baja intensidad a modo de recuperación.



Imagen 56. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 2: cada deportista deberá avanzar de forma frontal, ejecutando saltos sobre aros (separados 2 metros de distancia) en forma de zigzag con apoyo unipodal y finalizar sprint de 10 metros



Imagen 57. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 3: En parejas, deberá realizar un recorrido de 5 metros con cambio de dirección y seguidamente recorrer a máxima velocidad una distancia de 10 metros y frenar para regresar por el mismo camino, en donde a la mitad del recorrido es decir a los 5 metros deberá ejecutar un salto bipodal de forma lateral sobre una valla (50 cm de altura) y finalizar con un sprint de 10 metros.

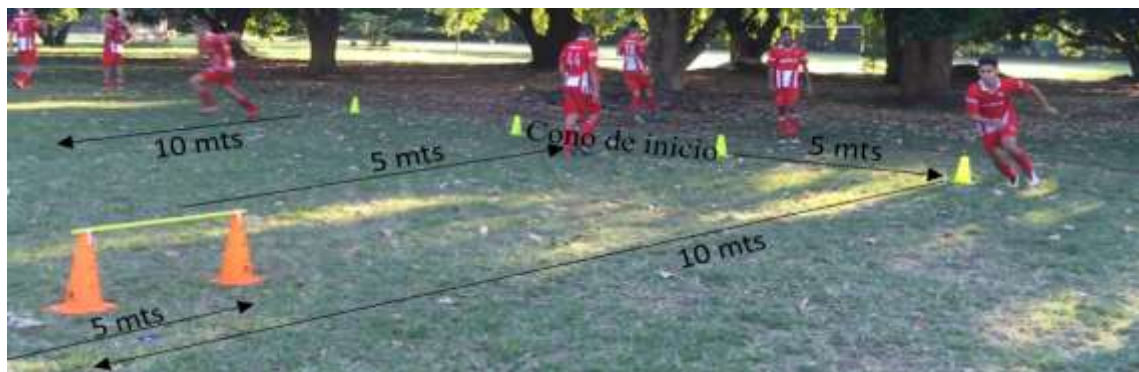


Imagen 58. Representación gráfica del ejercicio.

Estación 4: cada jugador se desplazara lateralmente por encima de una fila de bastones(separados 60 cm de distancia) con saltos unipodales, alternando las piernas en ida y regreso, seguidamente ira a máxima velocidad a ejecutar un salto bipodal por encima de una valla(50 cm de altura) de forma frontal e ir a realizar 2 saltos en la siguiente valla (45 cm de altura) de forma lateral, para terminar con un sprint de 10 metros



Imagen 59. Representación gráfica del ejercicio.

ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO

ESCUELA DE FUTBOL UNIVERSIDAD DEL VALLE

CATEGORIA: PREJUVENIL

INVESTIGADORES: ERIK ANDERSON ÑAÑEZ MUÑOZ Y JAIME ANDRES
SOLORZANO ARANGO

MESOCICLO: SEPTIEMBRE

MICROCICLO: 7

SESION: 13 FECHA: JUEVES 20 DE SEPTIEMBRE LUGAR: CANCHA 6

Actividades de la sesión

En esta sesión el grupo se dividió en 3 grupos con igual número de jugadores, cada deportista deberá sobrepasar cada una de las 3 vallas (45 cm de altura y separadas a 1 metro de distancia entre ellas) por medio de un salto bipodal (de acuerdo a la variante del salto) y terminar con una carrera a máxima velocidad de 10 metros.

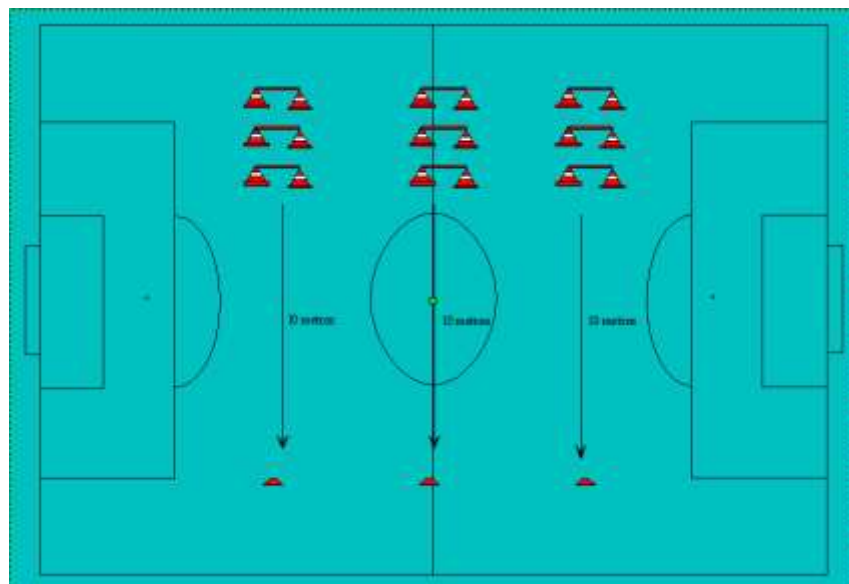


Figura 15. Organización del circuito.



Imagen 60. Representación gráfica del ejercicio



Imagen 61. Representación gráfica del ejercicio.

Variantes:

- Salto bipodales de forma frontal
- Saltos bipodales de forma lateral (lado izquierdo y derecho)
- Salto squat jump
- Salto contramovimiento(cmj)
- Salto abalakov

ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO

ESCUELA DE FUTBOL UNIVERSIDAD DEL VALLE

CATEGORIA: PREJUVENIL

INVESTIGADORES: ERIK ANDERSON ÑAÑEZ MUÑOZ Y JAIME ANDRES
SOLORZANO ARANGO

MESOCICLO: SEPTIEMBRE

MICROCICLO: 7

SESION: 14 FECHA: MARTES 25 DE SEPTIEMBRE LUGAR: CANCHA 6

Actividades de la sesión

Para esta sesión se utilizaron vallas (70 a 90 cm de altura y separadas a 2 metros de distancia entre ellas). Todos los sujetos de la investigación realizaron los diferentes tipos de ejercicios en el mismo orden que se explican a continuación. Una vez que haya sobrepasado todas las vallas, finalizar con un desplazamiento en velocidad en línea recta o en slalom según el ejercicio.

Tiempo de trabajo: 1 minutos

Tiempo de recuperación: 2 minutos

Series: 2

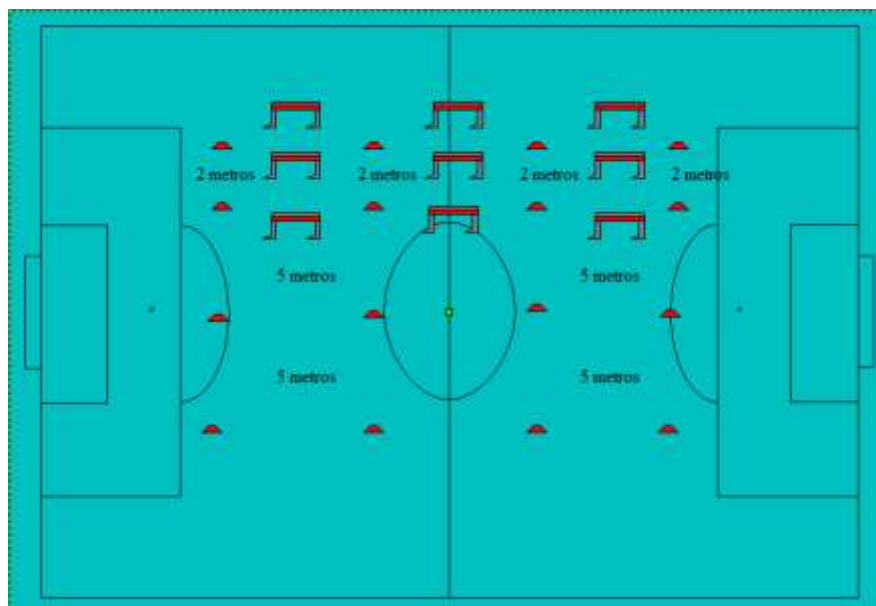


Figura 16. Organización del ejercicio.

Ejercicio 1. ejercicios de calentamiento con vallas: desplazamiento entre vallas (skipping, elevación de rodilla, taloneo, títtere, aducción, abducción, flexión de cadera pasando las piernas por encima

De las vallas)

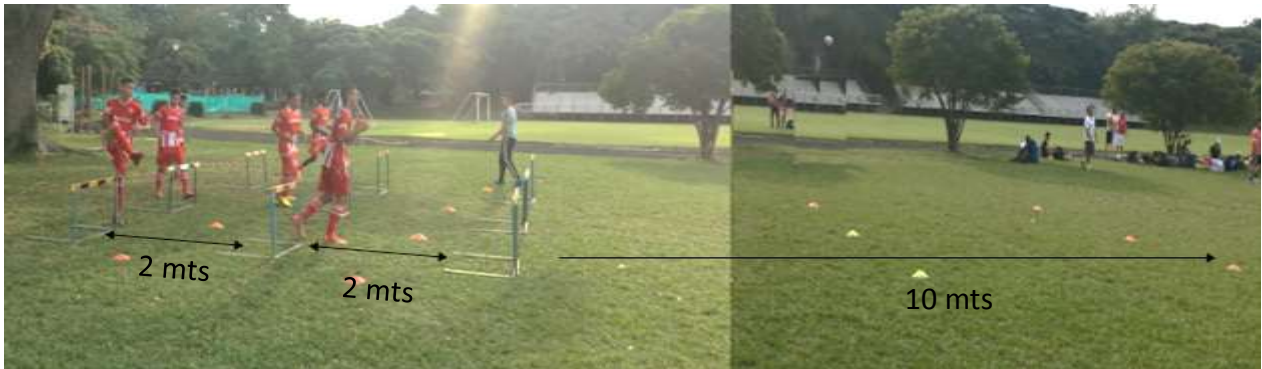


Imagen 62. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 2: salto bipodal de forma frontal por cada valla (70 a 90 cm de altura) con y sin impulso y finalizar con desplazamiento en slalom amplio a 5 metros de distancia

Ejercicio 3. Saltar por encima de cada valla que irán aumentando de altura progresivamente (70 a 90 cm de altura) y finalizar con un sprint en slalom amplio a 5 metros de distancia.

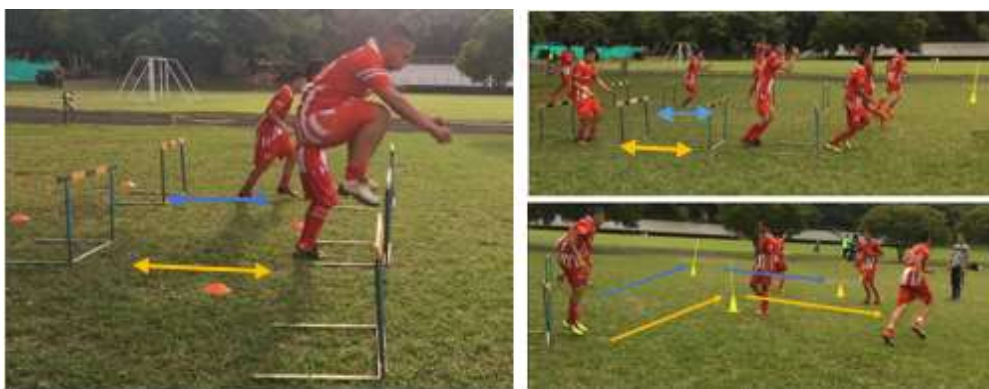


Imagen 63. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 4. Pasar cada una de las vallas (70 cm a 90 cm de altura) del recorrido con salto bipodal y finalizar con un desplazamiento en velocidad de 10 metros.

Ejercicio 5. Sobrepasar cada valla (70 a 90 cm de altura) con un salto bipodal, después de saltar cada valla realizar un desplazamiento lateral de izquierda a derecha tocando los topes con la mano y finalizar con un desplazamiento en velocidad de 10 metros.



Imagen 64. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 6. Sobrepasar cada una de las vallas (70 a 90 cm de altura) con saltos laterales tanto por el perfil derecho como por el perfil izquierdo y terminar el desplazamiento en velocidad de 10 metros.



Imagen 65. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 7. Pasar cada una de las vallas (70 a 90 cm de altura) del recorrido con salto unipodal y finalizar con sprint de 10 metros.



Imagen 66. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 8. Alternar el salto y el slalom entre vallas (70 a 90 cm de altura) para finalizar con un desplazamiento en slalom amplio de 5 metros de distancia.



Imagen 67. Representación gráfica del ejercicio.

Desplazamiento en slalom amplio



Imagen 68. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 9. Sobrepasar cada valla (70 a 90 cm de altura) ejecutando el salto ABK con contracción isométrica corta antes de cada salto y finalizar con sprint de 10 metros,



Imagen 69. Representación gráfica del ejercicio.

Ejercicio 10. . Sobrepasar cada valla (70 a 90 cm de altura) ejecutando el salto CMJ con contracción isométrica corta antes de cada salto y finalizar con un sprint de 10 metros.



Imagen 70. Representación gráfica del ejercicio.

Análisis de datos

Se calculó la estadística descriptiva de cada variable, con la medida de tendencia central: promedio o media y la medida de dispersión: desviación estándar. Se utilizó la prueba t de student para muestras relacionada, ya que esta es ideal para muestras pequeñas, además permite establecer diferencias significativas entre el pre test y pos test que son objeto de estudio de nuestra investigación. Por otra parte, se utilizó la correlación de Pearson para mostrar la relación entre las variables. Todas estas pruebas se realizaron por medio del programa estadístico SPSS V23

3. RESULTADOS

Tabla 1. Resultados obtenidos en las diferentes variables del pre test y post test (Medias $\pm$ DE)

Grupo (n= 14)			
	Pre-T	Post-T	Sig.
CMJ (cm)	35,24 $\pm$ 4,8	36,91 $\pm$ 5,0	0,053
SJ (cm)	31,74 $\pm$ 4,2	34,46 $\pm$ 4,5	0,011
ABALAKOV (cm)	39,26 $\pm$ 4,7	42,76 $\pm$ 6,1	0,001
SPRINT 10M (seg)	2,42 $\pm$ 0,3	2,20 $\pm$ 0,2	0,009
SPRINT 20M (seg)	3,81 $\pm$ 0,2	3,60 $\pm$ 0,1	0,000
SPRINT 30 M (seg)	5,19 $\pm$ 0,2	5,00 $\pm$ 0,2	0,000

Pre-t= Valores iniciales; Post-t = valores finales tras 8 semanas de un programa de entrenamiento pliometrico; sig.= nivel de significancia entre pre-t y post-t (p <0.05).

ALTURA DE SALTO CMJ

Después de 7 semanas de un programa de entrenamiento pliometrico, se obtuvo un incremento estadísticamente significativo ($p < 0,05$) en la altura del salto contramovimiento (CMJ) entre el pre test y el pos test (1,67cm).

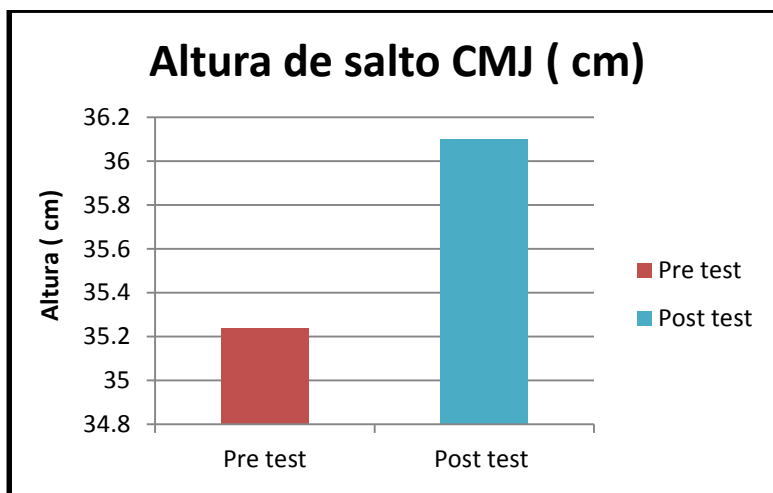


Figura 1. Incremento de la altura (cm) en el test de salto CMj. **Pre test**= valores iniciales; **Post test**= valores finales tras 7 semanas de entrenamiento pliometrico.

ALTURA DE SALTO SJ

Se obtuvo un incremento estadísticamente significativo ($p < 0,05$) en el salto squatjump (SJ) entre el pre test y el pos test (2,72 cm).

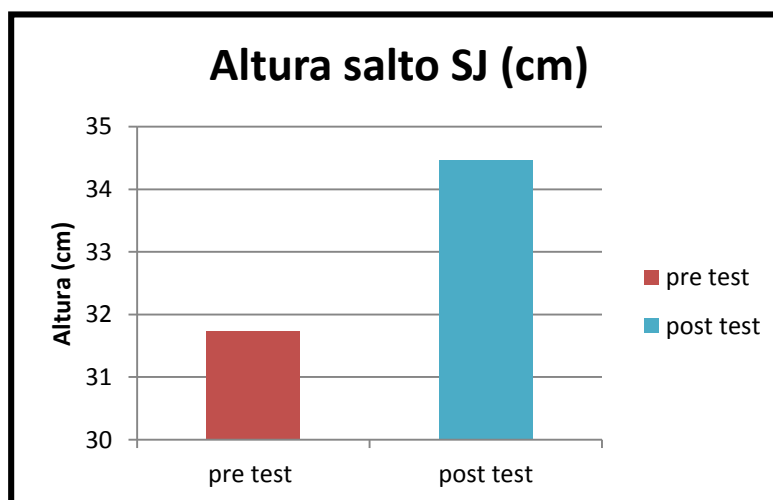


Figura 2. Incremento de la altura (cm) en el test de salto SJ. **Pre test**= valores iniciales; **Post test**= valores finales tras 7 semanas de entrenamiento pliometrico.

ALTURA DE SALTO ABK

Se encontró un incremento estadísticamente significativo ($p < 0,05$) en el salto Abalakov (ABK) entre el pre test y el pos test (1,36 cm).

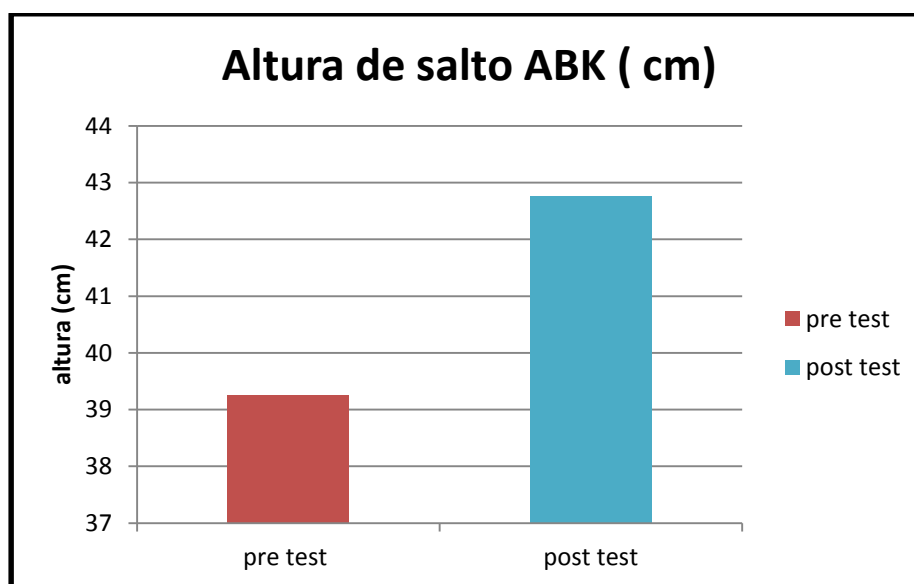


Figura 3. Incremento de la altura (cm) en el test de salto ABK. **Pre test**= valores iniciales; **Post test**= valores finales tras 7 semanas de entrenamiento pliometrico

SPRINT 10 METROS

Se observaron mejoras estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en el tiempo que se tardó en recorrer 10 metros entre el pre test y el pos test (0,22 m/seg).

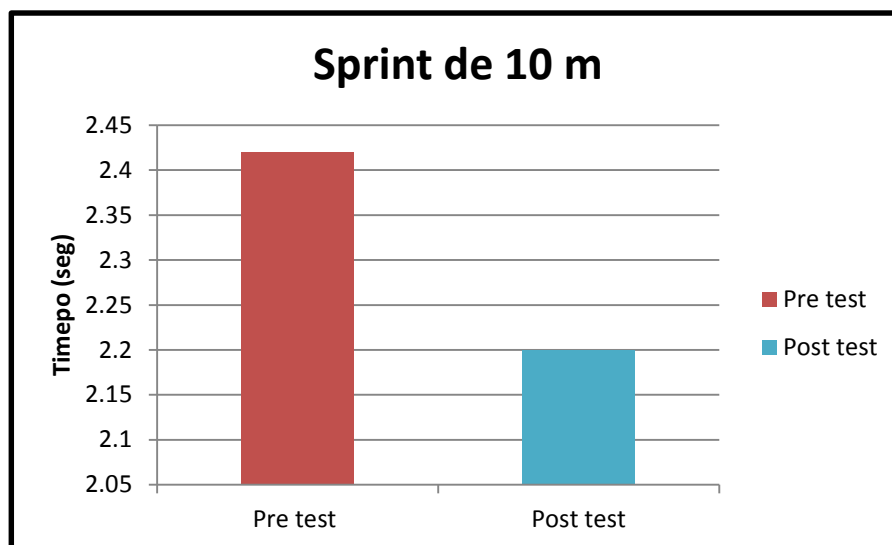


Figura 4. Mejora de la velocidad del sprint de 10m. **Pre test**= valores iniciales; **Post test**= valores finales tras 7 semanas de entrenamiento pliometrico.

SPRINT 20 METROS

Se observaron mejoras estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en el tiempo que se tardó en recorrer 20 metros entre el pre test y el pos test (0,21 m/seg).

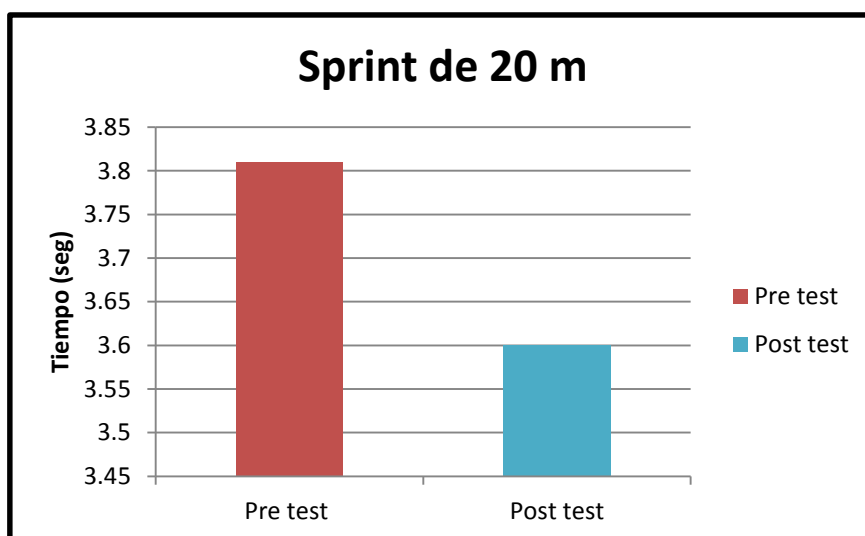


Figura 5. Mejora de la velocidad del sprint de 20m. **Pre test**= valores iniciales; **Post test**= valores finales tras 7 semanas de entrenamiento pliometrico.

SPRINT 30 METROS

Hubo mejoras estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en el tiempo que se tardó en recorrer 30 metros entre el pre test y el pos test (0,19 m/seg).

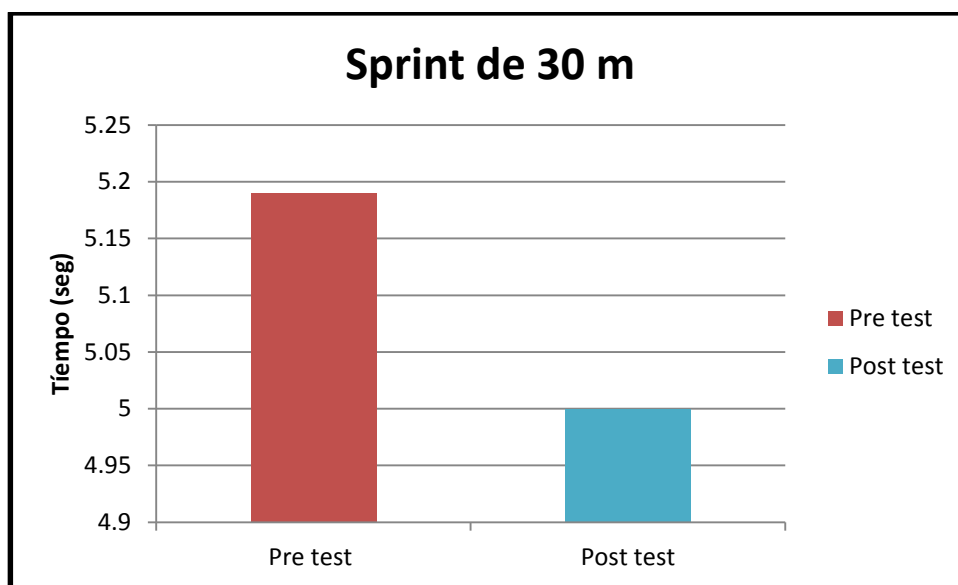


Figura 6. Mejora de la velocidad del sprint de 30m. **Pre test**= valores iniciales; **Post test**= valores finales tras 7 semanas de entrenamiento pliometrico.

CORRELACIÓN ENTRE VARIABLES

CMJ Y SPRINT DE 20 Y 30 METROS

Analizando las correlaciones existentes entre las distintas variables, se encontró en los resultados del post test una correlación negativa entre la altura del CMJ y el sprint de 20 mts ($r = -,631^*$), igualmente entre la altura del CMJ y el sprint de 30 mts ($r = -,632^*$), ambas correlaciones estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$).

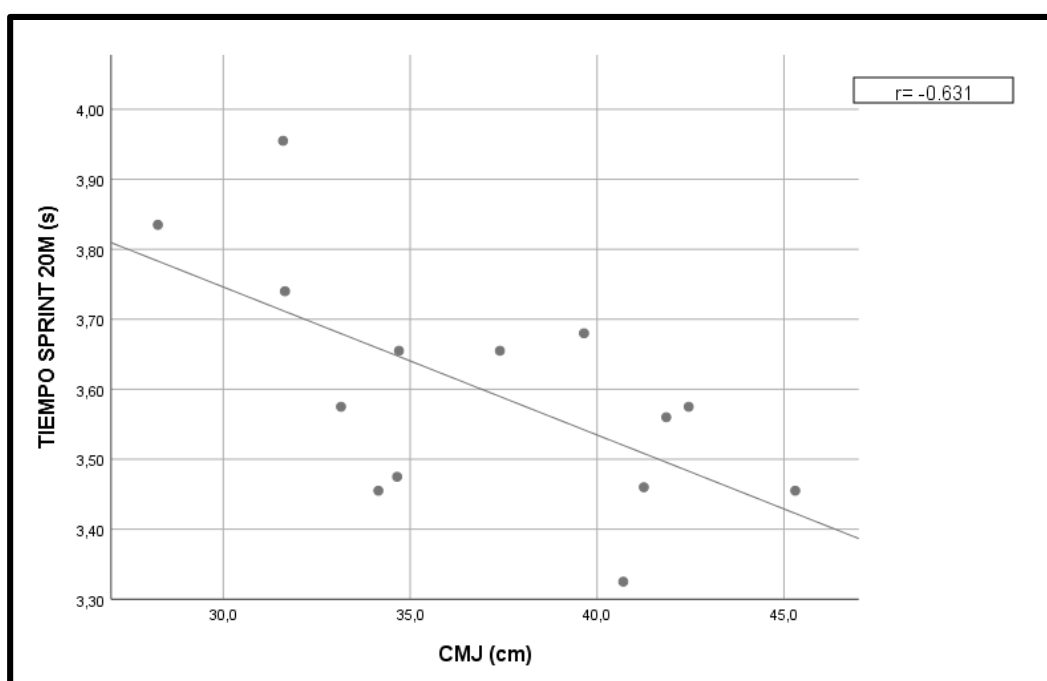


Figura 7. correlacion significativa ($p < 0.05$) entre las variables altura del salto CMJ y tiempo del Sprint de 20 metros en el post test. En este caso, se puede observar que los individuos que demoraron menos tiempo en realizar el sprint de 20 metros en el pos test. Registraron valores más altos en la altura del salto en contramovimiento.

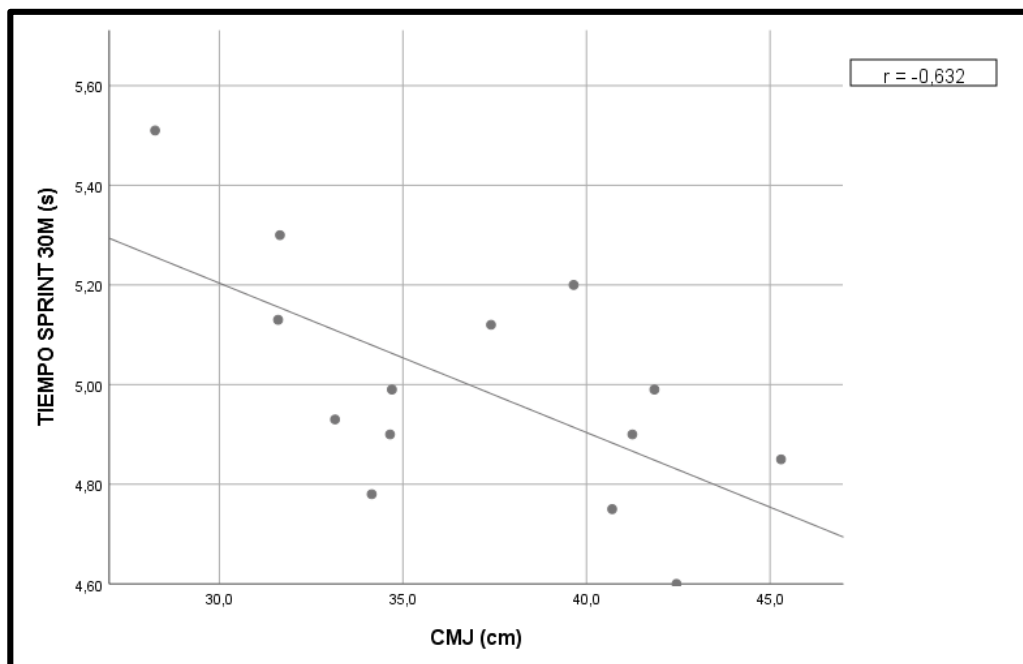


Figura 8. correlacion significativa ($p < 0.05$) entre las variables altura del salto CMJ y tiempo del Sprint de 30 metros en el post test. Se puede observar que similar a la prueba de Sprint a 20m, presentar un tiempo menor al momento de finalizar la prueba Sprint 30m, nos puede indicar que se presentaran valores altos del Salto Contramovimiento.

ABK Y SPRINT DE 20 Y 30 METROS

Analizando las correlaciones existentes entre las distintas variables, se encontró en los resultados del post test una correlación negativa entre la altura del CMJ y el sprint de 20 mts ($r = -,552^*$), igualmente entre la altura del ABK y el Sprint de 30 mts ($r = -,619^*$), ambas correlaciones estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$).

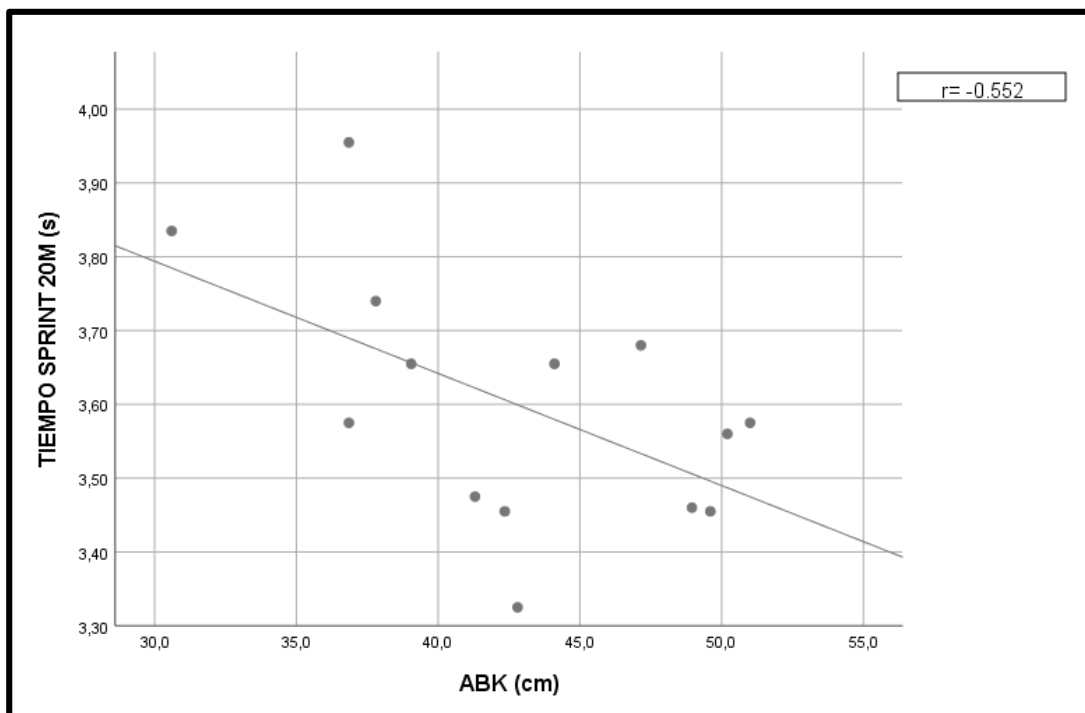


Figura 8. correlacion significativa ($p < 0.05$) entre las variables altura del salto ABK y tiempo del Sprint de 20 metros en el post test. Ya que la relación entre estas variables es negativa, se puede prever que a medida que la altura del salto abalakov aumenta, el tiempo de realización del sprint de 20 metros disminuye.

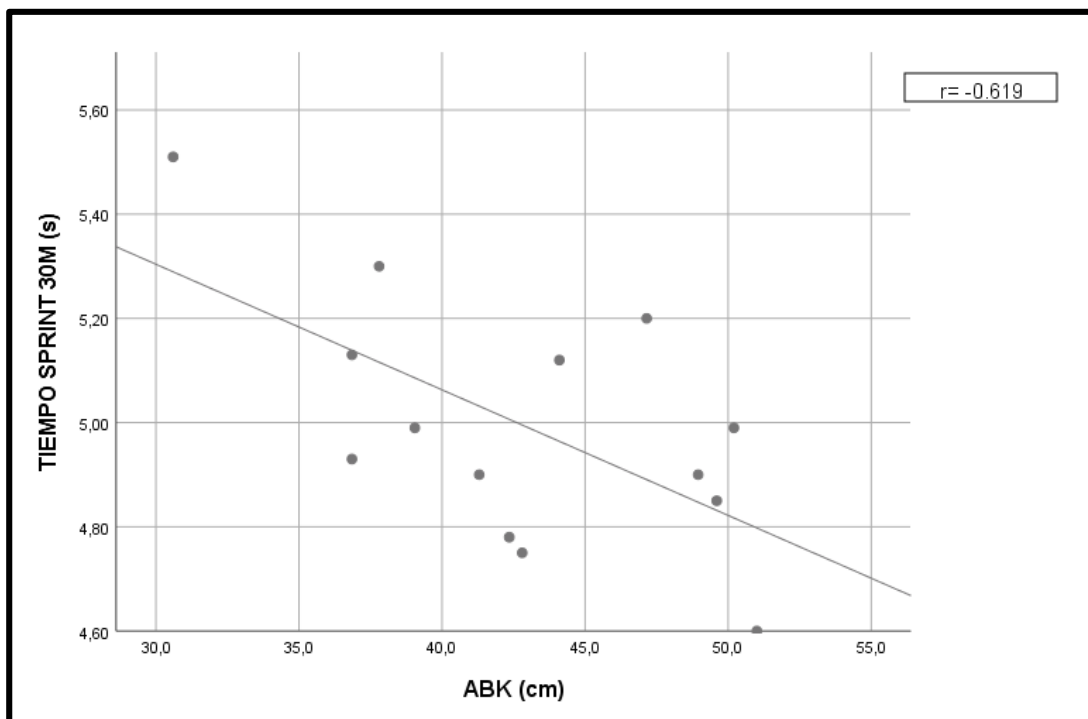


Figura 9. correlacion significativa ($p < 0.05$) entre las variables altura del salto ABK y tiempo del Sprint de 30 metros en el post test. En estos resultados, podemos observar que a medida que los individuos que presentan valores más bajos la altura del salto abalakov, presentan tiempos más altos en el sprint de 30 metros.

SJ Y SPRINT DE 30 METROS

Analizando las correlaciones existentes entre las distintas variables, se encontró en los resultados del post test una correlación negativa entre la altura del SJ y el sprint de 30 mts ($r = -,593^*$) con una correlación estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$)

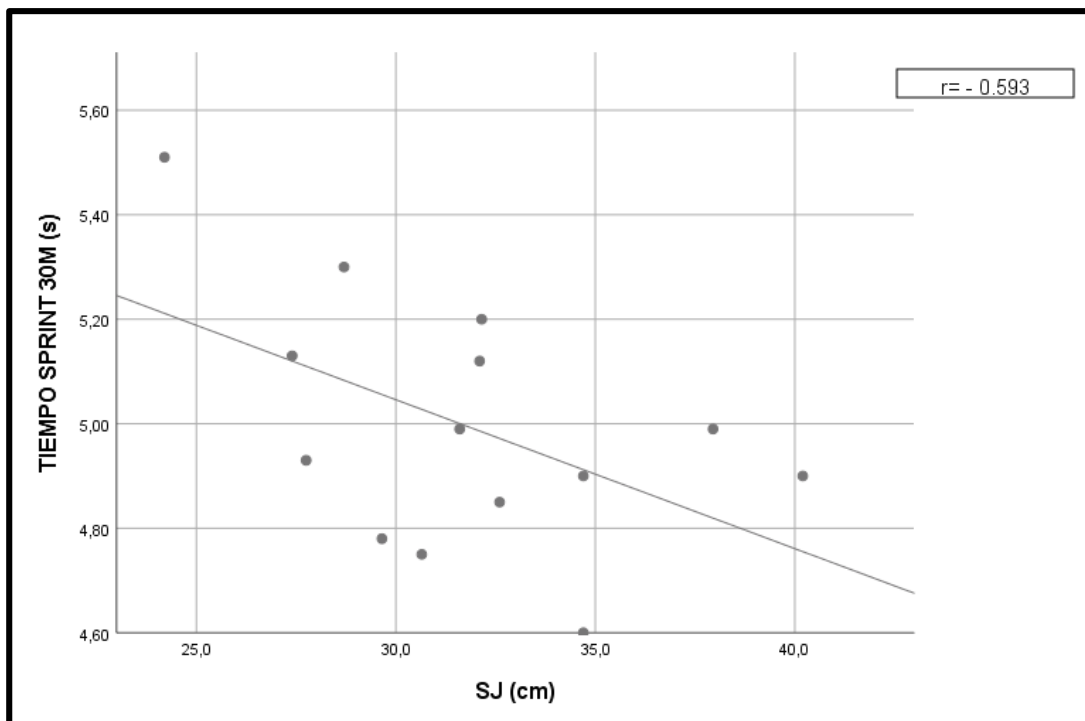


Figura 10. correlacion significativa ($p < 0.05$) entre las variables altura del salto SJ y tiempo del Sprint de 30 metros en el post test. Donde se observa que los individuos que presentaron mejores valores en la altura del salto squat jump, se demoraron menos tiempo en realizar el sprint de 30 metros.

3.2 DISCUSIÓN

ALTURA DE SALTO VERTICAL (SJ, CMJ Y ABK)

En los resultados de nuestro estudio se encontraron mejoras en la altura de salto vertical (SJ, CMJ Y ABK) donde hubo mejoras significativas entre los valores de pre test y post test. Resultados que apoyan los obtenidos por estudios previamente publicados, los cuales tuvieron como población específica jóvenes futbolistas en sus intervenciones. (Benito et al., 2010,Cardozo, L.y Yanez, C., 2017, García-Pinillos et al., 2014, Marques et al., 2013, Meylan y Malatesta., 2009, Ramírez-Campillo et al., 2014) aunque los estudios utilizaron futbolistas más jóvenes o mayores respecto a nuestro estudio y su programa de entrenamiento fue más largo o más corto, todos confirman que la utilización de un programa de entrenamiento pliometrio produce una mejora en el rendimiento del salto vertical y el sprint. Ya que se juegue en la posición que se juegue, una buena aceleración puede hacer que un jugador llegue antes que otro a un balón dividido o pueda salir vencedor de un contrataque o una acción defensiva, por lo tanto, “la mejora en el rendimiento de velocidad es un beneficio importante, ya que este hecho puede permitir a un jugador llegar a la pelota antes que el oponente”. (stolen et al , 2005) (Citado en Sáez De Villarreal et al., 2012).

En la investigación de Cabezas (2016) donde se implementó un protocolo progresivo de ejercicios pliometrico a jóvenes futbolistas de 16 y 19 años, se observaron mejoras en el salto vertical (SJ), existiendo una diferencia de (1. 42 cm) entre el pre test y post test. De la misma forma, se evidencio en el presente estudio. Se encontró otra investigación realizada por Arango y Arenas (2016). Donde hubo mejoras en el salto vertical (SJ Y CMJ) entre el pre test y post test en jugadores de futbol sala. Aunque, el deporte específico no es igual al de nuestro estudio, las mejoras después de un programa de entrenamiento pliometrico concuerdan con las reportadas por este estudio.

Por otra parte, en un estudio realizado por García y Peña (2016) no se observaron diferencias significativas en la altura del salto vertical (SJ Y CMJ) entre el pre test y post test después de 8 semanas de entrenamiento pliometrico .Resultados que no concuerdan con los obtenidos por este estudio donde si hubo mejoras significativas en la altura de los saltos vertical (SJ, CMJ).

SPRINT DE 10, 20 Y 30 METROS.

Son varios los estudios que han demostrado que a través de la implementación de un programa de entrenamiento pliometrico, se puede mejorar el rendimiento de la velocidad en jóvenes futbolistas (García-Pinillo *et al.*, 2014, López *et al.*, 2014, Marques *et al.*, 2013, Meylan y Malatesta., 2009, Ramírez-Campillo *et al.*, 2014, Sáez De Villarreal *et al.*, 2012). La mayoría de estudios seleccionaron distancias de 10, 30 metros para el test de velocidad. El presente estudio tomó distancias de 10, 20 y 30 metros para el sprint.

En cuando a la prueba de 10 metros (sprint), se observaron mejoras significativas entre el pre test y post test (0.22 m/seg) y un porcentaje de cambio (9.09%). En un estudio realizado por Meylan y Malatesta (2009), con una metodología similar a nuestro estudio, observaron que después de 8 semanas de entrenamiento pliometrico (2 sesiones por semana) implementado al programado entrenamiento de futbol diario de jugadores adolescentes se produce una mejora significativa en tiempo del sprint de 10 metros (-2.1%). Estas mejora puede ser debido, como afirman Mero (1988) y Mero y Komi (1994) (citados en Sáez De Villarreal *et al.*, 2012), a que los tiempo de contacto durante la fase de aceleración inicial en un sprint son similares a los tiempo de contacto de los ejercicios pliometricos. Esta teoría es apoyada por varios estudios que han demostrado que la mayor implicación del entrenamiento pliometrico en el sprint se produce en la fase de aceleración, donde el tiempo disponible para la aplicación de la fuerza es mayor con respecto a otras fases de la carrera. (Rimmer y Sleivert, 2000; Turner, Owings y Schwane, 2003). Los resultados de nuestro estudio coinciden con estos autores, en cual se obtuvo un mayor efecto en el sprint de 10 metros (0.22 m/ seg) con respecto al de 20 y 30 metros (0.21 m/seg y 0.19m/ seg).

En relación con el sprint de 20 y 30 metros, se encontraron mejoras significativas entre los pre test y post test. Estos resultados concuerdan con los encontrados por diferentes estudios (García-Pinilloset al., 2014, López et al., 2014, Marques et al., 2013, Ramírez-Campillo et al., 2014, Sáez De Villarreal et al., 2012). Estas mejoras pueden ser debidas a que nuestro programa de entrenamiento combinaba saltos verticales, horizontales y sprint 10, 20 y 30 metros, logrando así una mayor transferencia y especificidad en el entrenamiento. Como lo menciona (Sáez De Villarreal et al., 2008), que la combinación de entrenamiento pliométrico de saltos verticales con horizontales debiera mejorar más el tiempo en los es sprint (10, 20, 30 y 40 metros) básicamente por una mayor especificidad de los saltos horizontales y mayor transferencia a la técnica de carrera.

CORRELACIÓN DE LA ALTURA DE LOS SALTOS VERTICAL CON EL SPRINT.

En nuestro estudio se observó una correlación negativa entre el CMJ y el Sprint de 30 metros ($r = -0.632$) en futbolistas jóvenes de 16 y 17 años. En un estudio realizado por Silva et al., (2011) donde evaluó la relación de la potencia del sprint y el salto vertical en jóvenes futbolistas se encontró una correlación similar al presente estudio entre el CMJ y el sprint de 30 metros ($r = -0.62$). Por otra parte, Wisloff *et al.*, (2004) observaron en jugadores adultos de élite en Noruega una correlación significativa entre la altura del salto vertical y la capacidad de sprint en 10m y 30m, confirmando la relación entre la altura del salto vertical y la capacidad de sprint. Esto debido a que la velocidad máxima en distancias cortas depende de la capacidad del sujeto para generar potencia en sus miembros inferiores (Gorostiaga *et al.*, 2004).

Igualmente, un estudio realizado por Frazilli1 et al., (2010) donde se determinó la relación entre la fuerza explosiva y la velocidad de 20 metros en jóvenes futbolistas, se encontró una correlación negativa ($r = -0.59$) entre CMJ y la velocidad de 20 metros. Estos resultados apoyan los obtenidos por nuestro estudio, en el cual se observaron correlaciones negativas entre el CMJ y sprint 20 metros ($r = -0.631$).

En nuestro estudio encontramos una correlación negativa entre la altura del salto vertical (abk) y el sprint 20 y 30 ($r = -0.552$ y $r = -0.619$). Sin embargo, no se encontró ningún referente específico de comparación, dado que la mayoría de estudios toman los saltos verticales (SJ, CMJ Y DJ) como variables para la medición de potencia de miembros inferiores.

CONCLUSIONES

El presente estudio encontró que luego de 7 semanas de un programa de entrenamiento pliometrico , produce un efecto positivo en la mejora del rendimiento del sprint (10 , 20 y 30 metros) en jugadores de futbol entre 16 y 17 años de la escuela de futbol universidad del valle.

La fuerza explosiva o potencia de miembros inferiores y la velocidad de los futbolistas fue evaluada median la ejecución de dos test, uno antes de aplicar el programa de programa de entrenamiento y otro luego de haberlo implementado.

En los resultados obtenidos en los saltos verticales (SJ, CMJ Y ABK), se observaron mejoras significativas entre el pre test y el post test, lo que demuestra la efectividad del programa de entrenamiento pliometrico en la mejora de la fuerza explosiva o potencia, tomada desde la altura en (cm).

Igualmente, se encontraron mejoras significativas entre el pre test y post test en el rendimiento del sprint (10, 20 y 30), lo que demuestra la relación del entrenamiento pliometrico en la mejora de la velocidad.

Dada la correlación estadísticamente significativa encontrada en nuestro estudio entre las variables de salto vertical (SJ, CMJ Y ABK) y el sprint (20 y 30 metros), podemos concluir que la mejora de la fuerza explosiva o potencia de miembros inferiores generada por un entrenamiento pliometrico está estrechamente relacionada con la velocidad en 20 y 30 metros en jugadores de futbol de 16 y 17 años.

LIMITACIONES

El presente estudio presentó limitaciones respecto a la participación y continuidad de los sujetos, debido a que algunos futbolistas no asistieron a todas las sesiones del programa de entrenamiento pliometrico impidiendo su participación en el post test. Además, hubo futbolistas que se retiraron de la escuela de futbol universidad del valle impidiendo su participación y finalización en el programa de entrenamiento.

RECOMENDACIÓN

Se recomienda implementar un programa de entrenamiento pliometrico en jugadores jóvenes de futbol relacionado con acciones explosivas (salto, sprint y cambios de dirección) que son determinantes en el desenlace de un partido de futbol.

Se recomienda implementar sesiones de ejercicios pliometricos que combine saltos verticales, horizontales y sprint de 10, 20 y 30 metros para mejorar la fuerza explosiva y la velocidad en jugadores de futbol.

Se recomienda realizar estudios sobre la relación del salto vertical abalakov con el sprint de 20 y 30 metros, dado que en el presente estudio se encontraron relaciones estadísticamente significativas entre el salto vertical abalakov y el sprint. Pero no hubo ningún estudio que permitirá comparar estos resultados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arango Quintero, O. A., & Arenas Manrique, M. A. (2016). Programa de entrenamiento pliométrico para el remate en fútbol sala en categoría juvenil de selección Chía. *entrenamiento pliométrico para el remate en fútbol sala en categoría juvenil de selección Chía*.
2. Andux, C. (2013). *El Entrenamiento en los Juegos Deportivos a través de las situaciones simplificadas de juego*. I.S.C.F. Ciudad de la Habana.
3. Bangsbo, J., Nørregaard, L., & Thorsoe, F. (1991). Activity profile of competition soccer. *Canadian journal of sport sciences= Journal canadien des sciences du sport*, 16(2), 110-116..
4. Barnes, C., Archer, D.T., Hogg, B., Bush, M., Bradley, P.S. (2014). The evolution of physical and technical performance parameters in the English Premier League. *Int J Sports Med*, 35, 1095-1100.
5. Baughman, M., Takaha, M. & Tellez, T. (1984). Sprint training. *NSCA J.*, 6, 34-36.
6. Benedek E. (1998). *Futbol infantil*. Barcelona. Editorial paidotribo.

7. Bishop, D., Girard, O., Mendez-Villanueva, A. (2011). Repeated-sprint ability - part II: recommendations for training. *Sports Medicine*, 41, 741-56.

8. Bompa, T. (2003) *Entrenamiento de la Potencia para el Fútbol*. PubliCE Standard. Píde, 156. Recuperado de <http://www.g-se.com>

9. Borzi (2014). *Fútbol infantil. Entrenamiento programado*. Buenos aires. stadium.

10. Brüggemann (2015). *Entrenamientos para niños y jóvenes*. Editorial paidotribo.

11. Cabezas Brolley, R. A. (2016). *Valoración del aumento en altura del salto vertical en los futbolistas de las categorías formativas sub-16 y sub-19 del Club Liga Deportiva Universitaria de Quito con la implementación en el entrenamiento de un protocolo progresivo de ejercicios pliométricos durante los meses de julio, agosto, septiembre y octubre del 2016* (Bachelor's thesis, PUCE).

12. Castagna, C. A. R. L. O., D'ottavio, S., & Abt, G. R. A. N. T. (2003). Activity profile of young soccer players during actual match play. *Journal of strength and conditioning research*, 17(4), 775-780.

13. Cavagna, G. (1977). Storage and utilization of elastic energy in skeletal muscle. *Exerc Sports Sci Rew*, 5, 89-129.

14. Chamari, K., Hachana, Y., Ahmed, Y.B., Galy, O., Sghaier, F., Chatard, J.C., Hue, O., Wisloff, U. (2004). Field and laboratory testing in young elite soccer players. *Br J Sports Med*, 38, 191-196.

15. Chelly, M. S., Chérif, N., Amar, M. B., Hermassi, S., Fathloun, M., Bouhlel, E., ... & Shephard, R. J. (2010). Relationships of peak leg power, 1 maximal repetition half back squat, and leg muscle volume to 5-m sprint performance of junior soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(1), 266-271.

16. Chelly, M. S., Fathloun, M., Cherif, N., Amar, M. B., Tabka, Z., & Van Praagh, E. (2009). Effects of a back squat training program on leg power, jump, and sprint performances in junior soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(8), 2241-2249.

17. Chu, D. A. (2006). *Ejercicios pliométricos* (Vol. 24). Editorial Paidotribo.

18. Chu, D. y Gregory, M. (2016). *Pliometria: ejercicios pliométricos para un entrenamiento completo*. Editorial Paidotribo.

19. Cometti, G.C. ; Pombo, M. (2002). *El entrenamiento de la velocidad*. España: Paidotribo.

20. Cronin, J., Hansen, K. (2006). Resisted Sprint Training for the Acceleration Phase of Sprinting. *Strength Cond J*, 28(4), 42-51.

21. Di Salvo, V. Baron, R. Tschan, H. Calderon, F.(2007).*Performance Characteristics According to Playing Position in Elite Soccer. J Sports Med.* 28(3), 222 -227.
22. Faccioni, A. (2001). Plyometrics. García López, D.; Herrero Alonso, JA y De Paz Fernández, JA (2003).“*Metodología de entrenamiento pliométrico*”. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, 3(12), 190-204.
23. Fradua Uriondo (2015). *La visión de juego en el futbolista*. Editorial paidotribo.
24. Frazilli, E. H., De Arruda, M., Mariano, T., & Bolaños, C. (2010). Correlación entre fuerza explosiva y velocidad en jóvenes futbolistas. *Biomecánica*, 18(2), 19-24.
25. García-Pinillos, F., Martínez-Amat, A., Hita-Contreras, F., Martínez-López, E. J., & Latorre-Román, P. A. (2014). Effects of a contrast training program without external load on vertical jump, kicking speed, sprint, and agility of young soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(9), 2452-2460.
26. García (2015). *Conceptualización de inteligencia táctica en fútbol: consideraciones para el desarrollo de un instrumento de evaluación en campo desde las funciones ejecutivas*. Cuadernos de Psicología del Deporte 2011.Vol. 11, Nº 69-78.
27. García, J; Carrizo, M; Olivera, J; Sanagua, J. (2010). *Efecto retardado de un entrenamiento de pliometría en deportistas de voleibol*. Argentina: UN Catamarca. Ciencias de la salud. jegarcia11@teacher.com

28. García Ramos, F., & Peña López, J. (2016). Efectos de 8 semanas de entrenamiento pliométrico y entrenamiento resistido mediante trineo en el rendimiento de salto vertical y esprint en futbolistas amateurs

29. Girard, O., Mendez-Villanueva, A. and Bishop, D. (2011). Repeated-sprint ability - part I: factors contributing to fatigue. *Sports Medicine*, 41, 673-694.

30. Gorostiaga, E. Izquierdo, M. Ruesta, M. Iribaren, J. Gonzales, J. Ibañez, J.(2004).*Strength training effects on physical performance and serum hormones in young soccer players. Eur JAppl Physiol* 91, 698–707

31. Hader, K., Mendez-Villanueva, A., Ahmaidi, S., Williams, B. K. and Buchheit, M. (2014). Changes of direction during high-intensity intermittent runs: neuromuscular and metabolic responses. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 6, 2.

32. Hay, J.G. (1994). *The Biomechanics of Sports Techniques* (4th ed.). London: Prentice Hall International.

33. Hoff, J., & Helgerud, J. (2004). Endurance and strength training for soccer players. *Sports medicine*, 34(3), 165-180.

34. Hornillos Baz, I. (2010). La capacidad acelerativa en el deporte. *Cultura, Ciencia Y Deporte*, 5(15).
35. Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., Castagna, C., Reilly, T., Sassi, A., Iaia, F. M., & Rampinini, E. (2006). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *International journal of sports medicine*, 27(06), 483-492.
36. Jarvis, M. M., Graham-Smith, P., y Comfort, P. (2014). *A Methodological Approach to Quantifying Plyometric Intensity*. Journal of strength and conditioning research/National Strength & Conditioning Association.
37. Jovanovic, M., Sporis, G., Omrcen, D., Fiorentini, F. (2011). Effects of speed, agility, quickness training method on power performance in elite soccer players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(5), 1285-1292
38. Lapresa, ea al . (2014). *Orientaciones educativas para el desarrollo del deporte escolar*. Universidad de la rioja. Logroño
39. Lealli (1994). *Futbol base. Entrenamiento optimo del futbolista en el periodo evolutivo*. Barcelona. Martínez roca.

40. López Ochoa, S., Fernández Gonzalo, R., & de Paz Fernández, J. A. (2014). Evaluación del efecto del entrenamiento pliométrico en la velocidad. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*.
41. Lockie, R., Murphy, A., Callaghan, S., Jeffriess, M. (2014). Effects of sprint and plyometrics training on field sport acceleration technique. *J Strength Cond Res*, 28(7), 1790-1801.
42. Lockie, R., Murphy, A., Spinks, C. (2003). Effects of Resisted Sled Towing on Sprint Kinematics in Field-Sport Athletes. *J Strength Cond Res*, 17(4), 760-767.
43. Marques, M. C., Pereira, A., Reis, I. G., & van den Tillaar, R. (2013). Does an in-season 6-week combined sprint and jump training program improve strength-speed abilities and kicking performance in young soccer players?. *Journal of human kinetics*, 39(1), 157-166.
44. Majdell, R. & Alexander, M.J.L. (1991). The effect of overspeed training on kinematic variables in sprinting. *J. Hum. Movement Stud.*, 21, 19- 39.
45. Markovic, G. (2007). Does plyometric training improve vertical jump height? A meta-analytical review. *Br J Sports Med*, 41, 349-355.

46. Markovic, G., Jukic, I., Milanovic, D., Metikos, D. (2007). Effects of sprint and plyometric training on muscle function and Athletic performance. *J Strength Cond Res*, 21(2), 543-549.
47. Martínez, E. (2002). *Pruebas de aptitud física. Barcelona: Paidotribo*, 159-218.
48. Martínez-Valencia, M.A., González-Ravé, J.M., Navarro, F., Alcaraz, P. (2010). Efectos agudos del trabajo resistido mediante trineo: Una revisión sistemática. *Cultura, Ciencia Y Deporte*, 9(25), 35-42.
49. Masach, J. (2008). *Estructura condicional del juego del futbol y evaluación de la condición Física como base para la metodología en la preparación física*. Material de Estudio Máster Universitario de preparación física en el futbol tercera edición. Real federación española De futbol, Universidad de Castilla La Mancha.
50. Meylan, C., & Malatesta, D. (2009). Effects of in-season plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(9), 2605-2613
51. Miller, M.G., Herniman, J.J., Richard, M.D., Cheatham, C.C., Michael, T.J. (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *J Sports Sci Med*, 5, 459-465.

52. Pascual Verdú, N. (2012). *Análisis comparativo de los sistemas de juego en el fútbol siete alevín*.
53. Ramos, F. G., & López, J. P. (2016). Efectos de 8 Semanas de Entrenamiento Pliométrico y Entrenamiento Resistido Mediante Trineo en el Rendimiento de Salto Vertical y Esprint en Futbolistas Amateurs. *Revista Kronos*, 15(2).
54. Ramirez-Campillo, R., Andrade, D. C., Álvarez, C., Henríquez-Olguín, C., Martínez, C., Báez-SanMartín, E., ... & Izquierdo, M. (2014). The effects of intersset rest on adaptation to 7 weeks of explosive training in young soccer players. *Journal of sports science & medicine*, 13(2), 287.
55. Reilly, T. (1976). A motion analysis of work-rate in different positional roles in professional football match-play. *J Human Movement Studies*, 2, 87-97.
56. Reilly, T., Williams, A. M., Nevill, A., & Franks, A. (2000). A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *Journal of sports sciences*, 18(9), 695-702.
57. Rienzi, E., Drust, B., Reilly, T., Carter, J. E., Martin, A. (2000). Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 40(2), 162-169.

58. Rimmer, E., & Sleivert, G. (2000). Effects of a plyometrics intervention program on sprint performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 14(3), 295-301.
59. Ronnestad, B. Kvamme, N. Sunde, A. Raastad T. (2008). *Short-term effects of strength and plyometric training on sprint and jump performance in professional soccer. J Strength Cond Res*; 22(3), 773-80.
60. Rouissi, M., Chtara, M., Owen, A., Chaalali, A., Chaouachi, A., Gabbett, T., Chamari, K. (2016). Effect of leg dominance on change of direction ability amongst young elite soccer players. *J Sports Sci*, 34, 542- 548.
61. Sáez De Villarreal, E., Requena, B., Cronin, J. (2012). The effects of plyometric training on sprint performance: a meta-analysis. *J Strength Cond Res*, 26(2), 575-584.
62. Silva-Junior, C. J., Palma, A., Costa, P., Pereira-Junior, P. P., Barroso, R. D. C. L., Abrantes-Junior, R. C., & Barbosa, M. A. M. (2011). Relação entre as potências de sprint e salto vertical em jovens atletas de futebol. *Motricidade*, 7(4), 5-13.

63. Söhnlein, Q., Müller, E., Stöggl, T. (2014). The effect of 16-week plyometric training on explosive actions in early to mid-puberty elite soccer players. *J Strength Cond Res*, 28(8), 2105-2114..
64. Souhail, M., Ghenem, M., Abid, K., Hermassi, S., Tabka, Z., Shephard, R. (2010). Effects of in-season short-term plyometric training program on leg power, jump and sprint performance of soccer players. *J Strength Cond Res*, 24(10), 2670-2676.
65. Spinks, C., Murphy, A., Spinks, W., Lockie, R. (2007). The effects of resisted sprint training on acceleration performance and kinematics in soccer, rugby union and Australian football players. *J Strength Cond Res*, 21(1), 77-85.
66. Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer. *Sports medicine*, 35(6), 501-536.
67. Thorlund, J. Aagaard, P. Madsen, K. (2009). *Rapid muscle force capacity changes after soccer match play. Int. J. Sports Med*; 30(4), 273-8.
68. Verkhoshansky, Y. (1999). *Todo sobre el método pliométrico*. Capítulos 1 y 2. Paidotribo.Barcelona.

69. Verkhoshansky, Yury (2000). *Todo sobre el método pliométrico para el entrenamiento y la mejora de la fuerza explosiva*. Barcelona España: Editorial Paidotribo.
70. Vrijens, JV. ; Baeta Lasmarías, MD. (2006). *Entrenamiento razonado del deportista*. (Rendimiento Deportivo). España: INDE Publicaciones
71. Wisløff, U., Castagna, C., Helgerud, J., Jones, R., & Hoff, J. (2004). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *British journal of sports medicine*, 38(3), 285-288
72. Wilson, J, Newton, J. Murphy, J. Humphries. (1993). *The optimal training load for the development of dynamic athletic performance*. *Med. Sci. Sports Exerc.* 25, 1279–1286.
73. Wong Del, P., Chan, G.S., Smith, A.W. (2012). Repeated-sprint and change-of-direction abilities in physically active individuals and soccer players: training and testing implications. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26, 2324-2330.
74. Yugcha, E, M. (2010). *Desarrollo de la fuerza explosiva de piernas en alumnos de atletismo, categoría pioneril, mediante un sistema de ejercicios pliométricos*. Tesis. Universidad de Gramma. Latacunga, Ecuador. edison.yugcha@gmail.com

Anexo 1. Registro de los resultados del pre test y pos test de los test de salto.

SUJETO	NOMBRE	TEST DE SALTO					
		CMJ(CM)		SJ(CM)		ABK(CM)	
		PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
1	JHONIER PAREDES	34,70	40,70	30,65	37,95	36,15	42,80
2	DANIEL SUAREZ	34,20	34,70	31,60	35,15	39,05	39,05
3	JUAN DAVID CERON	30,15	33,15	27,75	31,10	34,70	36,85
4	DEIBY MUÑOZ	27,30	28,25	24,20	25,55	28,30	30,60
5	JULIAN RUIZ	33,20	31,60	27,40	33,10	36,85	36,85
6	LUIS FERNANDO COLMENARES	29,10	34,15	29,65	31,10	37,95	42,35
7	ALBERTO SANTOFIMIO	41,80	39,65	32,15	39,10	41,30	47,15
8	JUAN SEBASTIAN VANEGAS	37,40	45,30	32,60	40,15	41,20	49,60
9	JUAN FELIPE VIAFARA	40,70	41,85	37,95	39,05	48,35	50,20
10	DAVID MONTAÑO	41,85	42,45	34,70	38,65	43,95	51,00
11	ANDRES GOMEZ	35,75	37,40	32,10	34,65	41,30	44,10
12	MAICOL CABEZAS	40,35	41,25	40,20	37,40	42,90	48,95
13	GIOVANNY ROJAS	36,30	34,65	34,70	32,10	40,75	41,30
14	SAMUEL AMAYA	30,60	31,65	28,70	27,35	36,85	37,80

Anexo 2. Registro de los resultados del pre test y pos test de los test de velocidad.

SUJETO	NOMBRE	TEST DE VELOCIDAD					
		10 METROS(SEG)		20 METROS(SEG)		30 METROS(SEG)	
		PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
1	JHONIER PAREDES	1,80	1,90	3,32	3,33	4,84	4,75
2	DANIEL SUAREZ	2,85	2,32	4,01	3,66	5,16	4,99
3	JUAN DAVID CERON	2,88	2,22	4,12	3,58	5,35	4,93
4	DEIBY MUÑOZ	2,35	2,16	4,08	3,84	5,80	5,51
5	JULIAN RUIZ	2,85	2,78	4,04	3,96	5,22	5,13
6	LUIS FERNANDO COLMENARES	2,88	2,13	3,94	3,46	5, 00	4,78
7	ALBERTO SANTOFIMIO	2,37	2,16	3,89	3,68	5,40	5,20
8	JUAN SEBASTIAN VANEGAS	2,11	2,06	3,54	3,46	4,97	4,85
9	JUAN FELIPE VIAFARA	2,15	2,13	3,63	3,56	5,10	4,99
10	DAVID MONTAÑO	2,87	2,55	3,81	3,58	4,75	4,60
11	ANDRES GOMEZ	2,17	2,19	3,74	3,66	5,31	5,12
12	MAICOL CABEZAS	2,21	2,02	3,69	3,46	5,16	4,90
13	GIOVANNY ROJAS	2,21	2,05	3,71	3,48	5,21	4,90
14	SAMUEL AMAYA	2,17	2,18	3,76	3,74	5,35	5,30