

EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO SOBRE LA POTENCIA Y ACELERACIÓN EN JÓVENES JUGADORES DE FÚTBOL DEL CLUB F.C. TOCANCIPÁ.

EFFECTS OF A TRAINING PROGRAM ON POWER AND ACCELERATION IN YOUNG FOOTBALL PLAYERS OF CLUB F.C. TOCANCIPÁ.

Diego Alexander Agudo Sarmiento

Estudiante de Ciencias del Deporte de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales
e-mail: dagudo@udca.edu.co

Óscar Alejandro Campos Castañeda

Estudiante de Ciencias del deporte de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales
E-mail: oscardeportesudca@gmail.com

Álvaro José Gracia Díaz

Dr. (Ph. D). En Pedagogía y Didáctica de la Educación Física. Magister en Docencia Universitaria. Especialista en Teoría, Métodos y Técnicas de la investigación social. Profesor de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (U.D.C.A.).

investigación cuasi-experimental de corte transversal, se trabajó el mando directo y la asignación de tareas, que brindan diversas herramientas a la hora de tener el control total de la sesión y un desarrollo por estaciones del trabajo asignado, en que cada jugador tenga su rol en el desarrollo del entrenamiento. Dentro de los resultados obtenidos se pudo analizar un mejoramiento significativo en las pruebas: 20 metros planos (5,37%), 10 metros planos (3,46%) y prueba de salto sin impulso (5,22%), así mismo, el aumento de talla de la muestra fue de (1,27%) y en cuanto al peso un incremento (2,47%).

Palabras clave: Pliometría, aceleración, potencia, programa de Entrenamiento.

RESUMEN

En el club F.C. Tocancipá, se trabajan con diferentes categorías, todas enfocadas a la práctica del fútbol, el objetivo principal del estudio es evaluar los efectos de un programa de entrenamiento sobre la capacidad de aceleración y potencia en jóvenes de 13 a 14 años, implementando métodos de entrenamiento de acuerdo a la edad de la muestra. Dentro de la metodología es una

ABSTRACT

In the F.C. Tocancipá, working with different categories, all focused on the practice of football, the main objective of the study is to evaluate the effects of a training program on acceleration and power capacity in young people from 13 to 14 years old, implementing training methods according to the age of the sample. Within the methodology is a quasi-experimental cross-sectional investigation, direct control and

assignment of tasks was carried out, which provide various tools at the time of having total control of the session and a development by assigned work stations, in that each player has his role in the development of training. Among the results obtained it was possible to analyze a significant improvement in the tests: 20 flat meters (5.37%), 10 flat meters (3.46%) and jump test without impulse (5.22%), likewise, the increase in sample size was (1.27%) and in weight an increase (2.47%).

Key words: Plyometrics, acceleration, power, training program.

INTRODUCCIÓN

Las revisiones recientes han mostrado que las acciones más decisivas que ocurren durante la competición de este deporte como los regates, disparos, desmarques, paradas entre otros, están relacionadas principalmente con los movimientos de rápida producción de fuerza (De Calasanz, J., García, R., Izquierdo, N., García, J., 2013), es por esto, que se hace necesario el desarrollo de la potencia y la aceleración como condicionantes indispensables en el rendimiento del jugador de fútbol.

El alcance investigativo es de tipo exploratorio, debido a que se considera como el primer acercamiento científico a un problema. Se utiliza cuando éste aún no ha sido abordado o lo suficientemente estudiado y las condiciones existentes no son aún determinantes, la bibliografía sobre este tema es extensa en el exterior, pero, en el país, no hay muchas investigaciones, por

ende, se hace pertinente abordar la cuestión, para incentivar este tipo de investigaciones en el fútbol base colombiano, para que con ellas se pueden mejorar e innovar las metodologías de entrenamiento deportivo de las categorías inferiores.

Esta investigación pretende evaluar la potencia y la aceleración de los jóvenes del Club F.C. Tocancipá, con miras a mejorar la planificación del entrenamiento deportivo con que trabaja la entidad; además, se incentiva a los demás entrenadores del fútbol base colombiano a investigar en el campo del entrenamiento deportivo y sus métodos actuales, resaltando que el fútbol actual está más caracterizado por situaciones que exigen potencia y aceleración (saltos, remates, duelos 1 vs 1, entre otros), entendiéndose que el fútbol profesional depende mucho del trabajo que se haga en las bases de la iniciación, formación y especialización deportiva.

La investigación pretende mostrar los efectos de un programa específico de entrenamiento de la potencia y la aceleración, siguiente a ello, evaluar si los métodos aplicados son los correctos y logran la mejora de dichas capacidades, recordando que lo más importante en el entrenamiento deportivo, es la consecución de la forma deportiva adecuada y pertinente de los atletas, consiguiendo con ello que los demás clubes de fútbol base de Colombia, empiecen a trabajar con modelos de planificación deportiva más adecuados para dichas categorías.

METODOLOGÍA

La presente investigación pretende evaluar y analizar los efectos de un programa de entrenamiento sobre la potencia y aceleración en jóvenes jugadores de fútbol del club F.C. Tocancipá, entonces, se hace necesario determinar la composición corporal y el nivel de las capacidades condicionales de dicha población, con el fin de diagnosticar la condición de su desarrollo, y a su vez, estar al tanto de algunos indicadores de su estilo de vida y su relación con la salud. Respecto a los recursos físicos, la fuerza, la potencia, la capacidad de aceleración y el salto pueden marcar las diferencias en el rendimiento obtenido en los encuentros disputados (Asier , Granados, Quintela, & Yanci, 2015).

Para este trabajo se realizó una serie de consultas de varios documentos relacionados con el tema y que fueron seleccionados para la presente investigación, las fuentes para adquirir la información fueron las bases de datos de Google académico, Scopus, Sport Discus, Dialnet, Science Direct, Scielo, y la página G-SE. Las palabras clave que se utilizaron para la búsqueda fueron: Potencia, Pliometría, Fútbol, jóvenes, Aceleración.

Se revisaron 13 documentos, en dos grupos: potencia y Pliometría, se eligieron por título los relacionados con "efectos de un programa de entrenamiento".

Tabla 1: Artículos encontrados en las bases de datos consultadas, número de artículos encontrados, descargados y revisados.

Base de datos	Encontrados	Descargados	Revisados
Google Académico	16	7	7
Scopus	3	1	1
SportDiscus	6	3	2
ScienceDirect	1	0	0
Scielo	3	1	1
G-se	1	1	1
Dialnet	1	1	1
Total	31	14	13

A continuación se presenta una descripción de los artículos relacionados con la potencia y pliometría.

Hernández y García (2015) citados por Darío Valero & Suárez Muñoz (2016) realizaron un estudio de los efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la potencia en el salto.

El estudio realizado por ellos pretende comprobar los efectos de un entrenamiento específico de potencia, sobre la potencia de salto en jóvenes futbolistas, y lograr conocer, sí, la asociación de trabajos con cargas y pliometría está indicado para mejorar la potencia de salto.

La población de estudio que se intervino para la investigación contó con 49 de futbolistas de la categoría juvenil de segundo año y tercer año con una edad de 17 años en los torneos de 2010 y 2011 con experiencia en trabajo de pesas y máquinas de musculación. El grupo se dividió de la siguiente manera GEX 22 sujetos realizando trabajo de potencia dos veces por semana, GC 27 jugadores con su entrenamiento habitual de 4 sesiones a la semana y partido el fin de semana en los dos grupos.

La valoración que se realizó estaba constituida por dos test adaptados para evaluar la potencia de salto. El Test CMJ realizado por los jugadores consistió en ubicarse sobre la Winlaborat 4.10 con las piernas ligeramente separadas (15-20 cm de distancia entre ellas), el deportista flexiona las piernas (en un ángulo cualquiera) y salta haciendo uso de sus brazos con la toma de impulso que más le guste, lo más alto que pueda estirando el cuerpo lo que más pueda, realizan tres intentos y los test de pesos crecientes para evaluar potencia de salto, el isocontrol, saltos sentadillas para buscar potencia media en el grupo control, realizando trabajos específicos de fútbol durante 8 semanas.

Los autores muestran que los resultados de un entrenamiento específico de potencia asociado al entrenamiento habitual en el fútbol en jugadores juveniles, mejora significativamente la potencia de salto con y sin carga. Estos cambios son visibles a las ocho semanas de entrenamiento con pesos óptimos, que manifiestan la mejor potencia media en cinco repeticiones y saltos, mejora la potencia generada en los saltos con y sin carga en jugadores de fútbol juveniles.

(Hernández & García, 2012) realizaron un estudio sobre los Efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la velocidad lineal

En la investigación los autores tienen como objetivo comprobar, qué efectos tiene sobre la velocidad lineal, un entrenamiento específico de potencia, compuesto por la asociación de trabajos con cargas individualizadas y saltos pliométricos al aplicarlo en jóvenes futbolistas.

La población, objeto de estudio, estuvo compuesta por cuarenta y nueve jugadores juveniles de segundo y tercer año con una edad de 17 años del club Rozas fútbol que compitieron en el 2010 y 2011.

Con experiencia en trabajos de pesas con máquinas de musculación. Se organizaron tres equipos de la siguiente manera: 22 juvenil B, 12 juveniles C y 15 juvenil D. El grupo B fue el grupo que trabajó potencia dos veces por semana, los dos otros grupos fueron el grupo control con sus trabajos habituales. Se realizaron test y post test y el plan duró 8 semanas.

1. Test de velocidad lineal 10 - 20 m (V10-V20)

El jugador, debe realizar un sprint máximo de 20 m., de forma lineal, en un terreno plano y sin obstáculos, que en esta oportunidad será césped artificial; todos los jugadores ejecutarán el test, utilizando botas de fútbol. La salida será en posición de pie y un metro atrás del punto cero.

2. Test con pesos crecientes desarrollado por el grupo experimental. Se realizó un test incremental en los ejercicios: salto cargado, cargada colgado y media sentadilla, en búsqueda del peso óptimo, donde se encuentra el mejor valor de potencia media, utilizando para la evaluación el software y el encoder rotatorio Isocontrol 5.2, realizando el ejercicio con cada carga, en series de cinco repeticiones según Baker y col. (2001).

Los autores al aplicar la prueba de normalidad, se comprobaron que no existen diferencias significativas, entre los sujetos de cada grupo, por lo que la muestra es normal en cada caso. Los resultados obtenidos, en las evaluaciones pre y post test. Los estadísticos descriptivos, revelan que el grupo GC reduce

su rendimiento en la V10 en 0.143 m/s, que es el 2.38%, 0.05 m/s en V20 m que es el 0.72%, por su parte en el grupo GEX mejoró la V10 en 0.081 m/s lo que representa el 1.34%, en V20 mejoró 0.002 m/s que es el 0,3%.

Los autores determinan que el entrenamiento propuesto mejora las prestaciones explosivas, relacionadas con la velocidad lineal en distancias cortas de 10 m.

(Campillo, 2014), Doctor en ciencias de la salud en la Universidad Pública de Navarra, ha demostrado en su tesis doctoral cómo a través del entrenamiento pliométrico — ejercicios de saltos, carreras cortas y lanzamientos— los futbolistas jóvenes pueden incrementar significativamente su rendimiento físico y, con ello, también su rendimiento competitivo.

Durante su investigación, realizó cinco estudios con 361 participantes: cuatro con futbolistas varones, de entre 10 y 17 años de edad, y uno con corredores de medio fondo y fondo, hombres y mujeres mayores de edad.

El objetivo de la tesis doctoral, publicada en varias revistas científicas, fue analizar la efectividad de este tipo de entrenamiento en la mejora física de los deportistas, teniendo en cuenta, además variables como los tiempos de descanso, la frecuencia de entrenamiento y la superficie sobre la que se realiza. “A diferencia de otros ejercicios — explica Ramírez—, los pliométricos requieren poco material, espacio y tiempo, por lo que tienen gran eficiencia práctica dentro del plan de entrenamiento de los deportistas”.

Los ejercicios pliométricos pueden implicar saltos, lanzamientos, carreras cortas y otros movimientos similares, aunque los más utilizados son los primeros. Los participantes de este estudio tuvieron que

realizar saltos con caída (dejarse caer desde un cajón de 20-60 centímetros para luego, inmediatamente, saltar lo más alto y rápido posible), saltos con un pie, con dos pies, horizontales, verticales, repetidos (varios saltos seguidos sin descanso) y saltos interrumpidos (con descanso entre uno y otro) con sus diferentes combinaciones.

El método pliométrico se utiliza principalmente para entrenar a deportistas jóvenes y adultos, con un nivel mínimo de motricidad, para asegurar la ejecución adecuada y segura de los ejercicios. Puede ser aplicado a deportistas que compiten en pruebas de velocidad, fuerza, resistencia, entre otros. Algunas investigaciones han demostrado que adultos mayores podrían mejorar su potencia muscular con este tipo de ejercicios (Campillo, 2014).

El entrenamiento pliométrico es uno de los mejores métodos para desarrollar potencia sin recurrir a los levantamientos olímpicos.

La potencia, junto con la resistencia, es la cualidad física más importante para los deportistas debido a que un aumento de la potencia lleva consigo un aumento de la velocidad. Jugadores de fútbol o baloncesto, tenistas, corredores, triatletas, sprinters... cualquier disciplina deportiva se puede beneficiar de la potencia y su efecto positivo en el rendimiento (Cartarero, 2012).

Se sabe que para mejorar la velocidad y la potencia se emplea la musculación, se establecen cuatro etapas:

- En primer lugar se empieza con un trabajo de sprint.
Sprint simple.
Ejercicios de posición skipping.
Trabajo de frecuencia.
Arrancados sobre 10 mts.

- Después se introduce la Pliometría con multisaltos horizontales.
Zancada con saltos, aros, cuerdas, entre otros.
- Se refuerza esta Pliometría con multisaltos verticales.
Bancos, vallas, con pies juntos.
- Por último se introduce el trabajo con cargas (Cometi, 2002).

(Bedoya & Jiménez, 2010) realizaron una investigación que analizó los efectos de un plan de entrenamiento de pliometría y fuerza máxima pirámide descendente, sobre la potencia y la fuerza máxima de miembros inferiores de futbolistas jóvenes.

El estudio fue realizado con una muestra de 10 futbolistas entre 15 y 18 años pertenecientes al Centro de Formación Deportiva La Nororiental. La Investigación se llevó a cabo con un grupo experimental, con mediciones pretest - postest. Las evaluaciones de potencia se realizaron por medio de la batería de los test de Bosco (1994) SJ y CMJ, sobre un tapete de contacto marca Axon Jump, que da la altura de vuelo en cm, luego los saltos se convirtieron a potencia por medio de la fórmula de Harman (1990), las evaluaciones de fuerza máxima se realizaron de forma indirecta por medio de la flexión y extensión de rodilla se buscó 1 repetición máxima (1 RM); en algunos deportista no se logró 1 RM, por lo que se realizó por el método de 10 RM y por medio de la fórmula de Epley (1995), se halló 1 RM.

Para el tratamiento de la información se emplearon las medidas de tendencia central, de dispersión y de inferencia. Los resultados muestran que después de un plan de entrenamiento (1180 saltos y de 150 repeticiones de fuerza Máxima) se

presentaron diferencias estadísticamente significativas tanto en el desarrollo de la potencia como en el desarrollo de fuerza máxima de miembros inferiores. (Bedoya & Jiménez, 2010). Para la toma y recolección de datos, antes del inicio del estudio se informó a los participantes de las características y objetivos del mismo, cada participante diligenció un documento de consentimiento, informando su participación voluntaria; después se recogieron los datos generales de la muestra correspondientes al peso talla.

- La investigación tendrá un diseño experimental y descriptivo, donde inicialmente se evaluará a la población con una serie de test ya establecidos. se presentará una comparación de enfoque mixto (cualitativa y cuantitativa).
- Las actividades a realizar serán:

Estatura

Objetivo: Medir la estatura corporal.

Material: Tallímetro con precisión hasta centímetros.

Descripción: Sin calzado, situarse en posición erguida de espaldas a la regla y mirando la frente. Los talones estarán en contacto con el suelo. La espalda debe estar pegada a la barra del aparato. Bajar el cursor hasta tocar la cabeza. A continuación se saldrá del agachándose procediendo a la lectura (López, 2002).

Peso

Objetivo: Medir el peso corporal.

Material: Báscula de cierta precisión

Descripción: Subirse a la báscula descalzo y desprovisto de ropa pesada.

Preferiblemente en camiseta y pantalón corto. Esperar unos segundos hasta que el dial se detenga para efectuar una lectura adecuada y pertinente (López, 2002).

Con los parámetros de talla y peso, se buscará el índice de masa corporal.

Clasificación de la Organización mundial de la salud:

ÍNDICE MASA CORPORAL	CLASIFICACIÓN
<16.00	Infrapeso: Delgadez Severa
16.00 - 16.99	Infrapeso: Delgadez moderada
17.00 - 18.49	Infrapeso: Delgadez aceptable
18.50 - 24.99	Peso Normal
25.00 - 29.99	Sobrepeso
30.00 - 34.99	Obeso: Tipo I
35.00 - 40.00	Obeso: Tipo II
>40.00	Obeso: Tipo III

Dentro de los test físicos se encuentran:

Pruebas de sprint de 10 y 20 metros planos

Objetivo: Medir la capacidad de aceleración de los sujetos.

Protocolo: Para iniciar la prueba, el sujeto se colocará en posición de salida alta tras la línea de salida. A la señal del controlador (listos, ya) el examinado deberá recorrer la distancia de 10 m y 20 m en el menor tiempo posible, hasta sobrepasar la línea de llegada.

Se medirá el tiempo empleado en recorrer la distancia requerida, existente entre la señal de salida y hasta que el sujeto sobrepasa la línea de llegada.

Para Jeschke (1971); Albl, Baldauf y col. (S/f) la fiabilidad de esta prueba se sitúa entre el

0,85 y 0,97 para jóvenes masculinos de entre 12 y 18 años (López, 2002).

Test salto sin carrera de impulso

Objetivo: Medir o valorar la explosividad del tren inferior.

Posición inicial: El sujeto se colocará de pie tras la línea de salto y de frente a la dirección del impulso, el tronco y piernas estarán extendidas y los pies juntos o ligeramente separados.

A la señal del controlador, el ejecutante flexionará el tronco y piernas, pudiendo balancear los brazos para realizar, posteriormente, un movimiento explosivo de salto hacia delante. La caída debe ser equilibrada, no permitiéndose ningún apoyo posterior con las manos.

Se anotará el número de centímetros avanzados, entre la línea de salto y el borde más cercano a ésta, midiendo desde la huella más retrasada a la caída.

Mejor marca de dos intentos, tras un descanso mínimo de 45 segs.

Telama y col. (1982) obtuvieron unos coeficientes de fiabilidad de 0,80 y 0,96 en niños y niñas de 12 años respectivamente; 0,94 y 0,87 en los de 15 años; y valores de 0,89 y 0,85 para los de 18 años. Resultados

De acuerdo a las pruebas anteriores cada jugador fue evaluado, pero como condición para que se incluyera en el estudio, este debería entrenar 3 veces por semana, dado esto, la población fue de un total de 30 jugadores y la muestra fueron 20 jugadores en total, los resultados se observan a continuación en la tabla 2:

	Talla (m).		Peso(Kg)		Velocidad 20 m planos (s)		Tiempo 20 mts planos (s)		Velocidad 10 mts planos (s)		Tiempo 10 mts planos (s)		salto sin camera de impulso(mts)	
	Pre-test	Post-Test	Pre-test	Post-Test	Pre-test	Post-Test	Pre-test	Post-Test	Pre-test	Post-Test	Pre-test	Post-Test	Pre-test	Post-Test
Valor Máximo	1,69	1,72	54	55	3,92	4,09	5,10	4,89	3,72	3,85	2,69	2,60	2,18	2,30
Valor Mínimo	1,40	1,40	32	32	4,95	5,17	4,04	3,87	4,72	4,93	2,12	2,09	1,48	1,50
Promedio	1,57	1,58	38,7	39,7	4,28	4,64	4,67	4,31	4,12	4,26	2,43	2,35	1,83	1,87
Moda	1,60	1,65	35	37	4,50	4,42	4,44	4,52	4,42	4,55	2,26	2,20	1,72	1,88
Mediana	1,59	1,60	36,5	37,5	4,23	4,72	4,73	4,24	4,12	4,20	2,43	2,38	1,79	1,88

Tabla 2: Valores máximos y mínimos, medidas de tendencia central.

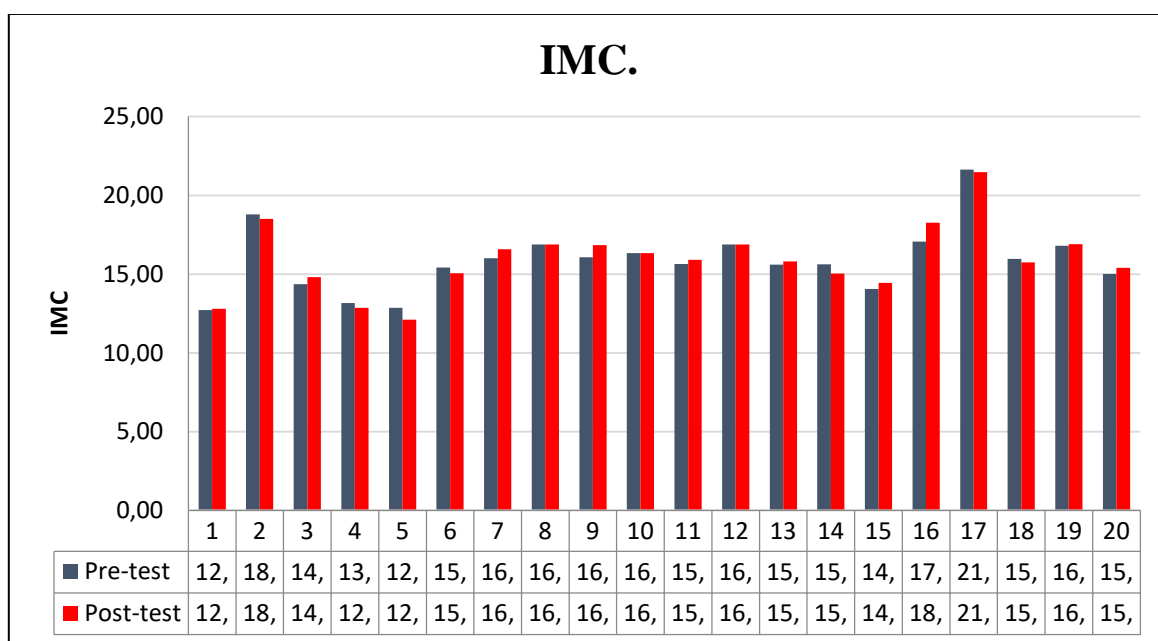
Valor máximo: Representa el valor más alto encontrado dentro de los datos recolectados de la muestra.

Valor mínimo: Representa el valor más pequeño encontrado dentro de los datos recolectados de la muestra.

Moda: Es aquel valor que más se repite dentro de los datos recolectados de la muestra.

Mediana: Es el valor que ocupa el lugar central de los datos.

Se valoró el Índice de Masa Corporal (IMC), de la muestra y se observa el cambio que existió dentro del tiempo en que se estuvo trabajando con el programa de entrenamiento:

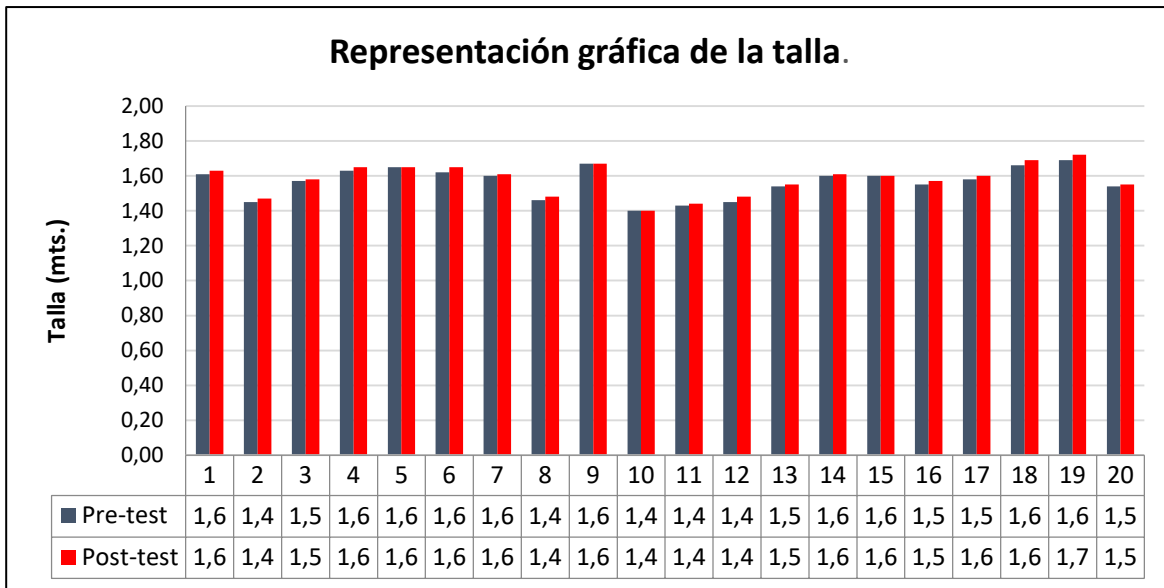


Gráfica 1: Representación del IMC de los sujetos.

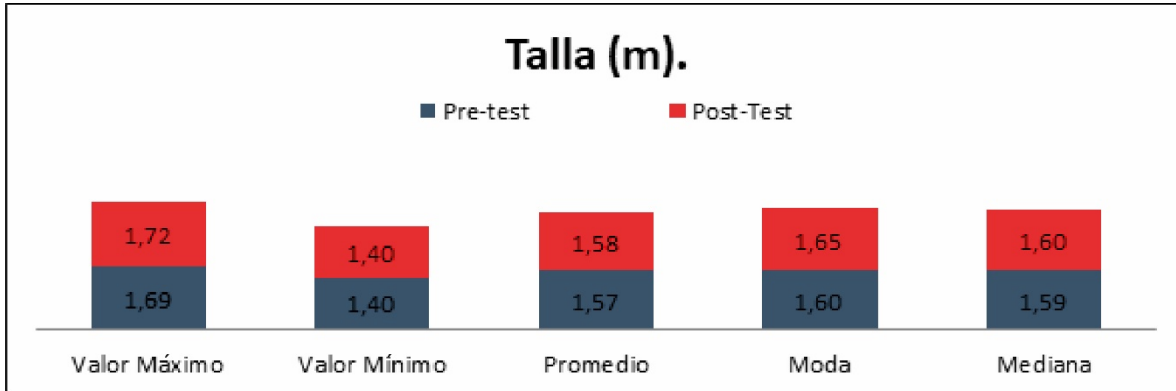
Con los resultados del post-test que muestra la gráfica del índice de masa corporal de los deportistas evaluados, se presentan tres situaciones diferentes, de acuerdo a la tabla de IMC para la edad de niños, de 5 a 18 años de la organización mundial de la salud, el 15% de la muestra (3) presenta

desnutrición severa, otro 15% (3) está en desnutrición moderada, y un 70% (14), se encuentra en estado normal con respecto al IMC, por lo que hay 6 jugadores en grado de desnutrición, lo que puede llegar a afectar el rendimiento de los jóvenes deportistas.

Se presentan las gráficas de los resultados de cada una de las pruebas, su variación respecto al pre-test y post-test.



Gráfica 2: Representación de la talla de los sujetos.

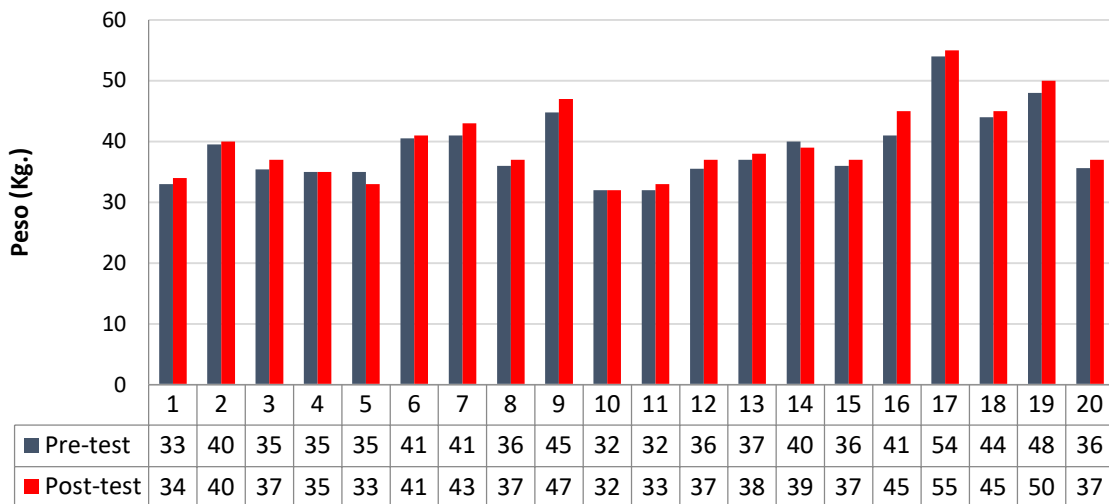


Gráfica 3: Representación de la talla, medidas de tendencia central.

De acuerdo a los datos obtenidos con la medición de la talla de cada uno de los jugadores que pertenecen a la muestra, se realiza el análisis correspondiente entre el pre-test y el post-test, donde se tiene como resultado que dentro del periodo en el que se realizó el estudio, 16 jugadores que

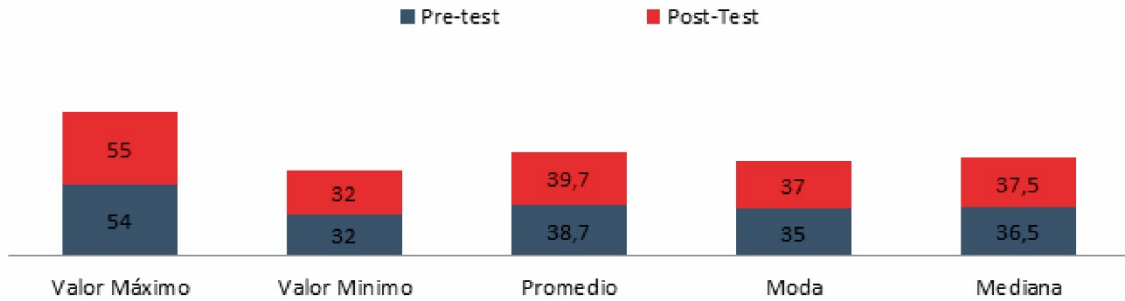
equivalen al 80% de la muestra aumentaron entre uno y tres centímetros su talla, y el 20% restante, no presento cambios en esta medida, el promedio de estatura del grupo en la segunda toma de datos es de 1.58 mts, aumento un centímetro con respecto a la primera medición.

Representación gráfica del peso.



Gráfica 4: Representación del peso (kg) de los sujetos.

Peso (kg).

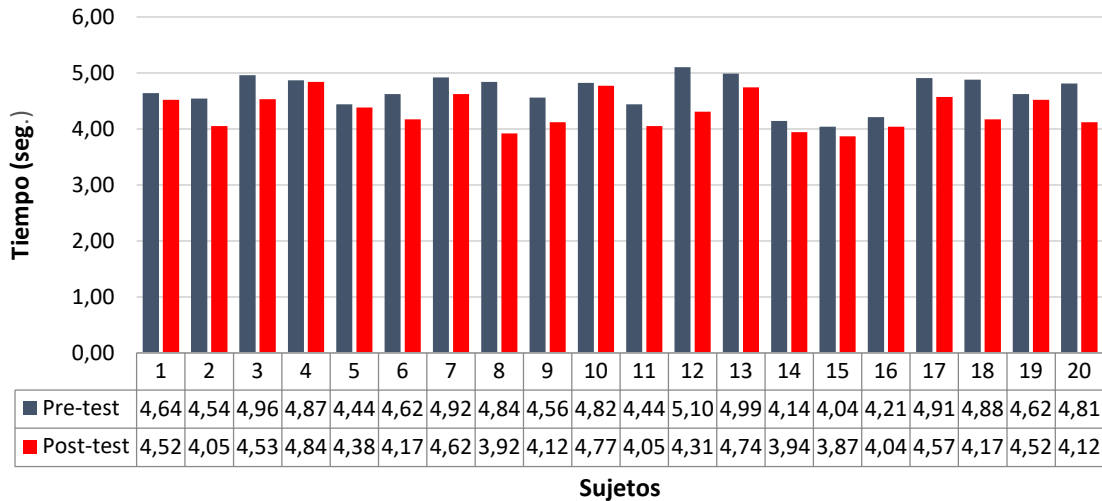


Gráfica 5: Representación del peso (Kg), medidas de tendencia central.

En cuanto a los resultados de la toma de peso de los participantes, el 65% de la muestra (13) incrementaron su peso corporal entre uno y dos Kg, se resalta el caso del sujeto número 16 que aumento cuatro kg con

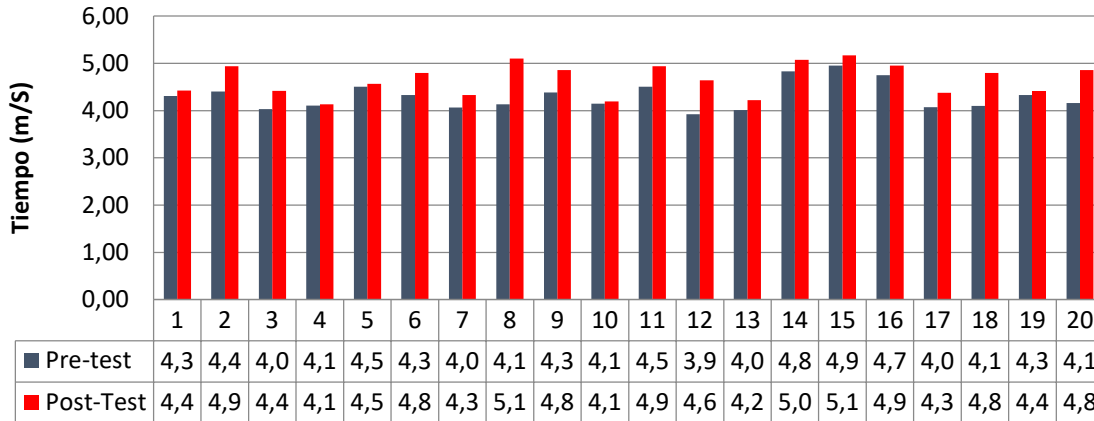
respecto a la primera medición, un 20% (4) se mantuvo en el peso y un 10% (2) bajo con respecto a la medida inicial, 39.7 Kg es el peso promedio de la muestra.

Tiempo 20 m planos (s).



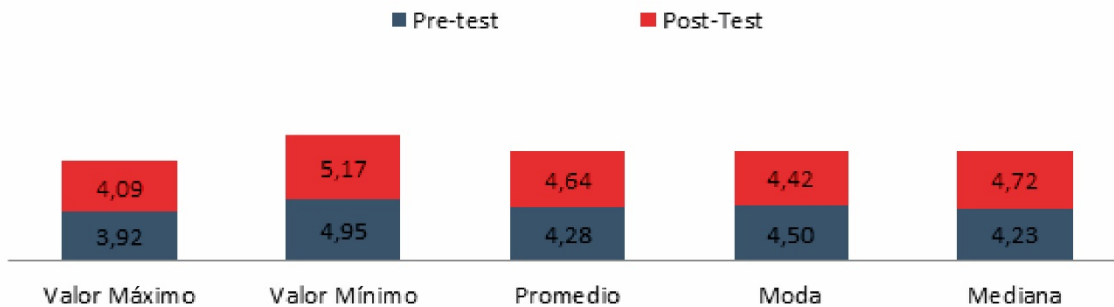
Gráfica 6: Representación resultados prueba 20 metros planos (s).

Velocidad 20 m planos (m/s).



Gráfica 7: Representación resultados Velocidad 20 metros planos (m/s).

Velocidad 20 m planos (m/s).

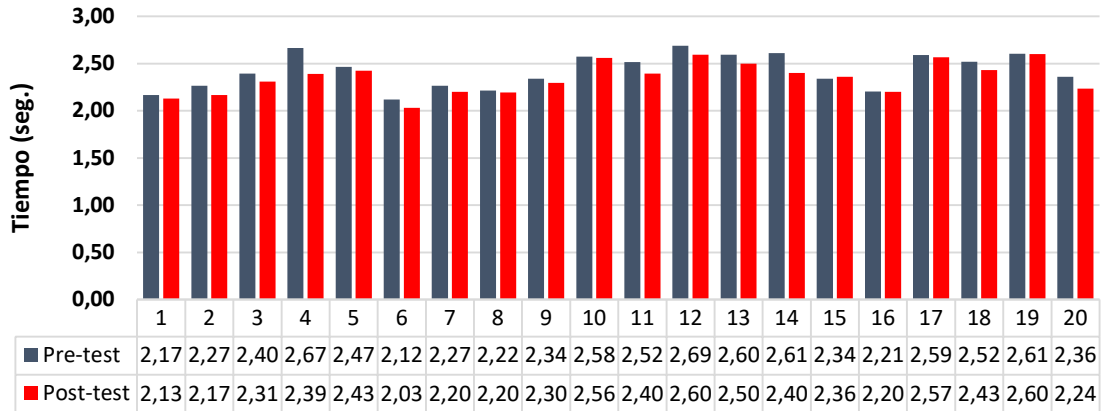


Gráfica 8: Representación prueba Velocidad 20 m planos (m/s), medidas de tendencia central.

De acuerdo a los datos obtenidos con la prueba de velocidad de 20 metros planos, se realiza el análisis correspondiente entre el pre-test y el post-test, donde se tiene como resultado que en el periodo que se realizó el estudio, el 100% de la muestra logró disminuir el tiempo obtenido en el pre-test, el valor más alto alcanzado en la primera toma

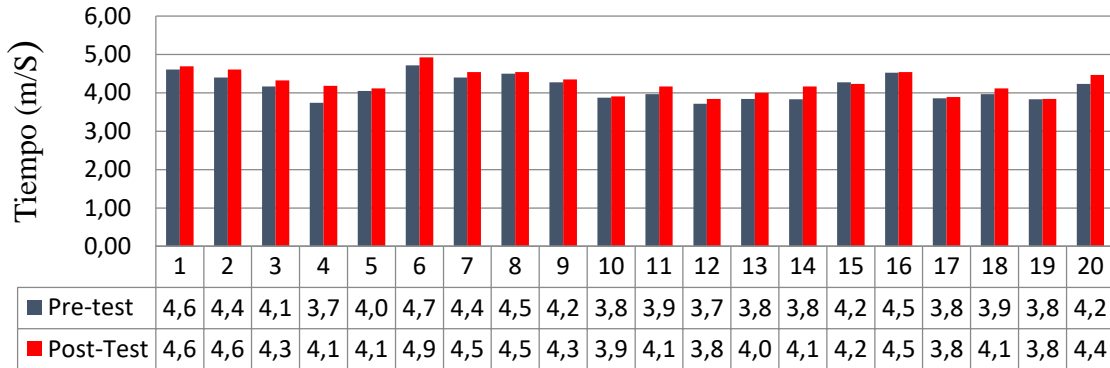
de datos fue de 5,10 seg mientras que en la segunda fue de 4,84 seg, el valor mínimo que se registró en el pre-test fue de 4,04 seg y en el post-test se alcanzaron los 3,87 seg, el tiempo promedio de la muestra en la primera prueba es de 4,67 seg y para la segunda 4,31 seg, lo que marca un leve mejoramiento en los tiempos obtenidos en el test.

Tiempo 10 m planos (s).



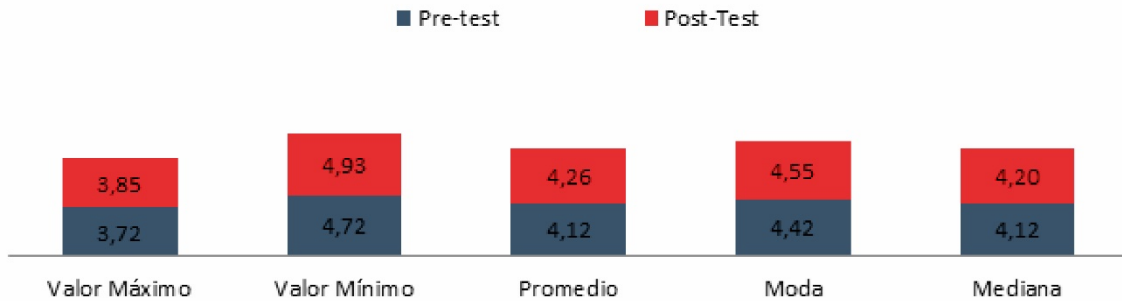
Gráfica 9: Representación resultados prueba 10 metros planos (s).

Velocidad 10 m planos (m/s).



Gráfica 10: Representación resultados prueba Velocidad 10 metros planos (m/s).

Velocidad 10 m planos (m/s).

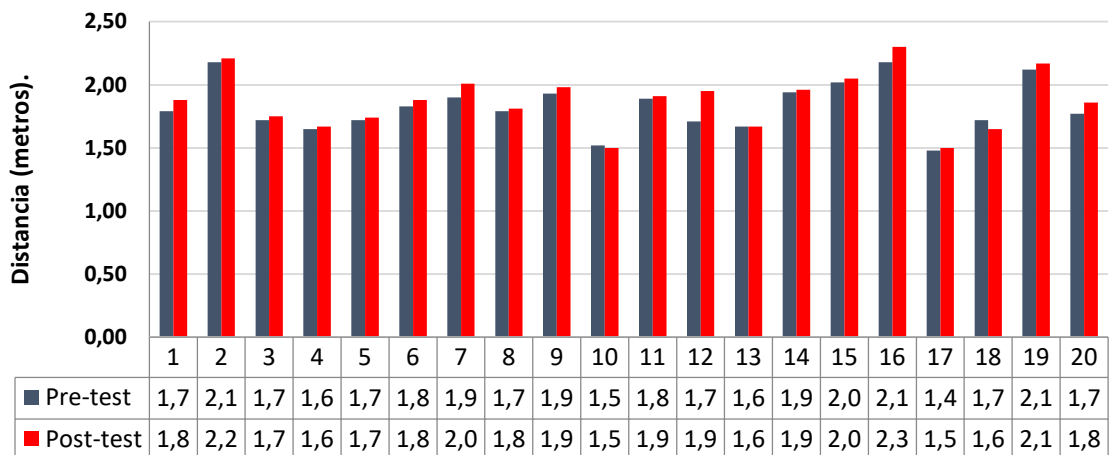


Gráfica 11: Representación prueba Velocidad 10 m planos (m/s), medidas de tendencia central.

Para la prueba de 10 metros planos, se evidencio una ligera disminución en los tiempos de cada sujeto que hacen parte de la muestra, excepto el sujeto 15, el valor máximo que se registró en el pre-test ha sido 2,69 seg mientras que en el post-test fue de

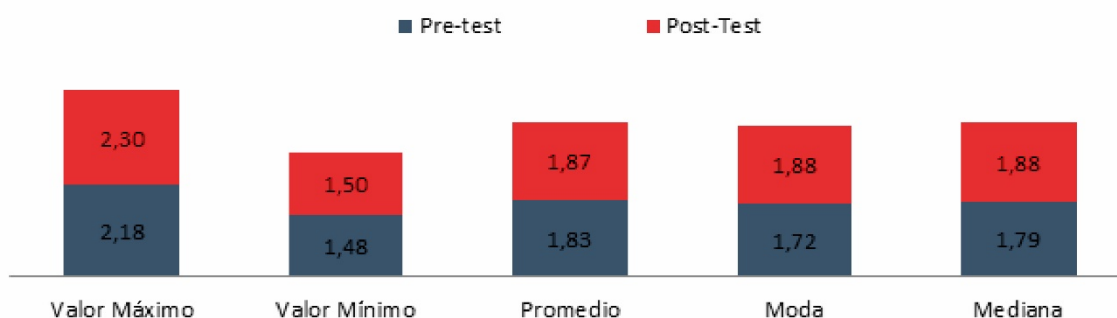
2,60 seg, el valor mínimo que se registró la primera toma de datos fue de 2,12 seg y en la toma de datos posterior fueron 2,03 seg, el tiempo promedio de la muestra en la primera prueba fue de 2,43 seg y para la segunda 2,35 seg.

Salto sin carrera de impulso (m).



Gráfica 12: Representación resultados prueba Salto sin carrera de impulso (m).

Salto largo sin carrera de impulso (m).



Gráfica 13: Representación prueba Salto sin carrera de impulso (m), medidas de tendencia central.

Con los datos obtenidos del test de salto sin carrera de impulso de cada uno de los jugadores que pertenecen a la muestra, se realiza el análisis correspondiente entre el pre-test y el post-test, donde se tiene como resultado que, 17 jugadores que equivalen al 85% de la muestra lograron superar su marca con respecto a la primera medición, un solo sujeto no presentó cambios entre la medida registrada en el pre-test y el dato del post-test y el 10% restante (2), disminuyeron la marca alcanzada en la primera prueba.

En el año 2008, se publicó un estudio llamado "Determinación del perfil antropométrico y cualidades físicas de niños futbolistas de Bogotá, D.C." (Correa, 2008), el objetivo de este estudio era definir el perfil antropométrico y las cualidades físicas básicas, en 306 niños en edades de 7-16 años. En este artículo se hace una comparación por edades de diferentes pruebas, que nos da como guía para determinar cómo se encuentran los 20 sujetos del estudio en el Club F.C. Tocancipá.

Edad (años)	(n)	(Course Navette) ml*kg*min	Potencia salto largo (cm)	Velocidad máxima (40 m)	Sit and Reach modificado (cm)
7	4	48,50 ± 1,914	87,75 ± 18,625	9,095 ± 0,479	7,500 ± 1,914
8	21	48,285 ± 2,722	104,880 ± 20,525	8,283 ± 0,573	2,714 ± 4,910
9	37	47,756 ± 2,060	106,148 ± 16,430	7,863 ± 0,348	2,297 ± 5,849
10	40	45,650 ± 3,238	112,710 ± 18,979	7,853 ± 0,596	0,025 ± 6,711
11	42	46,170 ± 3,081	116,928 ± 17,122	7,671 ± 0,471	-0,357 ± 5,327
12	43	46,883 ± 3,437	134,906 ± 22,447	7,275 ± 0,456	-0,639 ± 7,241
13	37	45,864 ± 3,416	137,486 ± 20,550	7,0725 ± 0,432	-2,540 ± 7,018
14	26	46,036 ± 4,171	150,192 ± 19,982	6,790 ± 0,445	2,865 ± 5,245
15	37	45,081 ± 4,152	161,594 ± 23,844	6,625 ± 0,519	1,621 ± 6,693
16	19	45,263 ± 4,107	159,842 ± 21,476	6,531 ± 0,294	1,736 ± 7,217

Edad (años)	(n)	Talla (m)	Peso (kg)	IMC (kg/m ²)	% de grasa	Masa grasa (kg)
7	4	1,175 ± 0,045*	20,90 ± 2,946	15,106 ± 1,535	8,283 ± 1,401	1,761 ± 0,573
8	21	1,258 ± 0,072	25,647 ± 5,760	16,039 ± 2,093	9,624 ± 3,327	2,636 ± 1,827
9	37	1,291 ± 0,052	27,708 ± 4,669	16,517 ± 1,839	9,987 ± 1,914	2,835 ± 1,009
10	40	1,347 ± 0,078	31,692 ± 7,325	17,319 ± 2,887	10,293 ± 2,769	3,407 ± 1,874
11	42	1,388 ± 0,060	33,895 ± 6,174	17,506 ± 2,454	9,718 ± 3,094	3,408 ± 1,702
12	43	1,458 ± 0,064	36,813 ± 5,450	17,239 ± 1,682	8,828 ± 1,936	3,253 ± 0,865
13	37	1,530 ± 0,084	41,470 ± 9,975	18,304 ± 4,288	8,696 ± 2,397	3,676 ± 1,629
14	26	1,560 ± 0,119	43,553 ± 8,022	17,870 ± 2,456	8,960 ± 2,684	3,974 ± 1,503
15	37	1,607 ± 0,091	50,281 ± 9,025	19,364 ± 2,398	9,377 ± 3,330	4,949 ± 2,787
16	19	1,669 ± 0,065	52,957 ± 8,499	18,934 ± 2,193	9,628 ± 2,401	5,242 ± 2,333

Tablas 5 y 6: Resultados de un estudio realizado a niños de escuelas de fútbol de Bogotá.

Para la comparación internacional, se tomó, un artículo titulado "Estudio comparativo de factores antropométricos y físico-técnicos en jóvenes futbolistas de élite de ambos sexos, en función de la posición habitual de juego" (Izquierdo, 2008).

Únicamente, se basó en la comparación de la composición corporal como Peso y talla, pero se generó, por posiciones dentro del campo de juego:

Variable	Porteros	Defensas	Centrocampistas	Delanteros	Sig.
Peso (Kg)	76,3±6,98	72,33±5,67	68,38± 2,79	67,8±5,94	0,014*
Talla (cm)	181,6 ±3,25	177,1±3,65	176,2±4,3	175,3±5,87	0,134
Porcentaje de grasa (%)	11,8±1,57	11,06±1,29	10,95±1,1	11,05±0,88	0,637

Tabla 7: Perfil antropométrico jóvenes futbolista españoles.

Sujeto	Talla (m.)	Rendimiento	Peso(Kg)	Rendimient o %	Tiempo 20 mts planos (s)	Rendimient o %	Velocidad 20 mts planos (m/s)	Rendimient o %	Tiempo 10 mts planos (s)	Rendimient o %	Velocidad 10 mts planos (m/s)	Rendimient o %	Salto sin carrera de impulso(m)	Rendimient o %	Sumatoria %
1	0,02	1,23	1,00	2,94	0,12	2,65	0,11	2,59	0,04	1,88	0,09	1,84	0,09	4,79	17,92
2	0,02	1,36	0,00	0,00	0,49	12,10	0,53	10,79	0,10	4,61	0,20	4,41	0,03	1,36	34,62
3	0,01	0,63	2,00	5,41	0,43	9,49	0,38	8,67	0,09	3,90	0,16	3,75	0,03	1,71	33,56
4	0,02	1,21	0,00	0,00	0,03	0,62	0,03	0,62	0,28	11,72	0,44	10,49	0,02	1,20	25,85
5	0,00	0,00	-2,00	-6,06	0,06	1,37	0,06	1,35	0,04	1,65	0,07	1,62	0,02	1,15	1,08
6	0,03	1,82	0,00	0,00	0,45	10,79	0,47	9,74	0,09	4,43	0,21	4,25	0,05	2,66	33,69
7	0,01	0,62	2,00	4,65	0,30	6,49	0,26	6,10	0,07	3,18	0,14	3,08	0,11	5,47	29,60
8	0,02	1,35	1,00	2,70	0,92	23,47	0,97	19,00	0,02	0,91	0,04	0,90	0,02	1,10	49,45
9	0,00	0,00	2,00	4,26	0,44	10,68	0,47	9,65	0,04	1,74	0,07	1,71	0,05	2,53	30,56
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	1,05	0,04	1,04	0,02	0,78	0,03	0,78	-0,02	-1,33	2,31
11	0,01	0,69	1,00	3,03	0,39	9,63	0,43	8,78	0,12	5,00	0,20	4,76	0,02	1,05	32,95
12	0,03	2,03	1,00	2,70	0,79	18,33	0,72	15,49	0,09	3,46	0,13	3,35	0,24	12,31	57,66
13	0,01	0,65	1,00	2,63	0,25	5,27	0,21	5,01	0,10	4,00	0,15	3,85	0,00	0,00	21,41
14	0,01	0,62	-1,00	-2,56	0,20	5,08	0,25	4,83	0,21	8,75	0,34	8,05	-0,03	-1,53	23,23
15	0,00	0,00	1,00	2,70	0,17	4,39	0,22	4,21	-0,02	-0,85	-0,04	-0,85	0,03	1,46	11,06
16	0,02	1,27	4,00	8,89	0,17	4,21	0,20	4,04	0,01	0,45	0,02	0,45	0,12	5,22	24,53
17	0,02	1,25	1,00	1,82	0,34	7,44	0,30	6,92	0,02	0,78	0,03	0,77	0,02	1,33	20,32
18	0,03	1,78	1,00	2,22	0,71	17,03	0,70	14,55	0,09	3,70	0,15	3,57	-0,07	-4,24	38,61
19	0,03	1,74	2,00	4,00	0,10	2,21	0,10	2,16	0,01	0,38	0,01	0,38	0,05	2,30	13,19
20	0,01	0,65	1,00	2,70	0,69	16,75	0,70	14,35	0,12	5,36	0,23	5,08	0,09	4,84	49,72

Tabla 8: Porcentajes de rendimiento de los sujetos para cada una de las pruebas.

ANÁLISIS

En la gráfica 13 se representan los diferentes porcentajes de rendimiento de forma globalizada o discriminada por prueba en cada uno de los sujetos implicados en el estudio, se puede observar que durante el estudio los sujetos 8, 12 y 20 mejoraron en un 29,54%, 40,38% y 31,61% respectivamente y fueron los de mayor porcentaje de variación respecto a los demás jugadores. En el caso del

sujeto 12 (40,38%), es un deportista que ya ha tenido recorrido en anteriores clubes, y de esta forma, asimiló de forma amplia cada ejercicio y su mejora fue la más notable dentro del grupo.

Para los sujetos 5 y 10 con un porcentaje de desmejoramiento de 1,89% y 0,30% respectivamente, fueron los valores de rendimiento más bajos arrojados por las pruebas en total, que no asimilaron de una forma óptima cada ejercicio planteado

durante las sesiones de entrenamiento, tal vez, se requiere de un mayor tiempo para observar cambios significativos dentro de estos sujetos.

Para los demás sujetos, el rendimiento aumentó de forma significativa, aunque en tres mediciones (peso, velocidad 10 mts. planos y salto sin impulso), su porcentaje decayó, esto no afectó en gran medida sus resultados generales dentro del estudio, a excepción del sujeto 5 que si se vió afectado su rendimiento general en las pruebas.

DISCUSIÓN

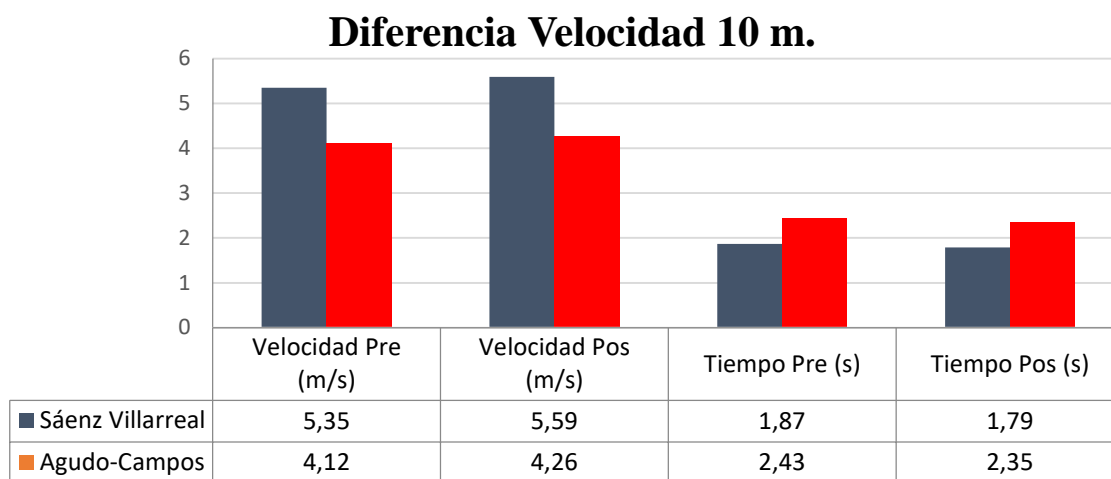
En este estudio, los resultados muestran, que en el test de velocidad en 20 m planos la media del pre-test es de 4.64 m/s y en post-test 4.28 m/s; en el test de velocidad en 10 mts planos la media del pre-test 4.12 m/s y en el post-test 4.26 m/s; en el test de salto largo sin carrera de impulso la media fue del pre-test 1.83 mts y en el post test 1.87 mts; lo que demuestra que los resultados del grupo mejoraron significativamente, la velocidad en

20 mts planos mejoró un 1.02%, la velocidad en 10 mts planos 1.03%, el salto largo sin impulso 1.02 %.

Al comparar los resultados con otros estudios, como el de: (Sáenz de Villarreal, Requena Sánchez, & Suárez Moreno, 2015), que incluyó a un grupo de 52 jóvenes jugadores de fútbol (todos ellos jugadores de la Academia del Real Betis Balompié y la Academia de AD Nervión, España) entre las edades de 14 y 15 años. Ninguno de los sujetos tenía experiencia en entrenamiento de fuerza u otros deportes competitivos que implicasen ningún tipo de ejercicios de fuerza o de potencia. En la prueba de velocidad en 10 mts la media pre-test fue de 5,35 seg y post test de 5,59 seg, ellos trabajaron 18 sesiones con ejercicios de fuerza, sprints y ejercicios polimétricos, y consiguieron resultados muy parecidos en este test, donde se demuestra que es importante el entrenamiento de la aceleración (arrancada), en el sprint, de la fuerza (consecución y mejora de la tonicidad muscular), y la pliometría que permite realizar ejercicios con más explosividad.

Diferencia	Sáenz Villarreal	Agudo-Campos
Velocidad Pre (m/s)	5,35	4,12
Velocidad Pos (m/s)	5,59	4,26
Tiempo Pre (s)	1,87	2,43
Tiempo Pos (s)	1,79	2,35

Tabla 11: Comparación de resultados con estudio de (Sáenz de Villarreal, Requena Sánchez, & Suárez Moreno, 2015).



Gráfica 15: Representación gráfica de la comparación de resultados con (Sáenz de Villarreal, Requena Sánchez, & Suárez Moreno, 2015).

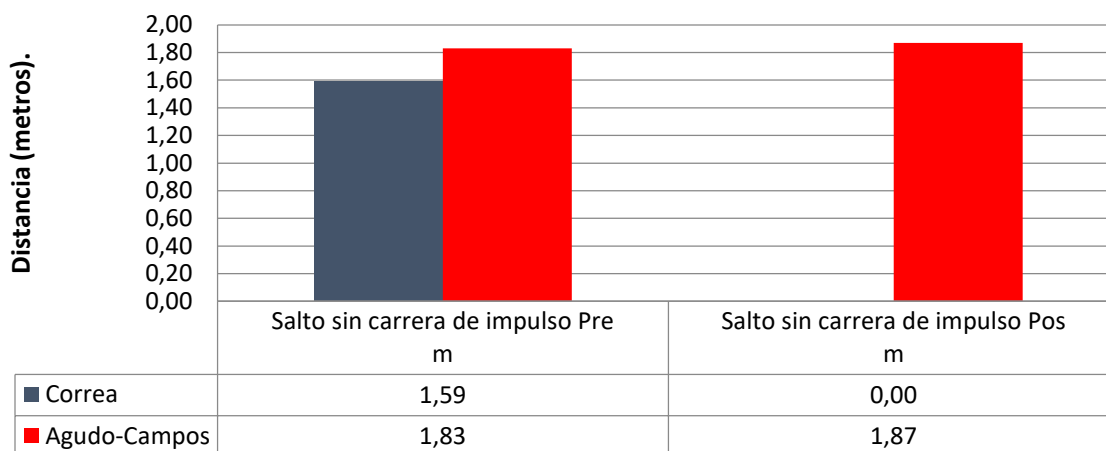
Para el test de salto largo sin carrera de impulso, en el estudio de (Correa, 2008) se midieron las cualidades físicas de los niños y jóvenes futbolistas de Bogotá, D.C. ellos en este test encontraron una media de 159 cm, muy bajo para el promedio normal para este

tipo de población y su edad mientras que el estudio realizado en el pre test estaba en valores de 183 cm y con el programa de entrenamiento mejoró hasta 187 cm, demostrando que los efectos del entrenamiento mejoraron la cualidad física.

Diferencia	Correa	Agudo-Campos
Salto sin carrera de impulso Pre (m)	1,59	1,83
Salto sin carrera de impulso Pos (m)	0,00	1,87

Tabla 12: Comparación de resultados con estudio de Correa (2008).

Diferencia Salto sin carrera de impulso.



Gráfica 18: Representación gráfica de la comparación de resultados con estudio de Correa (2008).

CONCLUSIONES

- Realizado el trabajo se puede observar que después de cinco semanas de entrenamiento de cuatros sesiones semanales, tres de ellas dirigidas con métodos de sprint y pliometría y una sesión de entrenamiento futbolístico se evidenciaron resultados favorables en cuanto al aumento de potencia y aceleración de los jugadores que se encuentran en un rango de 13 y 14 años.
- Por otra parte, no se deben descartar otros métodos de entrenamiento que sin lugar a dudas ofrecen beneficios para la obtención de resultados en cuanto a potencia y aceleración.
- Debido a los resultados de esta muestra, se establece que el mantener los entrenamientos con los métodos de pliometría y sprint durante más tiempo desarrollará mejores resultados para los jugadores, alcanzando nuevas metas en el desempeño de estos jóvenes.
- A través de los test aplicados se pudo observar, que los jóvenes futbolistas, presentaron mejoras entre el pre-test y post-test, sin embargo, el nivel de desarrollo de la potencia y aceleración se puede encontrar por debajo de la normal al revisar y comparar con estudios similares a nivel nacional e internacional.
- Es de suma importancia contar con los resultados de este estudio, para reajustar el proceso de entrenamiento en búsqueda de mejorar las capacidades y desempeño físico-atlético de los jóvenes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asier, S., Granados, C., Quintela, K., & Yanci, J. (2015). Diferencias entre jugadores de fútbol de distintas edades en la capacidad de aceleración, cambio de dirección y salto. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 135 -143.
- Baker, D., Nance, S. & Moore, M. (2001). The load that maximizes the overages mechanical power out put during jump squat in power trained athetes. *J. Strength Cond. Res.* 15(1), pp. 92 -97.
- Bosco, C. (1994). La valoración de la fuerza con el test de Bosco. Barcelona: Paidotribo, pp. 39 - 41.
- Cometi, G. (2002). La preparación física en el fútbol. Barcelona: Paidotribo, p. 45.
- De Calasanz, J., García, R., Izquierdo, N., & García, J. (2013). Efectos del entrenamiento de fuerza sobre la resistencia aeróbica y la capacidad de aceleración en jóvenes futbolistas. *Journal of Sport and Health Research*, 87-94.
- Harman (1990). Las evaluaciones de fuerza máxima a través de la flexión y extensión de rodilla.
- Hernández, Y., & García, J. (2012). Efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la velocidad lineal. *Motricidad. European journal of Human Movement*, pp. 125-144.
- Hernández, Y., & García, J. (2015). Efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la potencia en el salto. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.*, pp. 28-41.
- Heyward, V. (2008). *Evaluación De La Aptitud Física Y Prescripción Del Ejercicio*. Bogotá: Editorial Médica Panamericana.
- Izquierdo, J. (2008). *Estudio Comparativo De Factores Antropométricos Y Físico-Técnicos En Jóvenes Futbolistas De Élite De Ambos Sexos, En Función De La Posición*.
- Jeschke (1971). La prueba de sprint de 20 metros con fiabilidad de 0,85 y 0,97 para jóvenes de 12 a 18 años.
- López (2002). Tallímetro con precisión hasta centímetros.
- Telega y col. (1982). Test de salto sin carrera de impulso.
- Sáenz de Villarreal, E., Requena Sánchez, B., & Suárez Moreno, L. (2015). Efecto del entrenamiento de fuerza, potencia y velocidad sobre las variables físicas y técnicas determinantes del rendimiento en jugadores de fútbol prepuberales y adolescentes. Universidad Pablo de Olavide. Departamento de deporte e informática.

WEBGRAFÍA

- Bedoya, J., & Jiménez, J. (2010). Efectos de un plan de entrenamiento de pliometría (saltos en vallas de 50 y 60 cm) y fuerza máxima pirámide descendente, sobre la potencia y la fuerza máxima de miembros inferiores de los futbolistas juveniles del Centro de Formación Deportiva La Nororiental. *Ef deportes*, 1.
- Campillo, R. (2014). Sinc la ciencia es noticia. Obtenido de <http://www.agenciasinc.es/Noticias/El-entrenamiento- pliometrico-aumentar-el-rendimiento-fisico-de-los-deportistas>.
- Cartarero, A. (2012). Entrenamiento. Obtenido de <https://www.entrenamiento.com/mas-deportes/mejora-tu-rendimiento-mediante- pliometria/>