

**EFFECTO DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO SOBRE LA
VELOCIDAD DE REACCIÓN EN EL EQUIPO DE FUTBOL SALA DE LA USTA
TUNJA.**

Santiago Ardila Murillo

Juan Carlos Gonzalez Navas

FACULTAD DE CULTURA FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN, UNIVERSIDAD SANTO
TOMÁS SECCIONAL TUNJA

Proyecto de grado

Bohorquez Campos Fernando Alberto

Mayo del 2024

***EFFECTO DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO SOBRE LA
VELOCIDAD DE REACCIÓN EN EL EQUIPO DE FUTBOL SALA DE LA USTA TUNJA.
EFFECT OF A PLYOMETRIC TRAINING PROGRAM ON REACTION SPEED IN THE
USTA TUNJA FUTSAL TEAM.***

Juan Carlos Gonzalez Navas,

Juan.gonzalezn@usantoto.edu.co

Santiago Ardila Murillo ,

santiago.ardila@usantoto.edu.co

1. Universidad Santo Tomas - Facultad de Culturan Física, Deporte y Recreación - Grupo de Investigación en Entrenamiento Deportivo y Actividad Física - Av. Universitaria Cll. 48 No. 1-235 este, Tunja, Postal Cod. 150003 - Colombia

RESUMEN

El fútbol sala se ha convertido en un deporte colectivo muy popular a nivel mundial, el cual las situaciones de juego han evolucionado y requieren de una mayor condición física, técnica y táctica para afrontar las exigencias del deporte. Por lo tanto, se pretende determinar el efecto de un programa de entrenamiento pliométrico sobre la velocidad de reacción, en el equipo de fútbol sala de la USTA Tunja. La metodología que se utilizó en el proyecto fue de tipo cuantitativo experimental, la población a intervenir fueron jugadores de fútbol sala universitarios con una muestra en el equipo de la USTA Tunja. Cabe resaltar que se tomó como referencia un grupo experimental de 12 participantes, evaluando la velocidad de reacción pre y post entrenamiento por medio del test de Litwin y el test de sprint de los 20 metros, usando como referencia las fotoceldas para obtener mayor precisión. Así mismo, se realizó la bioimpedancia por medio del instrumento de la tanita BC-730F, herramienta que permite medir la composición corporal de los deportistas. Los resultados del estudio mostraron mejoras significativas en la velocidad de reacción de los jugadores después de completar el programa de entrenamiento pliométrico de 12 semanas. Estas mejoras se reflejaron en los tiempos de reacción medidos por medio del test de Litwin y test de 20 metros.

Palabras clave:

Fútbol sala, pliometría, velocidad de reacción.

Abstract

Futsal has become a very popular collective sport worldwide, in which game situations have evolved and require greater physical, technical and tactical condition to face the demands of the sport. Therefore, the aim is to determine the effect of a plyometric training program on reaction speed in the USTA Tunja futsal team. The methodology used in the project was quantitative

experimental, the population to intervene were university indoor soccer players with a sample in the USTA Tunja team. It should be noted that an experimental group of 12 participants was taken as a reference, evaluating the reaction speed pre and post training through the Litwin test and the 20-meter sprint test, using the photocells as a reference to obtain greater precision. Likewise, bioimpedance was performed using the tanite BC-730F instrument, a tool that allows measuring the body composition of athletes. The results of the study showed significant improvements in the players' reaction speed after completing the 12-week plyometric training program. These improvements were reflected in the reaction times measured by the Litwin test and the 20-meter test.

Keywords: Futsal, plyometrics, reaction speed.

INTRODUCCIÓN

Los deportes de equipo son aquellos en los cuales un grupo de atletas trabajan juntos para lograr un objetivo en común. El éxito en estos deportes a menudo depende de la capacidad de los integrantes del equipo para comunicarse de manera efectiva y coordinar sus esfuerzos. Hoy en día, estos deportes están experimentando una evolución significativa a nivel mundial, influyendo en diversos aspectos sociales y culturales. El fútbol sala ha evolucionado para convertirse en un juego más rápido y técnico con deportistas que desarrollan nuevas destrezas y estrategias para predominar en el deporte. Actualmente, se ha convertido en un deporte colectivo muy popular a nivel mundial, el cual las situaciones de juego han evolucionado y requieren de una mayor condición física, técnica y táctica para afrontar las exigencias de este. Así mismo, es dinámico, intenso, competitivo, lo cual conlleva un déficit de espacio y tiempo en sus acciones (Bompa, 2003).

Es importante destacar que cuando un atleta carece de velocidad de reacción, puede experimentar una serie de efectos negativos en su rendimiento; estos provocan tiempos de inicio más lentos, lo que puede resultar en desventajas en carreras o deportes como el fútbol sala, que requieren reflejos rápidos.

Así mismo, cuando un jugador tarda en reaccionar, es más propenso a chocar con otros deportistas, aumentando el riesgo de lesiones. La velocidad de reacción es un factor fundamental en el fútbol sala, ya que permite a los jugadores responder rápidamente al movimiento de la pelota y las acciones de sus oponentes. Es una capacidad determinante en el juego y esta se define como el tiempo que demora el deportista desde que percibe el estímulo hasta que contrae el músculo e inicia el primer movimiento o gesto. Por lo tanto, al ser una capacidad determinante para responder a un estímulo, ya sea una señal visual o auditiva, implica una combinación de procesamiento sensorial, procesamiento cognitivo y producción motora. (Mindeportes, 2020).

El método de entrenamiento utilizado fue la pliometría, esta es definida como “aquellos movimientos en los cuales el músculo es cargado con una contracción excéntrica (estiramiento), seguido inmediatamente por una contracción concéntrica (acortamiento). En términos fisiológicos, ha sido demostrado que un músculo que es estirado antes de una contracción se contraerá más fuerte y rápido” (Cepeda C, et al. 2019).

Los ejercicios pliométricos involucran movimientos explosivos de alta intensidad. En el fútbol sala, la pliometría se puede utilizar para mejorar la potencia, fuerza explosiva, la velocidad y la agilidad, los cuales son factores esenciales para el éxito dentro del campo de juego (Márquez F, 2019).

Por otro lado, es relevante mencionar que el vacío de información y la falta de evidencia científica que relacionen estudios sobre el entrenamiento pliométrico enfocado al tiempo de

reacción en el deporte del fútbol sala son escasos, por lo cual se convierte en una problemática para dicho estudio. La investigación tiene como finalidad abordar la falta de información y evidencia científica relacionadas con el entrenamiento pliométrico y su influencia en la velocidad de reacción en el fútbol sala. Se busca determinar de qué manera este tipo de entrenamiento mejora el rendimiento y ayuda a los deportistas a alcanzar su máximo potencial.

De igual manera, permitirá a los aficionados, practicantes y jugadores profesionales de fútbol sala experimentar nuevos métodos de entrenamiento para el desarrollo de sus capacidades.

La investigación ayudará a la facultad y al profesional de Cultura Física, Deporte y Recreación, obtener bases y datos bajo evidencia científica que le permita implementar ejercicios pliométricos en sus planes de entrenamiento para el desarrollo de diferentes habilidades. En general, la investigación ayudara a identificar ejercicios específicos y protocolos de entrenamiento que pueden ser más efectivos para optimizar las habilidades físicas y el rendimiento de los deportistas en la cancha. Lo que se pretende con la investigación es determinar el efecto de un programa de entrenamiento pliométrico sobre la velocidad de reacción en el equipo de fútbol sala de la USTA Tunja.

MATERIALES Y MÉTODOS/METODOLOGÍA

Diseño de investigación

La metodología con la cual cuenta el proyecto es de tipo cuantitativo experimental, ya que arroja un resultado con valor numérico. La población a intervenir fueron 12 jugadores de fútbol sala masculino universitarios con una muestra en el equipo de dicho deporte de la USTA Tunja.

Programa de intervención

El programa de entrenamiento pliométrico se llevó a cabo durante 12 semanas realizando 28 sesiones. La programación del entrenamiento pliométrico se realizó bajo el sistema de

progresividad de Verkhoshansky, donde se tuvo en cuenta 3 etapas, en la primera se aplicaron ejercicios de fuerza-resistencia las primeras 10 sesiones, en la siguiente etapa se incluyó el trabajo de pliometría con una intensidad moderada que fueron las siguientes 10 sesiones y la última etapa fue de trabajo pliométrico específico que fueron las últimas 8 sesiones. Cabe mencionar, que en la primera y última semana se aplicaron los test de reacción.

Instrumentos de evaluación

El instrumento a utilizar para conseguir una mayor precisión y obtención de tiempos es las fotoceldas, dispositivo tecnológico que permite evaluar y registrar el pasaje de los jugadores con una mayor efectividad. Así mismo, se realizará la bioimpedancia por medio del instrumento de la tanita BC-730F, herramienta que permite medir la composición corporal de los deportistas.

Test de LITWIN

El test se divide en tres estaciones, el atleta se ubica en la estación 1 de espaldas, la estación dos estará ubicada en paralelo a una distancia de 2,40m, y la tercera estación está ubicada a 6m de la primera estación, en esta se sitúan 3 conos de distinto color y se ubican a 1,5 metros de distancia. A la señal de inicio el atleta debe girarse 180° lo más rápido posible y dirigirse hacia los conos, en el momento que pasa por la estación dos se da el color de un cono, en el cual debe dirigirse a este y depositar una moneda. Este se realiza dos veces de la cual se escoge el mejor tiempo para el registro. (Litwin y Fernández, 1984).

Test de 20 Metros

Tiene como objetivo principal evaluar la velocidad de reacción. Para comenzar el test el deportista se ubicará atrás de la línea de salida. A la indicación del evaluador (silbato) el participante en el menor tiempo posible comenzará a correr en una línea recta de 20 metros, hasta llegar a la línea final.

Cabe mencionar, que se evalúa la velocidad de reacción pre y post entrenamiento. Para ello, se realizan dos test específicos como lo son el test de Litwin, evalúa el tiempo de reacción de una manera fácil de aplicación, ejecución y medición. Así mismo, se utilizó la prueba de Sprint de 20 metros, pretendiendo medir el tiempo que demora el sujeto en recorrer dicha distancia.

Criterios de inclusión

Los criterios a tener en cuenta para hacer parte de la intervención fueron los siguientes:

- Hace parte del equipo de fútbol sala de la USTA Tunja.
- Ser una persona activa en los entrenamientos de fútbol sala.
- Presentar la edad correspondiente para dicha investigación (+18).
- No presentar ninguna lesión o impedimento para la práctica deportiva.
- No presentar ningún tipo de enfermedad crónica no transmisible.
- Firmar el consentimiento informado.
- Realizar la prueba diagnóstico por medio del PAR-Q.

Análisis estadístico

Cabe mencionar, que se realizó un análisis descriptivo a partir de medidas de tendencia como la media aritmética, medidas de dispersión (desviación estándar), el coeficiente de variación y el rango (valor máximo y valor mínimo). Los datos se sometieron a pruebas de normalidad a partir de la prueba Shapiro Wilk, para determinar diferencias entre los dos grupos (antes y después de las pruebas) se realizó la prueba t-student para muestras pareadas, así mismo, se realizó la prueba de correlación para determinar la asociación y relación entre las variables, utilizando un nivel de significancia de 0.05. Los datos se analizaron en el software estadístico R (interfase R estudio, versión 1.4.1717, 2009-2021).

Consideraciones éticas

El proyecto tiene en cuenta los principios bioéticos, con la finalidad de fundamentar un marco para tomar decisiones éticas y buscar en los participantes el cuidado de la salud y bienestar. El primer principio bioético es la autonomía, los participantes tomarán decisiones informadas y voluntarias sobre su bienestar, en el momento que decidan abandonar al programa de entrenamiento por temas personales o de salud podrán hacerlo sin ningún inconveniente. El siguiente principio bioético es la no maleficencia, por medio del proyecto se tiene la responsabilidad de no causar daño en ningún momento de la investigación a los participantes, sino se busca el bienestar de los sujetos. Además, se garantiza el cumplimiento del principio bioético de la beneficencia. Ya que se busca promover y transformar el bienestar de los participantes, sin llegar a afectar la salud de los participantes. Por último, el proyecto busca tener un principio de justicia donde los participantes contarán con la misma distribución de recursos, oportunidades y beneficios en la investigación. Se busca tener equidad e igualdad.

El proyecto posee múltiples beneficios para los jugadores, equipo y entrenadores, así mismo, tiene valor social en la comunidad deportiva. Se mejora el rendimiento deportivo, se previenen lesiones y solventa el vacío de información relacionado con el trabajo pliométrico en el fútbol sala.

RESULTADOS

El peso promedio de los individuos del estudio fue de 69.19 ± 8.32 Kg presentando un peso mínimo de 54 Kg y peso máximo de 88.8 Kg, para la grasa corporal se encontró un valor promedio de 13.43 ± 3.18 y para la masa muscular el promedio fue de 56.09 ± 5.49 . Así mismo, se encontró que el promedio de masa ósea fue de 2.97 ± 0.25 con valores que oscilaron entre 2.50 a 3.5, para el IMC el promedio fue de 22.88 ± 2.54 y el IDM fue de 3609.42 ± 351.44 .

Para el caso de la edad metabólica el valor promedio fue de 14.83 ± 4.97 . Para el nivel de grasa de los individuos se observó heterogeneidad en el grupo presentando un coeficiente de variación de 69.28%, donde se reportó un valor mínimo de 1 y un valor máximo de 4. El agua presento un valor promedio de 62.07 ± 2.37 y el MT un promedio de 3.33 ± 0.29 (Tabla 1).

Tabla 1

Análisis Descriptivo de las Variables del Estudio

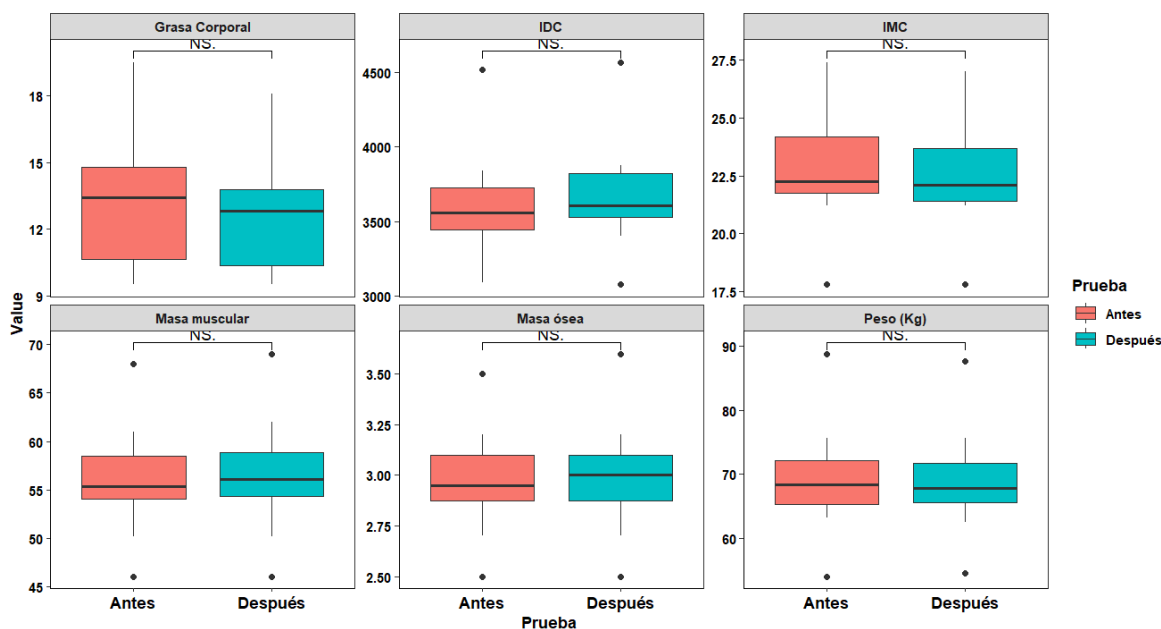
Variable	Promedio	Desviación estándar	Coeficiente Variación (%)	valor máximo	valor mínimo
Peso	69,19	8,32	12,02	54,00	88,8
Grasa Corporal	13,43	3,18	23,66	9,50	19,5
Masa muscular	56,09	5,49	9,79	46,10	68
Masa ósea	2,97	0,25	8,54	2,50	3,5
IMC	22,88	2,54	11,13	17,80	27,4
KCAL	3609,42	351,44	9,74	3087,00	4513
Edad M	14,83	4,97	33,50	12,00	25
Agua	62,07	2,37	3,83	57,90	65,6
Nivel de grasa	1,67	1,15	69,28	1,00	4
MT	3,33	0,29	8,65	2,88	3,76

Nota. Para la variable grasa corporal no presentaron diferencias estadísticas significativas (P valor=0.617) antes y después de la prueba, de igual forma este comportamiento también se

presentó con las variables KCAL (P valor=0.648), IMC (P valor=0.8463), masa muscular (P valor=0.8438), masa ósea (P valor=0.8781) y peso (P valor=0.9566), como se observa en la Figura 1.

Figura 1

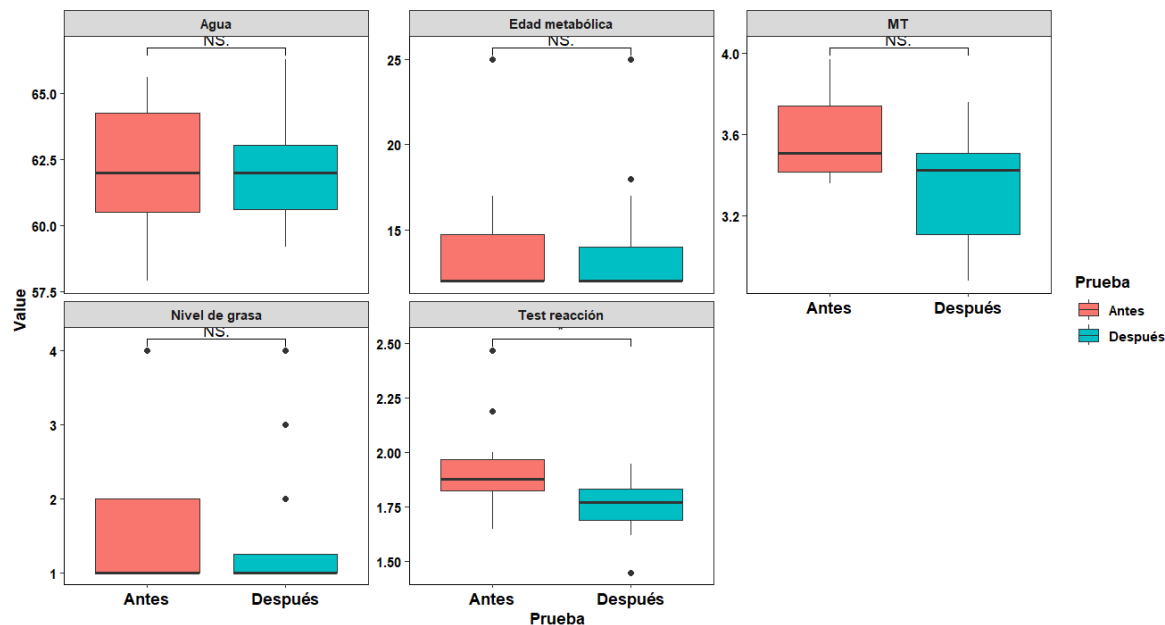
Comportamiento de variables antes y después de la prueba



Nota. NS (no significancia (P valor >0.05)). Se encontró que para las variables agua (P valor=0.9335), edad metabólica (P valor=0.6887) y nivel de grasa (P valor=0.7091), no presentaron diferencias estadísticas significativas, sin embargo, para las variables test reacción (P valor=0.0212) y MT (P valor=0.0217) se presentaron diferencias significativas antes y después de la prueba (Figura 2).

Figura 2

Comportamiento de variables antes y después de la prueba



Nota. NS (no significancia (P valor >0.05), * diferencias estadísticas significativas (P valor <0.05).

CORRELACIÓN DE VARIABLES

Se encontró una correlación positiva muy fuerte y estadísticamente significativa entre la variables de peso, grasa corporal, masa muscular, masa ósea, IMC e KCAL, así mismo, el peso presenta una correlación positiva considerable entre la edad metabólica y el nivel de grasa indicando que a medida que aumenta el peso estas variables también lo hacen, no obstante, con la variable agua la correlación con el peso de los individuos es negativa considerable es decir que cuando este aumenta el agua disminuye (Figura 3).

La grasa corporal presenta una correlación positiva muy fuerte y estadísticamente significativa en el IMC y el nivel de grasa, mientras que para las variables masa muscular, masa ósea, KCAL y edad metabólica la correlación es positiva considerable, mientras que con la variable agua la correlación con la grasa corporal es negativa perfecta, es decir entre mayor grasa corporal menor

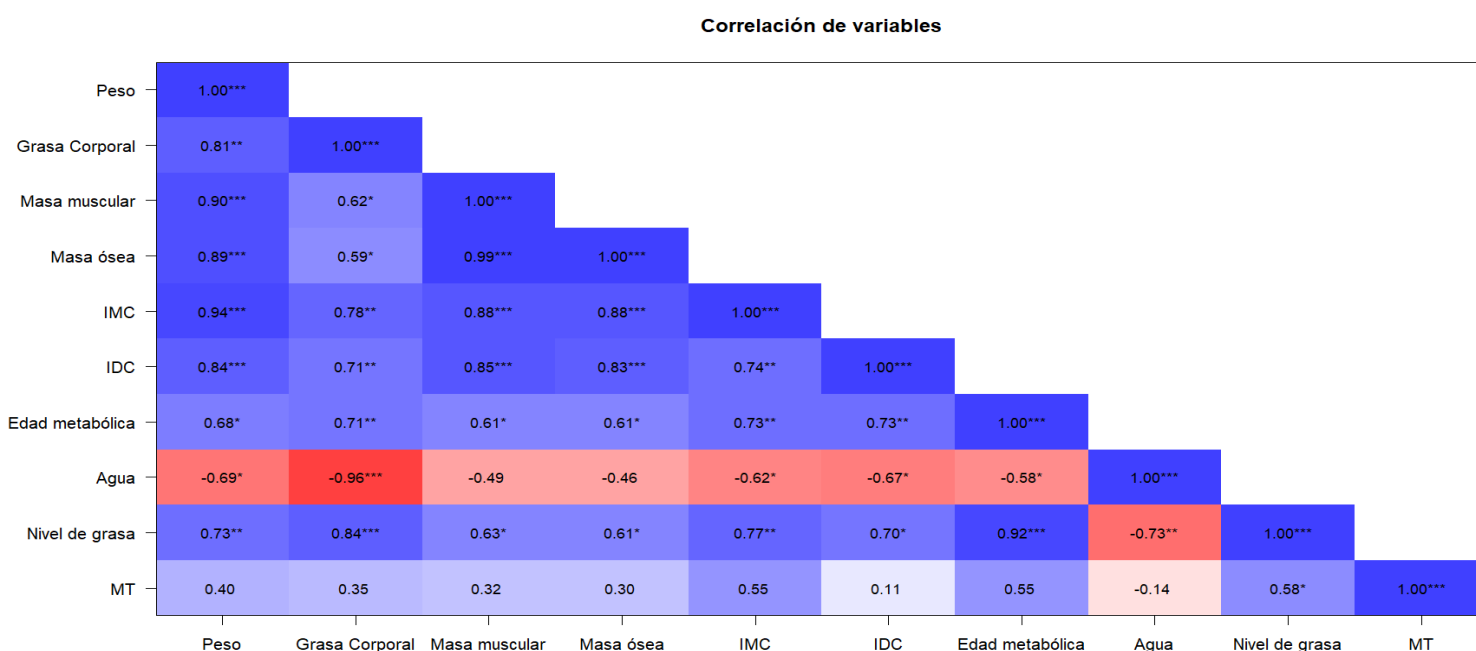
contenido de agua. La masa corporal presenta una correlación estadísticamente significativa positiva perfecta con la masa ósea (0.99), mientras que para el IMC (0.88) y el KCAL (0.85) la correlación es positiva muy fuerte.

La masa ósea presenta una correlación positiva fuerte entre el IMC y el KCAL que es estadísticamente significativa, mientras que para la edad metabólica (0.61) y el nivel de grasa (0.61) esta correlación es positiva considerable. Para el IMC se encontró una correlación positiva muy fuerte con las variables IDC, edad metabólica y nivel de grasa, sin embargo, con la variable agua su correlación es negativa considerable.

La edad metabólica presenta una correlación positiva perfecta con el nivel de grasa (0.92) que es estadísticamente significativa, mientras que para la variable agua y el nivel de grasa la correlación es negativa considerable (-0.73) (Figura 3).

Figura 3

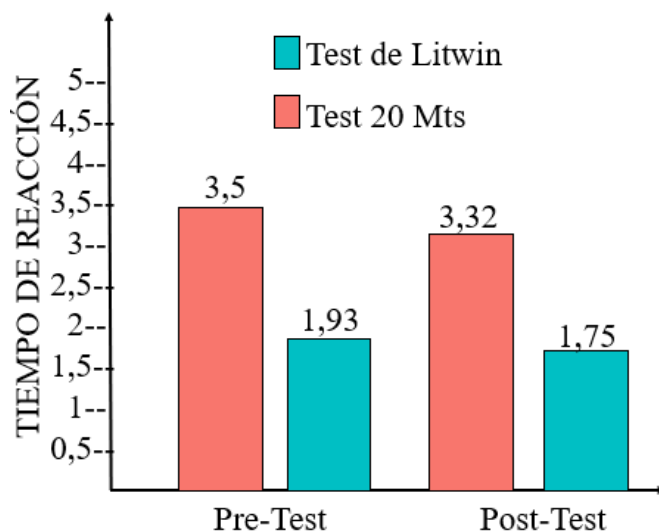
Correlación de variables estudiadas



Nota. *** diferencias estadísticas significativas con un nivel de significancia 0.001, ** diferencias estadísticas significativas con un nivel de significancia 0.01, * diferencias estadísticas significativas con un nivel de significancia 0.05.

Figura 4

Resultados de los test aplicados



Nota. Se identifica que en el test de 20 metros el promedio del tiempo de reacción pre-test fue de 3,5 segundos y post-test, 2,32. Así mismo, el promedio del tiempo de reacción del test de LITWIN fue de 1,93 en pre- test y 1,75 en post-test. Por lo tanto, hubo mejorar significativas después del programa de entrenamiento pliométrico.

DISCUSIÓN

El entrenamiento pliométrico se ha puesto en práctica en deportes de conjunto como el fútbol sala para optimizar la potencia, la velocidad y la capacidad de respuesta de los jugadores. El objetivo general fue determinar el efecto de un programa de entrenamiento pliométrico sobre la velocidad de reacción en el equipo de fútbol sala de la USTA Tunja. Los resultados del estudio

mostraron mejoras significativas en los tiempos de reacción de los jugadores después de completar el programa de entrenamiento pliométrico de 12 semanas. Estas mejoras se reflejaron en los tiempos de reacción medidos por medio del test de Litwin y test de 20 metros.

Los datos se sometieron a un análisis descriptivo a partir de medidas de tendencia central, medidas de dispersión, el coeficiente de variación y el rango (valor máximo y valor mínimo). Analizando los resultados obtenidos en el Test de LITWIN post-entrenamiento se alcanzó un promedio de tiempo de 1,75. Mientras que en otro estudio realizado por Gonzalez y Rubiano (2023), titulado: “Efecto de 12 semanas de entrenamiento pliométrico y estimulación visual para la velocidad de reacción en porteros de fútbol amateur”, realizaron el mismo test obteniendo resultados eficientes, mejorando de 4,06 a 3,63 en el tiempo de reacción de los deportistas. Por lo tanto, se afirma lo que menciona Cepeda, Gamboa y Sanabria, (2020) que el entrenamiento pliométrico aumenta el rendimiento, determinando que para lograr mejores resultados se debe incrementar el número de sesiones.

Por otro lado, Chamorro, (2023) realizó un estudio en jugadores de fútbol categoría sub 13, aplicando el test de velocidad de 20 metros obteniendo un promedio de tiempo de 4,2 segundos ubicándose en el 50% del tiempo de reacción. Así mismo, los resultados del presente estudio en pre-entrenamiento arrojaron un tiempo de 3,5 segundos obteniendo un tiempo de reacción del 50%, después de realizar el programa de entrenamiento el tiempo mejoró en 3,32 segundos teniendo un tiempo de reacción del 90%. Por lo tanto, se afirma lo que menciona Muñoz, (2016) que el entrenamiento pliométrico se obtiene resultados favorables en casos prácticos reales.

Es relevante mencionar que el vacío de información y la falta de evidencia científica que relacionen estudios sobre el entrenamiento pliométrico enfocado al tiempo de reacción en el deporte del fútbol sala son escasos. Por lo tanto, la cantidad de artículos disponibles sobre este

tema es limitada, lo que sugiere la necesidad de más investigaciones y estudios en este campo para obtener una comprensión más completa de dichas variables.

CONCLUSIONES:

El plan de entrenamiento pliométrico de 12 semanas demostró ser efectivo para aumentar la velocidad de reacción en el fútbol sala. Esto se evidenció en las pruebas de reacción realizadas antes y después del entrenamiento, donde se registraron tiempos de reacción más rápidos y eficientes. Por lo tanto, se recomienda incluir este tipo de entrenamiento en las sesiones prácticas de fútbol sala.

La mejora en la velocidad de reacción después del entrenamiento pliométrico sugiere que es efectivo para desarrollar las habilidades necesarias y responder rápidamente a estímulos en el campo de juego. Incorporar programas de entrenamiento pliométrico de manera regular es una herramienta eficaz para mantener el óptimo rendimiento de los deportistas en términos de velocidad de reacción, lo que a su vez puede traducirse en un mejor desempeño en el campo de juego.

Se concluyó que el número de sesiones es un factor determinante en la velocidad de reacción para lograr mejoras significativas, por lo tanto, se sugiere aumentar el número de intervención con trabajo pliométrico en los entrenamientos.

REFERENCIAS

(S/f). Gov.co. Recuperado el 5 de marzo de 2023, de.

Alkasasbeh, W. J. (2023). Evaluation of plyometric exercise, strength training on physical capabilities. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 11(1), 37-43. doi:10.13189/saj.2023.110105.

Arias Granizo, W. G. (2021). Importancia del Trabajo Pliométrico en la prevención de lesiones en jugadores de fútbol sala (Master's thesis, Quito: UCE).

Asadi, A., & Ramírez-Campillo, R. (2016). Effects of cluster vs. traditional plyometric training sets on maximal-intensity exercise performance. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 52(1), 41–45. <https://doi.org/10.1016/j.medici.2016.01.001>.

Bedoya AA, Miltenberger MR, Lopez RM. Plyometric Training Effects on Athletic Performance in Youth Soccer Athletes: *A Systematic Review*. *J Strength Cond Res*. 2015 Aug;29(8):2351-60. doi: 10.1519/JSC.0000000000000877. PMID: 25756326.

Briceño, J. F. T., Tova, P. J. A., Arguello, Y. D. S., & Velásquez, C. A. A. (2018). Correlación entre la fuerza explosiva del tren inferior y la agilidad en el fútbol sala. *VIREF Revista de Educación Física*, 7(4), 99-108.

Cepeda Barajas, C. L. (2019). Efecto de programa pliométrico sobre la potencia del tren inferior en deportistas de Selección Boyacá Fútbol Sala con Discapacidad Cognitiva (*Doctoral dissertation, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia*).

- Cepeda, C. L., Agudelo, F. S. G., & Arguello, Y. D. S. (2020). Antecedentes, descripción, potencia del tren inferior y pliometría en fútbol sala. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 6(1), 13.
- Chamorro Rogel, G. C. (2023). Relación entre la fuerza explosiva y la velocidad de desplazamiento en el fútbol categorías U12, U13 del club Santa Fe (Master's thesis).
- Haro Yépez, E. P., & Cerón Ramírez, J. C. (2019). La pliometría y su incidencia en la velocidad y velocidad-fuerza en jugadoras de fútbol. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 38(2), 182-194.
- Ho, I. M. K., Wong, T. S., Yong, J. T. H., & Fang, H. (2022). Plyometric stress index: A novel method for quantifying plyometric training. *Science & Sports*, 37(8), 788–797.
<https://doi.org/10.1016/j.scispo.2021.12.013>
- 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*.
- López, F., Martínez, W., & Acosta, P. (2019). Entrenamiento Pliométrico: efecto en atletas de élite. *R. Actividad fis. Y deporte*. 6 (1): 32-42.
- Lum, D., Tan, F., Pang, J., & Barbosa, T. M. (2019). Effects of intermittent sprint and plyometric training on endurance running performance. *Journal of Sport and Health Science*, 8(5), 471–477. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.08.005>.

Naser N, Ali A, Macadam P. Physical and physiological demands of futsal. *J Exerc Sci Fit*. 2017 Dec;15(2):76-80. doi: 10.1016/j.jesf.2017.09.001. Epub 2017 Oct 3. PMID: 29541136; PMCID: PMC5812879.

Ochoa, S. L., Gonzalo, R. F., & Fernández, J. D. P. (2014). Evaluación del efecto del entrenamiento pliométrico en la velocidad. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 14(53), 89-104.

Perilla-Sáenz, N. E., & Pirazán-Rodríguez, M. J. (2022). Correlación entre potencia y resistencia en jugadores de fútbol sala de Boyacá. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 8(1).

Rubiano Caicedo, A. F., & Jhon Jairo, G. A. *Efecto de 12 semanas de entrenamiento pliométrico y estimulación visual para la velocidad de reacción en porteros de fútbol amateur.*

Sanabria Arguello, Y. D., & Agudelo Velásquez, C. A. (2011). *Programa de preparación física en velocidad de desplazamiento en el fútbol sala.*