

Efecto de 12 semanas de entrenamiento pliométrico y estimulación visual para la velocidad de reacción en porteros de fútbol amateur.

Jhon Jairo González Amado
Andrés Felipe Rubiano Caicedo

Facultad de Cultura física, deporte y recreación, Universidad Santo Tomás – Seccional
Tunja

Proyecto de grado

Mg. Luis Andrés Téllez Tinjaca

Mayo de 2023

USTATUNJA.EDU.CO

NIT: 860.012.357-6 - **PBX: (60 8) 744 0404 - Tunja, Boyacá - Colombia**

Campus Centro Histórico - Cll. 19 N° 11 - 64

Campus Avenida Universitaria
Edificio Fray Giordano Bruno O.P.: Av. Universitaria - Cll. 48 No. 1-235 este
Edificio Santo Domingo de Guzmán - Av. Universitaria No. 45 - 202

Santoto Store - Centro Comercial Unicentro Tunja, Local 1-106

más AQUÍ
de tus límites
22-25



Resumen

La interacción que tiene un portero dentro del partido de fútbol es mínima, sin embargo, la mayoría de acciones en las que debe intervenir son de reacción máxima. Se ha comprobado que el entrenamiento pliométrico y la estimulación visual, generan cierto impacto sobre la velocidad de desplazamiento y gestual. Esta investigación determinó el efecto de un plan de 12 semanas basado en pliometría y estímulos visuales sobre la velocidad de reacción en porteros de fútbol amateur. En el presente estudio, se utilizó una muestra de ocho arqueros (Media \pm DS; edad $14 \pm 1,51$ años, masa $61,26 \pm 7,70$ Kg, talla $170,87 \pm 5,56$ cm). Los guardametas participaron en un plan de 12 semanas con 3 sesiones semanales. Se realizó un pre test para evaluar la capacidad de reacción frente a estímulos visuales y auditivos; y posteriormente se aplicó un post test con el fin de comprobar el efecto provocado en la velocidad de reacción; en toda la población se evidenció una mejora significativa sobre aquella capacidad. En conclusión, el presente artículo demostró que el entrenamiento pliométrico y estimulación visual aumentó la capacidad de reacción en los porteros de fútbol amateur.

Palabras clave: Pliometría, estimulación visual, velocidad de reacción, porteros de fútbol.

Abstract

The interaction that a goalkeeper has within the soccer game is minimal, however, most of the actions in which he must intervene are maximum reaction. It has been proven that plyometric training and visual stimulation have some impact on movement and gestural speed. This investigation determined the effect of a 12-week plan based on plyometric and visual stimuli on reaction speed in amateur soccer goalkeepers. In the present study, a sample of eight archers was used (Mean \pm SD; age 14 ± 1.51 years, mass 61.26 ± 7.70 Kg, height 170.87 ± 5.56 cm). The goalkeepers participated in a 12-week plan with 3 weekly sessions. A pre-test was carried out to evaluate the ability to react to visual and auditory stimuli; and later a post test was applied in order to verify the effect caused in the reaction speed; A significant improvement in that capacity was evidenced in the entire population. In conclusion, the present article demonstrated that plyometric training and visual stimulation increased reaction capacity in amateur goalkeepers.

Keywords: Plyometric, visual stimulation, reaction speed, goalkeepers.

Introducción

A través de la historia, el fútbol se ha concebido como el deporte de todos, gracias a que es de los deportes más conocidos en el mundo. La (RAE, 2021) lo define como “Juego entre dos equipos de once jugadores cada uno, cuyo objetivo es hacer entrar en la portería contraria un balón que no puede ser tocado con las manos ni con los brazos, salvo por el portero en su área de meta”. Sin embargo, autores como (Adolfo, Enrique, & Miguel, 2021), argumentan que el fútbol base es una de las etapas de enseñanza más importantes a intervenir; ya que “es el inicio de un reconocimiento y descubrimiento por parte del profesor y del niño en las diferentes capacidades y habilidades que posee cada uno de los futuros futbolistas”.

En el fútbol se involucran las capacidades físicas, gracias a sus componentes y forma de juego. Una de las capacidades más influyente es la velocidad; comprendida como “La capacidad de recorrer una distancia determinada en el menor tiempo posible” (Zúñiga, 1998).

USTATL

NIT: 860.012.357-6 - PBX: (60 8) 744 0404 - Tunja, Boyacá - Colombia

Campus Centro Histórico - Cll. 19 N° 11 - 64

Campus Avenida Universitaria
Edificio Fray Giordano Bruno O.P.: Av. Universitaria - Cll. 48 No. 1-235 este
Edificio Santo Domingo de Guzmán - Av. Universitaria No. 45 - 202

Santoto Store - Centro Comercial Unicentro Tunja, Local 1-106

más AQUÍ
de tus límites
22-25



No obstante, la resistencia es otra de las capacidades fundamentales en el desarrollo de un encuentro deportivo, (GALerA, 2013) la define como “la capacidad física de realizar un esfuerzo prolongado de cierta intensidad manteniendo el equilibrio respiratorio del aporte de aire”. A pesar de la velocidad y la resistencia ser las más evidenciadas; el fútbol por ser deporte de contacto involucra la fuerza, entendida como “la capacidad de tensión que puede generar cada grupo muscular a una velocidad específica de ejecución contra una resistencia” (García, Gómez, Lemos, & Carral, 2010).

El entrenamiento pliométrico, es ejecutado en muchos deportes y por una gran cantidad de personas debido a la facilidad de aplicación y la cantidad de recursos utilizados. “El ejercicio pliométrico es uno de los métodos de entrenamiento disponibles más eficientes con el tiempo y de esa manera brinda la mayor posibilidad de transferencia para su aplicación en el deporte” (López Jiménez & Rodríguez Gutiérrez, 2018). Sin embargo, para su aplicación se debe tener en cuenta aspectos como la edad, el peso corporal, las lesiones padecidas, entre otros, ya que, este es “el ciclo de extensión acortamiento donde intervienen los tendones y otras materias contráctiles” (Tamayo, Moreno, & Matos, 2017), y de no realizar una planificación correcta, el plan de entrenamiento con aquel método puede causar daños físicos en el deportista.

Por otro lado, se entiende por velocidad de reacción “La capacidad de reacción que permite al deportista ejecutar acciones motoras con el cuerpo o con una parte de éste, en el menor tiempo posible sin interferencia de fatiga”. (Montaño Velásquez & Gutiérrez Arriero, 2020); aquella capacidad es importante durante la relación agilidad-eficiencia con la que el deportista, especialmente el portero, desarrolla un gesto técnico. A pesar del argumento, el guardameta no recibe la relevancia ni entrenamiento que merece regularmente; y por medio de la investigación se busca resaltar la importancia de la posición, como lo cita (Patiño, 2019) “El portero debe concebirse como un jugador con un rol único dentro de la estructura del juego, y por ello su intervención es vital”. Es decir, con la indagación se busca apoyar la teoría del autor mencionado.

Por otra parte, el problema con mayor evidencia, está relacionado al número de entrenadores que comprenden la metodología para perfeccionar las capacidades de la posición, aunque, aquella problemática sucede debido a la falta de información sobre ello, según (Espinosa Ávila, 2014) “la cuarta parte de la población domina los métodos y medios para mejorar el entrenamiento de arqueros; mientras que la tercera parte de la población no domina los métodos y medios para mejorar el entrenamiento de arqueros”. Por esta razón, la investigación pretende dar respuesta a los problemas mencionados, y, asimismo, responder a la pregunta ¿Cuál es el efecto de un plan de entrenamiento basado en pliometría y estimulación visual sobre la velocidad de reacción en arqueros de fútbol?

Con el pasar de los años, se han llevado a cabo ciertos estudios que relacionan la pliometría de capacidades físicas, como (Sánchez-Sixto & Floría, 2017) que experimentan

el entrenamiento multisaltos en el baloncesto, concluyendo que “se encontraron cambios substanciales en la altura del salto vertical tras el entrenamiento, siendo la probabilidad de que las modificaciones fueran ciertas de 100/0/0 (positiva/no clara/negativa). El incremento fue del 12,2% mostrando un tamaño del efecto moderado”. Y otras investigaciones desarrolladas lograron demostrar que “el entrenamiento pliométrico aplicado en este estudio, puede tener efectos positivos, aumentando la capacidad de rendimiento de la velocidad y aceleración” (López Ochoa, Fernández Gonzalo, & de Paz Fernández, 2014).

Con relación a los estudios que involucran al fútbol y la pliometría, se da a conocer la propuesta de Ramos y Peña donde el objetivo es comparar los efectos del entrenamiento de multisaltos y el entrenamiento de arrastre de trineo en 30 jugadores de la Fundación Deportiva UE. Al finalizar el estudio, (García Ramos & Peña López, 2016) concluyen que “el entrenamiento con arrastres de trineo y el entrenamiento pliométrico pueden tener efectos positivos sobre el rendimiento en las pruebas de salto vertical porque parecen producir cambios positivos, aunque no significativos”. Sin embargo, Ecuador, se estableció un plan de entrenamiento con el fin potenciar la fuerza de 25 jugadores juveniles de fútbol mediante la aplicación de ejercicios pliométricos, obteniendo como resultado “mejoras significativas a favor del postest, demostrando una mejora notable en la capacidad de la fuerza, cumplimentándose el objetivo de la investigación”. (Vargas Guerrero, 2019).

La categoría Sub 20 del club Banfield de Bogotá, hizo parte de un plan de entrenamiento basado en estudios propuestos por (Zúñiga, 1998) y (Prieto & García, 2012), que pretendía mejorar la velocidad de desplazamiento; y terminado el estudio se evidenció una mejora que sirvió para establecer que, “el entrenamiento pliométrico debe realizarse mínimo durante ocho semanas para obtener resultados benéficos en la velocidad de desplazamiento, como se demostró en el estudio actual”. (Bedoya Camargo, 2018).

La posición de los porteros de fútbol no ha sido la más investigada; motivo por el cual, el presente artículo beneficia a los entrenadores de la posición estableciendo diversos aspectos teórico-prácticos de la pliometría y la estimulación visual, con el fin, de suplir la falta de información sobre el tipo de entrenamiento mencionado porque juega un papel fundamental en el deporte. “La evaluación de la velocidad de reacción y ejecución a estímulos visuales debería convertirse es una herramienta útil y debería ser parte de las baterías de test aplicadas a los arqueros de fútbol”. (Maureira, Bahamondes, Jesam, & López, 2015).

Con relación al deporte de altos logros en Colombia, cabe resaltar que, el país ocupa el puesto 23 en el ranking mundial y mediante el plan de desarrollo nacional se busca mejorar aquella posición deportiva. “Desarrollaremos estrategias y mecanismos para facilitar una mayor participación de los deportistas de altos logros en eventos internacionales” (Colombia, 2018); la investigación pretende potenciar las capacidades y habilidades deportivas desde los procesos formativos con el fin de mejorar el deporte de alto rendimiento en el país, además de mejorar la posición en el ranking internacional.

En el plan de desarrollo propuesto en el departamento, se ha establece un programa donde los mejores deportistas obtienen estímulos para la mejora de sus capacidades. El proyecto busca mejorar el entrenamiento en arqueros y, asimismo, potenciar las habilidades y capacidades de los deportistas para crear talentos deportivos que puedan acceder a los estímulos mencionados. “Indeportes ha logrado apoyar con su programa “Deportista Priorizado” a 210 deportistas de alto rendimiento, destacados por su excelente participación y resultados obtenidos en diferentes competencias”. (Boyacá, 2020).

En Tunja, alrededor de 25.000 personas son partícipes de escuelas deportivas y para el 2023 por medio del programa “nos une la transformación social a través del deporte”, donde el objetivo es “Fomentar en la población tunjana la adecuada utilización del tiempo libre a través de la promoción de escuelas y programas deportivos que permitan la generación de compromiso social y desarrollo de capacidades” (Tunja, 2020), se busca que el número de personas aumente hasta 7.000, y la indagación pretende fortalecer aquel programa mediante el desarrollo de nuevos métodos de entrenamiento deportivo eficientes para los niños de la ciudad. Por consiguiente, el objetivo de la investigación se enfoca en determinar el efecto de un plan de 12 semanas basado en pliometría y estímulos visuales para mejorar la velocidad de reacción de porteros de fútbol. Además, la indagación cumple con los objetivos de plan de desarrollo de Boyacá y Tunja; y, de esta manera se cumple uno de los objetivos del plan de desarrollo de la Universidad Santo Tomás – Seccional Tunja el cual es “Incluir los ejes de trabajo de los planes de desarrollo departamental y municipal dentro de la convocatoria interna de proyectos de Proyección Social” (USTA, 2020).

Metodología

Diseño de investigación

La presente investigación es de tipo exploratoria, debido a que permite estudiar un tema específico y así mismo, ampliar el conocimiento que existe sobre el mismo. Sin embargo, se define como experimental. Citada por (Murillo, 2011), es “Donde el investigador manipula una o más variables de estudio, para controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en las conductas observadas” y, para el desarrollo de la investigación es necesario evaluar diversas variables.

Población

Ocho (8) porteros de fútbol (edad: $14 \pm 1,51$ años; peso: $61,26 \pm 7,70$ kg; talla: $170,87 \pm 5,56$ cm) pertenecientes a la academia de arqueros “Portieri”, de la ciudad de Tunja fueron partícipes de la presente investigación. Los intervenidos, se encuentran en el nivel deportivo de la fundamentación o perfeccionamiento; su edad deportiva es de $1,75 \pm 0,96$ años en el entrenamiento específico y la mayor parte de la población entrena al menos 9 horas semanales, ya que pertenecen a algún club deportivo.

Diseño

Todos los guardametas participaron del mismo plan de entrenamiento durante 12 semanas; como criterios de inclusión se establecen; hacer parte del ciclo de fundamentación o perfeccionamiento deportivo, y pertenecer a la academia de arqueros Portieri de Tunja. Por otro lado, la inasistencia al 20% del total de sesiones, fue tomada como criterio de exclusión, junto a la no aceptación del asentimiento informado. Cabe mencionar que, antes de iniciar con el plan, se da a conocer el objetivo del mismo y se llevan a cabo valoraciones físicas que permiten establecer los cambios obtenidos durante el entrenamiento.

Programa de intervención

El plan de entrenamiento pliométrico y estimulación visual, tuvo una duración de 3 meses con 3 sesiones semanales de 60 minutos cada una. Los ejercicios primordiales, fueron los saltos bipodales y los estímulos visuales mediante el uso de platillos de colores. El entrenamiento se aplicaba luego de 10 minutos de calentamiento basado en propiocepción y técnica específica.

Instrumentos de evaluación

Test de reacción IQTEST modificado

Objetivo: Evaluar la velocidad de reacción por medio de estímulos visuales.

Procedimiento: Para iniciar, se muestra un cuadro color rojo que en un momento determinado cambia a verde; inmediatamente, el deportista toca la pantalla con la mayor velocidad posible. La prueba consta de 5 momentos y el promedio de los tiempos es el resultado final, que se expresa en milisegundos (ms). (Iqtest, 2006).

Material: Celulares, internet, soporte de celular.

Figura 1. (Test de reacción Iqtest modificado).



Test de velocidad de reacción de Litwin

Objetivo: Medir la velocidad de reacción del deportista.

Procedimiento: El intervenido se sitúa en la línea de salida, de espaldas a la pista. A 2,40m se ubica otra línea paralela a la salida y, una tercera a 6m de la primera línea. Sobre la tercera línea se ubican 3 platillos de diferente color y separados por 1,5m. A la indicación del interventor, el deportista debe correr hacia la línea final y justo cuando pase por la segunda línea se indica el color al que debe dirigirse. El tiempo es registrado desde que el deportista pase por la segunda línea y se toman 4 intentos; de esta manera, la suma de los tiempos será el resultado final de la prueba. (Toapanta Peralvo, 2020).

Material: Conos, cinta métrica, platillos de colores, silbato, cronómetro.

USTATL **Figura 2.** (Test de velocidad de reacción de Litwin).

NIT: 860.012.3310 - TUNJA, BOYACÁ - COLOMBIA

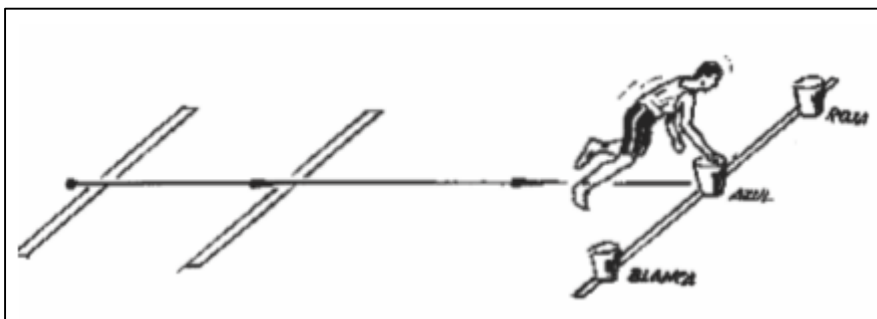
Campus Centro Histórico - Cll. 19 N° 11 - 64

Campus Avenida Universitaria
Edificio Fray Giordano Bruno O.P.: Av. Universitaria - Cll. 48 No. 1-235 este
Edificio Santo Domingo de Guzmán - Av. Universitaria No. 45 - 202

Santoto Store - Centro Comercial Unicentro Tunja, Local 1-106

mas AQUA
de tus límites
22-25





Resultados

El análisis de los datos recolectados en el pre y pos test, se expresan en la tabla 2; se puede evidenciar que, la velocidad de reacción evaluada por lateralidad y estímulos auditivos presenta mejoras significativas en el grupo intervenido, por lo tanto, el presente trabajo rechaza la hipótesis nula de la investigación, donde se argumenta que el uso del plan pliométrico y de estimulación visual no sirve para mejorar la velocidad de reacción en porteros amateurs.

Tabla 1. Características de participantes

<i>Variables</i>	<i>Total (n=8)</i>
<i>Sexo n(%)</i>	
<i>Hombre</i>	7 (78,8)
<i>Mujer</i>	1 (11,1)
<i>Edad M (SD)</i>	14 (1,51)
<i>Nivel deportivo (%)</i>	
<i>Fundamentación</i>	3 (33,3)
<i>Perfeccionamiento</i>	5 (56,6)
<i>Pertenecen Club Deportivo</i>	
<i>Si</i>	5 (55,6)
<i>No</i>	3 (33,3)
<i>Talla CM M (SD)</i>	170,87 (5,56)
<i>Peso Kg M (SD)</i>	61,26 (7,70)
<i>Masa Grasa % M (SD)</i>	19,55 (2,18)
<i>IMC</i>	20,35 (2,21)

Tabla 2. Resultados test

<i>Variables</i>	<i>Pretest (n=8)</i>	<i>Pos test (n=8)</i>	<i>Diferencia (Valor P)</i>
<i>Lateralidad</i>			
<i>Izquierda (ms)</i>	555,0 (64,34)	499,75 (58,92)	55,25 (0,018) *
<i>Derecha (ms)</i>	504,38 (65,32)	445,50 (76,68)	58,88 (0,002) *
<i>Test Litwin</i>			
<i>Velocidad de Reacción (s)</i>	4,06 (0,40)	3,63 (0,61)	0,43 (0,006) *

*Diferencia estadística < 0,05

Gráfico 1. Resultados test de lateralidad

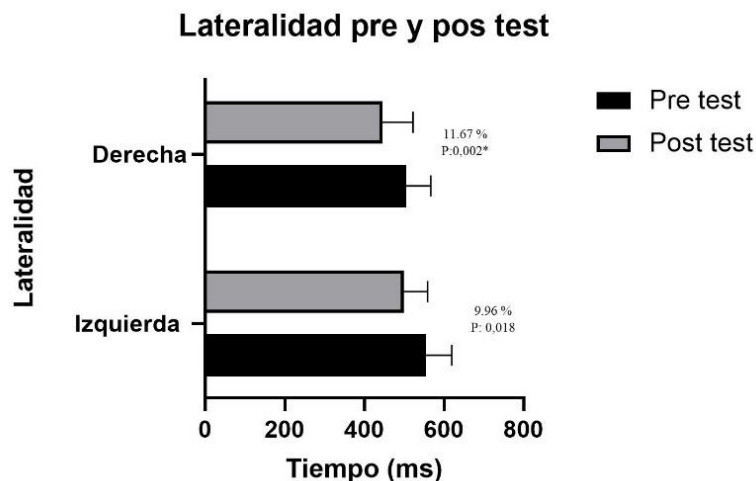
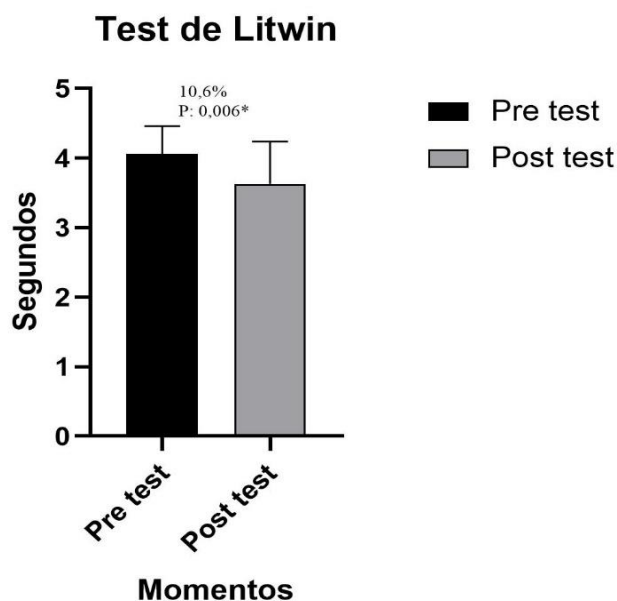


Gráfico 2. Resultados test de Litwin



El grupo intervenido presentó una mejora en la variable de la velocidad de reacción con estimulación auditiva del 10,6%. Por otro lado, se pudo observar que la lateralidad dominante, tanto en el pre como en el pos test presentó mayor eficacia; y obtuvo una mejora del 11,67%, mientras, la no dominante, se perfeccionó en un 9,96% en todos los arqueros que hicieron parte del plan de entrenamiento.

Discusión

Al realizar la comparación entre los datos obtenidos durante los dos momentos de aplicado el test de Litwin, se evidenció diferencias significativas en la población que asistió a la

mayoría de entrenamientos, comparada con la que faltó a varias de ellas; afirmando así lo citado por (Cepeda, Gamboa, & Sanabria, 2020), “El entrenamiento Pliométrico resulta ser eficaz, de modo que se debe aumentar el número de sesiones de entrenamiento para que los resultados tengan una mayor eficacia y resultado”. Por otra parte, se comprobó que el entrenamiento pliométrico es eficiente para la mejora de capacidades, sin el uso de condiciones especiales, tal y como lo argumenta (Muñez, 2016) “Se ha demostrado que la utilización de pliometría tiene efectos positivos en casos prácticos reales, y no sólo en investigaciones con condiciones muy controladas y elección de sujetos participantes”.

No obstante, autores como (Fausto, 2021) concluye que “Los tiempos de reacción son poco entrenables, ya que se encuentran limitados por la densidad de las vainas de mielina que envuelven a los axones en el sistema nervioso y cuya constitución es innata”, considerando como errónea su posición, ya que en todas las personas intervenidas (a pesar de faltar a algunas sesiones de entrenamiento) hubo mejora en su capacidad de reacción frente a estímulos visuales.

Durante el análisis, se demostró que, la reacción depende en cierta forma de la lateralidad, ya que, todos reaccionaron más rápido con su brazo dominante en el test de reacción Iqtest; por lo cual, se recomienda realizar entrenamientos de bilateralidad, debido a que, según (Iglesias-Soler, 1999) “permite que se incremente tras el entrenamiento el porcentaje de acciones eficaces por el lado no dominante”. Sin embargo, “Es necesario seguir investigando en esta línea de trabajo teniendo en cuenta el aprendizaje, tomando como referencia los estudios ya realizados, entre los que destacamos a Tyler (1971); Shapiro y Shapiro (1985); Bilbao y Oña, (2000, 2003)”, argumentan (De la Vega Marcos & Díaz, 2007).

Conclusiones

El plan de 12 semanas de entrenamiento pliométrico y estimulación visual aumentó considerablemente la capacidad de reacción en los porteros de fútbol, demostrando así, que aquel tipo de entrenamiento permite la mejora tanto de la velocidad de desplazamiento y gestual, como otros tipos de ella.

El presente estudio comprobó que la lateralidad es un factor determinante en el éxito deportivo, especialmente en la posición del guardameta; sin embargo, se recomienda continuar con la indagación sobre esta temática para comprobar y argumentar la hipótesis mencionada.

El artículo concluye que el tiempo de entrenamiento es un condicionante para obtener mejoras significativas en la velocidad de reacción, por lo cual, se aconseja planificar al menos 10 semanas o 30 sesiones de trabajo.

Bibliografía

- Adolfo, M. L. N., Enrique, G. Y. C., & Miguel, M. S. N. (2021). Progresion metodologica en la enseñanza del fútbol base. In (Universidad De Pamplona ed., Vol. 1, pp. 112). Colombia: Universidad De Pamplona.
- Bedoya Camargo, S. (2018). Efectos de un plan de entrenamiento pliométrico sobre la velocidad de desplazamiento en futbolistas del Club Banfield en Bogotá.
- Boyacá, G. D. (2020). *Pacto social por Boyacá. Tierra que sigue avanzando*. Tunja: Gobernación de Boyacá Retrieved from <https://www.boyaca.gov.co/wp-content/uploads/2020/06/pdd2020-2023boy.pdf>
- Cepeda, C., Gamboa, F., & Sanabria, D. (2020). Antecedentes, descripción, potencia del tren inferior y pliometría en fútbol sala. *Revista digital: Actividad Física y Deporte*, 6(1), 165-178.
- Colombia, G. D. (2018). *Plan nacional de desarrollo*.
- Pacto por Colombia*. Colombia: Gobierno de Colombia Retrieved from <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Resumen-PND2018-2022-final.pdf>
- De la Vega Marcos, R., & Díaz, S. D. V. (2007). Lateralidad en el deporte de full contact. Cambios en diferentes condiciones. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 7(25), 32-51.
- Espinosa Ávila, P. R. (2014). *Análisis de la velocidad de reacción y flexibilidad en arqueros de los clubes profesionales de fútbol de la provincia de Imbabura y su incidencia en la preparación de los mismos en el año 2013*.
- Fausto, A. (2021). *Proceso de formación en el fútbol*. In USTA (Ed.), (pp. 38).
- GALerA, A. D. (2013). Iniciación educativa a la resistencia aeróbica.(I) La carrera económica. *Apunts. Educación física y deportes*, 3(113), 77-83.
- 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.
- García, Ó. G., Gómez, V. S., Lemos, R. I. M., & Carral, J. M. C. (2010). La fuerza: ¿una capacidad al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje de las habilidades motoras básicas y las habilidades deportivas específicas? *Revista de investigacion en educacion*, 8(1), 108-116.
- Iglesias-Soler, E. (1999). Estudio de la lateralidad funcional en la ejecución de habilidades específicas de judo, a partir de dos modelos de entrenamiento tesis doctoral.
- Iqtest. (2006). Test de reacción - Iqtest. Retrieved from <https://www.iqtests.org/es/otros-test/test-de-reaccion>
- López Jiménez, G. A., & Rodríguez Gutiérrez, F. I. (2018). Propuesta de un programa de entrenamiento pliométrico en futbolistas de la categoría infantil de la escuela de futbol Universidad del Valle.
- 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*.
- Maureira, F., Bahamondes, V., Jesam, B., & López, R. (2015). Tiempo De Reacción Y Tiempo De Ejección En Arqueros De Fútbol Categoría Sub-15. *El Físico de Chile*, 53-61.

- Montaño Velásquez, J. D., & Gutiérrez Arriero, J. A. (2020). Programa de entrenamiento para el tiempo de reacción y técnica del pase en futbolistas de 15 años de Corprodep Mosquera.
- Murillo, J. (2011). Métodos de investigación de enfoque experimental. *Recuperado el, 2.*
- Muñoz, A. (2016). Pliometría contextualizada en el fútbol y el baloncesto. Mejoras esperadas Vs reales. *Sportis: Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad*, 2(1), 36-57.
- Patiño, B. A. B. (2019). Fútbol: el portero dentro de una realidad sistémica: una revisión. *MLS Psychology Research*, 2(1).
- Prieto, Y. H. H., & García, J. (2012). Efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la velocidad lineal. *European Journal of Human Movement*(28), 125-144.
- RAE. (2021). Diccionario de la Real Academia Española. Retrieved from <https://dle.rae.es/deconstruir>
- Sánchez-Sixto, A., & Floría, P. (2017). Efecto del entrenamiento combinado de fuerza y pliometría en variables biomecánicas del salto vertical en jugadoras de baloncesto. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*(31), 114-117.
- Tamayo, C. M. G., Moreno, J. E. F., & Matos, M. L. M. (2017). Los ejercicios pliométricos y su influencia en el desarrollo de la fuerza explosiva en atletas de Balonmano (Revisión). *Revista científica Olimpia*, 14(45), 137-151.
- Toapanta Peralvo, K. L. (2020). Incidencia de la pliometría en la velocidad de reacción de los arqueros de fútbol del Centro de Entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers de 14-16 años.
- Tunja, A. D. (2020). *Plan de desarrollo de Tunja*. Tunja: Alcaldía de Tunja Retrieved from https://alcaldiatunja.micolombiadigital.gov.co/sites/alcaldiatunja/content/files/000802/40091_pdm-tunja_la_capital_que_nos_une_20202023.pdf
- USTA. (2020). *Plan seccional de desarrollo Juntos los soñamos, juntos lo construimos y juntos lo haremos realidad.*. Tunja Universidad Santo Tomás Retrieved from https://www.ustatunja.edu.co/images/01-USTATunja/10-USTA-Tunja-DepAdministrativos/Planeacion/2020/PSD_2020_2022.pdf
- Vargas Guerrero, J. J. (2019). Potenciación de la fuerza reactiva mediante pliometría en futbolistas juveniles del equipo de fútbol de la liga Valle de los Chillos.
- Zúñiga, R. M. (1998). El Desarrollo De Velocidad Por Medio De Los Ejercicios Pliométricos y El Levantamiento De Pesas. *Revista Reflexiones*, 70(1).