



**Incidencia de la pliometría en la velocidad de reacción de los arqueros de fútbol del
Centro de Entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers de 14-16 años**

Toapanta Peralvo, Kevin Luis

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnológica

Centro de Posgrados

Maestría en Entrenamiento Deportivo

Trabajo de Titulación Previo a la Obtención del Título de Magíster en Entrenamiento Deportivo

MSc. Cerón Ramírez, Juan Carlos

18 de agosto del 2020



Urkund Analysis Result

Analysed Document: TESIS KEVIN TOAPANTA URKUN.docx (D59274818)
Submitted: 20/11/2019 18:44:00
Submitted By: mrvaca@espe.edu.ec
Significance: 3 %

Sources included in the report:

ModeloTesis_PliometriaFútbol.docx (D32685627)
Modelo_FuerzaReactica.Fútbol.docx (D50212963)
Tesis Marcel Cevallos para el Urkund.docx (D57477994)
Trabajo de grado.docx (D17447043)
https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/21154/1/TFG_L1415.pdf
<https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/14381/1/T-ESPE-057871.pdf>
https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/11076/1/2018_efectos_plan_entrenamiento.pdf

Instances where selected sources appear:

15

Tema: Incidencia de la pliometría en la velocidad de reacción de los arqueros de fútbol
del Centro de Entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers de 14-16 años

Firma:

MSc. Cerón Ramirez, Juan Carlos
Director



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN INNOVACIÓN Y
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA
CENTRO DE POSGRADOS**

Certificación

Certifico que el trabajo de titulación: **“Incidencia de la pliometría en la velocidad de reacción de los arqueros de fútbol del Centro de Entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers de 14-16 años”**, fue realizado por el señor: **Toapanta Peralvo Kevin Luis**, el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenidos; por lo tanto, cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente

Sangolquí, 18 de agosto del 2020

Firma:

MSc. Cerón Ramírez, Juan Carlos
Director
C.C: 0702854415



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN INNOVACIÓN Y
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA
CENTRO DE POSGRADOS

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación: “Incidencia de la pliometría en la velocidad de reacción de los arqueros de fútbol del Centro de Entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers de 14-16 años”, fue realizado por el señor: Toapanta Peralvo Kevin Luis, el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenidos; por lo tanto, cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente

Sangolquí, 18 de agosto del 2020

Firma:

MSc. Cerón Ramírez, Juan Carlos
Director
C.C: 0702854415



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN INNOVACIÓN Y
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA
CENTRO DE POSGRADOS

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Yo, **Toapanta Peralvo Kevin Luis**, con cedula de ciudadanía Nro. 0503349805, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **"Incidencia de la pliometría en la velocidad de reacción de los arqueros de fútbol del Centro de Entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers de 14-16 años"**, es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 18 de agosto del 2020

Firma:

Toapanta Peralvo, Kevin Luis

C.C: 0503349805



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN INNOVACIÓN Y
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA
CENTRO DE POSGRADOS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Yo, **Toapanta Peralvo Kevin Luis**, con cédula de ciudadanía Nro. 0503349805, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: "Incidencia de la pliometría en la velocidad de reacción de los arqueros de fútbol del Centro de Entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers de 14-16 años", en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Sangolquí, 18 de agosto del 2020

Firma:

Toapanta Peralvo, Kevin Luis

C.C: 0503349805

Dedicatoria

El proyecto de investigación se los dedico con todo mi amor y cariño a ti mi Dios que me diste la oportunidad de vivir, a mi madre Roció que es un ejemplo de vida, a mi padre Luis quien siempre me impulsa en cada paso que doy y a mi hermana Karol, gracias por ser el pilar fundamental, quienes me ayudaron a encaminar con su amor, cariño y el apoyo incondicional para culminar con éxito esta carrera.

Mas aun este trabajo va dedicado a todos los deportistas del centro de entrenamiento para arqueros Cotopaxi Goalkeeper, entrenadores y padres de familia, como ejemplo de que el entrenamiento deportivo es una ciencia.

Agradecimiento

La Maestría de Entrenamiento Deportivo ha sido una gran bendición por todo lo que me ha permitido crecer como persona y como profesional, por esta razón le agradezco: a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE por haberme permitido perfeccionarme profesionalmente, encaminándome de la mejor manera para cumplir con este sueño.

Agradezco al Msc. Juan Carlos Cerón por su guía y a acompañamiento en la fase de desarrollo, técnica y teórica; gracias por la paciencia y su significativo aporte. A mi madre Roció por su apoyo incondicional en los momentos difíciles, gracias por darme la sabiduría y guiarme de la mejor manera para cumplir el objetivo.

Índice de contenidos

Incidencia de la pliometría en la velocidad de reacción de los arqueros de fútbol del Centro de Entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers de 14-16 años.....	1
Certificación.....	2
Urkund.....	i
Error! Marcador no definido.	
Responsabilidad de autoría.....	4
Autorización de publicación.....	5
Dedicatoria.....	6
Agradecimiento.....	7
Índice de contenidos.....	8
Abstract.....	17
Capítulo I.....	16
Introducción al problema de investigación.....	16
Introducción a la situación problemática.....	16
Formulación del problema.....	18
Objetivos de la investigación.....	19
Objetivo general.....	19
Objetivos específicos.....	19
Justificación e importancia.....	19
Hipótesis de la investigación.....	21
Variables de investigación.....	21
Operacionalización de las variables.....	22
Capítulo II.....	24
Fundamentación teórica.....	24

Fundamentación teórica de la investigación	24
Pliometría.....	25
Tipos de pliometría	28
Pliometría de baja intensidad	28
Pliometría alta intensidad	29
Características y metodología del método pliométrico	30
Ejercicios pliométricos	32
Salto sin Carrera por Encima de Cono.....	33
Saltos Cortos de Frente al Cono	35
Salto Lateral por encima del Cono	35
Saltos al Cajón.....	37
Saltos Cortos con las Dos Piernas.....	40
Pliometría en el fútbol	42
Capacidades físicas condicionales.....	43
Fuerza.....	44
Fuerza resistencia.....	45
Fuerza rápida.....	47
Fuerza máxima.....	47
Resistencia.....	48
Resistencia aeróbica.....	49
Resistencia anaeróbica	50
Resistencia anaeróbica aláctica	51
Resistencia anaeróbica láctica	51
Velocidad.....	51
Velocidad reacción.....	52
Velocidad de reacción simple.....	53

	10
Velocidad de reacción compleja.....	54
Velocidad de reacción en el fútbol.....	55
Velocidad de traslación o desplazamiento.....	57
Velocidad de acción.....	58
Velocidad de acción acíclica.....	60
Velocidad de acción cíclica.....	60
Velocidad de acción mixta.....	61
Capítulo III.....	62
Metodología de la investigación.....	62
Tipo de investigación.....	62
Población y muestra.....	62
Métodos de investigación.....	63
Tratamiento y análisis estadístico de los datos.....	64
Instrumentos de evaluación.....	64
Test de velocidad de reacción de Litwin.....	64
Test de velocidad de reacción 20m.....	65
Test de velocidad de reacción.....	66
Recursos económicos.....	67
Presupuesto.....	68
Propuesta para desarrollar la velocidad de reacción de los arqueros de futbol del centro de entrenamiento Cotopaxi Goalkeeper.....	68
Ejercicios pliométricos para desarrollar la velocidad de reacción de los porteros.....	70
Capítulo IV.....	94
Análisis de resultados.....	94
Análisis de los resultados de los test físicos.....	94
Análisis y resultados del test de velocidad de reacción de Litwin.....	94

	11
Conclusiones.....	116
Referencias bibliográficas.....	120

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Variable independiente: Pliometría</i>	22
Tabla 2 <i>Variable dependiente: Velocidad de reacción</i>	23
Tabla 3 <i>Listado de porteros</i>	62
Tabla 4 <i>Recursos económicos</i>	67
Tabla 5 <i>Presupuesto</i>	68
Tabla 6 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #1</i>	70
Tabla 7 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #2</i>	71
Tabla 8 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #3</i>	72
Tabla 9 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #4</i>	73
Tabla 10 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #5</i>	74
Tabla 11 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #6</i>	75
Tabla 12 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #7</i>	76
Tabla 13 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #8</i>	77
Tabla 14 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #9</i>	78
Tabla 15 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #10</i>	79
Tabla 16 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #11</i>	80
Tabla 17 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #12</i>	81
Tabla 18 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #13</i>	82
Tabla 19 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #14</i>	83
Tabla 20 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión # 15</i>	84
Tabla 21 <i>Cotopaxi Goalkeeper sesión #16</i>	85
Tabla 22 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #17</i>	86
Tabla 23 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #18</i>	87

Tabla 24 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #19</i>	88
Tabla 25 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #20</i>	89
Tabla 26 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #21</i>	90
Tabla 27 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #22</i>	91
Tabla 28 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #23</i>	92
Tabla 29 <i>Cotopaxi goalkeepers sesión #24</i>	93
Tabla 30 <i>Resultados del test de velocidad de reacción de Litwin</i>	94
Tabla 31 <i>Estadísticos</i>	95
Tabla 32 <i>Diferencia de medias</i>	96
Tabla 33 <i>Informe</i>	96
Tabla 34 <i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</i>	97
Tabla 35 <i>Estadísticos de prueba</i>	97
Tabla 36 <i>Prueba de hipótesis</i>	98
Tabla 37 <i>Correlaciones</i>	99
Tabla 38 <i>Resultados del test de velocidad de reacción 20m</i>	100
Tabla 39 <i>Estadísticos</i>	101
Tabla 40 <i>Diferencia de medias</i>	102
Tabla 41 <i>Informe</i>	102
Tabla 42 <i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</i>	103
Tabla 43 <i>Estadísticos de prueba</i>	104
Tabla 44 <i>Prueba de hipótesis</i>	105
Tabla 45 <i>Correlaciones</i>	105
Tabla 46 <i>Resultados del test de velocidad de reacción</i>	106
Tabla 47 <i>Estadísticos</i>	107
Tabla 48 <i>Diferencia de medias</i>	108

Tabla 49 Informe	108
Tabla 50 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	109
Tabla 51 Estadísticos de prueba	110
Tabla 52 Prueba de hipótesis	111
Tabla 53 Correlaciones	111
Tabla 54 Datos del test de 20m	112
Tabla 55 Datos del test de reacción	114

Índice de figuras

Figura 1 Salto sin carrera por encima del cono precarga.....	34
Figura 2 Salto sin carrera por encima del cono, punto más alto.	34
Figura 3 Salto sin carrera por encima del cono, caída.....	35
Figura 4 Salto lateral por encima de cono, precarga	36
Figura 5 Salto lateral por encima del cono, punto más alto.....	36
Figura 6 Salto lateral por encima del cono, caída.....	37
Figura 7 Salto al cajón, precarga.....	38
Figura 8 Salto al cajón, punto más alto.	38
Figura 9 Salto alto con cajón, caída. (Vista lateral).....	39
Figura 10 Salto alto con cajón, caída (vista frontal).	39
Figura 11 Salto corto con las dos piernas, pre carga.....	40
Figura 12 Salto corto con las dos piernas, extensión completa.....	41
Figura 13 Salto corto con las dos piernas, caída	41
Figura 14 Test de velocidad de reacción de Litwin	65
Figura 15 Test de velocidad de reacción 20m	66
Figura 16 Pretest de 20m	112
Figura 17 Postest de 20m.....	113
Figura 18 Pretest de reacción.....	114
Figura 19 Postest de reacción.....	115

Resumen

La sociedad actual debido al acelerado crecimiento de los avances científicos y tecnológicos ha provocado cambios en los diferentes ámbitos tanto profesional como personal. En el Centro de Entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers se ha evidenciado en los entrenamientos y partidos de fútbol oficiales un bajo desarrollo de la velocidad de reacción de los arqueros, partiendo de las acciones de juego en las que participan tales como: salidas bajas, salidas aéreas, estiradas y caídas, despejes, recepciones entre otros, para lo cual se ha planteado desarrollar la velocidad de reacción del tren inferior mediante ejercicios pliométricos para un mejor rendimiento deportivo de los arqueros del Centro de Entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers de 14-16 años, parroquia San buenaventura, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, año 2019. La implementación de este método pliométrico ayudara a cambiar la forma de entrenar a los arqueros, frente a la necesidad de desarrollar la velocidad de reacción, atendiendo a las necesidades y posibilidades de la muestra estudiada, en relación con sus condiciones biofísicas o genéticas, así como los condicionantes socio-históricos y culturales.

PALABRAS CLAVES. -

- **PLIOMETRÍA**
- **ARQUEROS DE FÚTBOL**
- **VELOCIDAD DE REACCIÓN**
- **FUERZA EXPLOSIVA**

Abstract

Today's society due to the rapid growth of scientific and technological advances has brought about changes in the different professional and personal spheres. In the Cotopaxi Goalkeepers Training Center it has been shown in the training and official football matches a low development of the speed of reaction of the archers, starting from the game actions in which they participate such as: low departures, air departures, stretched and falls, clearances, receptions among others, for which it has been proposed to develop the reaction speed of the lower train by means of plyometric exercises for a better sports performance of the goalkeepers Cotopaxi Training Center goalkeepers of 14-16 years, San Buenaventura parish, Canton Latacunga, province of Cotopaxi, year 2019. The implementation of this plyometric method will help to change the way of training the archers, in front of the need to develop the speed of reaction, attending to the needs and possibilities of the sample studied, in relationship with their biophysical or genetic conditions, as well as socio-historical conditions and cultural.

KEYWORDS:

- **PLIOMETRY**
- **FOOTBALL ARCHERS**
- **REACTION SPEED**
- **EXPLOSIVE FORCE**

Capítulo I

Introducción al problema de investigación

Introducción a la situación problemática

La sociedad actual debido al acelerado crecimiento de los avances científicos y tecnológicos ha provocado cambios en los diferentes ámbitos tanto profesional como personal. Por ello, el estilo de vida de las personas exige de transformaciones en el ámbito deportivo. Es así que el fútbol al ser considerado un deporte de masas debe ser impulsado desde la perspectiva de la práctica deportiva formal en las diferentes edades.

El fútbol es un deporte que evoluciona permanente, pero la tradición de su forma de entrenar no ha permitido avanzar como una disciplina que genere métodos de entrenamiento adecuados, considerando a los arqueros y jugadores.

En este sentido los clubes o escuelas de fútbol deben implementar planes o programas de formación propios, en los cuales se asuma con responsabilidad la enseñanza del fútbol para el desarrollo de potencialidades de los jugadores y que contribuyan a un mejor aprendizaje del juego y sobre todo evitar la improvisación en el entrenamiento.

El fútbol es un deporte conocido y practicado a nivel mundial, se podría decir que en los países latinoamericanos y en especial del Ecuador, es un referente porque promueve en la población pasión y amor a este deporte de multitudes. Sin embargo, la concepción de lo que significa el fútbol ha sido reducida únicamente a marcar goles, que está formado por dos equipos, en cada uno existen diez jugadores y un arquero, quien es el responsable de evitar que se anoten puntos en contra de su propio equipo, por ende, la preparación específica del arquero de fútbol es muy importante para este deporte.

Por otra parte, la expansión de las escuelas de fútbol en el país aún presenta debilidades en el entrenamiento debido a las limitaciones de entrenadores para cada área, el mismo que no responde a las fases hectáreas de los niños o jóvenes y a la falta de planificación e inclusive motivación para el mejoramiento de las condiciones físicas, técnicas y tácticas de cada uno de los jugadores, quienes demandan de actividades específicas.

En este contexto, En el Centro de Entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers se ha evidenciado en los entrenamientos y partidos de fútbol oficiales un bajo nivel de la velocidad de reacción de los arqueros, partiendo de las acciones de juego en las que participan tales como: salidas bajas, salidas aéreas, estiradas y caídas, despejes, recepciones entre otros, incidiendo en la ejecución correcta de los fundamentos técnicos del arquero.

La velocidad de reacción en los arqueros es un tema muy discutido dentro de los entrenadores, preparadores físicos y de arqueros, muchos de ellos suelen decir que “reflejos del arquero “, tratan de graficar la destreza de un arquero a la hora de atajar pelotas difíciles. Nada más alejado de la verdad: el arquero no tiene reflejos, tiene velocidad de reacción.

Esta capacidad física condicional, no sólo se puede controlar, sino que además es perfectamente desarrollable, al igual que los jugadores reciben los mismos ejercicios de manera generalizada, sin considerar las situaciones diferentes en la que estas se desenvuelven. Es normal en nuestro medio observar que los arqueros poseen limitada velocidad de reacción, teniendo un desenvolvimiento bajo su rendimiento deportivo.

Frente a ello, en el campo deportivo se ha podido evidenciar la actividad que desempeña el arquero durante el transcurso de la competición manifiesta una serie de rasgos que determinan el régimen de esfuerzos, los cuales

difieren mucho respecto a los jugadores de campo, sin embargo los entrenadores de categorías formativas trabajan de forma general la preparación del arquero y de los jugadores, es decir no se establece diferencia en el entrenamiento, el cual tiene particularidades para los arqueros.

En este contexto, algunos clubes y escuelas de fútbol cuentan con preparador de arqueros, pero se limita a dar variantes a los ejercicios, sin considerar que los entrenamientos deben ser lo más realistas a las situaciones de juego, cuya prioridad es el desarrollo de las capacidades determinantes de acuerdo con la función del jugador, esto se debe al desconocimiento y la falta de preparación por parte de los entrenadores.

Un arquero con un bajo nivel de velocidad reacción, tendrá una debilidad en el pensamiento técnico táctico, lo cual no le permite desempeñarse en la cancha satisfactoriamente y el resultado es un desempeño deportivo inferior porque no está apto en la toma de decisiones, las mismas que se realizan en milésimas de segundos y por ende la resolución de problemas será muy limitada en situaciones reales de juego.

En tal virtud, se hace necesario establecer nuevas estrategias que permitan desarrollar la velocidad de reacción de los arqueros aplicando el método pliométrico para obtener una base de resultados con el propósito de optimizar el rendimiento deportivo de los arqueros.

Formulación del problema

¿Cómo incide la pliometría en la velocidad de reacción de los arqueros de fútbol del centro de entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers de 14 – 16 años, parroquia San buenaventura, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, año 2019?

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Mejorar la velocidad de reacción del tren inferior mediante ejercicios pliométricos para un mejor rendimiento deportivo de los arqueros del Centro de Entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers de 14-16 años, parroquia San buenaventura, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, año 2019.

Objetivos específicos

- Analizar el fundamento teórico del método pliométrico en el desarrollo de la velocidad de reacción.
- Ejecutar los ejercicios pliométricos con diferentes variantes para el desarrollar de la velocidad de reacción.
- Determinar la pliometría como uno de los métodos para el desarrollo de la velocidad de reacción de los arqueros.

Justificación e importancia

El futbol exige una visión formativa y recreativa con el fin de alcanzar un posicionamiento conceptual y metodológico, por ello es importante estructurar la metodología del entrenamiento de los jugadores, en especial de los arqueros. El entrenamiento debe responder al ritmo de la evolución de los adolescentes que contribuya a la promoción y especialización de una manera responsable y eficaz. Entonces el entrenamiento estará enfocado a elevar los niveles de rendimiento progresivamente de los porteros. (Pacheco, 2004).

En este sentido, la presente investigación tiene como propósito mejorar el rendimiento deportivo de los arqueros de las categorías formativas 14-16 años del centro de Entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers. Lo que significa, que se pretende establecer un referente del trabajo de velocidad de reacción mediante el método

pliométrico que beneficie a dirigentes, entrenadores, deportistas: arqueros y jugadores. Se espera que los resultados obtenidos en esta investigación aporten para el desarrollo de próximas investigaciones, contribuyendo con el deporte formativo para conseguir logros favorables en los arqueros.

En la actualidad, el fútbol ha ido evolucionando Y exigiendo a los clubes formar jugadores completos en todas las direcciones deportivas; física, técnica, táctica, psicológica y teórica. Es así que, el arquero por su posición en el campo de juego ya no es suficiente con solo con saber jugar con las manos, hoy se obliga a los arqueros a saber manejar el balón técnicamente con los pies, para poder plasmar su estilo dentro del campo de juego. Un arquero que no tenga estas características simplemente es devaluado y marginado.

Por lo señalado, los entrenadores de arqueros en el siglo XXI deben revolucionar la preparación deportiva, para la mejora del rendimiento deportivo. Uno de los aspectos que requieren la atención es la velocidad de reacción, la cual es una capacidad física determinante de acuerdo al deporte, (Bedoya, A; Miltenberger, M; Lopez, R, 2015) menciona que “el entrenamiento pliométrico es recomendado para lograr mejorar el rendimiento del futbolista en la velocidad de reacción y en saltos verticales con un correcto estímulo de sobrecarga”. En tal virtud este tipo de entrenamiento nos ayudara a desarrollar dicha capacidad en los arqueros.

La implementación de este método pliométrico ayudara a cambiar la forma de entrenar a los arqueros, frente a la necesidad de desarrollar la velocidad de reacción, atendiendo a las necesidades y posibilidades de la muestra estudiada, en relación con sus condiciones biofísicas o genéticas, así como los condicionantes socio-históricos y culturales.

Ante lo expuesto, el método de entrenamiento propuesto representa un elemento primordial que contribuye al desarrollo de esta capacidad física. Cabe recalcar que los ejercicios deben ser lo más reales posibles a la situación de juego, en los cuales descartar la monotonía y motivar al grupo de deportistas sea la prioridad para mejorar el rendimiento deportivo en la competencia y obtener resultados positivos, eficaces y pertinentes.

Hipótesis de la investigación

H1. Un correcto entrenamiento pliométrico en los arqueros del Centro de Entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers 14-16 años incide en el desarrollo de la velocidad de reacción.

Variables de investigación

- **Variable dependiente:** Velocidad de reacción
- **Variable independiente:** Pliometría

Operacionalización de las variables

Tabla 1

Variable independiente: Pliometría

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
PLIOMETRÍA	La pliometría es recomendada para lograr mejorar el rendimiento del deportista en la velocidad de reacción y en saltos verticales con un correcto estímulo de sobrecarga (Bedoya, A; Miltenberger, M; López, R, 2015).	PLIOMETRÍA	FUNDAMENTOS TEÓRICOS.	ANÁLISIS DE CONTENIDO
		MÉTODO	TIPOS DE PLIOMETRÍA	
		PLIOMÉTRICO	METODOLOGÍA	
			EJERCICIOS	
			PLIOMÉTRICOS	
			TIPOS DE EJERCICIOS	
			CARACTERÍSTICAS	
			PLIOMETRÍA EN EL FÚTBOL	

Tabla 2

Variable dependiente: Velocidad de reacción

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
VELOCIDAD DE REACCIÓN	Es el tiempo transcurrido desde que se produce un estímulo hasta que se inicia una respuesta motriz (Vinueza & Vinueza, 2016).	CAPACIDADES	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA FUERZA RESISTENCIA	FICHAS DE OBSERVACIÓN PLANES DE ENTRENAMIENTO
		CONDICIONALES	VELOCIDAD DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS	PRE-POST TEST
		VELOCIDAD REACCIÓN	SIMPLE COMPLEJA V.R. EN EL FÚTBOL FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	<ul style="list-style-type: none"> • 20M • TEST LITWIN • REACCIÓN
		VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA TIPOS DE VELOCIDAD DE ACCIÓN	

Capítulo II

Fundamentación teórica

Fundamentación teórica de la investigación

El desarrollo del entrenamiento deportivo desde el ámbito formativo, se enfoca al desarrollo de las destrezas o potencialidades de los arqueros a partir de técnicas que consideren la estructura física, biológica y psicológica del jugador. Aspectos esenciales para iniciar el trabajo enfocado a la velocidad y reacción. Es por ello menester dar a conocer diferentes investigaciones realizadas referentes al entrenamiento pliométrico y la velocidad de reacción.

(Colcha, 2017) En su investigación denominada "la pliometría en la velocidad del futbolista en la categoría sub 14 de la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado", donde el objetivo principal de este trabajo fue desarrollar la velocidad. La metodología aplicada fue de una planificación de ejercicios pliométricos durante 7 semanas con dos sesiones de dos horas cada una. El instrumento utilizado fue el test de velocidad de 40 metros, en un periodo pre y post intervención, determinando las medias y los niveles de velocidad. Los resultados evidenciaron que existió una disminución en los datos de velocidad y un aumento hacia los niveles más altos en relación a los porcentajes iniciales.

(Pardos, Ustero, & Stok, 2017), realizaron un estudio sobre los "Efectos de un entrenamiento pliométrico en extremidades superiores e inferiores en el rendimiento físico en 21 jóvenes tenistas", durante 8 semanas, utilizando ejercicios pliométricos obteniendo que este tipo de entrenamiento mejoró la fuerza, la velocidad y la agilidad.

(Guio, 2007), en su investigación propone el modelo de evaluación de las capacidades físicas condicionales: fuerza velocidad y resistencia, flexibilidad a jóvenes escolares en Bogotá, a través de la aplicación de una batería de pruebas de campo con

un buen porcentaje de validez, fiabilidad objetividad, donde las condiciones de ejecución no generen dificultades de aplicación por espacio material. La metodología aplicada es basa en un estudio descriptivo, cuantitativo de corte transversal. Los instrumentos utilizados se basan en el test de Litwin. Los resultados fueron la base sobre la cual se construyeron baremos que pueden ser utilizados como referencia o criterio en los diferentes procesos del campo de formación física. Este estudio aporta con la confiabilidad y validez de los instrumentos utilizados en la investigación.

Pliometría

El entrenamiento pliométrico es recomendado para lograr mejorar el rendimiento del futbolista en la velocidad de reacción y en saltos verticales con un correcto estímulo de sobrecarga (Bedoya, A; Miltenberger, M; Lopez, R, 2015). El término PLIOMÉTRICO proviene del griego PLYETHEIN, que significa “aumentar”, y METRIQUE, que significa “longitud” (Wilt, 1978).

Fue el profesor Rodolfo Margaría durante la década de los 60, el primero en hablar de la relevancia del denominado ciclo estiramiento acortamiento (CEA). Este investigador y médico demostró que una contracción concéntrica precedida de una excéntrica podía generar mayores niveles de fuerza que una contracción concéntrica aislada. (Faccioni, 2001), por lo tanto, la pliometría puede ayudar desarrollar la capacidad física fuerza.

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

tiempo en cada apoyo es necesario tener una gran fuerza excéntrica en los músculos implicados, ya que esto permitirá cambiar rápidamente de régimen excéntrico a régimen concéntrico, y así acelerar de nuevo el cuerpo en la dirección requerida. (Faccioni, 2001).

La pliometría se define como capacidad reactiva como: La capacidad específica de desarrollar un impulso elevado de fuerza inmediatamente después de un brusco estiramiento mecánico muscular; es decir, es la capacidad de pasar rápidamente del trabajo muscular excéntrico al concéntrico. (Verkhoshansky Y. , 1999).

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

Según (Gonzales B. , 2000) la pliometría tiene como finalidad perfeccionar la capacidad del deportista de armonizar, coordinar la velocidad y la fuerza, es decir, la potencia lo tenemos que realizar una vez tengamos una condición física de base, generalmente vamos a realizar el entrenamiento Pliométrico mediante multisaltos, dependiendo de éstos diferenciamos varios tipos de pliometría, que utilizaremos según nos interese y dependiendo de varios factores.

Según (Piedrahita, 2009) ejercicios pliométricos son “ejercicios que capacitan a un músculo para alcanzar su nivel máximo de fuerza en un corto período de tiempo; son ejercicios que unen fuerza y velocidad en el movimiento para producir potencia.

La pliometría según (Anselmi, 2009) define que es el ciclo estiramiento-acortamiento es decir contracción excéntrica-concéntrica, este método se puede realizar con carga y sin carga. Con carga los elementos utilizar son: barras, mancuernas, chalecos lastrados

etc., para ejecutar los ejercicios se necesita hacer rebotes para terminar con un movimiento explosivo.

El movimiento de rebote tiene un principio de pre estiramiento para acumular energía y permitir una reacción elástica posterior (ejemplo realizar sentadillas, cuando se desciende ejecutar 2 o 3 rebotes para terminar con un movimiento explosivo en ascenso). (Verkhoshansky., 2003). Es decir que es un tipo de entrenamiento diseñado para producir movimientos rápidos y potentes, y explosivos, mejorando las funciones del sistema nervioso, por lo general con el propósito de mejorar el rendimiento en los deportes.

Los beneficios de un programa pliométrico para el atleta saludable han sido demostrados en la literatura científica y también anecdóticamente. El ejercicio pliométrico es uno de los métodos de entrenamiento disponibles más eficientes con el tiempo y podría decirse que brinda la mayor posibilidad de transferencia para su aplicación en el deporte. (Barnes, 2003).

Las técnicas pliométricas se pueden utilizar para ejercitar todo el cuerpo y también para simular movimientos específicos que se observan en la competición. Pueden realizarse con poco y hasta sin material y frecuentemente se elige como superficie un terreno de césped al ras. Los ejercicios pliométricos se realizan a menudo en varios planos del movimiento (arriba/abajo; izquierda/derecha; adelante/atrás). (Barnes, 2003).

Para Cometti (2002), una acción pliométrica consiste en activar un músculo primero mediante una fase excéntrica para pasar enseguida a activar la fase concéntrica que sigue de forma natural. La definición nunca nos habla de volumen o intensidad, como así tampoco de alturas de caída. Está claro que lo importante es la combinación de las fases por sobre los demás factores.

La pliometría es un método de desarrollo de la fuerza reactiva (fuerza elástico explosiva y reflejo-elástico-explosiva) que utiliza el Ciclo de Estiramiento Acortamiento (CEA) para aumentar la fuerza producida por el sistema músculo-esquelético. Cuando una acción excéntrica precede a una concéntrica, la fuerza resultante de la acción concéntrica aumenta, ésa es la esencia del CEA. (Pedro, 2015).

Para que el ciclo de estiramiento acortamiento sea efectivo se necesita un periodo de tiempo muy corto entre la fase excéntrica y la concéntrica, llamado tiempo de acoplamiento, cuanto menor sea éste, mayor energía adicional se conseguirá almacenar en los elementos elásticos en serie (los tendones de los músculos) y en paralelo (formaciones de tejido conjuntivo que componen la membrana de las fibras musculares y sus haces). (Pedro, 2015).

Tipos de pliometría

Los ejercicios pliométricos no deben ser todos de intensidad alta por ello en este sentido Stone y O'Bryant citados (Verkhoshansky Y. , 1999) mencionan la siguiente clasificación.

- Pliometría de baja intensidad
- Pliometría de alta intensidad
- Pliometría dificultada
- Pliometría facilitada

Pliometría de baja intensidad

La pliometría de baja intensidad desarrolla fundamentalmente la fuerza elástico-explosiva, su objetivo es realizar una fase excéntrica rápida, pero con un grado de profundidad, realizando una acción concéntrica explosiva, para terminar, amortiguando el salto sin enlazar ninguna otra acción.

Los trabajos pliométricos de baja intensidad incluyen: saltos a una y dos piernas, tanto de una pierna. En la mayoría se trata de saltos horizontales, pero también hay verticales, aunque con alturas que no superan los 30 cm. Los saltos de este tipo pueden entrar en los Niveles “0” y “1” de la clasificación de pliometría propuesta por el autor argentino Horacio Anselmi en el trabajo doctoral de (González García E. E., 2013).

El trabajo pliométrico de baja intensidad sirve, entre otras cosas, para educar, fortalecer, estabilizar y potenciar la estructura anatómica del pie y el tobillo. (Zotko, 2002).

Existen algunos ejercicios pliométricos de baja intensidad, que no son del todo desconocidos, como: el saltar cuerda, el correr entre aros, correr a pasos largos, el saltar a un escalón o cajón de baja altura, lanzar objetos, entre otros ejercicios que se realizan comúnmente y que sin saber son ejercicios de pliometría. (Verkhoshansky & Yury, 2000).

Pliometría alta intensidad

La pliometría de alta intensidad son ejercicios que quizás por su dureza muchos ignoran pero que otorgan grandes mejoras físicas, como una gran potencia general fuerza y reducción de las lesiones en deportes de contacto. Afortunadamente muchos han empezado a darse cuenta de sus beneficios y esto ha hecho que vuelvan más fuerte que nunca.

A diferencia de la pliometría de bajo impacto esta si permite enlazar acciones, aprovechando de forma contundente el reflejo miotático, de esta forma se utilizarán plataformas desde las que caer para desencadenar este reflejo, encadenamiento de saltos, etc. (Pedro, 2015).

Los saltos continuos son sin duda de alta intensidad, especialmente cuanto más alta es la altura de caída. Sin embargo, incrementar la altura no asegura una mayor

intensidad y es la combinación de diferentes alturas la necesaria para conseguir adaptaciones óptimas. No olvidar elegir una altura individualizada para cada jugador.

Características y metodología del método pliométrico

El método pliométrico fue conocido como entrenamiento de saltos, con sobre carga. Este tipo de entrenamiento está diseñado para desarrollar la fuerza, velocidad, potencia, provocando un incremento en el sistema muscular y en los diferentes aspectos de la preparación física de los deportistas.

El entrenamiento pliométrico es recomendado para lograr mejorar el rendimiento en la velocidad máxima de desplazamiento y en saltos verticales con un correcto estímulo de sobrecarga. (Bedoya, 2015). El objetivo principal de este tipo de entrenamiento es lograr reducir el tiempo entre la contracción excéntrica y concéntrica. Es por esto que se debe tomar en cuenta varios puntos de evaluación.

Peso del jugador: Mientras más pesado es el jugador, mayor será el entrenamiento.

Edad del Jugador: La intensidad es baja en edades tempranas.

Test de Estabilidad: estática y dinámica.

Estática: Se evalúa la habilidad del jugador para poder controlar y estabilizar el cuerpo.

Dinámica: Se evalúa la habilidad del jugador para realizar movimientos coordinados y explosivos. Como, por ejemplo: saltos verticales, saltos largos.

Flexibilidad: El deportista debe tener una buena flexibilidad, especialmente del miembro inferior

Dirección del movimiento corporal: Evaluar movimientos que no sean traumáticos para el jugador. Velocidad al ejecutar el trabajo.

Cargas Externas: Aplicadas solo cuando la velocidad del jugador no se vea afectada al momento de realizar los ejercicios pliométricos.

Intensidad: En los ejercicios pliométricos dependerá del tipo de ejercicio para medir su intensidad.

Recuperación: Por ser ejercicios anaeróbicos, se debe utilizar un periodo de descanso para restaurar el metabolismo corporal. (Gonzales A. G., 2013).

Preparación previa

- Las variaciones en el desplazamiento
- Se trabaja con la amplitud de zancadas.
- Se toma en cuenta la altura.
- La separación de los obstáculos.
- Si se apoya una o dos piernas.
- Variaciones en las tensiones musculares
- Se aumenta o disminuye la carga en una o varias fases del movimiento pliométrico (fase excéntrica, punto isométrico o fase concéntrica).
- Se maneja así la altura de caída, utilizando por ejemplo gomas colgadas del techo que hagan más ligero el trabajo.

Las precauciones que se debe tomar según (Pequera, 2012) en su texto plantea que es: la superficie, si bien debe permitir un buen rechazo, tampoco puede ser excesivamente dura. Es mejor saltar sobre el pasto que sobre una baldosa, al tiempo que es mejor saltar con un buen calzado que con sandalias.

Para disminuir el riesgo de lesión por el entrenamiento por este método (Ramirez & Alvarez, 2012), comentan que habrá que modificar los patrones de actividad muscular del tren inferior (especialmente cadera) específicamente durante el aterrizaje, sugiriendo

un aprendizaje de estrategias motoras debido al entrenamiento pliométrico, lo cual podría reducir el riesgo de lesión, mediante una mejor estabilidad articular del tren inferior durante los saltos.

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

Teniendo en cuenta estas reflexiones, tenemos qué decir que los primeros entrenamientos de la fuerza ya se pueden llevar a cabo durante el período prepuberal, a través de las formas rápidas de expresión y con ejercicios 49 sencillos y ya conocidos, como saltos y lanzamientos con pequeños aparatos. (Torres, Carmona, & Stephens, 2005).

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

Ejercicios pliométricos

Los ejercicios pliométricos según (Piedrahita, 2009) menciona que son los que capacitan a un músculo para alcanzar su nivel máximo de fuerza en un corto período de tiempo; son ejercicios que unen fuerza y velocidad en el movimiento para producir potencia.

Un aspecto fundamental de la selección de ejercicios pliométricos es la realización de una progresión de movimientos antes de intentar movimientos más complejos.

Generalmente, pruebe los movimientos con ambos pies antes de realizarlos con un solo pie. Haga una sola repetición antes de comenzar con repeticiones múltiples. Se debe hacer énfasis en la calidad del movimiento en todo momento. Debe haber una completa recuperación entre series y ejercicios antes de continuar con la sesión de ejercicios. Es aconsejable comenzar con sólo uno o dos ejercicios en una sesión de entrenamiento y luego ir agregando a la rutina según sea necesario. (Barnes, 2003).

Existen ejercicios pliométricos que se realizan comúnmente en la vida diaria entre otros como, por ejemplo:

- Saltar cuerda
- Correr entre aros
- Correr a pasos largos
- Saltar a un escalón
- Cajón de baja altura
- Lanzar objetos

Podemos centrar algunos movimientos pliométricos básicos. Estos movimientos se deben implementar solamente con la ayuda de instructores experimentados en entrenamiento pliométrico.

Salto sin Carrera por Encima de Cono

El salto sin carrera por encima de un cono es utilizado para luego realizar múltiples saltos por encima de los conos. El deportista comienza el movimiento detrás del cono (Figura 1) y realiza un único salto (Figura 2) por encima del cono, con una caída controlada (Figura 3). Hay una combinación de componentes verticales y horizontales

que deben enfatizarse en este ejercicio. Además de la observación visual, se puede determinar el buen control del cuerpo si el atleta no hace ningún paso adicional después de caer para recuperar el equilibrio.

Figura 1

Salto sin carrera por encima del cono precarga



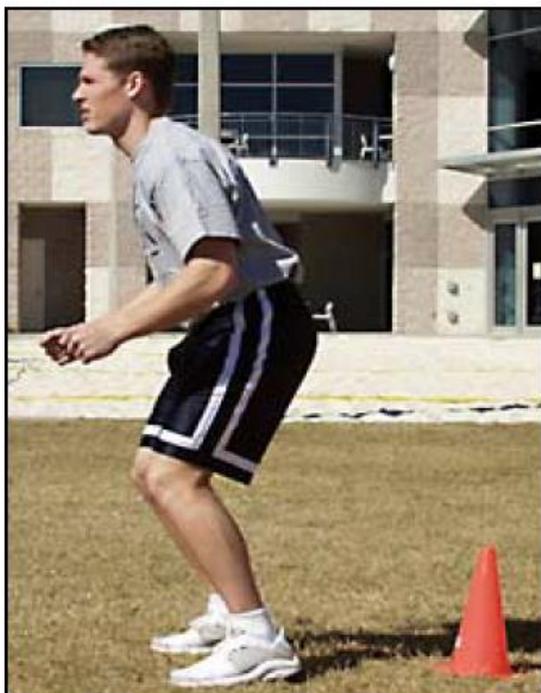
Figura 2

Salto sin carrera por encima del cono, punto más alto.



Figura 3

Salto sin carrera por encima del cono, caída

**Salto Cortos de Frente al Cono**

Este ejercicio es continuación del salto sin carrera sobre conos. Estos múltiples saltos cortos de frente al cono constituyen un ejercicio pliométrico realizado con ambas piernas, excelente para una variedad de atletas de diferente habilidad y tamaño. Se coloca una serie de conos o barreras en línea, frente al deportista. Con la acción de los dos brazos, el deportista sólo salta por sobre las barreras. El tiempo de contacto con el suelo debe ser lo más corto posible, y el deportista debe mantener la columna en posición neutral. (Barnes, 2003).

Salto Lateral por encima del Cono

Se realiza un solo salto lateral para luego continuar con saltos laterales múltiples por encima del cono. El deportista comienza el movimiento a un costado del cono (Figura 4) y realiza un salto único (Figura 5) por encima del cono, con una caída controlada (Figura

6). Además de la observación visual, se puede determinar el buen control del cuerpo si el deportista no hace ningún paso adicional después de caer para recuperar el equilibrio.

Figura 4

Salto lateral por encima de cono, precarga



Figura 5

Salto lateral por encima del cono, punto más alto.

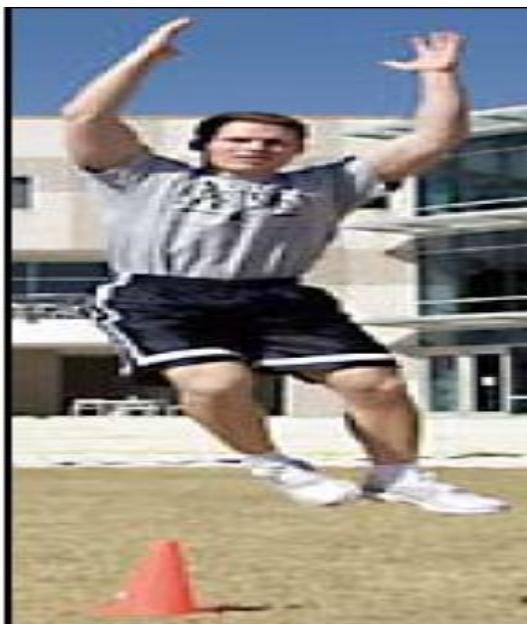


Figura 6

Salto lateral por encima del cono, caída

**Saltos al Cajón**

El deportista se encuentra a aproximadamente el largo de un brazo de separación con respecto a un cajón de altura adecuada. La altura del cajón debe permitirle al deportista caer con las rodillas flexionadas a aproximadamente 120 grados. El deportista realiza un contra movimiento enérgico (Figura 7) con el balanceo de los dos brazos, flexionando las rodillas y cadera. El torso está derecho, con el pecho hacia delante. El deportista extiende completamente la cadera y las rodillas, generando una fuerza máxima. Durante la preparación para la caída, la cadera y las rodillas se flexionan, y los dedos del pie están hacia delante (Figura 8). El deportista cae suavemente sobre la parte superior del cajón para completar el ejercicio (Figuras 9 y 10).

Figura 7

Salto al cajón, precarga

**Figura 8**

Salto al cajón, punto más alto.



Figura 9

Salto alto con cajón, caída. (Vista lateral)

**Figura 10**

Salto alto con cajón, caída (vista frontal).



Salto Corto con las Dos Piernas

Este ejercicio debe hacer énfasis en la altura y la distancia. Utilice ambas manos para ayudar a generar potencia. El deportista realiza un contra movimiento rápido (Figura 11) y realiza la acción con máximo esfuerzo, extendiendo completamente el cuerpo (Figura 12). El deportista cae suavemente, con la cadera y las rodillas flexionadas (Figura 13). No se deben hacer pasos adicionales, lo que muestra un buen control del cuerpo. Mantenga la fase de amortización o el punto de contacto de los pies al mínimo y mantenga la cabeza erguida cuando haga repeticiones múltiples.

Figura 11

Salto corto con las dos piernas, pre carga.



Figura 12

Salto corto con las dos piernas, extensión completa

**Figura 13**

Salto corto con las dos piernas, caída



Pliometría en el fútbol

El entrenamiento pliométrico aplicado al fútbol es recomendado para lograr mejorar el rendimiento del deportista en la velocidad de reacción y en saltos verticales con un correcto estímulo de sobrecarga (Bedoya, A; Miltenberger, M; Lopez, R, 2015). Dando como resultado mejores respuestas técnicas tácticas en el juego.

El fútbol, como deporte intermitente de alta intensidad, requiere fundamentalmente de velocidad y potencia para ganar al oponente en cada acción del juego. Estas acciones, tales como saltos, sprints, cambios de direcciones, son explosivas y esenciales tanto en adultos como en jóvenes. (Meylan & Malatesta, 2009). Los saltos se encuentran ampliamente difundidos en el trabajo del futbolista moderno debido al impacto que tiene su práctica sobre la capacidad reactiva del sistema neuromuscular. (Verkhoshansky & Yury, 2000). Es decir que es factible la aplicación del método de entrenamiento pliométrico en el fútbol.

El entrenamiento de la velocidad en el fútbol, (Conde Moldes, 1996) menciona que este método está compuesto por ejercicios que suponen una carga excéntrica inmediatamente seguida de una contracción. Este tipo de entrenamiento genera una mayor tensión muscular que el entrenamiento de resistencia convencional y adaptarlos a las necesidades de cada deporte en este caso del fútbol ayuda evidentemente al mejoramiento de las capacidades de los deportistas.

Existen varias consideraciones para la aplicación de la pliometría en el fútbol, para empezar, se debe realizar un calentamiento previo al entrenamiento del jugador de fútbol. El tiempo será aproximado de entre 10 a 20 minutos, lo que ayudará en el aumento de la temperatura corporal preparando los músculos y tejidos adyacentes. (Bedoya, 2015).

Se debe tomar en cuenta que, si en el entrenamiento los jugadores no tienen

periodos de descanso, es probable que puedan tener lesiones por movimientos repetitivos o sobrecarga. También, puede existir fatiga a nivel del Sistema Nervioso Central (SNC), agotando reservas de glucógeno a nivel muscular por exceder los ciclos de entrenamiento. (Bedoya, 2015).

El programa de tratamiento es un modificado de (Bedoya, 2015) adaptado a nuestras necesidades debido al corto tiempo para realizar el ejercicio pliométrico:

- Tiempo: 2 a 3 veces por semana en un periodo de tres semanas y un día entre prácticas de fútbol.
- Descanso: 24 horas entre los días acordados de entrenamiento.
- Contacto en el suelo: 50 hasta 70 contactos (progresivos).
- Primera semana: 50 saltos cada ejercicio.
- Segunda semana: 60 saltos cada ejercicio.
- Tercera semana: 70 saltos cada ejercicio.

Capacidades físicas condicionales

Las capacidades condicionales están determinadas por factores energéticos que se liberan en el proceso de intercambio de sustancias en el organismo humano, producto del trabajo físico. Estas son capacidades energético funcionales del rendimiento, que se desarrollan producto de las acciones motrices consiente del individuo. (Jacob, 1991).

Según (Collazo, 2002), precisa que las capacidades físicas condicionales son todas aquellas cualidades del ser humano que se desarrollan por etapas de madurez " fases sensibles". Los factores que lo determinan son: la edad, condiciones genéticas, sistema nervioso, hábitos, época de inicio de la actividad física; y se clasifican en: resistencia, fuerza, velocidad y flexibilidad.

Para (Peral, 2009), refiere que las capacidades físicas condicionales están determinadas por complejos procesos bioquímicas del organismo, la composición de los aparatos y sistemas del mismo, el periodo del crecimiento y desarrollo, los factores hereditarios y la alimentación, entre muchos otros. Todas estas capacidades tienen un periodo propicio de estimulación en su desarrollo o mantenimiento, de ahí que sea tan importante para ser grandes campeones o en todo caso, para desarrollar una condición física que ayudara al buen funcionamiento de tu organismo. La salud es uno de los grandes beneficios del ejercicio físico, para lograrla es necesario practicarlo de manera regular moderada y progresiva.

Las capacidades físicas condicionales son condiciones internas de cada organismo, determinadas genéticamente, que se mejoran por medio de entrenamiento o preparación física y permiten realizar actividades motrices, ya sean cotidianas o deportivas. (Mora, 1989). Es decir, son fundamentales para el desarrollo deportivo.

Fuerza

La capacidad física fuerza podemos definir según (Peña Zuleta, Riascos Marín, & Tello, 2013) como la capacidad de vencer una resistencia externa o afrontarla mediante un esfuerzo muscular, es la capacidad neuromuscular de soportar o vencer una sobrecarga; son un conjunto de contracciones musculares que tienen como fin vencer, mantener o al menos generar la fuerza suficiente para intentar superar una resistencia.

En la fisiología corresponde a la capacidad que tienen los músculos para desarrollar tensiones al objeto de vencer u oponerse a resistencias externas. (Beraldo & Polleteli, 2000), los autores también hacen notar que la fuerza puede también definirse como la posibilidad de vencer una carga a través de la contracción muscular.

En cuanto a (Planatanov, 2001) plantea que, bajo el concepto de fuerza del ser humano, hay que entender su capacidad para vencer o contrarrestar una resistencia

mediante la actividad muscular. Y destaca los siguientes tipos fundamentales de fuerza: fuerza máxima, fuerza-velocidad y fuerza resistencia.

Por otro lado (Mirella, 2009) menciona que la fuerza es definida como la capacidad física del ser humano que permite vencer una resistencia u oponerse a ella con un esfuerzo de la tensión muscular. En la práctica, el concepto de fuerza se utiliza para explicar la característica fundamental del movimiento arbitrario de un individuo en el cumplimiento de la acción motriz concreta.

En efecto (López, 2009), confirma que la fuerza es la capacidad de generar tensión intramuscular bajo condiciones específicas. Se trata de la capacidad que se adquiere más rápidamente, pero también la que con más facilidad se pierde. Denostada tradicionalmente en el entrenamiento deportivo por considerarse que agarrataba los 36 músculos, hoy es raro que el deportista no la entrene. Algunos especialistas consideran que es la cualidad física sobre la que están basadas todas las demás. Ya que en cualquier movimiento requiere de la fuerza proporcionada por los músculos.

En la actividad física la fuerza aparece vinculada a otras capacidades como son la velocidad y la resistencia. De esta manera podemos hablar de tres manifestaciones de la fuerza: Máxima, rápida y resistencia, siendo fundamentalmente estas dos últimas capacidades las más necesarias en la mayoría de las actividades deportivas.

Fuerza resistencia

La capacidad de resistencia de fuerza está compuesta por las capacidades de fuerza y resistencia. Según los requisitos del deporte en cuestión, es posible que para los rendimientos de resistencia de fuerza convenga desarrollar algunas veces las capacidades de fuerza y resistencia del mismo modo, mientras que otras veces sea preferible elegir un desarrollo diferente. (García Manso, Navarro, J.A., & Marín Acero, 1998). Es la capacidad neuromuscular de resistir a una fuerza sea interna o externa.

Según (Yugcha E. , 2010) y otros autores, la fuerza máxima y la fuerza resistencia pueden ser entrenadas simultáneamente. Será el entrenador quien, a través de la metodología adecuada, consiga que el entrenamiento de fuerza mejore la resistencia y el entrenamiento de resistencia mejore la fuerza. Este sin dudas es un tema fundamental, pero escapa a los propósitos del artículo. Simplemente diremos que, a partir de la variación de intensidades, el entrenador puede buscar y encontrar distintos efectos.

Además, según (Hohmann, Lames, & Letzelter, 2005), refieren que la fuerza de resistencia es la capacidad de poder superar una resistencia con un movimiento continuo o repetido. Para poder hablar de un esfuerzo de fuerza de resistencia, la resistencia que de forma continua o repetida se debe superar debe ascender a por lo menos, un 30%de la fuerza máxima.

- Es la capacidad del individuo para oponerse a la fatiga en rendimientos de fuerza de larga duración o repetidos. Este tipo de fuerza depende de:
- La fuerza máxima
- La resistencia
- La coordinación intramuscular (mayor coordinación menos cansancio).

También (Suarez, 2005) menciona que es la capacidad del organismo a resistir la fatiga durante el trabajo de fuerza prolongado. Como medida de resistencia de fuerza puede servir el tiempo máximo de trabajo con carga, la cual será aplicada a cada deporte en especial, y la mayor cantidad de trabajo a la fuerza que el deportista es capaz de realizar en un límite de tiempo fijado.

Las características de fuerza resistencia tiene sus particularidades en cada especialidad deportiva. En aquellos deportes que requieren una mayor manifestación de la fuerza, la resistencia de fuerza se determina, ante todo, por el grado de desarrollo de

las aptitudes propias de fuerza. En otros deportes depende en gran medida de factores específicos de resistencia. La proporción de los factores de resistencia es más considerable cuando mayor es la duración del ejercicio y menor su potencia. (Suarez, 2005).

Fuerza rápida

La fuerza rápida es la capacidad de individuo para vencer resistencias mediante una alta velocidad de contracción. Este tipo de fuerza depende de: La fuerza máxima, la velocidad de contracción de la musculatura (tipo de fibras), la coordinación intramuscular, participación adecuada de los diferentes músculos que se encuentran involucrados en el ejercicio. (Suarez, 2005). Este tipo de fuerza implica la capacidad de mover el cuerpo o cualquier parte del cuerpo, lo más rápido posible, con velocidad máxima. La fuerza velocidad tiene siempre implícita a la fuerza máxima. Los velocistas, por ejemplo, tienen mucha fuerza velocidad como también fuerza máxima.

También dentro de esta capacidad observamos la fuerza explosiva la cual se manifiesta al demostrar una magnitud de fuerza en el menor tiempo posible y es característica de los deportes de velocidad fuerza. Por tanto, mientras mayor sea la fuerza explosiva, mayor será en magnitud la velocidad fuerza. (Suarez, 2005).

Fuerza máxima

La fuerza máxima según (Beraldo & Polleteli, 2000), dicen que la fuerza máxima o pura es la más elevada que el sistema neuro muscular se halla en situación de desarrollar mediante una contracción voluntaria y permanece la componente de carga sin tener en cuenta la velocidad.

Mientras que (Verkhoshansky & Yury, 2000), nos dice que es la mayor expresión de fuerza que el sistema neuromuscular puede aplicar ante una resistencia dada. Dicha manifestación de fuerza puede ser estática (fuerza máxima estática), cuando la

resistencia a vencer es insuperable; o dinámica (fuerza máxima dinámica), si existe desplazamiento de dicha resistencia.

La podemos definir como la mayor fuerza que puede desarrollar una persona, o también como la fuerza más alta que un individuo puede ejercer con una contracción voluntaria de los músculos. Aquí se puede definir la fuerza máxima estática que es la manifestación extrema de la fuerza, pero sin lograr vencer la resistencia que se opone y fuerza máxima dinámica, cuando esa manifestación extrema logra vencer una alta resistencia. Esta expresión más alta de la fuerza es necesaria para deportes que deben superar una considerable resistencia externa. (Suarez, 2005).

Resistencia

Definimos resistencia como la capacidad psicofísica de la persona para resistir a la fatiga. En otros términos, entendemos por resistencia la capacidad de mantener un esfuerzo de forma eficaz durante el mayor tiempo posible (Cadavid Bonilla & Hoyos Victoria, 1990). Es decir que la resistencia es la capacidad de resistir a la fatiga durante el mayor tiempo posible.

Según (Planatanov, 2001), menciona que la resistencia a la fatiga y la define como la capacidad de realizar un ejercicio, de manera eficaz, superando la fatiga que se produce. Además, divide la resistencia en: resistencia general y resistencia especial.

Para Hahn citado por (Murillo Lara, 2014) la resistencia se entiende en el deporte como la capacidad del hombre para aguantar contra el cansancio durante esfuerzos deportivos.

Más aún afirma que para realizar ejercicios de resistencia motriz de diferentes tipos, según la especialidad de la tarea, el ser humano es capaz de agotar o bien utilizar diferentes sistemas de capacidades de su organismo. Los sistemas importantes

relativos a este contexto quedan representados con el concepto de capacidades aeróbicas y anaeróbicas.

Mientras tanto (Hohmann, Lames, & Letzelter, 2005) nos mencionan que resistencia se entiende, por lo general, como la capacidad de rendimiento ante el cansancio. En este sentido, hace posible que se mantenga una intensidad elegida durante el máximo tiempo posible, perder el mínimo posible de esta intensidad, Poder estabilizar durante el máximo tiempo posible la técnica deportiva y el comportamiento táctico. La resistencia tiene un significado directo e indirecto en el rendimiento y el entrenamiento.

La resistencia se define como la capacidad para resistir la fatiga en esfuerzos de larga duración, la capacidad de resistencia se caracteriza por la máxima economía de las funciones. Comienza ya a adquirir relevancia, aunque sea de forma mínima, en actividades deportivas que impliquen un esfuerzo continuo y de más de 10 segundos de duración. (Mirella, 2009).

Resistencia aeróbica

La resistencia aeróbica según (Campos Vázquez, 2012) nos aporta que es la cualidad que permite un esfuerzo muscular u orgánico lo más prolongado posible, en condiciones de equilibrio entre el oxígeno que contiene el aire inspirado y el oxígeno que requiere el organismo como consecuencia de la actividad física que se realiza, por ejemplo, carrera de maratón.

La resistencia aeróbica se entiende como tal la capacidad de resistir la fatiga en los esfuerzos de larga duración e intensidad moderada. Es un trabajo que se realiza con suficiente cantidad de oxígeno. Después de algunos minutos de carga, se establece un equilibrio entre el consumo y la liberación de energías, pudiendo ser ejecutado durante un largo tiempo. Se establece en 3 min. La duración mínima para que el esfuerzo sea de resistencia aeróbica, siempre que se esté actuando a una intensidad superior al 50% de

la máxima capacidad de trabajo circulatorio. Esto corresponde en ambos sexos, en la tercera década de la vida, a una frecuencia cardiaca superior a las 130 pulsaciones por minuto (p/m). (López, 2009).

La resistencia aeróbica nos permite soportar la fatiga por un periodo largo de tiempo y también realizar esfuerzos que combinen diferentes intensidades, sin una disminución importante del rendimiento. (Vrijens & Baeta Lasmarías, 2006). Entonces si existe fatiga el rendimiento disminuirá.

El objetivo de la resistencia aeróbica es el de soportar más y mejor los esfuerzos fisiológicos a los que el organismo es sometido. (Romero, 1992). Es importante recordar que la energía para realizar estos esfuerzos proviene principalmente de los hidratos de carbono HCO y las grasas. (Cruz, 1995). Es decir que la nutrición es importante para el desarrollo de esta capacidad.

Según (Forteza, 2009) la resistencia aeróbica se refiere a cargas pequeñas de esfuerzos de baja intensidad para el rendimiento inmediato, pues su dirección exige básicamente de trabajo continuo de baja intensidad (130-150 p/m.). La recuperación será de 1-2 minutos. El tiempo de trabajo es superior a los 3 minutos; alcanzando la potencia máxima sobre el minuto 10.

Resistencia anaeróbica

Es la cualidad que permite un esfuerzo muscular lo más prolongado posible en condiciones anaeróbicas. Estas condiciones son importantes donde la intensidad del esfuerzo es muy elevada, un ejemplo es el levantamiento de pesas. (Cruz, 1995).

La resistencia anaeróbica es la capacidad de realizar un trabajo de intensidad máxima o sub máxima con insuficiente capacidad de oxígeno durante un periodo de tiempo inferior a 3 min. En los esfuerzos anaeróbicos se origina un gran debito de

oxígeno, y como consecuencia de ello se forma una gran cantidad de ácido láctico y, por lo tanto, se incrementa la hiperacidez metabólica (López, 2009).

(Bosco, 2005), la resistencia anaeróbica es cuando el esfuerzo que se realiza es intenso, la cantidad de oxígeno que se debería consumir en ese momento es muy superior a la que se puede aportar, sin que se pueda establecer el equilibrio (steady state), originándose la "deuda de oxígeno", que será pagada cuando el esfuerzo finalice.

Resistencia anaeróbica aláctica

Los esfuerzos son intensos y de muy corta duración (0-16 s). La presencia de oxígeno es prácticamente nula. La utilización de sustratos energéticos (ATP, PC) no produce sustancias de desecho. (González García E. , 2013).

Resistencia anaeróbica láctica

Esfuerzos intensos y de corta duración (15 s-2 min), la utilización de sustratos energéticos produce sustancias de desecho (ácido láctico) que se va acumulando y causa de forma rápida la fatiga. (González García E. E., 2013).

Velocidad

La velocidad es la capacidad de realizar uno o varios movimientos en el menor tiempo posible a un ritmo de ejecución máximo y durante un periodo breve que no cause fatiga. (Fernández, 1997).

Según (Álvarez, 1985), la velocidad es definida como la capacidad que tiene el individuo de ejecutar uno o varios movimientos en el menor tiempo posible. Es definida también, como la capacidad que tiene el sujeto de realizar una actividad en el mínimo tiempo; o bien, la capacidad para recorrer una distancia, más o menos grande, por unidad de tiempo.

Para (Murillo Lara, 2014) plantea que la velocidad es la capacidad del ser humano de realizar acciones motrices con máxima intensidad y dentro de las circunstancias en un

tiempo mínimo; presuponiendo que la tarea sea de corta duración y de que no se presente cansancio.

Mientras (Vrijens & Baeta Lasmariás, 2006), definen la velocidad de los movimientos o de los desplazamientos en el espacio como una función de la rapidez, de la fuerza y de la resistencia, pero también de la capacidad del atleta de coordinar racionalmente sus movimientos en función de las condiciones externas en las cuales se desenvuelve la función motriz.

(Hohmann, Lames, & Letzelter, 2005), por velocidad entienden como la capacidad de reaccionar y actuar, bajo condiciones libres de cansancio, en el menor tiempo posible. La velocidad tiene una gran importancia para el éxito, es decir para la calidad y para la efectividad de muchos desarrollos de la acción de los movimientos. La victoria o la derrota en muchas modalidades deportivas vienen determinadas por la presión de la decisión en las metas, o por la presión ejercida por el tiempo en la prematura puesta en acción de la velocidad, así como por la precisión para la exacta realización de un movimiento.

Es la mayor capacidad de desplazamiento que se tiene en el tiempo posible. Es la aptitud para recorrer una distancia determinada en el menor tiempo posible, es la facultad para reaccionar a los estímulos (velocidad de reacción) contraer los músculos (velocidad contráctil muscular) y trasladarse sobre sus pies (velocidad de desplazamiento). Esfuerzo cualitativo de tipo neuromuscular muy poco perfectible y que se desarrolla con déficit de oxígeno. (Bosco, 2005).

Velocidad reacción

El concepto se refiere al tiempo que transcurre entre la presentación de los estímulos y el acto motor. En este caso se hablará de la velocidad de reacción, puesto que

siempre se buscará que sea en el espacio de tiempo menor (López, 2009). Este autor distingue la velocidad de reacción simple y la velocidad de reacción compleja.

Se identifica con el tiempo de reacción, y es el tiempo que transcurre desde que el individuo (consciente o inconscientemente, de forma voluntaria o refleja), decide realizar un gesto, hasta que la acción se inicia. (Vinueza & Vinueza, 2016). En otras palabras, es el tiempo transcurrido desde que se produce un estímulo hasta que se inicia una respuesta motriz.

Velocidad de reacción simple

La capacidad neuromuscular de reaccionar a un estímulo conocido en el menor tiempo posible con una respuesta preestablecida. Hay una única respuesta al estímulo presentado. Un ejemplo de ello sería el tiempo de reacción en la salida de las carreras de atletismo (el estímulo sería el disparo del juez de salida). (López, 2009). La velocidad de reacción tiene un papel significativo en la mayoría de las actividades deportivas. En pruebas de velocidad como los 100 m, puede tener una notable influencia en el resultado final.

Mientras tanto (Martín, 2009) menciona que la velocidad de reacción depende de diversos factores entre los que cabe destacar los siguientes:

- El tipo de estímulo: visual, auditivo, táctil.
- La cantidad de órganos y receptores sensoriales estimulados.
- La intensidad y duración del estímulo.
- La velocidad de transmisión del impulso nervioso.
- La edad y el sexo.
- El nivel de concentración.
- El grado de entrenamiento.

Para mejorar los movimientos con reacciones simples se recomiendan tres métodos (según Zaciorskij, 1968 citado por (Martinez).

El método de repeticiones: se van repitiendo las salidas con carrera corta (máx. 10x) de 10-30 m. en formas competitivas; con ello se forma la capacidad de reacción, la fuerza de sprint y la técnica de la salida.

El método parcial o analítico: Se centra en el aumento de la velocidad de determinados movimientos parciales del movimiento reactivo (ej. simplificar el movimiento de la salida).

Puede incrementarse la velocidad del movimiento si se realiza sin señal de salida. Progresivamente se hace el ejercicio completo con y sin señal de salida, siendo la precisión del ejercicio máxima. No deben practicarse más de unas 15 distintas formas de ejercicio con ejercicios más fáciles o lentos, intercalando 2-3 minutos de descanso y si la intensidad es máxima, como mucho 6-8.

El método sensorial: Trata de formar la percepción del tiempo requerido para la salida a nivel de décimas y centésimas de segundo con el fin de conseguir de esta forma una mejora de la reacción.

Velocidad de reacción compleja

La capacidad neuromuscular de reaccionar a un estímulo desconocido en el menor tiempo posible con varias respuestas en la toma de decisiones. Esta manifestación se da en los deportes que se caracterizan por la comunicación y la incertidumbre de las acciones: deportes de equipo, deportes de lucha, deportes de motor. (López, 2009).

La mayoría de las reacciones complejas son electivas. El deportista debe reaccionar atendiendo a muchos estímulos presentes durante el ejercicio y con actos motores variados adecuados: por ejemplo, un jugador de futbol con el balón delante de la portería, ante el arquero, deberá atender a la situación del portero y a su acción, ante la

cual decidirá si busca realizar un dribling o el lanzamiento a portería. En la mayoría de los deportes, estas reacciones electivas se manifiestan con respecto al objeto en movimiento sea un balón o el jugador.

En los deportes donde se producen cambios constantes y repentinos de la situación de acción existen exigencias máximas en cuanto a reacciones complejas. El método más eficiente para su optimización es la realización de situaciones específico-deportivas en el entrenamiento. Puede procederse de la siguiente manera.

Se desarrolla la capacidad de percibir el objeto a tiempo dentro del ángulo de visión y mantenerlo dentro del mismo, y luego también la capacidad de prever posibles movimientos del objeto. Tales capacidades se forman dentro del proceso de perfeccionamiento de la acción técnico-táctica y mediante ejercicios específicamente preparados. Matwejew, 1981 citado por (Martinez).

Velocidad de reacción en el fútbol

En el marco del entrenamiento de la velocidad (Weineck, 2011), señala que: La velocidad del jugador de fútbol es una capacidad con múltiples facetas. En ella participan no sólo la reacción y las acciones rápidas, el arranque y las carreras rápidas, la velocidad en la conducción del balón, el sprint y la parada, sino también el reconocimiento rápido y el aprovechamiento de la situación dada en cada momento.

El fútbol exige demandas físicas extenuantes, siendo la velocidad de reacción una capacidad muy importante en este deporte, saber que el fútbol es un deporte predominantemente aeróbico por el tiempo de actividad física que conlleva este juego. Pero existe sprints y esfuerzos de alta intensidad que dan relevancia a la vía anaeróbica, además existe otras variables del juego que pueden alterar la velocidad del arquero como del equipo (Rodríguez, Sánchez, & Villa, 2014).

Las manifestaciones de la velocidad en el arquero de fútbol según (Araguez , y otros, 2013) son:

- La velocidad de toma de decisión, permite al arquero ejecutar de forma eficaz acciones técnico-tácticas de forma imprevista.
- La velocidad de anticipación, el arquero reconoce una acción adelantándose a la misma con el fin de estar en condiciones favorables de resolverla.
- La velocidad de reacción, consiste en determinar el tiempo que transcurre entre el inicio del estímulo y el inicio de la respuesta neuromuscular solicitada por el portero.
- Velocidad gestual, tanto segmentaría como global.

La velocidad de reacción es la capacidad de manifestar lo más rápidamente posible a un estímulo. La requiere un corredor de velocidad para salir muy rápido una vez suena la descarga de inicio de la prueba.

La velocidad de reacción es la capacidad de responder a un determinado estímulo en el menor tiempo posible, como, por ejemplo; en la parada de balón de un arquero de fútbol o en el disparo de salida de una carrera de 100 metros.

Por otra parte, para delimitar el concepto de velocidad en el fútbol, basados en (Soares.J., 2011) se explica que la velocidad es una capacidad que tiene innumerables componentes, que van desde capacidades perceptivas hasta la coordinación neuromuscular, pasando por la capacidad metabólica.

Un claro ejemplo es cuando un jugador intercepta un balón y lo conduce rápidamente, estamos ante diferentes tipos de manifestaciones de la velocidad. Para recuperar la posesión del balón, el jugador tiene que integrar mentalmente un gran conjunto de información, procesarla y responder a través de complejas acciones musculares. Su operatividad está, por tanto, centrada en una vertiente más cognitiva: anticipación y previsión de la trayectoria del balón, el adversario y de los compañeros,

velocidad de reacción a los diversos estímulos y selección de los más relevantes.

Después de esta fase surge la velocidad propiamente dicha en el que jugador se tiene que desplazar rápidamente para recuperar el balón.

La velocidad en el fútbol se desarrolla a través de Sprint cortos. Para conseguir una frecuencia elevada de zancadas. Es de suma importancia que los jóvenes estén totalmente recuperados para iniciar el siguiente sprint. Sólo entonces mejorarán su velocidad. Si no están 100% recuperados del todo no mejorarán su velocidad.

Por lo tanto, basándonos en los conceptos de los diferentes autores, podemos decir que la velocidad de reacción es una capacidad física determinante en el futbol por las acciones de juego que desempeña el deportista en la competencia, llevándolo a la toma de decisiones y respondiendo a los estímulos de forma rápida.

Velocidad de traslación o desplazamiento

La velocidad de desplazamiento es la que permite desplazarse de un lugar a otro, es decir, recorrer una distancia, en el menor tiempo posible. El ejemplo más claro es el de un corredor de velocidad, que debe llegar lo antes posible a la meta. También la necesita un extremo de fútbol, para superar a un jugador contrario y muchos otros deportistas. (Garces, 1987).

Está determinada por varios factores, principalmente físicos:

- La amplitud de la zancada.
- La frecuencia de los movimientos segmentarios.
- La resistencia a la velocidad.
- La relajación y la coordinación neuromuscular.

Normalmente, la velocidad de desplazamiento es la que durante más tiempo prolonga la acción, de ahí que otro factor importante a tener en cuenta sea el suministro energético.

Según la duración del esfuerzo, la velocidad de desplazamiento se divide en corta, media o larga.

Velocidad de desplazamiento corta: las acciones motoras tienen una duración menor a 6 segundos.

Velocidad de desplazamiento media: en esfuerzos y su duración oscila entre los 6 y 12 segundos.

Velocidad de desplazamiento larga: la duración de sus acciones es mayor de 12 segundos, se caracteriza por necesitar la resistencia de velocidad, lo que provoca modificaciones en los patrones de movimiento, como la disminución de la frecuencia y de la amplitud de zancada.

Es la capacidad que nos permite recorrer una distancia en el menor tiempo posible. Es importante desplazarse en línea recta para recorrer la distancia justa y no más metros de los necesarios. Está directamente relacionada con el tiempo y viene determinada por los siguientes factores. (Montero).

- La amplitud de la zancada.
- La frecuencia o velocidad de los movimientos segmentarios de brazos y piernas.
- La resistencia a la velocidad, es decir, la capacidad de mantener la velocidad máxima durante el mayor tiempo posible.
- La técnica de carrera, referida a la relajación y coordinación neuromuscular evitando movimientos innecesarios.

Velocidad de acción

La velocidad de movimiento o velocidad de acción es la capacidad de realizar los movimientos acíclicos a máxima velocidad contra resistencias bajas. Se requiere en deportes como, baloncesto, boxeo, esgrima, fútbol, squash, tenis, voleibol, tenis de

mesa, entre otros. Para poder incrementar la velocidad de acción el método más viable es la competencia.

Los movimientos o acciones se realizan a máxima velocidad por sus elevados niveles de concentración, porque pueden evitarse malos hábitos motrices debido a la multitud de variaciones.

Según Grosser y Neumaier citado por (Martinez). Los defectos en las destrezas técnicas pueden tener influencias graves en este método de competición, lo que hace sugerir para los principiantes y poco avanzados lo siguiente: Desarrollar las técnicas motrices (en parte o globales, en función de la realidad específica de la modalidad deportiva), al principio en velocidades de competición medianas, después sub máximas y progresivamente máximas.

Para (Cometti, 2002) nos menciona que la velocidad de acción es el tiempo que transcurre desde que se inicia la respuesta motora, hasta que concluyen los movimientos deseados o requeridos., depende fundamentalmente de la rapidez gestual y en su caso, de la rapidez frecuencial cuando el gesto demanda reiteración. También depende de otros aspectos, entre los que destacamos:

- La fuerza necesaria, acorde con la amplitud y rapidez de los gestos a realizar.
- La técnica o habilidad específica para la acción pretendida.
- Los factores circunstanciales, como fatiga, salud, etc.

Tipos de velocidad de acción.

- La velocidad de acción cíclica
- La velocidad de acción acíclica
- La velocidad de acción mixta.

Velocidad de acción acíclica

Se define como la Capacidad de realizar un determinado gesto, sin ahorro de energías, en el más breve y mínimo tiempo posible, se caracteriza por un rápido incremento de la velocidad del movimiento desde la posición de partida, que puede ser estática o dinámica.

Se reconocen como acciones acíclicas aquellas en las que los gestos no se repiten necesariamente. Dentro de estas acciones veloces se pueden considerar las de gesto único, como la salida en atletismo, el directo en boxeo o el saque en tenis; y las de gestos encadenados, como el lanzamiento de disco en atletismo. Esta clase de velocidad también se la identifica con conceptos tales como rapidez o velocidad gestual. Cuando los gestos acíclicos se reiteran con pequeñas pausas, que no permiten la recuperación, se incide en lo que se llama resistencia de velocidad acíclica. (Cometti, 2002).

Velocidad de acción cíclica

Es la capacidad de repetir, con eficacia, unos determinados gestos el mayor número de veces, en el menor tiempo posible también se la conoce como velocidad frecuencial. En el campo deportivo es habitual identificar la velocidad de acción cíclica con la velocidad de desplazamiento global o velocidad de locomoción. (Cometti, 2002).

En este caso se consideran dos aspectos:

- La aceleración

El proceso de aceleración cíclica, consiste en un rápido incremento de la velocidad de desplazamiento, mediante gestos repetidos, desde la posición de partida hasta terminar la acción o hasta alcanzar la velocidad máxima.

- La velocidad máxima

Es la capacidad de conseguir el mayor número de repeticiones del gesto, y en su caso, con el mayor desplazamiento global, en el menor tiempo posible. Para que se produzca, suele ser necesaria la aceleración previa, y a partir de ahí, se alcanza la velocidad máxima cuando la aceleración y la desaceleración son nulas.

Velocidad de acción mixta

Es el tipo de velocidad que nos encontramos en la mayoría de los deportes. Es una velocidad donde se mezclan fases de velocidad acíclica con otras de velocidad cíclica. Para soportar acciones repetidas de este tipo de velocidad, es preciso poseer también una específica resistencia a la velocidad. (Cometti, 2002).

Capítulo III

Metodología de la investigación

Tipo de investigación

La investigación Descriptiva busca especificar las propiedades, las características del objeto o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o suceso con establecer su estructura o comportamiento.

Población y muestra

Se estudiará una muestra de 12 arqueros de fútbol entre 14 Y 15 años de edad, pertenecientes al centro de entrenamiento para arqueros Cotopaxi Goalkeepers de la parroquia San buenaventura, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, Ecuador.

Tabla 3

Listado de porteros

Nro	NOMBRES	EDAD
1	DIEGO	15
2	MARTIN	15
3	ALEXIS CATOTA	15
4	ALEXIS VIVERO	15
5	EDWIN	15
6	OÑATE	15
7	BRYAN	15
8	ALEJANDRO COCO	15
9	LUIS	15
10	FERNANDO	15
11	XAVIER	15
12	MARLON	15

Métodos de investigación

En la presente investigación se emplearán los siguientes métodos teóricos de investigación:

Consulta bibliográfica: Es el método básico para fundamentar las distintas tendencias en el entrenamiento de la velocidad de reacción en diversos deportes, en especial los relacionados con el fútbol y la preparación de los porteros.

Análisis-síntesis: Aplicado para sintetizar los aspectos esenciales recopilados de las fuentes primarias de investigación, y poder redactar el informe de investigación.

Inductivo-deductivo: Interpretará los datos cuantitativos y cualitativos obtenidos. Mas aun, se emplearán los siguientes métodos empíricos de investigación:

La observación: Permite el registro previamente modelado de algunos indicadores complementarios que se relacionarán con las pruebas o test físicos implementados. Valorará algunos aspectos cualitativos de la preparación.

Medición: Utilizado para establecer una base de datos, relativa al estado de desarrollo de la velocidad de reacción, en cada una de las pruebas realizadas en los arqueros de fútbol entre los 14-16 años de edad.

Recolección de información

La información de tipo cuantitativa y cualitativa será registrada por el investigador en conjunto un asistente y los entrenadores del centro de entrenamiento.

Todo lo relacionado con la investigación, en términos de registro y procesamiento de la información, se empleará personal especializado en fútbol y estadística aplicada, midiendo la efectividad en los registros para alcanzar un índice de confiabilidad no inferior al 95% (margen de error 5%). Las pruebas aplicadas en el pretest y el post test

tendrán una diferencia de tres meses cada uno, forma esencial para lograr el efecto deseado en la estrategia implementada.

Tratamiento y análisis estadístico de los datos

En el presente estudio se empleará el Microsoft Excel para la tabulación de los datos, así como el Microsoft Graf para elaborar los distintos gráficos. Por otra parte, se aplicará el SPSSv24, para aplicar la Prueba no Paramétrica “Test de los Rangos con Signo de Wilcoxon”, utilizando un nivel de significación de 0,05.

Además, se utilizará el EstadisticV5 para realizar inferencias con el Cálculo de Proporciones para Muestras Relacionadas ($p \leq 0,05$).

Instrumentos de evaluación

Test de velocidad de reacción de Litwin

Objetivo: Medir la velocidad de reacción del deportista.

Procedimiento: el sujeto se coloca de pie con el tronco recto y de espaldas a una línea de salida. A 2,40 m de la primera línea existirá otra línea paralela a ésta, y una tercera línea, paralela a las dos anteriores, estará situada a 6 m de la primera línea o de salida. Sobre este último trazo, se colocarán tres latas de tamaño medio; serán de distintos colores y estarán separadas entre ellas por una distancia de 1,5 m.

A la señal del controlador, el ejecutante deberá girarse 180° lo más rápido posible y dirigirse hacia las latas. En el momento en que el corredor pasa por la línea situada a 2,40 m de la salida, el testador le gritará el color del cono, al cual se debe dirigir el y toparlo correspondientemente.

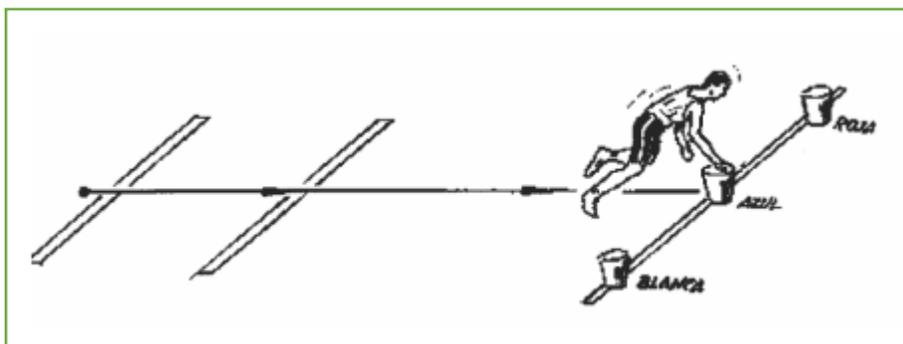
Se registrará el tiempo empleado por el ejecutante desde la señal de salida hasta que se introduce el objeto en la lata.

Se realizarán cuatro intentos y se sumará el tiempo de las cuatro tentativas. Esto constituirá el resultado final de la prueba.

Material: conos, tapas, cronometro, silbato y cinta.

Figura 14

Test de velocidad de reacción de Litwin



Test de velocidad de reacción 20m

Objetivo: Su principal propósito es medir la velocidad de reacción y la velocidad cíclica máxima en las piernas.

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

Se medirá el tiempo empleado en recorrer la distancia de 20 m, existente entre la señal de salida y hasta que el deportista sobrepasa la línea de llegada.

Esta prueba es de aplicación a niños jóvenes y adultos. 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. Kuhlow (1969) situó la fiabilidad de esta prueba en adolescentes femeninos de entre 12 y 15 años entre el 0,74 y 0,83. Por otro lado, la objetividad de la carrera de 20 m, según Jeschke, Albl, Baldauf y col. se sitúa entre 0,82 y 0,90 (en Fetz y Kornexl, 1976).

Consideraciones: Para realizar esta prueba se requiere un terreno liso y plano, con dos líneas que demarquen la salida y el final de 20 metros.

Material: cronómetro, conos, estacas y silbato.

Figura 15

Test de velocidad de reacción 20m



Test de velocidad de reacción

Objetivo: Dantas, E. (2012) menciona este test para evaluar la velocidad de reacción.

Procedimiento: El deportista se coloca en un punto del que salen dos líneas que forman una V (ángulo de 45 °). Cada lado de este ángulo mide 5 m, que es donde debe llegar el testado (deportista).

Este se coloca inmóvil en el punto señalado y a la voz y con la numeración simultánea de 1 o 2, se desplaza lo más rápidamente por el lado derecho o por el izquierdo del ángulo, al lugar indicado por el entrenador.

Consideraciones: Para realizar esta prueba se requiere un terreno liso y plano.

Materiales: cronómetro, estacas, conos, tapas y silbato.

Recursos económicos**Tabla 4***Recursos económicos*

CANTIDAD	DETALLE	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	OBSERVACIONES
1	RESMAND DE PAPEL BOND (1000 HOJAS)	5	5	RECURSOS PROPIOS
1000	IMPRESIÓN DE FORMULARIOS Y RESULTADOS DE TEST	0,5	50	RECURSOS PROPIOS
1	MATERIAS DE OFICINA	18	18	RECURSOS PROPIOS
0	IMPLEMENTOS DEPORTIVOS	0	0	RECURSOS PROPIOS
VALOR TOTAL		73 SD		

Presupuesto

Tabla 5

Presupuesto

DETALLES	VALOR	OBSERVACIONES
RECURSOS PROPIOS	73	PROPORCIONADOS POR EL INVESTIGADOR
RECURSOS DE AUTOGESTIÓN	0	PROPORCIONADOS POR EL CENTRO DE ENTRENAMIENTO
VALOR TOTAL	73 USD	

Es factible económicamente por que se cuenta con la mayoría de las herramientas, conocimiento y disponibilidad para llevar a cabo dicho proyecto, el costo es mínimo debido a que las de desarrollo están al alcance y comodidad del investigador.

Propuesta para desarrollar la velocidad de reacción de los arqueros de futbol del centro de entrenamiento Cotopaxi Goalkeeper

El presente capitulo presenta una variedad de ejercicios pliométricos específicos para el desarrollo de la velocidad de reacción en los arqueros de futbol. Los ejercicios están diseñados teniendo en cuenta las características morfofuncionales de la muestra estudiada, junto con los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el entrenamiento pliométrico, más aún tomando en cuenta el trabajo individualizado y específico que se debe realizar con el arquero.

La velocidad de reacción es una manifestación de la capacidad física velocidad perteneciente a las condicionales, se basa a reaccionar a un estímulo en el menor

tiempo posible sea este simple o complejo. Por ende, esta capacidad es determinante en el fútbol más aun en la posición específica del arquero.

Existen múltiples métodos de entrenamiento para la velocidad de reacción, sin embargo, la relación entre el método pliométrico, la preparación del arquero y esta capacidad hace que sea el mejor entrenamiento aplicable para esta investigación.

Ejercicios pliométricos para desarrollar la velocidad de reacción de los porteros

Tabla 6

Cotopaxi goalkeepers sesión #1

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #1			
EJERCICIO	SALTOS POR ENCIMA DE VALLAS		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSI	RECURSOS
SALTAR CON PIES JUNTOS POR ENCIMA DE LAS VALLAS	SALTAR UNA VALLA Y RECEPCIÓN BAJA CON CAÍDA	REPETICIONES	VALLAS 30CM
	SALTAR DOS VALLAS Y RECEPCIÓN BAJA CON CAÍDA	5 A 7	PELOTAS
	SALTAR UNA VALLA Y RECEPCIÓN MEDIO (SEGURIDAD)	INTENSIVO	CONOS
	SALTAR DOS VALLAS Y RECEPCIÓN MEDIA (SEGURIDAD)	SERIES 2-3	
	SALTAR UNA VALLA Y SALIDA ALTA	RECUPERACIÓN COMPLETA	
	SALTAR DOS VALLAS Y SALIDA ALTA		
VARIANTES	SALTOS LATERALES		

Tabla 7

Cotopaxi goalkeepers sesión #2

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #2			
EJERCICIO	SALTOS DE ULAS		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSIS	RECURSOS
SALTAR CON UN PIE DENTRO DE ULAS EN LÍNEA RECTA Y ZIGZAG	SALTAR CON PIE DERECHO ULAS Y RECEPCIÓN MEDIA SALTAR CON PIE IZQUIERDO ULAS Y RECEPCIÓN MEDIA SALTAR EN ZIGZAG CON PIE DERECHO Y SALIDA ALTA	REPETICIONES 5 A 7 INTENSIVO	ULAS PELOTAS
VARIANTES	SALTOS CON PIES JUNTOS		
	SALTAR ALTERNANDO PIES EN ZIGZAG MAS RECEPCIÓN MEDIA	RECUPERACIÓN COMPLETA	

Tabla 8

Cotopaxi goalkeepers sesión #3

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #3			
EJERCICIO	SALTOS DE VALLAS LATERAL		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSI	RECURSOS
SALTAR LATERALMENTE LAS VALLAS CON PIES JUNTOS	SALTAR LA VALLA LADO IZQUIERDO MAS CAICA BAJA IZQUIERDA	REPETICIONES	VALLAS 30CM
	SALTAR LA VALLA LADO DERECHO MAS CAICA BAJA DERECHA	5 A 7	PELOTAS
	SALTAR DOS VALLAS LADO IZQUIERDO MAS CAICA BAJA IZQUIERDA	INTENSIVO	
	SALTAR DOS VALLAS LADO DERECHO MAS CAICA BAJA DERECHA	SERIES 3-5	
	SALTAR TRES VALLAS LADO IZQUIERDO MAS CAÍDA MEDIA IZQUIERDA	RECUPERACIÓN N 2m	
	SALTAR TRES VALLAS LADO DERECHO MAS CAÍDA MEDIA DERECHA		
VARIANTES	SALTOS CON CAÍDA AL LADO CONTRARIO		

Tabla 9

Cotopaxi goalkeepers sesión #4

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #4			
EJERCICIO	SALTOS DE VALLAS LATERAL		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSI	RECURSO S
SALTAR	SALTAR LA VALLA LADO		VALLAS
LATERALMEN TE LAS	IZQUIERDO MAS CAÍDA ALTA	REPETICIONE S	30CM
VALLAS CON PIES JUNTOS	SALTAR LA VALLA LADO DERECHO MAS CAÍDA ALTA	5 A 7	PELOTAS
	SALTAR DOS VALLAS LADO IZQUIERDO MAS CAÍDA ALTA	INTENSIVO	ELÁSTICO
	SALTAR DOS VALLAS LADO DERECHO MAS CAÍDA ALTA	SERIES 3-5	ESTACAS
	SALTAR DOS VALLAS LADO IZQUIERDO MAS CAÍDA ALTA POR ENCIMA DEL ELÁSTICO 40CM	RECUPERACI ÓN COMPLETA	
VARIANTES	SALTAR DOS VALLAS LADO DERECHO MAS CAÍDA ALTA POR ENCIMA DEL ELÁSTICO 40CM ALTURA DEL ELÁSTICO Y LAS VALLAS		

Tabla 10

Cotopaxi goalkeepers sesión #5

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #5			
EJERCICIO	SALTOS DE VALLAS ALTAS Y MEDIAS		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSI	RECURSOS
SALTAR CON PIES JUNTOS LAS VALLAS (ALTA-MEDIA-ALTA)	SALTAR LAS 3 VALLAS + RECEPCIÓN BAJA CON CAÍDA	REPETICIONES	VALLAS 30CM
	SALTAR LAS 3 VALLAS + RECEPCIÓN BAJA CON CAÍDA	5 A 7	VALLAS 15CM
	SALTAR LAS 3 VALLAS + RECEPCIÓN MEDIA	INTENSIVO	PELOTAS
	SALTAR LAS 3 VALLAS + RECEPCIÓN MEDIA	SERIES 3-5	
	SALTAR LAS 3 VALLAS + SALIDA ALTA CON PUÑO	RECUPERACIÓN COMPLETA	
	SALTAR LAS 3 VALLAS + SALIDA ALTA		
VARIANTES	SALTOS LATERALES		

Tabla 11

Cotopaxi goalkeepers sesión #6

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #6			
EJERCICIO	SALTOS DE VALLAS ALTAS Y MEDIAS		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSI	RECURSOS
SALTAR CON PIES JUNTOS LAS VALLAS (ALTA-MEDIA-ALTA)	SALTAR LAS 3 VALLAS + RECEPCIÓN BAJA + CAÍDA BAJA IZQUIERDA	REPETICIONES	VALLAS 30CM
	SALTAR LAS 3 VALLAS + RECEPCIÓN BAJA + CAÍDA BAJA DERECHA	5 A 7	VALLAS 15CM
	SALTAR LAS 3 VALLAS + RECEPCIÓN MEDIA + CAÍDA MEDIA IZQUIERDA	INTENSIVO	PELOTAS
	SALTAR LAS 3 VALLAS + RECEPCIÓN MEDIA + CAÍDA MEDIA DERECHA	SERIES 3-5	
		RECUPERACIÓN	
		2m	
VARIANTES	SALTOS LATERALES		

Tabla 12

Cotopaxi goalkeepers sesión #7

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #7			
EJERCICIO	SALTOS POR ENCIMA DE VALLAS		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSIS	RECURSOS
SALTAR CON PIES JUNTOS LAS VALLAS MAS VELOCIDAD Y BLOQUEO	SALTAR DOS VALLAS + CARRERA + BLOQUEO BAJO IZQUIERDA	REPETICIONES	VALLAS 30CM
	SALTAR DOS VALLAS + CARRERA + BLOQUEO BAJO DERECHA	5 A 7	CONOS
	SALTAR DOS VALLAS + CARRERA + BLOQUEO MEDIA ALTURA IZQUIERDA	INTENSIVO	PELOTAS
	SALTAR DOS VALLAS + CARRERA + BLOQUEO MEDIA ALTURA DERECHA	SERIES 3-5	
	SALTAR DOS VALLAS + CARRERA + BLOQUEO ALEATORIO IZQUIERDA Y DERECHA	RECUPERACIÓN N 2m	
VARIANTES	SALTOS LATERALES		

Tabla 13

Cotopaxi goalkeepers sesión #8

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #8			
EJERCICIO	SALTOS POR ENCIMA DE VALLAS		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSI	RECURSO S
SALTAR CON UN SOLO PIE EN LAS ULAS MAS VELOCIDAD Y BLOQUEO	SALTAR DE ULAS LÍNEA RECTA PIE IZQUIERDO + CARRERA + BLOQUEO BAJO IZQUIERDA SALTAR DE ULAS LÍNEA RECTA PIE DERECHO + CARRERA + BLOQUEO BAJO DERECHA SALTAR DE ULAS LÍNEA RECTA PIE IZQUIERDO + CARRERA + BLOQUEO MEDIA ALTURA IZQUIERDA	REPETICIONES 5 A 7 INTENSIVO	ULAS CONOS PELOTAS
	SALTAR LAS ULAS EN ZIGZAG + CARRERA + BLOQUEO ALEATORIO IZQUIERDA Y DERECHA	SERIES 3-5	
		RECUPERACIÓ N 2m	
VARIANTES	RECEPCIÓN BAJA-MEDIA-ALTA		

Tabla 14

Cotopaxi goalkeepers sesión #9

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #9			
EJERCICIO	SALTOS EN EL CUADRILÁTERO		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSI	RECURS OS
SALTAR CON PIES JUNTOS DENTRO DEL CUADRILÁT ERO LOS 4 EJES	SALTOS EN EL CUADRILÁTERO + RECEPCIÓN BAJA CON CAÍDA	REPETICION ES	ESTACA S
	SALTOS EN EL CUADRILÁTERO + RECEPCIÓN MEDIA (SEGURIDAD)	5 A 7	PELOTA S
	SALTOS EN EL CUADRILÁTERO + SALIDA ALTA	INTENSIVO	CONOS
	SALTOS EN EL CUADRILÁTERO + SALIDA ALTA CON PUÑOS	SERIES 3-5	ELÁSTIC O
		RECUPERAC IÓN 2m	
VARIANTES	SALTOS CON UN PIE		

Tabla 15

Cotopaxi goalkeepers sesión #10

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #10			
EJERCICIO	SALTOS EN EL CUADRILÁTERO		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSI	RECURSOS
SALTAR CON PIES JUNTOS DENTRO DEL CUADRILÁTERO O LOS 4 EJES	SALTAR DENTRO DEL CUADRILÁTERO + CAÍDA BAJA IZQUIERDA	REPETICIONES	ESTACAS
	SALTAR DENTRO DEL CUADRILÁTERO + CAÍDA BAJA DERECHA	5 A 7	PELOTAS
	SALTAR DENTRO DEL CUADRILÁTERO + CAÍDA MEDIA IZQUIERDA	INTENSIVO	CONOS
	SALTAR DENTRO DEL CUADRILÁTERO + CAÍDA MEDIA DERECHA	SERIES 4-5	ELÁSTICO
	SALTAR DENTRO DEL CUADRILÁTERO + CAÍDA ALTA IZQUIERDA	RECUPERACIÓN	
	SALTAR DENTRO DEL CUADRILÁTERO + CAÍDA ALTA DERECHA	N 2m	
VARIANTES	SALTOS CON UN PIE		

Tabla 16

Cotopaxi goalkeepers sesión #11

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #11			
EJERCICIO	SALTOS EN PROFUNDIDAD		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSIS	RECURSOS
DEJARSE CAER DESDE EL CAJÓN Y CON PIES JUNTOS REALIZAR UN SALTO POR ENCIMA DE LA VALLA	SALTO DE CAJÓN + SALTO DE VALLA + RECEPCIÓN BAJA	REPETICIONES	CAJÓN
	SALTO DE CAJÓN + SALTO DE VALLA + RECEPCIÓN MEDIA	5 A 7	VALLAS 30CM
	SALTO DE CAJÓN + SALTO DE VALLA + SALIDA ALTA	INTENSIVO	PELOTAS
	SALTO DE CAJÓN + SALTO DE VALLA + SALIDA ALTA CON PUÑO	SERIES 3-5	CONOS
		RECUPERACIÓN	
		N 2m	
VARIANTES	SALTO DE CAJÓN + SALTO DE VALLA CON GIRO + FUNDAMENTO TÉCNICO		

Tabla 17

Cotopaxi goalkeepers sesión #12

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #12			
EJERCICIO	SALTOS DE CAJÓN Y PROFUNDIDAD		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSI	RECURSO
			S
SALTAR CON PIES JUNTOS AL CAJÓN MAS UN SALTO DE PROFUNDIDA D	SALTO + CAJÓN + ATERRIZAJE + CAÍDA BAJA IZQUIERDA	REPETICIONES	VALLAS 30CM
	SALTO + CAJÓN + ATERRIZAJE + CAÍDA BAJA DERECHA	5 A 7	PELOTAS
	SALTO + CAJÓN + ATERRIZAJE + CAÍDA MEDIA IZQUIERDA	INTENSIVO	ELÁSTICO
	SALTO + CAJÓN + ATERRIZAJE + CAÍDA MEDIA DERECHA	SERIES 3-5	ESTACAS
	SALTO + CAJÓN + ATERRIZAJE + CAÍDA ALTA IZQUIERDA	RECUPERACIÓ N 2m	
	SALTO + CAJÓN + ATERRIZAJE + CAÍDA ALTA DERECHA		
VARIANTES	COMENZAR EN POSICIÓN LATERAL DE LA CAJA		

Tabla 18

Cotopaxi goalkeepers sesión #13

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #13			
EJERCICIO	SALTOS EN EL CUADRILÁTERO		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSI	RECURSO S
SALTAR CON PIES JUNTOS DENTRO DEL CUADRILÁTERO O LOS 4 EJES	SALTOS EN EL CUADRILÁTERO + CARRERA + BLOQUEO BAJO IZQUIERDA	REPETICIONES S	ESTACAS
	SALTOS EN EL CUADRILÁTERO + CARRERA + BLOQUEO BAJO IZQUIERDA	5 A 7	PELOTAS
	SALTOS EN EL CUADRILÁTERO + CARRERA + BLOQUEO MEDIO IZQUIERDA	INTENSIVO	CONOS
	SALTOS EN EL CUADRILÁTERO + CARRERA + BLOQUEO BAJO DERECHA	SERIES 3-5	ELÁSTICO
	SALTOS EN EL CUADRILÁTERO + CARRERA + BLOQUEO ALEATORIO IZQUIERDA	RECUPERACIÓN 2m	
	SALTOS EN EL CUADRILÁTERO + CARRERA + BLOQUEO ALEATORIO DERECHA		
VARIANTES	SALTOS CON UN PIE		

Tabla 19

Cotopaxi goalkeepers sesión #14

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #14			
EJERCICIO	SALTO DE CAJÓN Y PROFUNDIDAD		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSIS	RECURSOS
SALTAR POR CON PIES JUNTOS AL CAJÓN MAS UN SALTO DE PROFUNDIDAD	SALTO + CAJÓN + ATERRIZAJE + SALTO DE VALLA + VUELO POR EL ELÁSTICO LADO IZQUIERDO	REPETICIONES	CAJÓN
	SALTO + CAJÓN + ATERRIZAJE + SALTO DE VALLA + VUELO POR EL ELÁSTICO LADO DERECHO	5 A 7	VALLAS 30CM
	SALTO + CAJÓN + ATERRIZAJE + SALTO DE VALLA + VUELO POR DEBAJO DEL ELÁSTICO LADO IZQUIERDO	INTENSIVO	PELOTAS
	SALTO + CAJÓN + ATERRIZAJE + SALTO DE VALLA + VUELO POR DEBAJO DEL ELÁSTICO LADO DERECHO	SERIES 3	ELÁSTICO
		RECUPERACIÓN 2m	ESTACAS
VARIANTES	SALTOS LATERALES		

Tabla 20

Cotopaxi goalkeepers sesión # 15

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #15			
EJERCICIO	SALTOS POR ENCIMA DE VALLAS MEDIAS Y ALTAS		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSI	RECURSOS
SALTAR CON PIES JUNTOS LAS VALLAS Y CAÍDA ALTA	SALTAR VALLA ALTA + MEDIA + ALTA + VUELO POR ELÁSTICO LADO IZQUIERDO	REPETICIONES	VALLAS 30CM
	SALTAR VALLA ALTA + MEDIA + ALTA + VUELO POR ELÁSTICO LADO DERECHO	5 A 7	CONOS
	SALTAR VALLA ALTA + MEDIA + ALTA + VUELO POR ELÁSTICO LADO IZQUIERDO CON REACCIÓN AL DERECHO	INTENSIVO	PELOTAS
	SALTAR VALLA ALTA + MEDIA + ALTA + VUELO POR ELÁSTICO LADO DERECHO CON REACCIÓN AL IZQUIERDO	SERIES 3	CAJÓN
		RECUPERACIÓN 2m	ESTACAS, ELÁSTICO
VARIANTES	SALTOS LATERALES		

Tabla 21

Cotopaxi Goalkeeper sesión #16

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #16			
EJERCICIO	SALTOS EN PROFUNDIDAD		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSI	RECURSOS
DEJARSE CAER DESDE EL CAJÓN Y CON PIES JUNTOS REALIZAR UN SALTO POR ENCIMA DE LA VALLA	SALTO DE CAJÓN + SALTO DE VALLA + VUELO POR ELÁSTICO LADO IZQUIERDO	REPETICIONES	CAJÓN
	SALTO DE CAJÓN + SALTO DE VALLA + VUELO POR ELÁSTICO LADO DERECHO	5 A 7	VALLAS 30CM
	SALTO DE CAJÓN + SALTO DE VALLA + VUELO POR ELÁSTICO LADO IZQUIERDO REACCIÓN AL DERECHO	INTENSIVO	PELOTAS
	SALTO DE CAJÓN + SALTO DE VALLA + VUELO POR ELÁSTICO LADO DERECHO REACCIÓN AL IZQUIERDO	SERIES 2-3	CONOS
		RECUPERACIÓN 2m	ELÁSTICO, ESTACAS
VARIANTES	SALTOS LATERALES		

Tabla 22

Cotopaxi goalkeepers sesión #17

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #17			
EJERCICIO	MULTISALTOS DE VALLAS MAS CAÍDA		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSI	RECURSOS
SALTAR	SALTO + CAÍDA +	REPETICIONES	ESTACAS
CON PIES	SALTO + CAÍDA BAJA		
JUNTOS	LADO IZQUIERDO		
LAS	SALTO + CAÍDA +	5 A 7	PELOTAS
VALLAS	SALTO + CAÍDA BAJA		
MAS	LADO DERECHO		
ESTIRADA	SALTO + CAÍDA +	INTENSIVO	CONOS
Y CAÍDA	SALTO + CAÍDA		
	MEDIA LADO		
	IZQUIERDO		
	SALTO + CAÍDA +	SERIES 3-5	ELÁSTICO
	SALTO + CAÍDA		
	MEDIA LADO		
	DERECHO		
		RECUPERACIÓN	
		2m	
VARIANTES	SALTOS CON UN PIE		

Tabla 23

Cotopaxi goalkeepers sesión #18

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #18			
EJERCICIO	SALTOS DE VALLAS CON PIES JUNTOS ALTERNANDO GESTOS TÉCNICOS		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSI	RECURSOS
SALTAR CON PIES JUNTOS LAS VALLAS, RECEPCIÓN, SALTO Y ESTIRADA Y CAÍDA	SALTO+SALTO+RECEPCIO N BAJA CON CAÍDA + SALTO + CAÍDA BAJA LADO IZQUIERDO		VALLAS
		REPETICIONES	
	SALTO+SALTO+RECEPCIO N BAJA CON CAÍDA + SALTO + CAÍDA BAJA LADO DERECHO	5 A 7	PELOTAS
	SALTO+SALTO+RECEPCIO N MEDIA + SALTO + CAÍDA MEDIA LADO IZQUIERDO	INTENSIVO	CONOS
	SALTO+SALTO+RECEPCIO N MEDIA + SALTO + SALIDA ALTA	SERIES 3-5	
		RECUPERACIÓ N 2m	
VARIANTES	SALTOS CON UN PIE		

Tabla 24

Cotopaxi goalkeepers sesión #19

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #19			
EJERCICIO	SALTOS DE VALLAS CON POSICIÓN INICIAL DE CUBITO VENTRAL		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSI	RECURSOS
INICIAMOS EN POSICIÓN CUBITO VENTRAL, A LA ORDEN SE PONE DE PIE PARA REALIZAR UN SALTO DE VALLAS MAS ESTIRA Y CAÍDA	CUBITO VENTRAL+SALTO DE UNA VALLA+ CAÍDA BAJA IZQUIERDA	REPETICIONES	
	CUBITO VENTRAL+SALTO DE UNA VALLA+ CAÍDA BAJA DERECHA	5 A 7	VALLAS 30CM
	CUBITO VENTRAL+SALTO+SALTO DE 2 VALLAS+ CAÍDA MEDIA IZQUIERDA	INTENSIVO	PELOTAS
	P.CUBITO VENTRAL+SALTO+SALTO DE 2 VALLAS+ CAÍDA MEDIA DERECHA	SERIES 3-5	CONOS
	P.CUBITO VENTRAL+SALTO+SALTO DE 2 VALLAS+ BLOQUEO ALEATORIO IZQUIERDA	RECUPERACIÓN 2m	
	P.CUBITO VENTRAL+SALTO+SALTO DE 2 VALLAS+ BLOQUEO ALEATORIO DERECHA		
VARIANTES	POSICIÓN INICIAL: CUBITO DORSAL		

Tabla 25

Cotopaxi goalkeepers sesión #20

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #20			
EJERCICIO	SALTOS DE PROFUNDIDAD Y SALTOS DE PIES JUNTOS		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSI	RECURSOS
INICIAMOS EN EL CAJÓN, NOS DEJAMOS CAER Y REALIZAMOS SALTOS POR LAS VALLAS CON PIES JUNTOS Y TERMINANDO CON UN GESTO TÉCNICO	CAJÓN + SALTO + SALTO + RECEPCIÓN BAJA CON CAÍDA + SALIDA ALTA CAJÓN + SALTO + SALTO + RECEPCIÓN MEDIA + SALIDA ALTA CAJÓN + SALTO + SALTO + RECEPCIÓN MEDIA + BLOQUEO LADO IZQUIERDA CAJÓN + SALTO + SALTO + RECEPCIÓN MEDIA + BLOQUEO LADO DERECHO	REPETICIONES 5 A 7 INTENSIVO SERIES 3-5 RECUPERACIÓN 2m	VALLAS 30CM PELOTAS ELÁSTICO ESTACAS CAJÓN
VARIANTES	SALTOS LATERALES		

Tabla 26

Cotopaxi goalkeepers sesión #21

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #21			
EJERCICIO	SALTOS DE PROFUNDIDAD CON CARRERA Y BLOQUEO		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSI	RECURSOS
INICIAMOS EN EL CAJÓN, NOS DEJAMOS CAER Y REALIZAMOS SALTOS POR LAS VALLAS CON PIES JUNTOS, HACEMOS CARRERA HACIA IZQUIERDA O DERECHA Y TERMINAMOS CON ESTIRADA Y CAÍDA VARIANTE S	CAJON+SALTO+SALTO+CARRERA+B LOQUEO BAJO IZQUIERDO	REPETICIONES	ESTACAS
	CAJON+SALTO+SALTO+CARRERA+B LOQUEO BAJO DERECHO	5 A 7	PELOTAS
	CAJON+SALTO+SALTO+CARRERA+B LOQUEO MEDIO IZQUIERDO	INTENSIVO	CONOS
	CAJON+SALTO+SALTO+CARRERA+B LOQUEO MEDIO DERECHA	SERIES 3-5	CAJON
	CAJON+SALTO+SALTO+CARRERA+B LOQUEO ALEATORIO IZQUIERDA	RECUPERACIÓN 2m	
	CAJON+SALTO+SALTO+CARRERA+B LOQUEO ALEATORIO DERECHA		
VARIANTE S	SALTOS LATERALES		

Tabla 27

Cotopaxi goalkeepers sesión #22

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #22			
EJERCICIO	SALTO DE CAJÓN Y PROFUNDIDAD		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSI	RECURSOS
SALTAR CON PIES JUNTOS AL CAJÓN MAS UN SALTO DE PROFUNDIDAD, MAS CARRERA FINALIZAMOS CON ESTIRADA Y CAÍDA	SALTO + CAJÓN + ATERRIZAJE + SALTO DE VALLA + CARRERA + BLOQUEO BAJO IZQUIERDO	REPETICIONES	CAJÓN
	SALTO + CAJÓN + ATERRIZAJE + SALTO DE VALLA + CARRERA + BLOQUEO BAJO DERECHO	5 A 7	VALLAS 30CM
	SALTO + CAJÓN + ATERRIZAJE + SALTO DE VALLA + CARRERA + BLOQUEO MEDIO IZQUIERDO	INTENSIVO	PELOTAS
	SALTO + CAJÓN + ATERRIZAJE + SALTO DE VALLA + CARRERA + BLOQUEO MEDIO DERECHO	SERIES 3-5	ESTACAS
	SALTO + CAJÓN + ATERRIZAJE + SALTO DE VALLA + CARRERA + BLOQUEO ALEATORIO IZQUIERDO	RECUPERACIÓN 2m	
	SALTO + CAJÓN + ATERRIZAJE + SALTO DE VALLA + CARRERA + BLOQUEO ALEATORIO DERECHO		
VARIANTES	SALTOS LATERALES		

Tabla 28

Cotopaxi goalkeepers sesión #23

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN 23			
EJERCICIO	SALTOS POR ENCIMA DE VALLAS MEDIAS Y ALTAS		
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSI	RECURSOS
SALTAR CON PIES JUNTOS LAS VALLAS, REALIZAMOS CARRERA Y CAÍDA ALTA POR ENCIMA DEL ELÁSTICO	SALTAR VALLA ALTA + MEDIA + ALTA + CARRERA + VUELO POR ELÁSTICO LADO IZQUIERDO	REPETICIONES	VALLAS 30CM
	SALTAR VALLA ALTA + MEDIA + ALTA + CARRERA + VUELO POR ELÁSTICO LADO DERECHO	5 A 7	CONOS
	SALTAR VALLA ALTA + MEDIA + ALTA + CARRERA + VUELO POR ELÁSTICO LADO IZQUIERDO CON REACCIÓN AL DERECHO	INTENSIVO	PELOTAS
	SALTAR VALLA ALTA + MEDIA + ALTA + CARRERA + VUELO POR ELÁSTICO LADO DERECHO CON REACCIÓN AL IZQUIERDO	SERIES 3-5	ELÁSTICO
		RECUPERACIÓN 2m	ESTACAS
VARIANTES	SALTOS LATERALES		

Tabla 29

Cotopaxi goalkeepers sesión #24

COTOPAXI GOALKEEPERS SESIÓN #24				
EJERCICIO	SALTOS PROFUNDIDAD HACIA ATRÁS			
OBJETIVO	DESARROLLAR LA VELOCIDAD DE REACCIÓN MEDIANTE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS			
EJECUCIÓN	PROCEDIMIENTO	MÉTODO/ DOSI	RECURSOS	
DEJARSE CAER DESDE EL CAJÓN Y CON PIES JUNTOS HACIA ATRÁS, FINALIZANDO CON ESTIRADA Y CAÍDA	SALTO DE CAJÓN + CAÍDA BAJA IZQUIERDA + REACCIÓN CAÍDA MEDIA IZQUIERDA	REPETICIONES	CAJÓN	
	SALTO DE CAJÓN + CAÍDA BAJA DERECHA + REACCIÓN CAÍDA MEDIA DERECHA	5 A 7	VALLAS 30CM	
	SALTO DE CAJÓN + CAÍDA MEDIA IZQUIERDA + REACCIÓN CAÍDA BAJA IZQUIERDA	INTENSIVO	PELOTAS	
	SALTO DE CAJÓN + CAÍDA MEDIA DERECHA + REACCIÓN CAÍDA BAJA DERECHA	SERIES 3-5	CONOS	
	SALTO DE CAJÓN + BLOQUEO ALEATORIO LADO IZQUIERDO	RECUPERACIÓN N 2m	ELÁSTICO	
	SALTO DE CAJÓN + BLOQUEO ALEATORIO LADO DERECHO		ESTACAS	
	VARIANTES	SALTO PROFUNDIDAD DE FRENTE		

Capítulo IV

Análisis de resultados

Análisis de los resultados de los test físicos

Análisis y resultados del test de velocidad de reacción de Litwin

Tabla 30

Resultados del test de velocidad de reacción de Litwin

N	NOMBRE	SUJETO	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST
			TIEMPO 1	TIEMPO 1	TIEMPO 2	TIEMPO 2	TIEMPO 3	TIEMPO 3	TIEMPO 4	TIEMPO 4	TOTAL	TOTAL
1	DIEGO	1	2,12	2,09	2,15	2,06	2,09	2,07	2,19	2,10	8,55	8,32
2	MARTIN	2	2,40	2,21	2,20	2,1	2,33	2,16	2,25	2,20	9,18	8,67
3	ALEXIS CATOTA	3	2,34	2,20	2,25	2,15	2,19	2,13	2,23	2,17	9,01	8,65
4	ALEXIS VIVERO	4	2,60	2,30	2,45	2,32	2,45	2,29	2,50	2,31	10,00	9,22
5	EDWIN	5	2,10	2,01	2,15	2	2,18	2,04	2,20	1,98	8,63	8,03
6	OÑATE	6	2,16	2,05	2,19	2,1	2,20	2,12	2,26	2,10	8,81	8,37
7	BRYAN	7	2,10	2,03	2,19	2,05	2,14	2,09	2,10	2,10	8,53	8,27
8	ALEJANDRO COCO	8	2,51	2,36	2,36	2,33	2,40	2,30	2,39	2,35	9,66	9,34
9	LUIS	9	2,32	2,17	2,29	2,2	2,32	2,25	2,35	2,21	9,28	8,83
10	FERNANDO	10	2,25	2,19	2,20	2,14	2,20	2,20	2,30	2,18	8,95	8,71
11	XAVIER	11	2,30	2,20	2,20	2,12	2,28	2,18	2,24	2,19	9,02	8,69
12	MARLON	12	2,28	2,25	2,24	2,19	2,22	2,23	2,27	2,20	9,01	8,87

Tabla 31*Estadísticos*

		PRETEST DE LITWIN	POSTEST DE LITWIN
N	Válido	12	12
	Perdidos	0	0
Media		9,05 seg	8,66 seg
Rango		1,47 seg	1,31 seg
Mínimo		8,53 seg	8,03 seg
Máximo		10,00 seg	9,34 seg

Análisis.- en el pretest de velocidad de reacción de Litwin se obtuvo una media de 9.05 segundos, un valor mínimo de 8,53 segundos, un valor máximo de 10,00 segundos y un rango de 1,47 segundos, luego de aplicar la propuesta de ejercicios pliométricos durante 12 semanas en el posttest se obtuvo una media de media de 8,66 segundos, un valor mínimo de 8,03 segundos, un valor máximo de 9,34 segundos y un rango de 1,31 segundos, observando una mejoría significativa de 0,39 segundos en la media, de 0,50 en el valor mínimo, 0,66 segundo en el valor máximo, 0,16 en valor del rango.

Tabla 32*Diferencia de medias***Resumen de procesamiento de casos**

	Casos					
	Incluido		Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRETEST DE LITWIN	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%
POSTEST DE LITWIN	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%

Tabla 33*Informe*

	PRETEST DE LITWIN	POSTEST DE LITWIN
Media	9,05 seg	8,66 seg
N	12	12
Diferencia de medias		0,39 seg

Análisis. - En la diferencia de medias del test de velocidad de reacción de Litwin se obtuvo una mejoría de 0,39 segundos.

Tabla 34*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon***Rangos**

	N	Rango promedio	Suma de rangos
POSTEST DE LITWIN - Rangos negativos	12 ^a	6,50	78,00
PRETEST DE LITWIN Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
Empates	0 ^c		
Total	12		

a. POSTEST DE LITWIN < PRETEST DE LITWIN

b. POSTEST DE LITWIN > PRETEST DE LITWIN

c. POSTEST DE LITWIN = PRETEST DE LITWIN

Tabla 35*Estadísticos de prueba*

	POSTEST DE LITWIN - PRETEST DE LITWIN
Z	-3,059 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Análisis. - La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 12 rangos positivos, ningún rango negativo ni rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Sig. Asintót. = ,002 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "Un correcto entrenamiento pliométrico en los arqueros del Centro de Entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers 14-16 años incide en el desarrollo de la velocidad de reacción.", por lo que se concluye que existe una mejoría significativa entre el pre test y postest luego de aplicar los ejercicios pliométricos.

Tabla 36

Prueba de hipótesis

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre PRETEST DE LITWIN y POSTEST DE LITWIN es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	2,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05

Tabla 37*Correlaciones*

		PRETEST DE LITWIN	POSTEST DE LITWIN
PRETEST DE LITWIN	Correlación de Pearson	1	,914**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	12	12
POSTEST DE LITWIN	Correlación de Pearson	,914**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	12	12

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Análisis y resultados del test de velocidad de reacción 20m

Tabla 38

Resultados del test de velocidad de reacción 20m

N	NOMBRES	SUJETO	PRE	POS TEST
			TEST	TIEMPO
1	DIEGO	1	4,22	4,08
2	MARTIN	2	4,60	4,21
3	ALEXIS CATOTA	3	4,38	4,25
4	ALEXIS VIVERO	4	4,91	4,45
5	EDWIN	5	4,10	4,03
6	OÑATE	6	4,35	4,09
7	BRYAN	7	4,27	4,06
8	ALEJANDRO COCO	8	4,96	4,48
9	LUIS	9	4,98	4,43
10	FERNANDO	10	4,68	4,25
11	XAVIER	11	4,65	4,14
12	MARLON	12	4,70	4,22

Tabla 39*Estadísticos*

		PRETEST DE 20 METROS	POSTEST DE 20 METROS
N	Válido	12	12
	Perdidos	0	0
Media		4,56 seg	4,22 seg
Rango		0,88 seg	0,45 seg
Mínimo		4,10 seg	4,03 seg
Máximo		4,98 seg	4,48 seg

Análisis.- En el pretest de 20 metros se obtuvo una media de 4,56 segundos, un valor mínimo de 4,10 segundos, un valor máximo de 4,98 segundos y un rango de 0,88 segundos, luego de aplicar la propuesta de ejercicios pliométricos de 12 semanas en el posttest se obtuvo una media de media de 4,22 segundos, un valor mínimo de 4,03 segundos, un valor máximo de 4,48 segundos y un rango de 0,45 segundos, observando una mejoría significativa de 0,34 segundos en la media, de 0,07 en el valor mínimo, 0,50 segundo en el valor máximo, 0,43 en valor del rango.

Tabla 40*Diferencia de medias***Resumen de procesamiento de casos**

	Casos					
	Incluido		Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRETEST DE 20 METROS	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%
POSTEST DE 20 METROS	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%

Tabla 41*Informe*

	PRETEST DE 20 METROS	POSTEST DE 20 METROS
Media	4,56 seg	4,22 seg
Diferencia de medias		0,34 seg

Análisis. - En la diferencia de medias del test de 20 metros se obtuvo una mejoría de 0,34 segundos.

Tabla 42*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon***Rangos**

		N	Rango promedio	Suma de rangos
POSTEST DE 20 METROS - PRETEST DE 20 METROS	Rangos negativos	12 ^a	6,50	78,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	0 ^c		
	Total	12		

a. POSTEST DE 20 METROS < PRETEST DE 20 METROS

b. POSTEST DE 20 METROS > PRETEST DE 20 METROS

c. POSTEST DE 20 METROS = PRETEST DE 20 METROS

Tabla 43*Estadísticos de prueba*

	POSTEST DE 20 METROS - PRETEST DE 20 METROS
Z	-3,061 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Análisis. - La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 12 rangos positivos, ningún rango negativo ni rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Sig. Asintót. = ,002 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "Un correcto entrenamiento pliométrico en los arqueros del Centro de Entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers 14-16 años incide en el desarrollo de la velocidad de reacción.", por lo que se concluye que existe una mejoría significativa entre el pre test y posttest luego de aplicar los ejercicios pliométricos.

Tabla 44

Prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre PRETEST DE 20 METROS y POSTEST DE 20 METROS es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	2,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05

Tabla 45

Correlaciones

		PRETEST DE 20 METROS	POSTEST DE 20 METROS
PRETEST DE 20 METROS	Correlación de Pearson	1	,911**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	12	12
POSTEST DE 20 METROS	Correlación de Pearson	,911**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	12	12

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Análisis y resultados del test de velocidad de reacción

Tabla 46

Resultados del test de velocidad de reacción

		PRE TEST	POST TEST
NOMBRE	SUJETO	TIEMPO	TIEMPO
DIEGO	1	1,70	1,19
MARTIN	2	1,68	1,24
ALEXIS CATOTA	3	1,67	1,20
ALEXIS VIVERO	4	1,80	1,45
EDWIN	5	1,63	1,13
OÑATE	6	1,63	1,23
BRYAN	7	1,68	1,25
ALEJANDRO COCO	8	1,82	1,55
LUIS	9	1,77	1,43
FERNANDO	10	1,72	1,39
XAVIER	11	1,64	1,27
MARLON	12	1,66	1,31

Tabla 47*Estadísticos*

		PRETEST DE REACCIÓN	POSTEST DE REACCIÓN
N	Válido	12	12
	Perdidos	0	0
Media		1,70 seg	1,30 seg
Rango		0,19 seg	0,42 seg
Mínimo		1,63 seg	1,13 seg
Máximo		1,82 seg	1,55 seg

Análisis.- en el pretest de reacción se obtuvo una media de 1,70 segundos, un valor mínimo de 1,63 segundos, un valor máximo de 1,82 segundos y un rango de 0,19 segundos, luego de aplicar la propuesta de ejercicios pliométricos en el posttest de obtuvo una media de media de 1,30 segundos, un valor mínimo de 1,13 segundos, un valor máximo de 1,55 segundos y un rango de 0,42 segundos, observando una mejoría significativa de 0,40 segundos en la media, de 0,50 en el valor mínimo, 0,27 segundo en el valor máximo, -0,23 en valor del rango.

Tabla 48*Diferencia de medias***Resumen de procesamiento de casos**

	Casos					
	Incluido		Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRETEST DE REACCIÓN	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%
POSTEST DE REACCIÓN	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%

Tabla 49*Informe*

	PRETEST DE REACCIÓN	POSTEST DE REACCIÓN
Media	1,70 seg	1,30 seg
Diferencia de medias		0,40 seg

Análisis. - En la diferencia de medias del test de reacción se obtuvo una mejoría de 0,34 segundos.

Tabla 50*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon***Rangos**

		N	Rango promedio	Suma de rangos
POSTEST DE REACCIÓN -	Rangos negativos	12 ^a	6,50	78,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
PRETEST DE REACCIÓN	Empates	0 ^c		
	Total	12		

a. POSTEST DE REACCIÓN < PRETEST DE REACCIÓN

b. POSTEST DE REACCIÓN > PRETEST DE REACCIÓN

c. POSTEST DE REACCIÓN = PRETEST DE REACCIÓN

Tabla 51*Estadísticos de prueba*

	POSTEST DE REACCIÓN - PRETEST DE REACCIÓN
Z	-3,061 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Análisis. - La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 12 rangos positivos, ningún rango negativo ni rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor “Sig. Asintót. = ,002 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: “Un correcto entrenamiento pliométrico en los arqueros del Centro de Entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers 14-16 años incide en el desarrollo de la velocidad de reacción.”, por lo que se concluye que existe una mejoría significativa entre el pre test y posttest luego de aplicar los ejercicios pliométricos.

Tabla 52

Prueba de hipótesis

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre rangos con PRETEST DE REACCIÓN y POSTEST DE REACCIÓN es igual a 0.	Prueba de signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	2,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05

Tabla 53

Correlaciones

		PRETEST DE REACCIÓN	POSTEST DE REACCIÓN
PRETEST DE REACCIÓN	Correlación de Pearson	1	,885**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	12	12
POSTEST DE REACCIÓN	Correlación de Pearson	,885**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	12	12

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Análisis e interpretación descriptiva de los test físicos

Test de E 20M

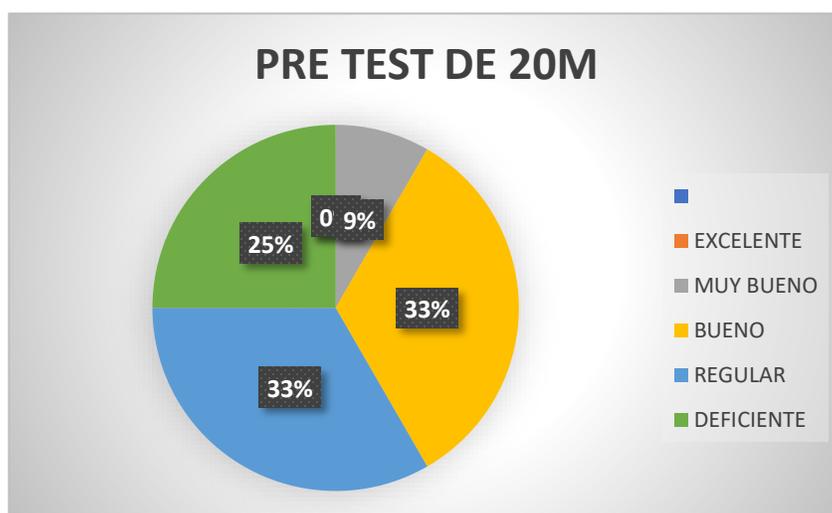
Tabla 54

Datos del test de 20m

CALIFICACIÓN	ESCALA	PRE EST	POSTEST	PRE TEST	POS TEST
		PORCENTAJE		FRECUENCIA	
0 a 3, 90 seg	EXCELENTE	0,0%	0,0%	0	0
3, 91 a 4,10 seg	MUY BUENO	8,3%	33,3%	1	4
4, 11 a 4,49 seg	BUENO	33,3%	66,7%	4	8
4, 50 a 4,70 seg	REGULAR	33,3%	0,0%	4	0
más de 4, 71 seg	DEFICIENTE	25,0%	0,0%	3	0
TOTAL		100,0%	100,0%	12	12

Figura 16

Pretest de 20m

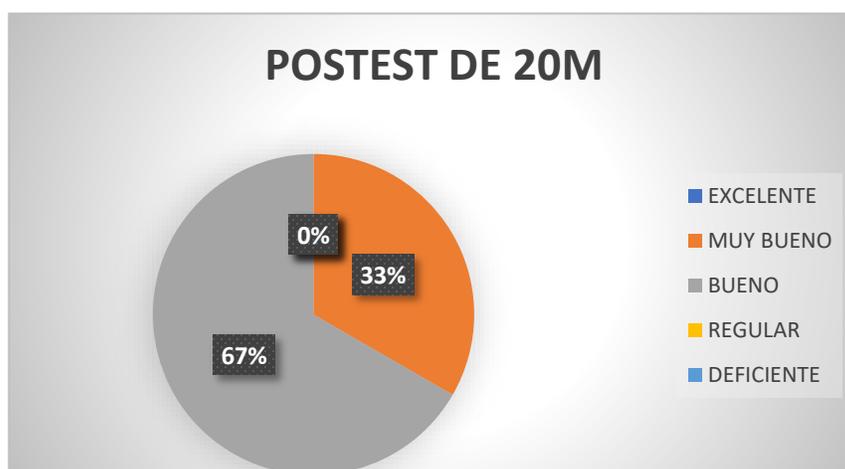


Interpretación

Los resultados del pretest de velocidad de reacción de 20m demuestran que el 33% tiene una calificación REGULAR representado por 4 deportistas, más aún el 33% tiene la ponderación de BUENO pertenecientes a 4 sujetos, el 25% q representa 3 sujetos tiene una valoración de DEFICIENTE y solamente el 8,3% que interpreta 1 sujeto obtiene la calificación de MUY BUENA. Por lo tanto, se deduce que existe un bajo desarrollo de la velocidad de reacción de los arqueros de futbol del centro de entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers.

Figura 17

Postest de 20m



Interpretación

Los resultados del postest de velocidad de reacción de 20m demuestran que el 66,7% tiene una calificación BUENA pertenecientes a 8 sujetos, el 33,3% q representa 4 sujetos tiene una valoración de MUY BUENO. Por lo tanto, se deduce que un correcto

entrenamiento pliométrico durante 12 semanas incide en el desarrollo de la velocidad de reacción de los arqueros de fútbol del centro de entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers.

Test de reacción

Tabla 55

Datos del test de reacción

TEST DE REACCIÓN		PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST
ESCALA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE		FRECUENCIA	
0,90 segundos	EXCELENTE	0%	0%	0	0
1,20 segundo	MUY BUENO	0%	25,00%	0	3
1,50 segundos	BUENO	0%	66,67%	0	8
1,80 segundos	REGULAR	91,67%	8,33%	11	1
más de 1,80 segundos	DEFICIENTE	8,33%	0%	1	0
segundos					
TOTAL		100%	100%	12	12

Figura 18

Pretest de reacción

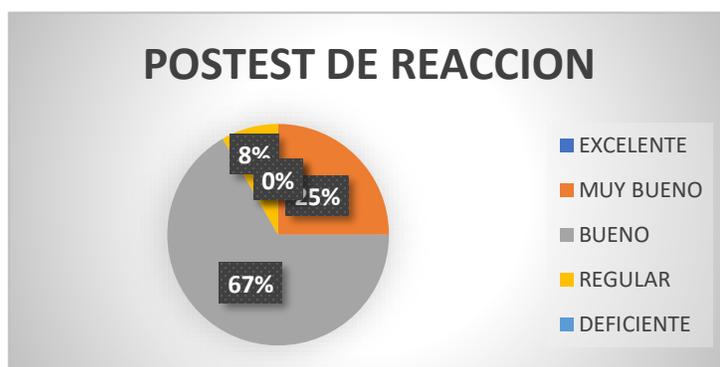


Interpretación

Los resultados del pretest de velocidad de reacción demuestran que el 91,67% tiene una calificación REGULAR pertenecientes a 11 sujetos y el 8,33% que representa a 1 sujeto tiene una valoración de DEFICIENTE. Por lo tanto, se deduce que existe un bajo desarrollo de la velocidad de reacción de los arqueros de futbol del centro de entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers.

Figura 19

Postest de reacción



Interpretación

Los resultados del postest de velocidad de reacción demuestran que el 66,67% tiene una calificación BUENO pertenecientes a 8 sujetos, el 25% que interpreta a 3 sujetos tiene un resultado de MUY BUENO y el 8,33% q representa a un 1 sujeto tiene una valoración de REGULAR. Por lo tanto, se deduce que un correcto entrenamiento pliométrico durante 12 semanas incide en el desarrollo de la velocidad de reacción de los arqueros de futbol del centro de entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers

Conclusiones

- En la presente investigación se logró implementar planes o programas de formación propios, en los cuales se asuma con responsabilidad la enseñanza del fútbol para el desarrollo de potencialidades de los jugadores y que contribuyan a un mejor aprendizaje del juego y sobre todo evitar la improvisación en el entrenamiento.
- La expansión de las escuelas de fútbol en el país aún presenta debilidades en el entrenamiento debido a las limitaciones de entrenadores para cada área, el mismo que no responde a las fases hectáreas de los niños o jóvenes y a la falta de planificación e inclusive motivación para el mejoramiento de las condiciones físicas, técnicas y tácticas de cada uno de los jugadores, quienes demandan de actividades específicas.
- Los clubes y escuelas de fútbol cuentan con preparador de arqueros, pero se limita a dar variantes a los ejercicios, sin considerar que los entrenamientos deben ser lo más realistas a las situaciones de juego, cuya prioridad es el desarrollo de las capacidades determinantes de acuerdo con la función del jugador, esto se debe al desconocimiento y la falta de preparación por parte de los entrenadores.
- La implementación de este método pliométrico contribuyó a cambiar la forma de entrenar a los arqueros, frente a la necesidad de desarrollar la velocidad de reacción, atendiendo a las necesidades y posibilidades de los deportistas.
- Para desarrollar los objetivos se emplearon el test de velocidad de reacción de Litwin, test de velocidad de reacción 20m y test de velocidad de reacción mismo son instrumentos científicamente comprobados y que contribuyen de forma técnica con el propósito.

- Se diseñó y aplico ejercicios pliométricos específicos para el desarrollo de la velocidad de reacción en los arqueros de futbol. Los ejercicios están diseñados teniendo en cuenta las características morfofuncionales de la muestra estudiada, junto con los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el entrenamiento pliométrico, más aun tomando en cuenta el trabajo individualizado y especifico que se debe realizar con el arquero.
- En el test de velocidad de reacción de Litwin se observó una mejoría significativa de 2,61 segundos en la media, de 0,50 en el valor mínimo, 0,66 segundo en el valor máximo, 0,16 en valor del rango. Lo que nos da a entender que la propuesta contribuyo con este objetivo.
- En el test de 20 metros se obtuvo una mejoría significativa de 0,34 segundos en la media, de 0,07 en el valor mínimo, 0,50 segundo en el valor máximo, 0,43 en valor del rango Lo que nos da a entender que la propuesta contribuyo con este objetivo.
- En el test de reacción se pudo observar una mejoría significativa de 0,40 segundos en la media Lo que nos da a entender que la propuesta contribuyo con este objetivo.
- Se comprueba la hipótesis de trabajo “Un correcto entrenamiento pliométrico en los arqueros del Centro de Entrenamiento Cotopaxi Goalkeepers 14-16 años mejora en el desarrollo de la velocidad de reacción”.
- El programa de entrenamiento de pliometría de 24 sesiones dos por semana, es factible para incrementar la velocidad de reacción en forma significativa en los arqueros de futbol categorías formativas que participaron de la investigación.
- El efecto y las cargas de trabajo por medio de multisaltos para el aumento de la velocidad de reacción en los arqueros de futbol juveniles es efectivo, teniendo en

cuenta el entrenamiento individualizado que recibió cada uno de ellos, más aún planificando de acuerdo al somatotipo y componentes genéticos de los deportistas.

Recomendaciones

- Se debe aplicar este tipo de test para lograr determinar la con exactitud las variables de una investigación y lograr una idea clara y científica de la condición física examinada en la que se encuentran cada uno de los porteros.
- Se debe socializar la metodología que fue diseñada y propuesta en esta investigación para el personal que se encuentran inmersos en el futbol en especial a los preparadores físicos de arqueros.
- Se debe aplicar este tipo de metodología a otras categorías inferiores y superiores a la investigada con el fin de fortalecer esta investigación.
- Se debería publicar esta investigación por medio de un artículo científico y ser socializado en congresos a nivel nacional e internacional.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, C. (1985). *La preparación física de fútbol basada en el atletismo*. España: Gymnos.
- Anselmi, O. (2009). *Fuerza y Potencia*. Buenos Aires: Grupo sobrentrenamiento.
- Araguez, M., Latorre, M. J., Recio, M. F., Montoro, E. L., Dieguez, G., & Mosquera, G. (2013). *Evolución de la preparación física en el fútbol*. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10-21.
- Barnes, M. (2003). *Introducción a la Pliometría*. *PublICE Standard*, 213.
- Bedoya, A. M. (2015). *Plyometric Training Effects on Athletic Performance in Youth Soccer Athletes*. Obtenido de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25756326>
- Bedoya, A; Miltenberger, M; Lopez, R. (2015). *Plyometric Training Effects on Athletic Performance in Youth Soccer Athletes: A Systematic Review*.
- Beraldo, S., & Polleteli, C. (2000). *Preparación física total: las cualidades físicas. Metodología y programación del entrenamienyo. Aplicación pràctica y ejercicios, aspectos fisiológicos y nutrición*. España: Hispano europea.
- Bosco, C. (2005). *Capacidades físicas en el entrenamiento de la preparación*. Madrid: Paidotribo.
- Cadavid Bonilla, B., & Hoyos Victoria, E. (1990). *Análisis de asociación entre un test, criterio de resistencia específica (300mts y varios test de velocidad en niños de 11 a 14 años del colegio Eustaquio Palacios de Cali. Colombia*.
- Campos Vázquez, M. A. (2012). *Consideraciones para la mejora de la resistencia en el fútbol*. *Educación Física y deportes*, 110.
- Colcha, E. (2017). *La pliometria en la velocidad del futbolista en la categoria sub 14 de la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado*. Riobamba, Ecuador.

- Collazo, A. (2002). *Fundamentos biometodológicos para el desarrollo de las capacidades físicas*. Cuba: Pueblo y educación.
- Cometti, G. (2002). *El entrenamiento de la velocidad*. Barcelona: Paidotribo.
- Conde Moldes, M. (1996). *Entrenamiento de la velocidad en el fútbol*. España.
- Cruz, J. C. (1995). *Estudio sobre las relaciones observadas entre algunos índices antropométricos, motores y psico-funcionales de futbolistas en edades de 12-18 años*. Santiago de Cali.
- Faccioni, A. (2001). *Metodología de entrenamiento pliométrico*. *Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el deporte*, 190-204.
- Fernández, M. D. (1997). *El entrenamiento de las cualidades físicas en la enseñanza obligatoria: salud versus rendimiento*. *Ciencias de la actividad física y del deporte*, 9, 15-26.
- Forteza, A. (2009). *Entrenamiento deportivo*. Colombia: Kinesis.
- Garces, N. (1987).
- García Manso, J., Navarro, M., J.A., & Marín Acero, R. (1998). *La velocidad gymnos*. Madrid.
- Gonzales, A. G. (2013). *Efectos del entrenamiento pliométrico sobre la resistencia cardiorespiratoria de niños y adolescentes con síndrome de Down*.
- Gonzales, B. (2000). *Fundamentación de la Pliometría*. Barcelona: Barcelona.
- González García, E. (2013). *El efecto de entrenamiento Anselmi en el desarrollo de la potencia y velocidad de jugadores juveniles de básquetbol*.
- González García, E. E. (2013). *El efecto de entrenamiento Anselmi en el desarrollo de potencia y velocidad en jugadores juveniles de básquetbol*. Doctoral dissertation Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Grosser, M. (1992). *Entrenamiento de la velocidad*. Barcelona.

- Guio, F. (2007). *Evaluación de las capacidades físicas condicionales: fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad a jóvenes escolares en Bogotá*.
- Hohmann, A., Lames, M., & Letzelter, M. (2005). *Introducción a la ciencia del entrenamiento*. Barcelona: Paidotribo.
- Jacob, F. (1991). *Función e importancia de las cualidades coordinativas*.
- López, J. (2009). *Manual de educación física y deportes*. Barcelona: Océano.
- Martín, P. (Abril de 2009). <https://www.efdeportes.com/efd131/la-velocidad-factores-manifestaciones-entrenamientos.htm>.
- Martinez, C. (s.f.). La velocidad.
- Meylan, C., & Malatesta, D. (2009). *Effects of in season plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players*.
- Mirella, R. (2009). *Las nuevas metodologías del entrenamiento de la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad*. Barcelona: Paidotribo.
- Montero, A. (s.f.). *Cualidades físicas básicas*.
- Mora, J. (1989). *Las capacidades físicas o bases del rendimiento motor*. España: Cabildo Insular de Gran Canaria.
- Murillo Lara, C. T. (2014). *Caracterización antropométrica y motora de futbolistas en la edad de 13 y 14 años de la Academia de Fútbol Deportivo Cali* (Doctoral dissertation).
- Pacheco, R. (2004). *La enseñanza y entrenamiento del fútbol 7*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Pardos, E., Ustero, O., & Stok, O. (2017). *Efectos de un entrenamiento pliométrico en extremidades superiores e inferiores en el rendimiento físico en jóvenes tenistas*.

- Pedro, A. (2015). *Pliometría contextualizada en el fútbol y el baloncesto. Mejoras esperadas versus reales. Sportis Scientific Technical Journal*, 36-57. Obtenido de <http://revistas.udc.es/>
- Peña Zuleta, O. A., Riascos Marín, N. A., & Tello, C. (2013). *Aplicación de un programa de entrenamiento para mejorar la capacidad de salto de deportistas de la liga Vallecaucana de gimnasia en la categoría infantil.*
- Pequera, G. (2012). *Comparación de dos criterios metodológicos para el estudio de la coordinación muscular durante el squat jump.*
- Peral, C. (2009). *Fundamentos teóricos de las capacidades físicas. Castellanos.*
- Piedrahita, O. (2009). *Entrenamiento Deportivo.* Medellín: Universidad de Antioquia.
- Planatanov, V. (2001). *Teoría general del entrenamiento deportivo olímpico. Colección Entrenamiento deportivo.* España: Paidotribo.
- Ramirez, R., & Alvarez, C. (Mayo de 2012). *La pausa de descanso durante el entrenamiento pliométrico. Revista Digital.* , 168. Obtenido de <http://www.efdeportes.com/>
- Rodriguez, Sánchez, & Villa. (2014). *Efectos de 2 tipos de entrenamiento interválico de alta intensidad en la habilidad para realizar esfuerzos máximos (RSA) durante una pretemporada de fútbol. Deporte CCD*, 251-259.
- Romero, E. (1992). *Metodología de Educación de la resistencia, la rapidez y la fuerza.* .
- Sidotti, C. M. (2012). *La preparación física en el fútbol infantil. ISDe Sports Magazine- Revista de entrenamiento,* 4(15).
- Soares, J. (2011). *El entrenamiento del futbolista resistencia, fuerza y velocidad.* Barcelona, España: Paidotribo.
- Suarez, I. (2005). *Fuerza total.* Cuba.

- Torres, A., Carmona, J., & Stephens, R. (2005). *Efectos del entrenamiento pliométrico en miembros superiores en la fuerza aplicada y la precisión de tiro de bola, con jóvenes beisbolistas de 12 a 14 años de edad del inderenvigado*. Medellín.
- Verkhoshansky, & Yury. (2000). *Todo sobre el método pliométrico para el entrenamiento y la mejora de la fuerza explosiva*. Paidotribo.
- Verkhoshansky, Y. (1999). *Todo sobre el método pliométrico para el entrenamiento de la fuerza explosiva*.
- Verkhoshansky. (2003). *Metodo Pliometrico*. Barcelona.
- Vinueza, M., & Vinueza, I. (2016). *La velocidad*. En M. Vinueza, & I. Vinueza, *Conceptos y método para el entrenamiento físico* (págs. 361-374).
- Vrijens, J., & Baeta Lasmarías, M. (2006). *Entrenamiento razonado del deportista. Rendimiento Deportivo*. España: INDE.
- Weineck, J. (2011). *Entrenamiento total*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Yugcha, E. (2010). *Desarrollo de la fuerza explosiva de piernas en alumnos de atletismo, categoría pioneril, mediante un sistema de ejercicios pliométricos*.
- Yugcha, E. M. (2010). *Desarrollo de la fuerza explosiva de piernas de atletismo, categoría pioneril, mediante un sistema de ejercicios pliométricos*.
- Zotko, R. (2002). *Specific exercises for tendons and ligaments*. *Modern Athlete and coach*, 40(3), 37-40.

