



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

INSTITUTO DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTÍNUA

MAESTRÍA PROFESIONAL EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

**PROYECTO DE DESARROLLO PRESENTADO PREVIO OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE MASTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

TEMA:

**PROGRAMA DE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA EL DESARROLLO DE LA
FUERZA EXPLOSIVA EN FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA SUB 16**

AUTOR:

LCDO. EMANUEL ERICK RODRÍGUEZ TOMALÁ

TUTOR:

Lcdo. MANUEL GUTIÉRREZ CRUZ, PhD.

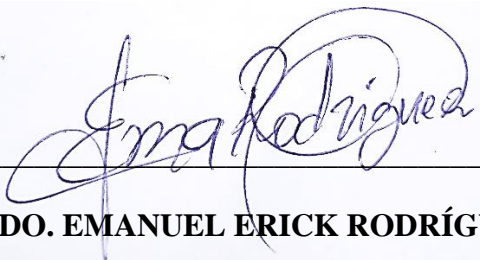
MILAGRO, JUNIO 2020

I. DERECHOS DE AUTOR

Yo, Lcdo. Emanuel Erick Rodríguez Tomalá, en calidad de autor del proyecto de investigación y desarrollo: “**PROGRAMA DE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA SUB 16**”, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a vuestro favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Asimismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la ley Orgánica de Educación Superior.



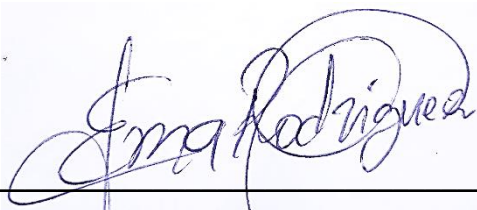
LCDO. EMANUEL ERICK RODRÍGUEZ TOMALÁ

C.I.0919297077

II. AUTORÍA NOTARIADA

Yo, Lcdo. **EMANUEL ERICK RODRÍGUEZ TOMALÁ**, Autor del Trabajo de Titulación: **“PROGRAMA DE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA SUB 16”**, declaro que el trabajo aquí escrito es de mi autoría; este documento no ha sido previamente presentado por ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluye ha sido consultadas por el autor.

La Universidad Estatal de Milagro puede hacer uso de los derechos de publicación correspondiente a este trabajo, según lo establecido en la ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.



LCDO. EMANUEL ERICK RODRÍGUEZ TOMALÁ

AUTOR

C.I. 0919297077

III. CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

MANUEL GUTIÉRREZ CRUZ PHD, DOCENTE TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CERTIFICA:

Que el presente PROYECTO DE INVESTIGACIÓN titulado “**PROGRAMA DE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA SUB 16** ”, de la autoría del Lcdo. Emanuel Erick Rodríguez Tomalá, estudiante del Programa de Maestría en Entrenamiento Deportivo de la Universidad Estatal de Milagro, ha sido debidamente revisado e incorporado las recomendaciones emitidas en las asesorías realizadas, en tal virtud autorizo con mi firma para que pueda ser presentado, defendido y sustentado, observando las normas legales para el efecto existen y se dé el trámite legal correspondiente.

Milagro, 23 de Junio de 2020



PhD. Manuel Gutiérrez Cruz
C.I. 0959585407

IV. CERTIFICADO DE EJECUCIÓN INVESTIGACIÓN

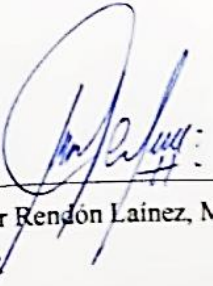
Yo, Lcdo. **VÍCTOR RENDÓN LAÍNEZ** MsC., en mi calidad de Director de la Unidad Educativa CESÁREO CARRERA ANDRADE, a petición de la parte interesada,

CERTIFICO:

Que el **LCDO. EMANUEL ERICK RODRÍGUEZ TOMALÁ**, estudiante de la Maestría en ENTRENAMIENTO DEPORTIVO en la Universidad Estatal de Milagro, ejecutó en esta institución el trabajo de investigación titulado: “**PROGRAMA DE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA SUB 16**”

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Guayaquil, 23 de Junio de 2020



Lcdo. Víctor Rendón Lainez, MsC
DIRECTOR



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO INSTITUTO DE
POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTÍNUA**

CERTIFICACIÓN DE DEFENSA

EL TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de Magíster en Entrenamiento Deportivo, otorga al presente proyecto de investigación las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTÍFICA:	<u>55</u>
DEFENSA ORAL:	<u>31.67</u>
TOTAL:	<u>86.67</u>
EQUIVALENTE:	<u>MUY BUENO</u>



Firmado electrónicamente por:
**LENIN ESTEBAN
LOAIZA DAVILA**

PhD. Lenin Loaiza Dávila

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

TUTOR DEL TRABAJO

SECRETARIO TRIBUNAL



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO INSTITUTO DE
POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTÍNUA**

CESION DE DERECHOS DE AUTOR

PhD. Fabricio Guevara Viejó

RECTOR UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

Presente.

Yo, EMANUEL ERICK RODRÍGUEZ TOMALÁ, en calidad de autor del Trabajo Fin de Máster titulado “**PROGRAMA DE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA SUB 16**”, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro a depositar el presente trabajo en el repositorio institucional, garantizando el libre acceso, permitiendo solamente la consulta y/o descarga del mismo.

Este trabajo fue presentado como requisito previo a la obtención del Título de Magíster en Entrenamiento Deportivo, del Instituto de Posgrado y Educación Continua de la UNEMI.

Milagro, 23 de Junio del 2020

LCDO. EMANUEL ERICK RODRÍGUEZ TOMALÁ

C.I.0919297077

VII. DEDICATORIA

Dedico este trabajo a las personas que me acompañaron en mí caminar hacia mi meta, la Maestría en Entrenamiento Deportivo.

Primordialmente, deseo tener muchos años de vida junto a mí, a mi padre Felipe Rodríguez de la A, porque fue mi gran apoyo y me encaminó para lograr mis metas. Me ha ayudado a seguir adelante y me ha demostrado que nada en la vida es imposible si se lucha. A mi amada esposa Gabriela Orozco, por siempre estar a mi lado y ayudarme a terminar mi estudio de investigación, a mis hijos Sebastián y Mathías por llenar ese círculo que le hacía falta a mi vida y por tenerlos a mi lado para siempre, los amo, y a todas las personas que aunque no las mencione me ayudaron a realizar y culminar este trabajo.

Emanuel Rodríguez Tomalá

VIII. AGRADECIMIENTO

A Dios, que por su infinita misericordia me ha permitido llegar a culminar esta etapa de mi vida.

Deseo agradecer profundamente a todas las personas que me ayudaron a lograr esta meta en mi vida. Muchas personas han colaborado conmigo para que este sueño se haga realidad.

A todos los que de una forma u otra colaboraron conmigo a lograr este sueño les agradezco grandemente su colaboración y dedicación conmigo.

A la Universidad Estatal de Milagro, por brindarme la oportunidad de estudiar esta Maestría, y culminarla con éxito.

Por último, pero no menos importante quiero enaltecer a mi tutor Manuel Gutiérrez Cruz, PhD, gracias por creer en mí y guiarme, por sus consejos, sinceridad, interés y dedicación, para conseguir mis logros.

Dios los bendiga.

Emanuel Rodríguez Tomalá

IX. RESUMEN

La fuerza explosiva está en casi todas las acciones de juego que se presentan dentro de un partido de fútbol, es por ello requiere ser estimulada desde la etapa de formación de los futbolistas. Un entrenamiento de fuerza en categorías formativas debe ir encaminada a preparar al joven para cumplir con las exigencias del juego, promoviendo un trabajo multilateral de las cualidades físicas con énfasis en la fuerza explosiva. Mediante los ejercicios pliométricos se logra que el músculo alcance su máximo potencial en un corto período de tiempo, por lo que su aplicación en el entrenamiento constituyen una vía efectiva para mejorar la fuerza explosiva de los futbolistas y su rendimiento deportivo de manera general. Los aspectos señalados justifican el presente estudio que tiene como objetivo: sistematizar los elementos teóricos - metodológicos que sustentan el desarrollo de la fuerza explosiva mediante los ejercicios pliométricos en los futbolistas de la categoría sub 16.

Palabras clave: fútbol, fuerza explosiva, ejercicios pliométricos

X. ABSTRACT

The explosive force is in almost all the actions of game that appear within a game of football, is for that reason it needs to be stimulated from the stage of formation of the football players. Strength training in formative categories should be aimed at preparing the young person to meet the demands of the game, promoting a multilateral work of physical qualities with an emphasis on explosive force. By means of plyometric exercises, the muscle reaches its maximum potential in a short period of time, so its application in training is an effective way to improve the explosive strength of the players and their overall athletic performance. The indicated aspects justify the present study that has as objective: to systematize the theoretical - methodological elements that sustain the development of the explosive force through the plyometric exercises in the football players of the sub 16 category.

Key words: football, explosive force, plyometric exercises.

ÍNDICE

Contenido

I.	DERECHOS DE AUTOR	ii
II.	AUTORÍA NOTARIADA.....	iii
III.	CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iv
IV.	CERTIFICADO DE EJECUCIÓN INVESTIGACIÓN	v
VII.	DEDICATORIA	viii
VIII.	AGRADECIMIENTO.....	ix
IX.	RESUMEN	x
X.	ABSTRACT.....	xi
	INTRODUCCIÓN	1
	CAPÍTULO 1.....	7
1.	El desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.....	7
1.1	Las capacidades físicas condicionales en el proceso de entrenamiento deportivo	7
1.1.1	Resistencia como capacidad física	8
1.1.2	Fuerza como capacidad física	12
1.1.3	Velocidad	14
1.1.4	Flexibilidad	16
1.2	Características de las diferentes etapas del deportista en relación con las fases sensibles de las capacidades condicionales	19
1.3	El entrenamiento de la fuerza en el fútbol.....	21
1.3.1	Leyes básicas del entrenamiento de la fuerza. Según Bompa, T. (2000), modificado por Luong, D y Cortegaza, L. (2010).....	21
1.3.1.1	Principios del entrenamiento de la fuerza. Según Manno (1999).....	21
1.3.2	Importancia de la fuerza en el rendimiento deportivo.....	21

1.3.3 Métodos para el desarrollo de la fuerza	22
1.3.4 Indicaciones metodológicas para el entrenamiento de la fuerza en el fútbol.....	26
1.4 El desarrollo de la fuerza explosiva mediante los ejercicios pliométricos en los futbolistas de la categoría sub 16.....	27
1.4.1 La pliometría y los ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza explosiva en el fútbol.....	29
1.4.1.2 Los ejercicios pliométricos en entrenamiento de la fuerza explosiva de los futbolistas	31
CAPÍTULO 2.....	39
PROGRAMA DE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA FAVORECER EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN LOS FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA SUB 16	39
2.2 Programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.....	47
2.3 OBJETIVOS	49
2.4 CONTENIDOS	50
2.4.1 Orientaciones metodológicas	55
CAPÍTULO 3.....	59
Pertinencia y funcionalidad del programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.....	59
3.1 Determinación de la pertinencia del programa de ejercicios pliométricos	59
3.2 Funcionalidad del programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.....	60
3.2.2 Comparación de los resultados del pretest y posttest del nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.	69
CONCLUSIONES	81

RECOMENDACIONES.....	82
Referencias.....	83
ANEXOS	90

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resultados del Test de salto horizontal (pretest) _____	43
Tabla 2 Resultados del Test de salto vertical (pretest) _____	45
Tabla 3 Resultados de los criterios emitidos por los especialistas en relación con el programa de ejercicios propuesto. _____	60
Tabla 4. Resultados de los criterios _____	60
Tabla 5 Cronograma de elaboración y aplicación del programa de ejercicios _____	63
Tabla 6 Resultados del Test de salto horizontal (postest) _____	65
Tabla 7 Resultados del Test de salto vertical (postest) _____	67
Tabla 8 Comparación entre de los resultados individuales del pretest y postest en el Test de salto horizontal. _____	69
Tabla 9 Comparación entre los resultados generales del pretest y postest en el Test de salto horizontal.	71
Tabla 10 Comparación entre los resultados individuales del pretest y postest en el Test de salto vertical.	74
Tabla 11 Comparación entre los resultados generales del pretest y postest en el Test de salto vertical. _	77

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Resultados del Test de salto horizontal (pretest) _____	44
Gráfico 2 Estadísticos descriptivos del Test de salto horizontal (pretest)_____	44
Gráfico 3 Resultados del Test de salto vertical (pretest)_____	46
Gráfico 4 Estadísticos descriptivos del Test de salto vertical (pretest)_____	46
Gráfico 5 Resultados del Test de salto horizontal (postest) _____	66
Gráfico 6 Estadísticos descriptivos del Test de salto horizontal (postest _____	66
Gráfico 7 Resultados del Test de salto vertical (postest) _____	68
Gráfico 8 Estadísticos descriptivos Test de salto vertical (postest) _____	68
Gráfico 9 Comparación entre de los resultados individuales del pretest y postest en el Test de salto horizontal. _____	70
Gráfico 10 Comparación entre los resultados generales del pretest y postest en el Test de salto horizontal. _____	72
Gráfico 11 Estadística descriptiva Test de salto horizontal. Comparación entre el pretest y postest. ____	72
Gráfico 12 Comparación entre de los resultados individuales del pretest y postest en el Test de salto vertical. _____	76
Gráfico 13 Comparación entre los resultados generales del pretest y postest en el Test de salto vertical	78
Gráfico 14 Estadística descriptiva Test de salto vertical. Comparación entre el pretest y postest. _____	78

INTRODUCCIÓN

En el deporte, para mantener un ritmo de entrenamiento que proporcione los requerimientos competitivos, uno de los componentes básicos es el entrenamiento de la condición física, aspecto que, al ser estable, es condicionante para el logro de altos resultados deportivos. Un deportista que según las exigencias del deporte consiga explosividad en sus movimientos, disminuya la fatiga y mantenga una adecuada potencia muscular, contará con una motricidad pertinente para exponer su potencial competitivo.

La necesidad de lograr la excelencia en el deporte implica el constante estudio, investigación y perfeccionamiento en el área del conocimiento, y la preparación de fuerza muscular es parte determinante en el rendimiento, durabilidad y longevidad de los deportistas, de este modo se establecen criterios y metodologías tendientes a potenciar el rendimiento deportivo y dentro de este la calidad de la formación competitiva.

La fuerza es un componente esencial para el rendimiento de cualquier ser humano y su desarrollo formal no puede ser olvidado en la preparación de los deportistas. En el caso del fútbol permite tener un desempeño y un soporte necesario para las exigencias de la competencia.

Según Minuchin (1998) citado por Alcivar, L. J. (2016) la fuerza es la cualidad física que debe ser incluida en todos los programas de entrenamiento. Su desarrollo para todos los deportes no solo es un fin en sí mismo, sino que puede prevenir fatiga y lesiones en general.

El entrenamiento de la fuerza desempeña un papel importante en la formación y desarrollo general de los niños y adolescentes. Como existen estrechas relaciones entre las capacidades físicas (la fuerza prima sobre las demás) y las habilidades deportivas, el desarrollo adecuado y específico en cada edad de este factor físico del rendimiento, es de vital importancia para la evolución ulterior del músculo.

El fútbol como todos los deportes sociomotores, según la clasificación de Sánchez Bañuelos (1992), es un deporte de equipo y sus características coinciden con las de los deportes intermitentes, en este tipo de deportes con pelota las acciones dependen del adversario, las manifestaciones técnicas y tácticas son muy variadas y las intervenciones durante el juego son de intensidad y duración altamente variable.

Desde el punto de vista de las cualidades físicas, es una disciplina deportiva de velocidad, resistencia y fuerza explosiva. Según Fernández, C. (2008), el fútbol moderno está caracterizado por las diferentes y numerosas acciones explosivas que se vivencian a lo largo de un partido dentro del campo de juego.

El incremento de la fuerza disponible para la contracción muscular en los músculos o grupos musculares apropiados, así como el aumento de la velocidad y de la aceleración son habilidades fundamentales para el fútbol, ya que permiten una mayor capacidad para el salto, la carrera, los cambios de ritmo o los giros, habilidades que se consideran críticas para los futbolistas de élite.

El esfuerzo de los futbolistas está caracterizado por esfuerzos explosivos repetidos intermitentemente un elevado número de veces. De donde obtenemos dos parámetros, uno cualitativo (explosivo) que implica un entrenamiento fundamentado en la fuerza; y otro cuantitativo (repetidos) que está basado en la resistencia, según (Cometti, 2002).

“El fútbol por ser un deporte de conjunto y acíclico, presenta diferentes situaciones no programadas dentro del progresar del juego, por ende, la fuerza explosiva toma gran importancia en las acciones situacionales a lo largo de un partido, estas situaciones pueden ser los saltos ya que se utilizan para remates, saques, pases, controles, entre otras, otra acción que se encuentra a lo largo de un partido son los desplazamientos ya que estos se utilizan para las carreras, los cambios de ritmo y los cambios de dirección, los lanzamientos que llevan inmersos los pases y centros y finalmente la lucha donde se encuentran acciones como la carga, acciones en proximidad absoluta, disputas, acciones cercanas a la portería entre otras”, de acuerdo a (Fernández, C. 2008).

Como se puede apreciar la fuerza explosiva está en casi todas las acciones de juego que se presentan dentro de un partido de fútbol, lo cual requiere ser estimulada en etapas de formación de futbolistas. Un entrenamiento de fuerza en categorías formativas debe ir formando un camino donde se prepare más al joven a cumplir con las exigencias del juego, promoviendo un trabajo multilateral de las cualidades físicas con énfasis en la fuerza explosiva.

La fuerza explosiva es indispensable para el entrenamiento de un futbolista en la etapa de la adolescencia, debido a que en los deportes de conjunto se necesita de la ejecución del gesto técnico de una manera veloz con el fin de convertirse en un jugador eficaz en los saltos, lanzamientos, regates y en general en la mayoría de acciones que se requieren, siendo en la mayoría ejecuciones acíclicas.

Las fuerza explosiva en futbolistas de la categoría sub 16, se pueden potencializar ya que el organismo en esta etapa presenta una disposición apta para asumir las cargas de forma progresiva, con el objetivo de crear unas bases sólidas en la etapa de alto rendimiento.

El entrenamiento es el medio más eficaz y más importante por el cual podemos alcanzar un mejor desarrollo en el rendimiento de nuestras cualidades motrices, buscando una preparación que no se concentre en la modalidad deportiva elegida sino ayudando a un perfeccionamiento del deportista.

En el fútbol el trabajo de fuerza explosiva va específicamente enfocado al tren inferior, ya que por medio de este, se ejecutan todas las acciones que se presentan en el juego por lo tanto se deben realizar análisis de conductas técnico-motrices de los jugadores según las necesidades de fuerza.

La pliometría es una forma de entrenamiento de potencia que implica la realización de contracciones musculares máximas en respuesta a un rápido estiramiento de los músculos, como solución al problema de como incrementar el rendimiento de potencia.

En los deportes de conjunto, como el voleibol, básquetbol y fútbol, entre otros, la manifestación de fuerza potencia se plasma con el salto, y esta forma parte de muchos de los fundamentos deportivos. Uno de los métodos más utilizados para el desarrollo del salto son los ejercicios de pliometría. Según (García, J. et al. 2005).

El entrenamiento pliométrico fue conocido en principio como “entrenamiento con saltos” y hace referencia a un tipo de ejercicio que acondiciona el cuerpo a través de ejercicios dinámicos de sobrecarga. El entrenamiento pliométrico característicamente incluye ejercicios de rebote, saltos y lanzamientos de balones medicinales que explotan el ciclo de estiramiento acortamiento de los músculos para provocar el incremento en la potencia muscular, menciona (Faccioni, 2001).

La niñez puede ser en realidad el momento óptimo para implementar ciertos tipos de entrenamientos pliométricos, debido a que el sistema neuromuscular de los niños es en cierta medida “plástico” y puede adaptarse rápidamente al estrés impuesto por este tipo de entrenamientos. Aunque ciertamente los adultos pueden beneficiarse con el entrenamiento pliométrico, la denominada “fase sensible” para la adquisición de destrezas motoras ocurre durante la infancia. (Verkhoshansky, 1999).

Numerosos son los autores que han abordado el tema de la fuerza explosiva en atletas de fútbol, entre otros; se pueden destacar a Ruiz de la Cruz, O. A y Leal, L. F. (2007); Figueroa, J. E. y Rozo,

J. E. (2014); Sanabria, C., Sánchez, J. C.; Vera, A. (2015); Bello, A. (2016); Simbaña, A. P. (2018) y Chuquiguangua, C. H. (2018), sin embargo existen muchas reservas aún en el empleo de los ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza explosiva en futbolistas de la categoría sub 16.

Se realizó un diagnóstico mediante la aplicación de métodos y técnicas empíricas como la revisión de documentos, observación y encuesta para determinar cómo se comporta este tema en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade, encontrándose las siguientes dificultades:

- Insuficiencias en la planificación de los ejercicios, métodos y medios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
- Insuficiente dominio teórico-metodológico de los profesores para el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
- No se realiza trabajo individualizado en el entrenamiento, atendiendo a las limitaciones y potencialidades de los futbolistas.
- Insuficiente empleo de ejercicios, métodos y medios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
- Bajo nivel de desarrollo de la fuerza explosiva de los futbolistas que limitan la realización de saltos de potencia, cambios de dirección, sprints, detenciones y arrancadas, entre otras manifestaciones.

Los argumentos planteados permiten declarar el siguiente **problema científico**: ¿Cómo favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade?

Sobre la base de las valoraciones realizadas, el problema antes declarado se sitúa en el siguiente **objeto de estudio**: El proceso de entrenamiento deportivo de la fuerza muscular.

A partir de ello se delimita como **campo de acción**: El desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.

En consonancia con lo anterior se determina como **objetivo general**: Elaborar un programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

Objetivos específicos:

1. Determinar los fundamentos teóricos - metodológicos que sustentan el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
2. Diagnosticar el estado actual de desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.
3. Delimitar los componentes y relaciones del programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
4. Valorar el nivel de pertinencia y funcionalidad del programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

Hipótesis

La aplicación de un programa de ejercicios, contentivo de etapas, fases y acciones, favorecerá el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

Para el cumplimiento de los objetivos previstos se seleccionaron y aplicaron los siguientes métodos teóricos, empíricos y estadísticos.

Métodos del nivel teórico:

Analítico - sintético: permitió realizar un estudio acerca de los fundamentos teóricos - metodológicos que sustentan el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16, para la sistematización, generalización y concreción de la información procesada, en la interpretación de la información empírica obtenida, así como en la elaboración de la propuesta.

Inductivo – deductivo: posibilitó hacer inferencias y generalizaciones sobre el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16, así como los datos obtenidos en el diagnóstico y valorar los resultados del pre-experimento.

Sistémico-estructural-funcional: para la comprensión y explicación de las relaciones estructurales y funcionales del programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza

explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

Métodos y técnicas del nivel empírico:

Análisis de documentos: para el análisis de documentos oficiales relacionados con el proceso de entrenamiento de fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.

Observación científica: para constatar los ejercicios, métodos, procedimientos y medios empleados para el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.

Encuesta: para recopilar información pertinente de los profesores involucrados encargados del proceso de entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.

Medición: para evaluar el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade. Para ello se emplearon el Test de salto horizontal y el Test de salto vertical.

Criterio de especialistas: para determinar el nivel de pertinencia del programa de ejercicios pliométricos diseñado.

Experimento: para determinar la funcionalidad del programa de ejercicios pliométricos aplicado.

Métodos matemáticos - estadísticos:

Permitieron el procesamiento de la información obtenida a través de los métodos y técnicas del nivel empírico. Los más empleados fueron: la estadística descriptiva, dentro de ella (la confección de tablas, el cálculo de la frecuencia absoluta y relativa), así como la prueba T-Student para variables no paramétricas en función de determinar el nivel de significación estadística de los resultados alcanzados en el pre-experimento.

La contribución a la práctica radica en:

Un programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

CAPÍTULO 1.

1. El desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16

En el capítulo se sistematizan los fundamentos teóricos-metodológicos sobre las capacidades físicas condicionales en el proceso de entrenamiento deportivo, la fuerza en el fútbol y en especial el desarrollo de la fuerza explosiva mediante los ejercicios pliométricos en los futbolistas de la categoría sub 16.

1.1 Las capacidades físicas condicionales en el proceso de entrenamiento deportivo

“El entrenamiento deportivo es un proceso pedagógico, complejo y especializado, que exige de una dirección científica integradora de cada uno de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje para la obtención de resultados deportivos superiores. Como resultado, todo ello, dirigido al perfeccionamiento de las potencialidades físicas, técnico, tácticas, teóricas, psicológicas, educativas, formación de valores éticos y estéticos en los jugadores, con el propósito de alcanzar una forma deportiva óptima para la competencia. Según (Collazo, et al. 2006).

Las capacidades físicas son elementos esenciales para la prestación motriz y deportiva, por ello para mejorar el rendimiento físico el trabajo a desarrollar se debe basar en el entrenamiento de las diferentes capacidades.

La capacidad física actúa como un todo, es decir, intervienen simultáneamente en cualquier movimiento, pero el tipo de movimiento, la calidad, el gasto de energía y el objetivo del mismo son factores determinantes para que se acentúe una o varias de ellas, en forma alternada, simultánea o continuada.

“Las capacidades físicas son condicionales y coordinativas, y que las primeras dependen fundamentalmente de la ejercitación y las reservas energéticas del organismo, mientras la segunda, depende de la actividad neuromuscular” (Harre, 1973).

Según Mora, J. (1989) 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.

Para Collazo (2002), 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. Definición que se asume en el presente trabajo.

Las capacidades condicionales son aptitudes físicas que posee y puede desarrollar y mantener en forma limitada los factores genéticos, estructurales, fisiológicos, biomecánicos, psicológicos y energéticos; dichas capacidades son: la fuerza, la resistencia, la velocidad rapidez y la flexibilidad. Todas estas capacidades en una mayor o menor medida se encuentran presentes en cualquier ejercicio físico o deportivo (Ramos, 2007)

1.1.1 Resistencia como capacidad física

La resistencia no es más que un sistema de adaptación del organismo para combatir la fatiga que trata de que la misma no aparezca o lo haga lo más tarde posible, lo que puede lograrse mediante un entrenamiento adecuado. Define la 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 (Reilly, 1997).

Según Sánchez, F. (1998) la resistencia, en términos generales, es la capacidad que posee el cuerpo humano para soportar una actividad física prolongada durante el mayor tiempo posible.

Para Blázquez (1990) es un elemento fundamental de la condición física y tiene gran importancia en la práctica del deporte formativo y de rendimiento. Por resistencia se entiende la capacidad de mantenerse prolongadamente y no ilimitadamente en el esfuerzo. Cuanto más tiempo sea capaz un sujeto de mantenerse en un esfuerzo, más resistencia será, sin embargo, pretender mantenerse en actividad ilimitada es más o menos imposible. Con el sostenimiento continuado del esfuerzo se llega irremediabilmente al estado de fatiga. Por ello se define a la resistencia como la capacidad de postergar la fatiga o la capacidad de resistir frente al cansancio.

Seró, M. (2002) desde el punto de vista fisiológico, la resistencia se caracteriza por realizar un trabajo durante un tiempo prolongado a un nivel de intensidad requerido por un determinado deporte, se la conoce como la capacidad para oponerse a la fatiga.

Weineck, J. (2005) plantea que por resistencia entendemos normalmente la capacidad del deportista para soportar la fatiga psicofísica.

Bompa, O. T. (2005) considera que es la capacidad de mantener una actividad física durante largos periodos, es importante para deportes con una duración superior al minuto. La resistencia no es solo una capacidad de corredores de larga duración.

Homann, Lames y Letzelter (2005) afirman que 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.

Para Fernández (2006) es la capacidad del organismo para mantener durante el mayor tiempo posible una esfuerzo de intensidad leve, o la capacidad de aguantar esfuerzos en steady – state (equilibrio entre el aporte y el consumo de oxígeno) el máximo tiempo.

Según Cuevas, L. (2008) es la cualidad física que nos permite soportar y aguantar un esfuerzo durante el mayor tiempo posible.

Es una característica de rendimiento que pertenece a la naturaleza humana. Sus rasgos principales se fundamentan en los factores orgánicos, fisiológicos y psíquicos. La resistencia está determinada por el sistema cardiorrespiratorio, el metabolismo, el sistema nervioso, el sistema orgánico, así como por la coordinación de los movimientos y por componentes psíquicos. Aparece en esferas diversas de la vida cotidiana, por lo que se dice que existe una resistencia física, sensorial y emocional (López, 2009).

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).

Como se puede apreciar casi todos los autores coinciden en que la resistencia es la capacidad que posee el cuerpo humano para soportar y aguantar un esfuerzo durante el mayor tiempo posible. De ahí su importancia de su entrenamiento adecuado.

Tipos de resistencia

Para Seró, M. (2002), según su vía energética, la resistencia se clasifica en: aeróbica = presencia suficiente de oxígeno o anaeróbica = presencia insuficiente de oxígeno.

Weineck, J. (2005) plantea que en sus formas de manifestación la resistencia se puede clasificar en distintos tipos, dependiendo del punto de vista adoptado. Desde el punto de vista del porcentaje de la musculatura implicada, distinguimos entre *resistencia general y local*; desde el punto de vista de la adscripción a una modalidad, distinguimos entre *resistencia general y específica*, desde el punto de vista energético muscular, distinguimos entre resistencia *aeróbica y anaeróbica*; desde el punto de vista de la duración temporal, distinguimos entre resistencia a *corto, medio y largo plazo* y finalmente, desde el punto de vista de las formas de trabajo motor implicada distinguimos entre resistencia *de fuerza* resistencia *de fuerza rápida* y resistencia *de velocidad*.

En la presente investigación se asume la clasificación referida a resistencia aeróbica y anaeróbica, las que se desarrollan a continuación:

Resistencia aeróbica

La resistencia que se necesita para un esfuerzo que requiere oxígeno (el trabajo es de larga duración y poca intensidad), como por ejemplo la carrera de maratón, o escalar una montaña (Cuevas, L. 2008).

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 (López, 2009).

Para Forteza, A. (2009) 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.

Se asume que resistencia aeróbica es la capacidad de resistir a esfuerzos prolongados de media y baja intensidad, durante un tiempo largo. Se caracteriza porque no existe deuda de oxígeno, es decir, existe un equilibrio entre el aporte de oxígeno y el oxígeno consumido. Se utiliza dicha resistencia cuando la duración es mayor de 3 minutos y su intensidad es baja o media.

Resistencia anaeróbica

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 (Bosco, 2005).

Es la resistencia que se necesita para un esfuerzo que no requiere de oxígeno (trabajo de más corta duración y alta intensidad), como por ejemplo la carrera de 100 metros en patines (Cuevas, L., 2008).

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 débito 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).

Del análisis de estas definiciones se asume que la resistencia anaeróbica es la capacidad de resistir a esfuerzos de alta intensidad durante el mayor tiempo posible. Se caracteriza porque va a haber una deuda de oxígeno, es decir, existe un desequilibrio donde el aporte de oxígeno no satisface la demanda.

Tipos de resistencia anaeróbica

1. Resistencia anaeróbica aláctica, es el tipo de resistencia con ejercicios con muy alta intensidad en un período breve de tiempo (entre 6" y 30"). Dicho esfuerzo no produce residuos dentro del organismo que disminuyan su capacidad (ejemplo: 100 metros lisos).
2. Resistencia anaeróbica láctica, es el tipo de resistencia con ejercicios con muy alta intensidad en un período más largo de tiempo (entre 1 minuto y 3 minutos) produciendo en el organismo residuos (más concretamente ácido láctico) que disminuyen el esfuerzo e incluso le obligan a parar (ejemplo: carrera de 800 metros lisos a máxima velocidad).

Beneficios del trabajo de resistencia

- Aumento del volumen cardíaco (permite recibir más sangre y en consecuencia expulsar más sangre en cada latido).

- Permite fortalecer y engrosar las paredes del corazón (con la resistencia aeróbica se hace más grande en tamaño y con la resistencia anaeróbica las paredes del corazón se hacen más fuertes, en grosor).
- Disminuye la frecuencia cardiaca en reposo, ya que la cantidad de sangre que envía el ventrículo al contraerse en mayor, lo que nos permite que el corazón trabaje menos al día (menos latidos) con menos latidos envía más sangre.
- Permite recuperar mejor en los períodos de descanso.
- Incrementa la irrigación sanguínea y la capilarización, lo cual permite un mayor intercambio de sangre y oxígeno.
- Activa el metabolismo en general.

1.1.2 Fuerza como capacidad física

Es la capacidad de ejercer tensión contra una resistencia, esta capacidad depende esencialmente de la potencia contráctil del tejido muscular. Se define también como la capacidad para vencer resistencias o contrarrestarlas por medio de la acción muscular (Álvarez, 1983).

Capacidad de oponerse a una resistencia mediante un esfuerzo muscular. Hay numerosos factores que van a condicionar el desarrollo de la misma, al igual que existen diferentes tipos de fuerza que van a depender del objetivo buscado (Seró, M., 2002)

La máxima tensión desarrollada instantáneamente en una ocasión para superar un peso o una resistencia impuesta. Es por lo tanto, una cualidad que depende casi exclusivamente del componente muscular (Pila, A., 2005 citado por Casa, S. A. y Defaz, C. A., 2011).

Capacidad neuromuscular de superar una resistencia externa o interna gracias a la contracción muscular, de forma estática (fuerza isométrica) o dinámica (fuerza isotónica) (Cuevas, L., 2008).

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 (Mirella, 2009). Definición que se asume por el autor del presente trabajo.

Para López, J. (2009) 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.

Según Jiménez (2011) es aquel aumento de la tonicidad de un músculo, provocada por un estímulo nervioso, que posibilita el movimiento o el mantenimiento de una posición de un plano muscular.

Clasificación de la fuerza

Según Weineck, J. (2005) por fuerza general entendemos la fuerza de todos los grupos musculares con independencia de la modalidad deportiva practicada, y por fuerza específica la forma de manifestación típica de una modalidad determinada.

Vasconcelos, A. (2005) plantea que la práctica muestra una diversidad de tipos de fuerza que son definidos como: fuerza máxima, fuerza explosiva y fuerza resistencia.

Cuevas, L. (2008) las clasifica en: fuerza máxima, fuerza rápida y fuerza de resistencia.

A partir del análisis de los criterios de diferentes autores citados se consideran como tipo de fuerzas las siguientes: fuerza máxima, fuerza rápida, fuerza explosiva y fuerza resistencia.

Fuerza máxima

Es la máxima fuerza posible que el sistema neuromuscular es capaz de ejercer en contracción máxima voluntaria (Weineck, 2005).

Según Weineck (2005) en la fuerza máxima, distinguimos entre fuerza máxima estática y dinámica. La fuerza máxima estática es, la fuerza máxima que el sistema neuromuscular es capaz de ejercer con contracción voluntaria contra una resistencia insuperable: la fuerza máxima dinámica es la fuerza máxima que el sistema neuromuscular es capaz de realizar con contracción voluntaria dentro de una secuencia motora. La fuerza máxima estática es siempre mayor que la dinámica, pues una fuerza solo es máxima si se mantienen un equilibrio entre la carga (carga límite) y la fuerza de contracción del músculo.

Fuerza rápida

Capacidad del sistema neuromuscular para mover el cuerpo, partes del cuerpo (brazos, piernas) u objetos (balones, pesos, jabalinas, discos, entre otros) con velocidad máxima (Weineck, 2005).

Fuerza explosiva

Es la capacidad que tienen los músculos de dar a una carga la máxima aceleración posible. La velocidad del movimiento tiende a ser máxima. Este tipo de fuerza determina el rendimiento en actividades que requieren una velocidad explosiva en sus movimientos (Álvarez, 1983).

Homann, Lames y Letzelter (2005) consideran que la fuerza explosiva se alcanza por medio de una contracción muscular espontánea hasta llegar al límite de la máxima movilización y se mide por una acción muscular máxima concéntrica o isométrica.

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 (Homann, Lames y Letzelter, 2005).

La fuerza resistencia no es otra cosa más que la capacidad de mantener una fuerza a un nivel constante durante el tiempo que dure una actividad o gesto deportivo.

Por último es importante la apreciación de Weineck (2005) quien plantea que la fuerza nunca aparece en las diferentes modalidades bajo una “forma pura” abstracta, sino que siempre aparece en una combinación o forma mixta, más o menos matizada, de los factores de rendimiento de la condición física.

1.1.3 Velocidad

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 (Álvarez, 1985).

Para Matveev (1991), es el conjunto de propiedades de hombre que determinan, directa y preferentemente, las características de la velocidad de los movimientos, así como también el tiempo de reacción motora.

Capacidad de conseguir, mediante procesos cognoscitivos, máxima fuerza volitiva y funcionalidad del sistema neuromuscular, una rapidez máxima de reacción y de movimientos en determinadas condiciones establecidas (Seró, M., 2002).

Para Bosco (2005) 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.

Es una cualidad motriz predominante y necesaria en cualquier deportista, y en especial en el jugador de Fútbol que hace uso de ella en múltiples oportunidades dentro del desarrollo de un partido (Pila, A., 2005 citado por Casa, S. A. y Defaz, C. A., 2011).

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 (Homann, Lames y Letzelter, 2005).

Según López (2009), desde el punto de vista físico, la velocidad es el cociente entre el espacio recorrido y el tiempo empleado en recorrerlo. Sin embargo dentro del ámbito específico del deporte, se puede definir como una capacidad compleja derivada de un conjunto de propiedades funcionales (fuerza y coordinación) que posibilita regular, en función de los parámetros temporales existentes, la activación de los procesos cognitivos y funcionales del deportista, con tal de provocar una respuesta motora óptima.

Partiendo de las definiciones citadas se considera que la velocidad es la capacidad que permite realizar acciones motrices en un lapso de tiempo situado por debajo de las condiciones mínimas dadas y con capacidad de recorrer una cierta distancia en un mínimo de tiempo.

Clasificación de la velocidad

Según Cuevas, L. (2008) los tipos de velocidad son: velocidad de reacción simple y compleja, velocidad de acción simple y compleja y frecuencias máximas de movimiento.

Velocidad de reacción simple. Se da cuando el individuo responde en el menor tiempo posible a un estímulo conocido. Por ejemplo: el disparo para la salida de los 100 metros. (Melo, 2007).

Velocidad de reacción compleja. Se manifiesta cuando el individuo responde a un estímulo no conocido. Por ejemplo: el atacante en voleibol tiene que reaccionar ante un pase y rematar según el bloqueo (Melo, 2007).

Velocidad de acción simple. Se proyecta cuando el individuo realiza en el menor tiempo un movimiento sencillo. Por ejemplo: el golpe del boxeador (Melo, 2007).

Velocidad de acción compleja. Se manifiesta cuando se producen varios movimientos rápidos y coordinados en el menor tiempo. Por ejemplo: finta y tiro al aro en suspensión (Melo, 2007).

Métodos para el desarrollo de la velocidad

- Método de repetición estándar a intervalo. Repetir el ejercicio con alta intensidad y poco volumen.
- Método del juego didáctico. Juegos de movimientos rápidos, juegos deportivos en terreno reducidos.
- Método de la competencia. Elemental Los métodos del juego didáctico y de la competencia son muy propicios para la clase por la satisfacción de necesidades de movimientos y alegría que proporcionan dentro de la clase, además como métodos productivos, propician el desarrollo del pensamiento creador y aspectos educativos dentro de la clase.

Medios fundamentales para el desarrollo de la velocidad

1. Ejercicios de corta duración, rítmicos y arrítmicos con explosividad.
2. Ejercicios de reacción: con estímulos conocidos y desconocidos.
3. Ejercicios de máxima frecuencia de movimientos: (entre 20 y 22 segundos)
4. Realizar tramos con intensidades progresivas y juegos de movimientos rápidos.

1.1.4 Flexibilidad

Capacidad de realizar movimientos amplios con frecuencia (Álvarez, 1985).

Capacidad de realizar movimientos de gran amplitud (Seró, M. 2002).

Capacidad de movimiento que tiene cada articulación y que depende de la facultad de movimiento articular y la facilidad de estirar los músculos (Martínez, 2004).

“Es la capacidad que se manifiesta como la liviana facilidad con que el deportista realiza movimientos de gran amplitud. La flexibilidad es la facultad de desplazar los segmentos óseos que forman parte de las articulaciones. Depende de la movilidad articular, la elasticidad muscular y la relajación siendo sus factores limitantes: la herencia, la edad, el sexo, los trabajos pesados, el entrenamiento inadecuado, el sedentarismo y la hipertrofia muscular entre otros. Es otra cualidad que depende en forma fundamental de su condición natural: hay personas muy elásticas, otras no lo son tanto y por ultimo algunas de escasa movilidad. Los niños son naturalmente muy flexibles; a medida que crecen aumenta la fuerza muscular y disminuye la flexibilidad” (Bosco, 2005).

La capacidad que una articulación posee para ejecutar movimientos de gran amplitud, solicitando sobre todo la elasticidad muscular (Vasconcelos, A., 2005).

Para López (2009) es la capacidad de desplazar una serie de articulaciones a través de una amplitud de movimientos completa, sin restricciones ni dolor. Definida también como amplitud de movimiento de una articulación o de una serie de articulaciones. La flexibilidad refleja la capacidad de los músculos y de los tendones de alargarse en el contexto de las restricciones físicas que toda articulación posee.

La flexibilidad es sinónimo de movimiento articular, depende directamente de las articulaciones, tendones, ligamentos y conformaciones óseas. Siendo la capacidad de realizar movimientos de gran amplitud.

Ventajas de un buen desarrollo de la flexibilidad. Según Seró, M. (2002).

- Previene las lesiones.
- Facilita la coordinación.
- Favorece la contracción muscular.
- Mejora el aprovechamiento de la energía mecánica.
- Posibilita una técnica más económica.

Tipos de flexibilidad

Según Cuevas, L. (2008) la flexibilidad se puede manifestar de dos formas:

1) Flexibilidad Dinámica: se realizan movimientos significativos e importantes de una o varias partes del cuerpo.

Una fuerza externa es la que se encarga de mover los segmentos óseos de la articulación de forma rápida. Se desarrolla mediante ejercicios de movilidad articular tradicionales de la gimnasia que lleva a un miembro a realizar el movimiento más completo posible en una articulación. Ejemplo: extensión de los músculos aductores cuando controlamos un balón con el interior del muslo (Bosco, 2005).

2) *Flexibilidad estática*: adoptar una posición determinada y mantenerla durante un tiempo, sin que se produzcan movimientos apreciables.

La flexibilidad estática es la que se determina a través de la amplitud que alcanza el movimiento en una misma posición. Es la más utilizada en la evaluación de la flexibilidad representando el rango máximo de movimiento, dentro de la flexibilidad estática se puede destacar la flexibilidad estática activa y la flexibilidad estática pasiva.

Cuando se mantienen posiciones extendidas tensionando únicamente los músculos agonistas y sin energías, mientras los antagonistas se encuentran estirado está en presencia de la flexibilidad estática activa. Un ejemplo claro de este tipo de flexibilidad es cuando se levanta una pierna manteniéndola en alto sin ninguna ayuda externa; el único soporte lo forman los músculos específicos de la pierna.

Componentes de la flexibilidad

Movilidad: propiedad que poseen las articulaciones de realizar determinados tipos de movimiento, dependiendo de su estructura morfológica.

Elasticidad: propiedad que poseen algunos componentes musculares de deformarse por influencia de una fuerza externa, aumentando su extensión longitudinal y retornando a su forma original cuando cesa la acción.

Plasticidad: propiedad que poseen algunos componentes de los músculos y articulaciones de tomar formas diversas a las originales por efecto de fuerzas externas y permanecer así después de cesada la fuerza deformante.

Maleabilidad: propiedad de la piel de ser plegada repetidamente, con facilidad, retomando a su apariencia anterior al retornar a la posición original.

1.2 Características de las diferentes etapas del deportista en relación con las fases sensibles de las capacidades condicionales

Las capacidades físicas condicionales están determinadas por complejos procesos bioquímicos 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 ayudará al buen funcionamiento del organismo (Peral, 2009)

6-7 años: el objetivo será desarrollar la actividad, el conocimiento del esquema corporal, la diferenciación segmentaria, afianzar la multilateralidad como base de la orientación espacial. Desde un primer momento introducimos el trabajo de velocidad en sus tres manifestaciones, la flexibilidad y la resistencia aeróbica.

8-10 años: se podrá comenzar con actividad predeportiva/minideportes. Esto último les permitirá elegir destrezas que estén de acuerdo con sus aptitudes motrices y funcionales. Sería conveniente la iniciación en las prácticas del atletismo, porque esto les permitirá perfeccionar el salto, el lanzamiento y la carrera, utilizando siempre la competencia como medio educativo y no como fin.

10-12 años: la habilidad general motora adquirida les permitirá manejar su cuerpo en el tiempo y en el espacio. En este momento ya se puede comenzar a desarrollar la habilidad motora específica, estimulando la flexibilidad, la fuerza (sin el empleo de cargas máximas) y la resistencia (más la aeróbica que la anaeróbica). Además, se trabajará para que el niño logre desarrollar el dominio y uso de su cuerpo en movimientos analíticos, así como la incorporación de técnicas y gestos propios de cada deporte. Mejora de la fuerza y la coordinación, lo que favorece un mayor desarrollo de la fuerza explosiva y la velocidad de reacción, gran capacidad de la resistencia aeróbica y siempre importante el trabajo de la flexibilidad, aún más en este periodo en el cual esta capacidad disminuye.

12-14 años: capacidad de fuerza más aumentada debido a la evolución natural marcada en las fases sensibles, inicio del trabajo de la resistencia anaeróbica y toma importancia el trabajo de la flexibilidad. Conseguir una musculatura sin descompensaciones y con una buena amplitud de movimiento es objetivo del trabajo físico en estas edades.

14 a 16 años: esta etapa del desarrollo se inicia cuando las metas y los objetivos de la etapa del entrenamiento se han alcanzado. La proporción entre el entrenamiento para el desarrollo de las capacidades del deporte y el entrenamiento específico para la competición cambia. Ahora, aproximadamente un 50% del entrenamiento se enfoca el desarrollo de habilidades técnicas y tácticas, y las mejoras físicas, mientras que el 50% restante se dedica específicamente al entrenamiento de competición. En esta etapa, se proporciona, durante todo el año, un entrenamiento de alta intensidad individual y específico para el deporte.

Durante el entrenamiento, los deportistas, que ya son expertos en la ejecución de las habilidades básicas y específicas del deporte, aprenden a ejecutar estas habilidades bajo una amplia variedad de condiciones competitivas. Se pone especial atención en la preparación óptima a la hora de modelar el entrenamiento y la competición. Los programas de condición física, los programas de recuperación, la preparación psicológica y el desarrollo técnico se confeccionan, en mayor medida, de forma individual. En la preparación individual, se pone especial énfasis en los puntos fuertes y débiles de cada atleta.

17-18 años: en esta etapa de la preparación deportiva todas las capacidades físicas, técnicas, tácticas, mentales y complementarias del atleta están ya completamente establecidas y en el entrenamiento la atención se centra en la optimización del rendimiento. Los deportistas son entrenados para lograr los mejores resultados en las principales competiciones. En el entrenamiento, el volumen es relativamente alto y la intensidad elevada. Además, las relativamente frecuentes interrupciones ayudan a prevenir el exceso de entrenamiento físico y mental. La proporción entre entrenamiento y competición en esta fase es, incluyendo las actividades de entrenamiento específicas de la competición dentro del porcentaje de la competición.

En resumen, la evolución del jugador está condicionada, y en algunos casos limitada por las diferentes etapas evolutivas por las que atraviesa a medida que se va desarrollando. Atravesar una determinada etapa evolutiva desde el punto de vista psicomotriz, no es equivalente al desarrollo del máximo potencial psico-físico disponible en dicha etapa.

1.3 El entrenamiento de la fuerza en el fútbol

Objetivos del entrenamiento de la fuerza muscular. Según Vasconcelos (2005).

1. El aprendizaje de los gestos técnicos.
2. La seguridad.
3. La prevención.
4. La compensación.
5. El desarrollo.

1.3.1 Leyes básicas del entrenamiento de la fuerza. Según Bompa, T. (2000), modificado por Luong, D y Cortegaza, L. (2010)

- 1) Desarrollo de la flexibilidad articular.
- 2) Desarrollo de la fuerza de los pequeños músculos y tendones.
- 3) Desarrollo del equilibrio artromuscular.
- 4) Desarrollo de los músculos del tronco.
- 5) Desarrollo de los músculos estabilizadores
- 6) Entrenar preferentemente los movimientos, no los músculos aislados.
- 7) Respetar la heterocronía.

1.3.1.1 Principios del entrenamiento de la fuerza. Según Manno (1999).

- 1) La naturaleza de los ejercicios físicos elegidos (general y específica).
- 2) El efecto principal del entrenamiento (fuerza máxima, explosiva y de resistencia).
- 3) El tipo de contracción muscular predominante (estático y dinámico).
- 4) La forma metodológica-organizativa elegida (series, repeticiones, circuito de entrenamiento, etapas).

1.3.2 Importancia de la fuerza en el rendimiento deportivo.

Para Gopher y Thess (1973), el entrenamiento de la fuerza desempeña un papel importante en la formación y desarrollo general de los niños y adolescentes. Como existen estrechas relaciones entre las capacidades físicas (la fuerza prima sobre las demás) y las habilidades deportivas, el desarrollo adecuado y específico en cada edad de este factor físico del rendimiento, es de vital importancia para la evolución ulterior del músculo.

Según González y Gorosteaga (1995) la fuerza desempeña un papel decisivo en la buena ejecución técnica. En muchos casos el fallo técnico no se produce por falta de coordinación o habilidad del sujeto, sino por falta de fuerza en los grupos musculares que intervienen en una fase correcta del movimiento.

Ejercicios para el trabajo de la fuerza.

- Lanzamientos (pelotas medicinales y saquitos de arena).
- Transportes (bancos y el peso del compañero).
- Arrastres (gomas de autos).
- Saltos (ejercicios pliométricos, alternos, sobre bancos y plintos en diferentes direcciones y alturas).
- Tregar (en planos inclinados, en espalderas, carrera a campo traviesa).
- Flexiones y extensiones.

1.3.3 Métodos para el desarrollo de la fuerza

Ozolin, N. G. (1970), clasifica los métodos para el desarrollo de la fuerza en:

Método de repeticiones: para la formación y perfeccionamiento de las coordinaciones neuromusculares, con un 50-60% de RM para la formación y un 50-80% de perfeccionamiento.

Método de hasta el rechazo: con el fin de aumentar la masa muscular y fortalecerlos, con intensidades de 50-70% de RM.

Método de los grandes esfuerzos: para desplegar la fuerza y perfeccionarla en el nivel superior de la coordinación neuromuscular y cualidades volitivas, con 80-95% de RM.

Método de los esfuerzos máximos: realización de los ejercicios desplegando los esfuerzos máximos de RM.

Método isométrico: de carácter auxiliar, con tensión estática límite.

Método "volitivo": es auxiliar, de tensión volitiva de los músculos en regímenes estáticos y dinámicos, con distintos niveles de esfuerzos.

Bompa, O. T. (1995), de acuerdo con el concepto de periodización que propone, los clasifica, acorde con las etapas o períodos de desarrollo previstas en la macro estructura:

1- Fase de adaptación biológica.

Métodos de entrenamiento para la adaptación anatómica (hipertrofia): adaptar progresivamente a los músculos, y especialmente los tendones musculares en su unión ósea.

Método de la hipertrofia (fisicoculturismo): incrementar el tamaño de la primera fuerza motriz específica.

Métodos de entrenamiento para la hipertrofia muscular: incremento de la masa muscular activa, dado que la potencia depende de la densidad y del diámetro muscular.

2- Fase de fuerza máxima.

Método de la carga máxima (isotónico): es el más determinante, de los factores en el desarrollo de otros tipos de fuerza, usadas en la producción de fuerza específica en un deporte.

Método isométrico: como auxiliar para el desarrollo de la fuerza máxima.

Método isokinético: para el desarrollo de la parte concéntrica y excéntrica de la contracción.

Método excéntrico: uso de pesos libres de tipo isokinéticos en contracciones concéntricas y excéntricas.

3- Fase de conversión a potencia muscular.

Métodos de entrenamiento para la potencia específica de un deporte: desarrollo de la potencia explosiva a alta velocidad, entrenando al sistema nervioso.

Método isotónico: consiste en mover un peso lo más rápida y fuertemente posible a través del rango completo del movimiento.

Método balístico: puede ser utilizado en diferentes formas y contra diferentes resistencias.

Método de resistencia-potencia: combinación de tres formas entre los métodos isotónico, isométrico y balístico.

Método pliométrico: transforma la fuerza en potencia utilizando métodos específicos.

4- Fase de conversión.

Método de potencia-resistencia: permite repetir un trabajo de potencias varias veces.

Método para la resistencia muscular de corta duración: prepara la potencia anaerobia, permitiendo contrarrestar las altas concentraciones de ácido láctico.

Método para la resistencia muscular de duración media y prolongada: actividad de alto volumen y larga duración.

5- Fase competitiva. Mantener el trabajo de fuerza máxima y potencia específica.

Román, I. (1998) considera que para el desarrollo de fuerza en principiantes, los métodos son:

Método de poco peso y muchas repeticiones: adaptación muscular a la sobre carga y asimilar los elementos técnicos e incremento del volumen muscular y el peso corporal.

Método de pesos y repeticiones intermedias: mayor aumento de la fuerza, volumen muscular y peso corporal.

Clasificación a partir de las cargas empleadas, máximas o cargas no máximas.

Método de cargas máximas:

Según Cometti (1998), el método que utiliza este tipo de cargas se denomina **método de esfuerzos máximos** y consiste en trabajar con cargas que solo permiten la realización de 1 a 3 repeticiones máximas. El trabajo se realiza con cargas del 90% del máximo, entendiendo que la carga máxima (100%) es aquella que solo permite realizar una repetición.

Métodos de cargas no máximas:

En este grupo se encuentran dos métodos de trabajo:

Esfuerzos repetidos. Para Cometti (1998), este consiste en trabajar, con una carga no máxima, tantas repeticiones como sean necesarias para lograr la fatiga muscular. Este método de trabajo pretende incrementar los niveles de fuerza, a partir de una mejora de los factores morfológicos; es decir, aumento de la hipertrofia muscular.

Esfuerzos dinámicos. La clave del efecto de ese tipo de entrenamiento no reside totalmente en la carga de trabajo, sino en la velocidad de ejecución. Este método está más relacionado con la mejora de la velocidad de contracción que con el aumento de la fuerza muscular.

Clasificación en función del tipo de contracción muscular utilizada:

Entrenamiento isométrico: cuando se realizan contracciones musculares sin producir movimiento alguno.

Entrenamiento anisométrico: cuando las contracciones musculares producen el desplazamiento de las palancas articulares. Este tipo de entrenamiento puede darse de tres formas:

Concéntrico: cuando el movimiento provocado por la contracción muscular aproxima los puntos de inserción; es decir, el músculo se acorta.

Excéntrico: cuando el movimiento realizado provoca un alejamiento de las inserciones musculares durante la contracción muscular; es decir, el músculo se estira.

Pliométrico: en este caso, debido al tipo de movimiento que se realiza, algunos autores prefieren hablar de “ciclo estiramiento- acortamiento” Knuttgen y Kraemer (1987).

Para Cometti (1988) realmente el trabajo pliométrico se basa en la combinación de las contracciones, una contracción excéntrica seguida de la forma inmediata, de una isométrica de muy corta duración y posteriormente una concéntrica. Esta combinación es lo que provoca el ciclo estiramiento-acortamiento.

Según Valadés, D. (2005) para que el movimiento se considere pliométrico, el paso de la fase excéntrica a la concéntrica debe ser muy rápido, pues si se realiza una marcada parada entre ambas fases, la secuencia del movimiento pierde eficacia.

Formas organización del entrenamiento de la fuerza

Según Ruíz y Leal (2007) se pueden observar en la práctica deportiva, las siguientes formas:

Entrenamiento de estaciones: se organiza con base en la carga de entrenamiento y el número de repeticiones.

Entrenamiento piramidal: se trabaja de acuerdo al aumento y disminución en el nivel de la carga.

Entrenamiento en circuito: se basa en un proceso organizado, enfoca variables como los objetivos y la capacidad de rendimiento.

Medios de la preparación física para mejorar la fuerza.

Según Pila, A. (2005) citado por Casa, S. A. y Defaz, C. A. (2011), el trabajo de fuerza puede realizarse mediante:

1. El propio peso corporal o el de un compañero.
2. Aparatos elásticos (muelles, ligas de caucho).
3. Ejercicios con pesos (sobrecarga)
4. Utilizar el medio natural para realizar ejercicios en arena, agua, subir montañas etcétera).
5. Carreras con máxima velocidad.

1.3.4 Indicaciones metodológicas para el entrenamiento de la fuerza en el fútbol.

1. Se puede dirigir el trabajo hacia los grandes grupos musculares responsables de la postura y la musculatura de las piernas, teniendo en cuenta que el abuso de estos ejercicios puede traer malas consecuencias sobre el sistema óseo.
2. Los ejercicios de fuerza influyen también sobre las coordinaciones inter e intramusculares, puesto que activan en momentos claves un alto porcentaje de unidades motoras sincronizadamente.
3. Los ejercicios deben estar acordes con lo que facilita el medio auxiliar y las posibilidades de los deportistas.
4. Se buscará una estructura o forma didáctica de partida, es decir seguir una especie de metodología partiendo de los ejercicios más sencillos, a los más complejos manteniendo posiciones iniciales cómodas. Ejemplo, desde la posición de acostados de espalda, podemos realizar elevaciones arriba de un solo pie primero, y después el otro, elevar los dos a la vez, elevarlos de forma alternada, después de elevarlos cruzarlos arriba, etc.
5. En la medida de lo posible se tratará que la forma en que se utilicen los medios, permita que trabajen todos los deportistas. La combinación de algunos elementos, es conveniente en deportistas experimentados.
6. Algunos ejercicios o combinaciones entre ellos, son excluyentes para algunos deportistas.

7. Se deben tener en cuenta los ejercicios que puedan resultar potencialmente peligrosos que puedan provocar lesiones a los deportistas dentro de la clase.
8. Es importante también que el deportistas conozca otros datos de interés tales como:
 - Movimientos que pueden realizar diferentes grupos musculares en su contracción.
 - Participación de los músculos en el movimiento (agonistas, antagonistas, sinergistas y fijadores).
 - Las palancas.
 - Los principales núcleos articulares.
 - Y otros que tengan que ver o tengan alguna importancia en particular para el deporte que se imparte.

1.4 El desarrollo de la fuerza explosiva mediante los ejercicios pliométricos en los futbolistas de la categoría sub 16

La fuerza ha sido, y será siempre una característica fundamental del fútbol, si se tiene en cuenta que durante un partido, los futbolistas desarrollan diferentes acciones como son desplazarse, driblar, saltar, golpear el balón, contrarrestar las acciones del contrario entre otras; para realizar cada una de estas acciones el deportista deberá expresar determinados niveles de fuerza que le permitan cumplimentarlas con éxito. Según lo indicado anteriormente son las acciones cortas y explosivas las que resultan más determinantes en un partido de fútbol.

Debe considerarse, por tanto que, una mayor explosividad en la ejecución de los gestos técnicos vendrá determinada por el nivel de fuerza explosiva que posean los grupos musculares intervinientes en dichos gestos.

Para Mora, J. (1995) es la fuerza que se expresa por una acción de contracción lo más potente posible, partiendo de una situación de inmovilidad de los segmentos propulsivos.

Según González, J. y Gorostiaga, E. (1995), se corresponde con el mayor incremento de fuerza por unidad de tiempo.

Se asume la definición de Verkhoshansky (2006) quien considera que la fuerza explosiva es la capacidad de alcanzar la fuerza en el menor tiempo posible, siendo capaz de mover el propio

cuerpo o instrumentos con una velocidad elevada que se caracteriza por la velocidad alcanzada y no por la cantidad de movimiento.

Objetivos del entrenamiento de la fuerza explosiva

Zatsiorsky, V. M. (1995) considera que los objetivos del entrenamiento de la fuerza explosiva son incrementar la velocidad de contracción, mejorar el sector neuromuscular con una ganancia máxima de coordinación del músculo y desarrollar la fuerza dinámica y velocidad. Cuanto mejor sea el nivel deportivo del sujeto, mayor es el papel que desempeña la fuerza explosiva, porque cuando mejora el rendimiento, el tiempo disponible para aplicar fuerza y producir el movimiento disminuye, luego lo más importante es mejorar la capacidad de producir fuerza en la unidad de tiempo.

Factores para mejorar la explosividad en edades los adolescentes. Según Verkhoshansky, Y. (1990).

- El factor de sincronización de la actividad de las unidades motoras. Su mejora se produce mediante un adecuado entrenamiento mental para la realización de ejercicios explosivos y mediante el entrenamiento biométrico.
- La coordinación intermuscular. La mejora se produce mediante la utilización de ejercicios olímpicos y sus variantes.
- La solidez de los tendones. Su mejora se produce mediante un uso adecuado del entrenamiento de polimetría o de fuerza explosiva.
- Los componentes elásticos del músculo (ciclo acortamiento – estiramiento). Su mejora se produce mediante la realización de ejercicios explosivos a través de ejercicios polimétricos y multiarticulares.

Características básicas del entrenamiento para la mejora de la fuerza explosiva. Según González Badillo, J. J., y Ribas, J. (2002).

- Resistencias: cualquier resistencia.
- Repeticiones por serie: de 1 a 6.
- Carácter del esfuerzo: desde el más pequeño, 5-6 repeticiones ante una resistencia mínima, hasta el más elevado, una repetición contra una resistencia insalvable (acción isométrica).

- Recuperación entre series: 3-5 minutos, la suficiente para alcanzar la máxima producción de fuerza en la unidad de tiempo en cada serie.
- Velocidad de ejecución: la máxima posible ante cada resistencia.
- Frecuencia semanal: siempre que se utilicen ejercicios en donde la activación muscular se hace a la máxima velocidad de acortamiento muscular.
- Ejercicios: todos los ejercicios, aunque los de mayor aplicación al rendimiento son los generalizados y de máxima potencia, los de potencia media y gran velocidad y los movimientos específicos.

1.4.1 La pliometría y los ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza explosiva en el fútbol

El estado de forma óptima de un futbolista incluye niveles de rendimiento elevados en fuerza explosiva y potencia. De acuerdo con la literatura actual, el entrenador de fútbol dispone de diversos métodos para la mejora de acciones explosivas características del deporte, como los saltos, las aceleraciones en carrera, y los lanzamientos y golpes. El entrenador debe conocer las distintas opciones que se le presentan y planificar el entrenamiento de la forma más correcta, utilizando estas distintas posibilidades en función de las necesidades específicas de sus deportistas y del momento de la temporada en el que se encuentren, con el objetivo de contribuir a una optimización del rendimiento deportivo.

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

El término pliometría viene de dos palabras de origen griego Plio = aumento, Metrics = longitud que significa aumentar longitud.

La pliometría es la acción de estiramiento - acortamiento muscular en un período de tiempo lo más breve posible (Fred W. 1975).

Consiste en solicitar un músculo primero en su fase excéntrica pasando enseguida a desarrollarse la fase concéntrica que sigue naturalmente (Cometti, 1998).

Es un método de estimulación mecánica con choques con el fin de forzar a los músculos a producir tanta tensión como le sea posible (Verkhoshansky, 1999).

Del análisis de las definiciones se asume que la pliometría no es más que el ciclo de acortamiento y alargamiento muscular en el período de tiempo más breve posible.

Considerando que en la mayoría de gestos deportivos toda contracción concéntrica va precedida de un estiramiento del músculo, nos daremos cuenta de la importancia del trabajo de este ciclo estiramiento – acortamiento. Esta es la razón por la que hoy en día está ampliamente aceptada la eficacia del método pliométrico, que se centra concretamente en la capacidad reactiva del sistema neuromuscular, muy relacionado con la elasticidad.

Principios en el entrenamiento pliométrico. Según Alain Pirón, citado por Cometti (1998).

1. La posición (referente al grado de flexión de la articulación implicada).
2. El desplazamiento de las palancas.
3. El carácter de las tensiones musculares.

Beneficios del entrenamiento pliométrico

- El reclutamiento de la mayoría, sino todas las unidades motoras y sus fibras musculares correspondientes.
- La transformación de la fuerza muscular en potencia explosiva.
- Desarrollo del sistema nervioso para que reaccione con la máxima velocidad en la elongación del músculo, esto desarrollara la capacidad para acortarse (contraerse) rápidamente con la máxima fuerza.

Aspectos a tener en cuenta a la hora de diseñar una sesión de entrenamiento pliométrico. Según (Verkhoshansky, 2006).

Edad

Peso corporal.

Ratio de fuerza.

Entrenamiento de fuerza realizado. Antes de realizar un entrenamiento pliométrico, cualquier deportista debería realizar un programa de fuerza con una duración de 2 a 4 semanas.

Entrenamiento de velocidad realizado. Antes de realizar un entrenamiento pliométrico, cualquier deportista debería realizar un programa de 2 a 4 semanas de entrenamiento de velocidad o haber completado un periodo deportivo.

Experiencia en este tipo de entrenamiento.

Lesión deportiva.

Superficie de contacto.

Progresión de la carga de entrenamiento.

Etapas en el entrenamiento del tren inferior mediante el trabajo pliométrico. Según Verkhoshansky (1966).

1. La primera radicaría en aplicar ejercicios de fuerza general y ejercicios variados de multisaltos.
2. La segunda etapa incluiría el trabajo de la pliometría (no demasiado intenso) combinado con entrenamiento de fuerza-resistencia.
3. La tercera etapa aborda ya los Drop Jump (DJ).

En cuanto a la variabilidad Cometti (1998) propone:

- Variaciones en la posición: ángulo de flexión de la rodilla previo al salto. Los tres ángulos más utilizados son 60°, 90° y 150°. Mientras que el ángulo de 150° es el más utilizado en competición y, probablemente, el más idóneo es el ángulo de 90° pues reporta beneficios más rápidamente.
- Variaciones en el desplazamiento: amplitud de las zancadas, la altura y separación de los obstáculos, apoyos con una o dos piernas, etc.
- Variaciones en las tensiones musculares: aumentando o disminuyendo la carga en una o varias fases del movimiento pliométrico (fase excéntrica, instante isométrico o fase concéntrica).

1.4.1.2 Los ejercicios pliométricos en entrenamiento de la fuerza explosiva de los futbolistas

Según Chu, D. (1997) los ejercicios pliométricos son aquellos que capacitan un músculo a alcanzar una fuerza máxima en un período de tiempo lo más corto posible.

Los ejercicios pliométricos implican un rápido estiramiento del músculo (llamado acción muscular excéntrica) y son seguidos por un rápido acortamiento del mismo músculo (llamado acción muscular concéntrica) (Billat, 2002).

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

Con este tipo de ejercicios el músculo logra alcanzar su máximo potencial, en el menor tiempo posible, estos están diseñados para reproducir movimientos rápidos, explosivos y potentes, por lo que mejoran sensiblemente el rendimiento de los deportistas.

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

Objetivo de los ejercicios pliométricos.

El principal objetivo de estos ejercicios es acortar el tiempo de contracción excéntrica y el inicio de la contracción concéntrica aplicando la mayor fuerza posible en el menor tiempo posible (Mazzeo, 2008 citado por Simbaña, A. P., 2018).

Clasificación de los ejercicios pliométricos.

- Pliometría baja: Saltos sobre aros y saltos a la cuerda.
- Pliometría media: Saltos sobre bancos y vallas de mediana altura.
- Pliometría alta: Saltos descendentes desde plintos de 50- 70 cm.

Pautas a seguir para realizar los ejercicios pliométricos. Según Verkhoshansky, Y. (2006)

Aplicar una gran fuerza en cada impacto contra el suelo, pues cuanto mayor fuerza apliquemos mayor tensión muscular y por lo tanto mejores efectos conseguimos en el salto.

Intentar disminuir el tiempo de contacto de las zapatillas o manos en el suelo para conseguir un mayor tiempo de vuelo y la capacidad de poder hacer más impulsos contra el suelo en un espacio determinado.

Descansar un minuto de 2-3 minutos entre serie.

Para que se produzca una máxima activación de fibras de contracción rápida, la intensidad del ejercicio siempre debe ser máxima, a excepción de los ejercicios pliométricos de calentamientos.

Empezar con una baja cantidad de ejercicios pliométricos, para gradualmente incrementar el número y el volumen del entrenamiento.

Es necesario tener una óptima de fuerza y de adaptación, mediante el entrenamiento de fuerza y velocidad, antes de la inmersión en el entrenamiento explosivo.

El material de gran altura sobre el cual nos dejamos caer produce más tensión y menor velocidad de movimiento y mayor tiempo de impulso, en cambio los de menor altura producen menor tensión muscular, mayor velocidad de movimiento y menor tiempo de apoyo. Ambos se deben combinar teniendo en cuenta los objetivos planteados para cada fase de planificación.

1.4.1.3 Ejemplo de ejercicios pliométricos:

Botes con las dos Piernas (sobre el mismo lugar): Comenzar en posición de pie y llevar las piernas rectas hacia arriba desde el suelo, saltando con los dos pies. Tratar de levantar las rodillas hasta que toque el pecho. Cuando los pies comiencen a moverse para abajo y desplegarse, tratar de que los dos vuelvan al suelo al mismo tiempo. La clave para este ejercicio, igual que en todos los ejercicios «pliométricos», es permanecer el menor tiempo posible en el suelo.

Salto de longitud sin carrera: Comenzar con ambos pies planos en el suelo. Flexionar las caderas y la cintura como si se quisiese adoptar la postura de squats, y saltar hacia delante. Recordar que se debe saltar hacia delante y no hacia arriba, y tratar de usar ambos brazos para ayudar en el impulso del cuerpo hacia delante. En el punto más alto del salto, el pecho debe estar levantado y las caderas hacia delante. Los brazos por encima de la cabeza y las rodillas dobladas. A medida que el cuerpo desciende, doblar al máximo la cintura, poniéndose en una posición de plegado manteniéndola hasta el momento de tocar el suelo.

Triple salto sin carrera: Comenzar permaneciendo sobre ambos pies, saltar hacia delante aterrizando primero sobre el pie derecho, y después directamente sobre el izquierdo, y finalmente sobre ambos pies. El propósito es intentar saltar la mayor distancia posible, no altura. Hay que

recordar el alternar el primer paso, a todo lo largo del ejercicio, para asegurar el mismo entrenamiento en ambas piernas.

Saltos de vallas (frontales): Comenzar colocando 5 vallas, una delante de la otra, aproximadamente a una distancia de 1 metro entre ellas. Colocar cada valla a su menor altura para los principiantes e ir aumentando su altura a medida que el atleta progresa. Los atletas más avanzados pueden añadir más vallas a este ejercicio. El atleta comenzará desde una posición de inmóvil en pie. Salta sobre la primera valla y aterriza sobre ambos pies. Sin dudar, continúa saltando sobre las otras cuatro vallas de la misma forma.

Saltos de valla (de lado): Este ejercicio puede ejecutarse con una valla, tal como su nombre indica, o con un banco sueco. El deportista comienza estando en pie al lado de la valla. Los pies juntos y la cabeza mirando al frente. Saltar hacia un lado y hacia el otro sobre el banco o la valla, aterrizando sobre los dos pies. El objetivo de este ejercicio es cruzar hacia cada lado tan rápidamente como sea posible, manteniendo el equilibrio.

Brincar: El ejercicio pliométrico más ampliamente empleado es brincar, cuando el atleta brinca o salta de un pie al otro. Con el fin de ejecutar este ejercicio de forma apropiada, el atleta debe concentrarse en aterrizar con los pies planos. Aterrizar sobre los dedos lleva el centro de gravedad hacia delante, y no es esto lo que se pretende. El centro de gravedad debe permanecer detrás de cada paso y luego arrastrado hacia delante.

Saltos desde cajas: En estos saltos se emplean dos o tres cajas que tengan 46 centímetros de altura y de 1,8 a 2,4 metros de separación entre ellas, aproximadamente. El deportista comienza con los dos pies juntos y salta desde el suelo hacia la caja número 1, y luego de nuevo hacia el suelo. Al aterrizar en el suelo, el deportista inmediatamente bota hacia la caja 2 y así sucesivamente, hasta haber saltado encima y desde las tres cajas.

Propuestas para el trabajo de fuerza explosiva mediante el método pliométrico. Según Bompa (1993) y González Badillo y Gorostiaga (1997).

Autor	Tipos de ejercicios	Intensidad	Repeticiones	Series	Total	Recuperación/Series
Bompa (1993)	Salto con reactividad (> 60cm)	Máxima	10 – 20	8 – 5	120 – 150	8' – 10'
	Drops (80 – 120 cm)	Muy alta	5 -15	5 – 15	75 – 150	5' – 7'
	Boundings 2 piernas 1 pierna	Submáxima	5 – 15	3 – 25	50 – 250	3' – 5'
	Salto baja reactividad (20 – 50 cm)	Moderada	10 – 25	10 – 25	150 – 250	3' – 5'
	Salto bajo impacto/ lanzamientos	Bajo	10 – 15	10 – 35	50 – 300	2' – 3'
	Salto simple	Baja	3 – 5	5-10		3' – 10'

González Badillo y Gorostiaga (1997)	Poca profundidad o altura 20-40cm	Media	3 – 5	5-10		3' – 10'
	Mayor profundidad o altura 50 – 80cm	Alta	3 – 5	5-10		3' – 10'
	Máxima profundidad o altura	Máxima	3 – 5	5-10		3' – 10'

Por lo que respecta a la periodización de la mejora de fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos, Verkhoshansky (1966) recomienda introducirlo al final del periodo preparatorio específico se utiliza el sistema de planificación de “macrociclo complejo” o al final del trabajo de fuerza si se utiliza un sistema de planificación por bloques.

En cuanto al número de sesiones semanales y el número de saltos por sesión, no hay unanimidad entre los autores, todos indican que hay que considerar la preparación y el nivel de fuerza del deportista. Hay estudios en los que se recomienda, para atletas preparados, dos sesiones por semana (Poole y Maneval, 1987), otros autores recomiendan tres sesiones por semana (Adams, 1984; Diallo y Cols. 2001; Witzke y Snow, 2000). Por su parte Verkhoshansky (1999) indica que sólo para los deportistas realmente preparados se pueden programar tres sesiones semanales.

Cualesquiera que sean las sesiones, en lo que sí coinciden los autores consultados es en la necesidad de respetar al menos un día de descanso (sin trabajo pliométrico) entre dos sesiones consecutivas.

Hay varios estudios que coinciden en que el número de saltos (DJ) por sesión para sujetos no entrenados no debe superar los 20 (Verkhoshansky, 1966; Adams, 1984). Cuando hablamos de atletas entrenados, este número aumenta considerablemente; así, en la literatura encontramos desde los 40 saltos por sesión (4 series de 10 saltos) (Verkhoshansky, 1966) hasta los 200-400 saltos por sesión que, según (McGown y cols. (1990), realizaban en su preparación los jugadores de la selección estadounidense ganadora del oro en voleibol durante la Olimpiada de 1984.

Verkhoshansky (1999) indica que el límite en cuanto al número de saltos se alcanza antes de que el atleta comience a sentirse cansado, por lo que es fácil superar ese límite sin darse cuenta. En este aspecto, es mejor quedarse corto que excederse.

Hay que tener en cuenta que, si se pretende trabajar en el mismo día varias capacidades, el entrenamiento pliométrico precederá, por regla general, al trabajo de fuerza y resistencia (Yessis, 1993); de todas formas lo ideal es que el día que se trabaja con pliometría no se realice ninguna otra actividad explosiva o de fuerza para el grupo muscular implicado (Yessis, 1993).

Como regla general se recomienda que en aquellas sesiones cuyo objetivo sea la mejora de la fuerza explosiva por medio de ejercicios pliométricos, no se realice ninguna otra actividad de carácter explosivo o de fuerza (Yessis, 1993). Si en la sesión se trabaja más de un objetivo, el de mejorar de fuerza explosiva precederá a los de cualquier otra manifestación de fuerza, si es preciso trabajarla, y a los de resistencia (Yessis, 1993), esto siempre y cuando el objetivo prioritario sea la mejora de la fuerza explosiva, pero si se busca aumentar la resistencia a esta manifestación de fuerza, entonces sería interesante trabajarla en situación de fatiga.

CAPÍTULO 2.

PROGRAMA DE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA FAVORECER EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN LOS FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA SUB 16

En este capítulo se presentan los resultados del diagnóstico sobre el estado actual de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade, así como el programa de ejercicios pliométricos propuesto para favorecer su desarrollo.

2.1 Estado actual de desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade

Para diagnosticar el estado actual de desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade se desarrollaron las siguientes acciones:

Determinar los objetivos generales y específicos.

Objetivo general:

Determinar el estado actual de preparación y desempeño de los profesores y de desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

Objetivos específicos:

1. Constatar la preparación y desempeño de los profesores para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
2. Comprobar los ejercicios empleados y la metodología utilizada en el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
3. Evaluar el nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

Determinar las variables, dimensiones e indicadores para el diagnóstico.

Variable 1. Preparación y desempeño de los profesores.

Dimensión 1. Preparación teórica y metodológica de los profesores.

- Conocimientos sobre la importancia del desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
- Conocimientos teórico-metodológicos sobre el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
- Preparación sobre los ejercicios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
- Preparación sobre los métodos, procedimientos, formas organizativas y medios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
- Conocimientos sobre las formas de control y evaluación del nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.

Dimensión 2. Desempeño de los profesores.

- Planificación y organización del entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
- Empleo de los ejercicios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
- Utilización de los métodos, procedimientos, formas organizativas y medios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.

Variable 2. Nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

Dimensión 1. Fuerza explosiva del tren inferior.

- Test de salto horizontal a pies juntos (García 2013)
- Test de salto vertical (Lewis 1997)

Determinar las fuentes personales y no personales que serán constatadas.

- Fuentes personales:

De una población de 24 futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade, se tomó una muestra aleatoria estratificada de 12 futbolistas, atendiendo a sus posiciones de juego, quedando integrada por 4 defensas, 4 mediocampo y 4 delanteros.

En relación con los profesores, se tomó como fuentes de información a los dos sujetos con responsabilidad directa en la preparación del equipo.

- Fuentes no personales

El programa de preparación, el análisis metodológico de la preparación física y en especial de la fuerza, así como la planificación de las sesiones de entrenamiento.

Elaborar los instrumentos para la obtención de la información.

Para la realización del diagnóstico fueron elaborados y/o adaptados los siguientes instrumentos:

1. Una guía para el análisis documental: para constatar la planificación realizada en relación con el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 (anexo 1).
2. Una guía de observación a sesiones de entrenamiento: para constatar los ejercicios empleados y metodología utilizada durante el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 (anexo 2).
3. Una encuesta a profesores de fútbol: para conocer su preparación teórica-metodológica para el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 y su forma de concepción y realización en el entrenamiento de estos deportistas (anexo 3).
4. Test de salto horizontal a pies juntos y Test de salto vertical: para evaluar la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 (anexo 4 y 5).

Coordinar, preparar y asegurar del diagnóstico.

Las acciones realizadas en este sentido fueron las siguientes:

- Coordinar con los directivos y profesores de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.
- Preparar a los profesores que apoyaron en el proceso de aplicación de los instrumentos para el diagnóstico.
- Asegurar los recursos materiales necesarios para la realización del diagnóstico.

Aplicar los instrumentos, recopilar e interpretar los resultados.

Se aplicaron los instrumentos elaborados atendiendo al objetivo planteado para cada uno de ellos y sus resultados se analizaron con el empleo de un enfoque cualitativo y la utilización como

procedimiento la triangulación metodológica. El análisis realizado permitió determinar las principales regularidades que se presentan en las conclusiones del diagnóstico siguientes.

Conclusiones del diagnóstico.

Preparación y desempeño de los profesores:

- Consideran muy importante el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
- Poseen una insuficiente preparación teórica para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
- Su preparación sobre los ejercicios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 es insuficiente.
- Deficiente preparación sobre los métodos, procedimientos, formas organizativas y medios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
- Sus conocimientos sobre las formas de control y evaluación del nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 son insuficientes.
- Presentan deficiencias en la planificación y organización del entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
- Mala la selección y aplicación de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
- Insuficiencias en la selección, planificación y aplicación de los métodos, procedimientos, formas organizativas y medios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.

2.1.1 Nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

La determinación del nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade se realizó a partir de la aplicación de los Test de salto horizontal a pies juntos y Test de salto vertical (anexos 3 y 4). Sus resultados se muestran a continuación.

2.1.1.1 Resultados de la aplicación del Test de salto horizontal

Los principales resultados obtenidos con la aplicación del Test de salto horizontal (anexo 4) en el pretest muestran (tabla 1, gráfico 1) que el 66,7% de los futbolistas obtuvieron las calificaciones de malo o muy malo, un 25% de normal, solo el 8,3% de bueno y ninguno la de muy bueno. Lo que evidencia el bajo nivel de desarrollo de los futbolistas en relación con la fuerza explosiva.

Tabla 1. Resultados del Test de salto horizontal (pretest)

Futbolistas	Distancia(m)	Calificación
1	1,70	Normal
2	1,39	Muy Malo
3	1,57	Malo
4	1,52	Malo
5	1,67	Normal
6	1,41	Muy Malo
7	1,50	Malo
8	1,83	Bueno
9	1,72	Normal
10	1,55	Malo
11	1,37	Muy Malo
12	1,58	Malo

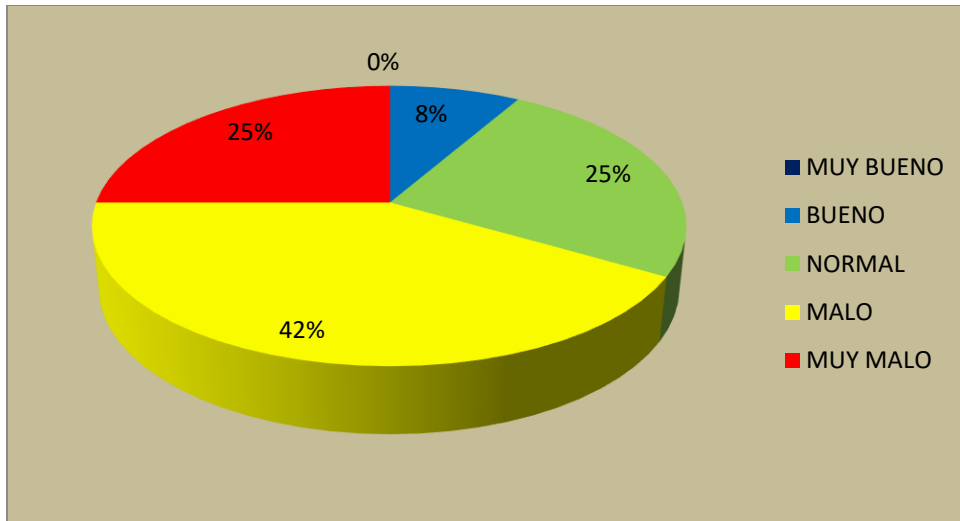


Gráfico 1 Resultados del Test de salto horizontal (pretest)

Los estadígrafos de la estadística descriptiva a partir de los resultados del Test de salto horizontal en el pretest (gráfico 2) muestran una media de 1,56 metros, mediana de 1,56 metros, moda de 1,37 metros, la desviación estándar fue de 0,142 metros, la varianza fue de 0,028 metros, un valor mínimo de 1,37 metros y un valor máximo de 1,83 metros.

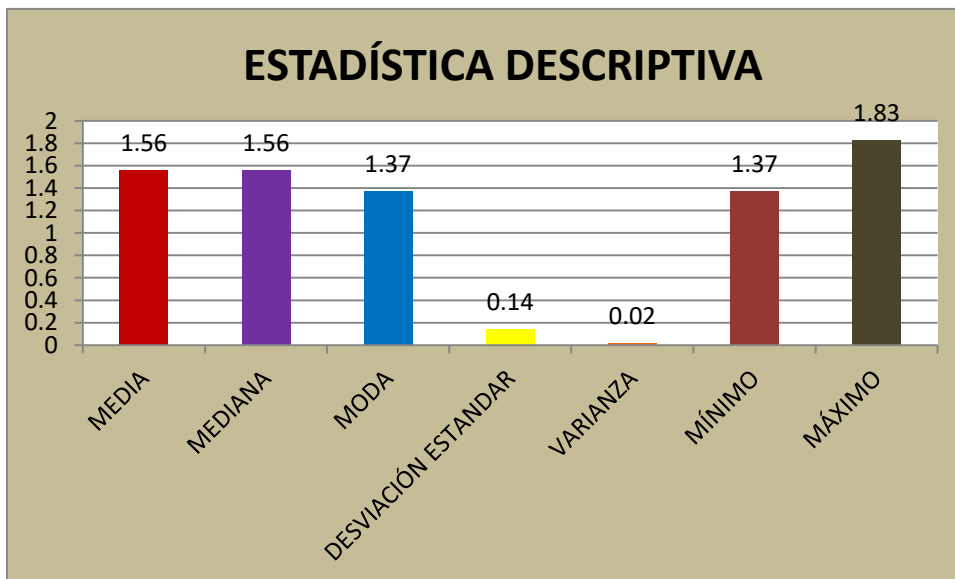


Gráfico 2 Estadísticos descriptivos del Test de salto horizontal (pretest)

2.1.1.2 Resultados de la aplicación del Test de salto vertical

Los principales resultados obtenidos a partir de la aplicación del Test de salto vertical (anexo 5) en el pretest demuestran (tabla 2, gráfico 3) que en el 75% de los futbolistas su evaluación estuvo por debajo del promedio o pobre, en el 25% fue promedio y ninguno alcanzó la categoría por encima de la media o excelente. Evidenciándose las limitaciones de la fuerza explosiva en los futbolistas.

Tabla 2 Resultados del Test de salto vertical (pretest)

Futbolistas	Salto (cm)	Categoría
1	30	Pobre
2	39	Por debajo del promedio
3	27	Pobre
4	49	Promedio
5	32	Pobre
6	37	Por debajo del promedio
7	45	Promedio
8	47	Promedio
9	35	Por debajo del promedio
10	38	Por debajo del promedio
11	26	Pobre
12	37	Por debajo del promedio

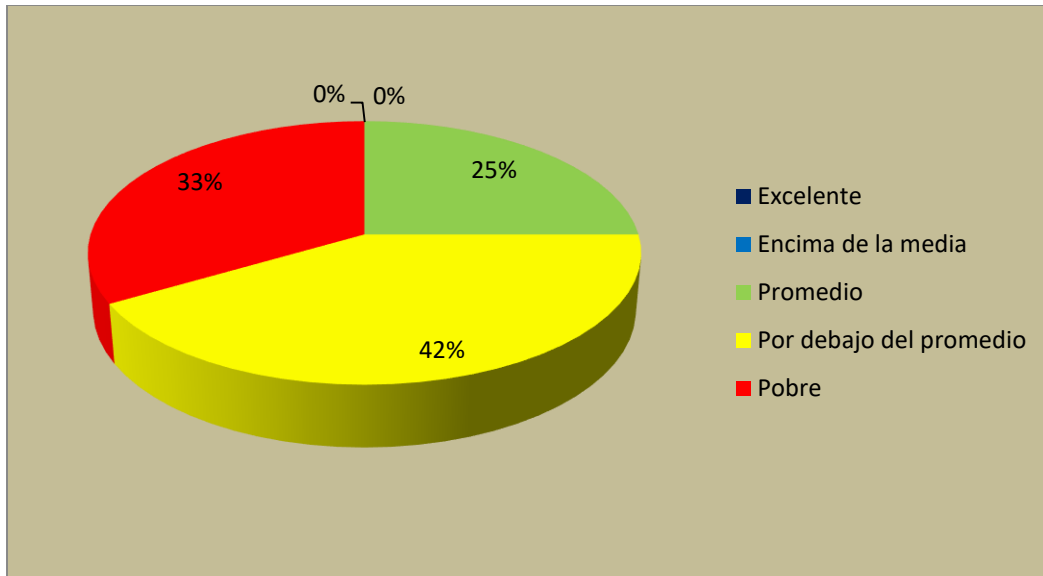


Gráfico 3 Resultados del Test de salto vertical (pretest)

Los estadígrafos de la estadística descriptiva a partir de los resultados del Test de salto vertical en el pretest (gráfico 4) evidencian una media de 36,8 cm, la mediana 37 cm, la moda 37 cm, la desviación estándar 7,45 cm, la varianza 55,6 cm, el valor mínimo 26 cm y un valor máximo de 49 cm.

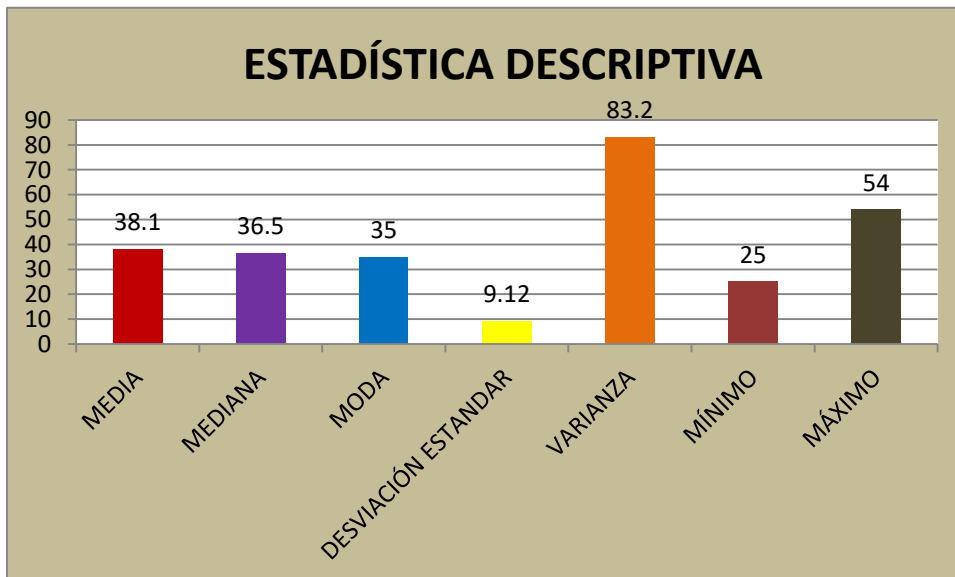


Gráfico 4 Estadísticos descriptivos del Test de salto vertical (pretest)

2.2 Programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16

2.2.1 Fundamentación del programa de ejercicios

Programar significa sistematizar los contenidos del proceso del entrenamiento según los objetivos bien definidos, de la preparación del deportista y de los principios específicos que determinan la forma racional de organización de las cargas de entrenamiento de un período (Verjoshanski, L., 1988).

Según Pérez, A. (2003) un programa contempla un proceso organizado, flexible, continuo, controlado y progresivo, que posibilita conducir los contenidos necesarios para asegurar el logro de los objetivos establecidos.

Para Barrios (2009) el término programa, se ha venido utilizando con mucha frecuencia por parte de profesionales de diversos campos y esferas de actuación y las tendencias actuales ponen de manifiesto la necesidad de intervenir por programas, como forma fundamental de anticipación a los problemas antes de que surjan. Este tipo de intervención permite sistematizar y comprender la acción que se quiere llevar a vías de hecho hacia la consecución de una meta basada en esfuerzos cuidadosamente planificados, comprensivos y sistemáticos para lograr objetivos claramente articulados con el fin de dar respuesta a las necesidades detectadas y que ameritan la intervención.

Se coincide con lo planteado por los investigadores Pérez, A. (2003) y Barrios (2009), al considerar que la programación es un proceso metódico y organizado para conducir una serie de contenidos, reuniendo los medios disponibles y las medidas necesarias en su efectiva y óptima realización.

Según Cortegaza, L. (2003) las cualidades que debe poseer un programa son:

Unidad: dado que un programa persigue una serie de objetivos, cada parte, cada sesión y cada actividad deben de estar vinculada a las demás. Lo que se enseñe hoy, guardará relación con lo que se enseñó ayer y con lo que va a enseñar mañana. Sin embargo, esta unidad no rechaza la posibilidad de introducir variantes, sin alterar la fidelidad de los objetivos perseguidos.

Continuidad de acción: debe de cubrir la totalidad del proceso a que se refiere, sin saltos ni fragmentaciones.

Flexibilidad: debe de concebirse con tal flexibilidad que permita resolver y asimilar las alteraciones no previstas con el menor número de cambios posibles.

Precisión: anunciará con la mayor precisión y exactitud posible:

- Los objetivos a alcanzar.
- Los contenidos (actividades) a alcanzar.
- La evaluación a seguir para conocer los resultados de las tareas realizadas, parcial o totalmente.

Realismo: estará concebido para ejecutarse dentro de una realidad concreta, en las condiciones y momento histórico en el que se desarrolla.

Claridad: será fácil de comprender y seguir por todos los que lo utilicen.

Estructura del programa de ejercicios.

A partir de estructuras propuestas para el diseño de programas tales como la de Hernández, citado por Barrios (2009), Díaz (2009) y Mateo (2009); entre otros, y atendiendo a las particularidades del objeto de estudio, el programa propuesto se estructura en:

- Introducción
- Objetivos
- Contenidos
- Orientaciones metodológicas
- Implementación
- Evaluación

A continuación se describen cada uno de estos componentes.

INTRODUCCIÓN

La capacidad física de la fuerza es un factor muy importante en la mayoría de los deportes y determinante en el momento de considerar un mejor rendimiento deportivo de los jugadores, por lo cual si se la desarrolla correctamente no es perjudicial en ningún caso.

El incremento de la fuerza disponible para la contracción muscular en los músculos o grupos musculares apropiados, así como el aumento de la velocidad y de la aceleración son fundamentales para el fútbol, ya que permiten una mayor capacidad para el salto, la carrera, los cambios de ritmo o los giros, habilidades que se consideran críticas para los futbolistas de élite. Las manifestaciones como la fuerza explosiva (saltos de potencia, cambios de dirección, sprints, detenciones y arrancadas súbitas, quites deslizantes, entre otras) son determinantes para la obtención de buenos resultados competitivos.

En este sentido, la valoración de la fuerza explosiva o capacidad para generar la mayor fuerza en el menor tiempo posible (González Badillo & Ribas, 2002), resulta relevante de cara a intentar mejorar la metodología del entrenamiento y adecuar la planificación del mismo con el objetivo de optimizar el rendimiento.

El planteamiento de ejercicios para el perfeccionamiento de determinada capacidad física o técnica en el fútbol, se ha convertido en los últimos tiempos en tema de investigación de diferentes autores, demostrando su efectividad siempre que se realizan atendiendo a las particularidades del deporte, los atletas y la metodología adecuada.

Los ejercicios que se diseñarán como parte del presente programa posibilitarán que los profesores puedan contar con una suficiente cantidad y variedad para seleccionarlos atendiendo a cada etapa de preparación y a las características individuales y grupales de los futbolistas.

Los recursos materiales requeridos para la aplicación del programa de ejercicios son, entre otros los siguientes: conos, aros, terreno de fútbol, porterías y balones.

2.3 OBJETIVOS

2.3.1 Objetivo general:

Favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

2.3.2 Objetivos específicos:

1. Sensibilizar a los profesores y futbolistas en relación con la importancia de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.

2. Preparar teórica y metodológicamente a los profesores para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
3. Diseñar los ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
4. Implementar los ejercicios diseñados para el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
5. Evaluar el nivel de desarrollo de la fuerza explosiva alcanzado por los futbolistas de la categoría sub 16.

2.4 CONTENIDOS

El contenido del programa está dado en los ejercicios pliométricos propuestos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16. A continuación se presentan los mismos:

1. Parado, pies juntos, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia adelante y hacia atrás.
2. Parado, pies juntos, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia la derecha y hacia la izquierda.
3. Parado, pies juntos, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos con las dos piernas juntas en zig-zag.
4. Parado, pies juntos, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia adelante y hacia atrás en la arena.
5. Parado, pies juntos, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia la derecha y hacia la izquierda en la arena.
6. Parado, pies juntos, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos con las dos piernas juntas en zig-zag en la arena.

7. Parado, pies separados, tronco y piernas flexionadas, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos de rana hacia adelante y hacia atrás.
8. Parado, pies separados, tronco y piernas flexionadas, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos de rana hacia la derecha y hacia la izquierda.
9. Parado, pies separados, tronco y piernas flexionadas, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos de rana con las dos piernas separadas en zig-zag.
10. Parado, pies separados, tronco y piernas flexionadas, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos de rana hacia adelante y hacia atrás en la arena.
11. Parado, pies separados, tronco y piernas flexionadas, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos de rana hacia la derecha y hacia la izquierda en la arena.
12. Parado, pies separados, tronco y piernas flexionadas, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos de rana con las dos piernas separadas en zig-zag en la arena.
13. Parado en una pierna, la otra semi flexionada, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos en hacia adelante y hacia atrás con una pierna y luego cambiar de pierna.
14. Parado en una pierna, la otra semi flexionada, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos en hacia la derecha y hacia la izquierda con una pierna y luego cambiar de pierna.
15. Parado en una pierna, la otra semi flexionada, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos en zig-zag con una pierna y luego cambiar de pierna.
16. Parado, pies separados, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos verticales en el lugar con las dos piernas juntas.

17. Parado, pies separados, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos verticales con las dos piernas cayendo en semi cuclillas con piernas separadas y manos sobre las rodillas.
18. Parado en una pierna, la otra semi flexionada, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos verticales en el lugar con una pierna y luego cambiar de pierna.
19. Parado, pies juntos, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia adelante subiendo por una grada.
20. Parado, pies juntos, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar 6 saltos rebotes con las dos piernas juntas hacia adelante.
21. Parado, pies juntos, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar 6 saltos rebotes con las dos piernas juntas hacia atrás.
22. Parado, pies juntos, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar 6 saltos rebotes con las dos piernas juntas en zig-zag.
23. Parado en una pierna, la otra semi flexionada, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar 6 saltos rebotes hacia adelante con una pierna y luego cambiar de pierna.
24. Parado en una pierna, la otra semi flexionada, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar 6 saltos rebotes hacia la derecha con una pierna y luego cambiar de pierna.
25. Parado en una pierna, la otra semi flexionada, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar 6 saltos rebotes hacia la izquierda con una pierna y luego cambiar de pierna.
26. Parado en una pierna, la otra semi flexionada, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar 6 saltos rebotes en zig-zag con una pierna y luego cambiar de pierna
27. Parado, pies separados, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos con las dos piernas unidas por 6 aros ubicados en línea a 50 cm uno de otro y finalizar con un esprint.

28. Parado, pies separados, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos alternando de piernas por 6 aros ubicados en línea a 50 cm uno de otro y finalizar con un esprint.
29. Parado, pies separados, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia adelante hasta la parte superior de un banco, volver a la posición inicial y repetir el ejercicio sin detener el movimiento.
30. Parado, pies separados, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia la derecha hasta la parte superior de un banco estando, volver a la posición inicial y repetir el ejercicio sin detener el movimiento.
31. Parado, pies separados, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia la izquierda hasta la parte superior de un banco estando, volver a la posición inicial y repetir el ejercicio sin detener el movimiento.
32. Parado sobre un banco, pies unidos, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar salto en profundidad con las dos piernas juntas hacia adelante al piso y rebotar hasta la parte superior de otro banco situado al frente.
33. Parado sobre un banco, pies unidos, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos continuos en profundidad con las dos piernas juntas hacia adelante al piso y rebotar hasta la parte superior de otro banco situado al frente, repitiendo el ejercicio hasta pasar por 6 bancos colocados en línea recta.
34. Parado sobre un banco, pies unidos, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos continuos en profundidad con las dos piernas juntas hacia la derecha al piso y rebotar hasta la parte superior de otro banco situado al frente, repitiendo el ejercicio hasta pasar por 6 bancos colocados uno al lado de otro.
35. Parado sobre un banco, pies unidos, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos continuos en profundidad con las dos piernas juntas hacia la izquierda al piso y rebotar hasta la parte superior de otro banco

situado al frente, repitiendo el ejercicio hasta pasar por 6 bancos colocados uno al lado de otro.

36. Parado, pies separados, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos rebotes continuos con las dos piernas juntas hacia adelante pasando sobre 6 bancos situados de manera transversal en línea recta.
37. Parado, pies separados, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos rebotes continuos con las dos piernas juntas hacia la derecha pasando sobre 6 bancos situados de manera transversal uno al lado del otro.
38. Parado, pies separados, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos rebotes continuos con las dos piernas juntas hacia la izquierda pasando sobre 6 bancos situados de manera transversal uno al lado del otro.
39. Parado, pies separados, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia adelante y hacia atrás por encima de una valla.
40. Parado, pies separados, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia los laterales por encima de una valla.
41. Parado, pies separados, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos rebotes continuos con las dos piernas juntas hacia adelante pasando sobre 6 vallas colocadas en línea recta.
42. Parado, pies separados, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos rebotes continuos con las dos piernas juntas hacia la derecha pasando sobre 6 vallas colocadas una al lado de la otra.
43. Parado, pies separados, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos rebotes continuos con las dos piernas juntas hacia la izquierda pasando sobre 6 vallas colocadas una al lado de la otra.
44. Parado con un compañero sobre la espalada. Caminar o trotar.
45. Parado con un compañero sobre la espalada. Conducir el balón, realizar finta y hacer cambios de dirección.
46. Dosificación: 3 a 5 series y de 4 a 6 repeticiones por series

2.4.1 Orientaciones metodológicas

La implementación de los ejercicios propuestos se proyecta a partir de una concepción flexible, lo que hace posible su empleo y perfeccionamiento, por parte de los profesores, teniendo como prioridad el cumplimiento de los objetivos generales y específicos del programa diseñado.

Se recomienda que en cada una de las etapas del entrenamiento, se empleen los que estén en correspondencia con las características y necesidades de estas y de los futbolistas, priorizando de manera especial las etapas de preparación general y especial.

De igual manera se recomienda tener presente la variedad de métodos, formas de organización, procedimientos y medios existentes y en correspondencia con sus potencialidades formativas, buscar variantes que posibiliten el desarrollo exitoso del entrenamiento de la fuerza explosiva de los futbolistas, velando siempre por el cumplimiento de los objetivos planteados.

En relación con la evaluación y control del nivel de desarrollo de la fuerza explosiva de los futbolistas, se recomienda evaluar y ajustar de forma periódica el cumplimiento de las metas planteadas, tanto a nivel individual como grupal.

En relación con la dosificación por etapas, se recomienda lo siguiente:

Etapas general

Método: Extensivo de intensidades medias.

Medios: Propio peso o el de un compañero.

Intensidad de la carga: 80-90% de la máxima

Número de ejercicios. 8-10

Número de repeticiones: 10-15

Series: 4-5

Recuperación entre ejercicio: 1-2 minutos

Recuperación entre series: 4-5 minutos

Etapas especial

Método: Pliométrico

Medios: Propio peso o el de un compañero, chaleco de lastre (5%) del propio peso.

Intensidad de la carga: Saltos horizontales, saltos de obstáculos entre 30-50 cm, igual altura para los polimétricos.

Número de ejercicios. 6-8

Número de repeticiones: 8-10

Series: 4-5

Recuperación entre ejercicio: 1-2 minutos

Recuperación entre series: 4-5 minutos

Etapa competitiva

Método: Multisaltos combinados con ejercicios técnicos

Medios: Propio peso o el de un compañero

Intensidad de la carga: Saltos horizontales, saltos de obstáculos entre 30-50 cm, igual altura para los pliométricos

Número de ejercicios. 6-8

Número de repeticiones: 8-10

Series: 3-5

Recuperación entre ejercicio: 1-2 minutos

Recuperación entre series: 4-5 minutos

IMPLEMENTACIÓN

El componente de implementación del programa consta de las siguientes acciones:

1. Explicar el programa de ejercicios al colectivo de profesores.
2. Socializar con los futbolistas, las principales características del programa de ejercicios.
3. Preparar desde el punto de vista teórico, metodológico y práctico a los profesores, para ello se proponen las siguientes actividades:
 - Desarrollo de conferencias sobre los presupuestos teóricos para el entrenamiento de la fuerza explosiva de los futbolistas de la categoría sub 16.

- Desarrollo de conferencias y talleres sobre:
 - La concepción y desarrollo del entrenamiento de la fuerza explosiva de los futbolistas de la categoría sub 16.
 - Los ejercicios para el entrenamiento de la fuerza explosiva de los futbolistas de la categoría sub 16.
 - Los métodos para el entrenamiento de la fuerza explosiva de los futbolistas de la categoría sub 16.
 - Las formas organizativas, procedimientos y medios para el entrenamiento de la fuerza explosiva de los futbolistas de la categoría sub 16.
 - Las formas de control y evaluación del desarrollo de la fuerza explosiva de los futbolistas de la categoría sub 16.
 - Desarrollo de actividades metodológicas para el análisis y valoración de los ejercicios propuestos y las sugerencias metodológicas para su aplicación.
 - Desarrollo de clases prácticas para ejemplificar el empleo de los ejercicios, así como de los métodos, formas organizativas, procedimientos y medios en el entrenamiento de la fuerza explosiva de los futbolistas de la categoría sub 16.
1. Coordinar los medios e implementos requeridos para la aplicación exitosa de los ejercicios diseñados.
 2. Aplicar los ejercicios diseñados sobre la base de las orientaciones metodológicas establecidas.
 3. Controlar y evaluar de forma sistemática el desarrollo de la fuerza explosiva de los futbolistas de la categoría sub 16.
 4. Realizar los ajustes necesarios en la aplicación de los ejercicios diseñados con el propósito de alcanzar los objetivos previstos.

EVALUACIÓN

Para realizar el control y retroalimentación necesaria, en aras de realizar los ajustes que permitan enriquecer y perfeccionar el programa, se llevará a cabo de manera sistemática la recogida de datos rigurosos y fiables. En este sentido se emplearán los mismos instrumentos que en la constatación inicial, que permitirán evaluar el nivel de preparación y desempeño alcanzado por los profesores y de desarrollo de la fuerza explosiva de los futbolistas de la categoría sub 16.

Para ello se desarrollan las **acciones** siguientes:

- Aplicar los instrumentos para la recopilación de los datos.
- Procesar, analizar e interpretar los datos recopilados.
- Caracterizar el nivel de preparación y desempeño alcanzado por los entrenadores.
- Caracterizar el nivel de desarrollo de la fuerza explosiva alcanzado por los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.
- Analizar con los entrenadores y futbolistas los resultados alcanzados con la implementación del programa y proponer acciones de mejora para su perfeccionamiento.

CAPÍTULO 3.

Pertinencia y funcionalidad del programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16

En el presente capítulo se determina la pertinencia del programa de ejercicios pliométricos diseñado mediante el criterio de especialistas y se describe el pre-experimento realizado con el propósito de comprobar la funcionalidad del programa para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

3.1 Determinación de la pertinencia del programa de ejercicios pliométricos

Para la determinación de la pertinencia del programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade se seleccionaron 12 especialistas, todos profesionales del deporte con más de 10 años de experiencia y desempeñándose actualmente como entrenadores de fútbol en categorías formativas.

La entrevista aplicada a los especialistas seleccionados (anexo 6) aportó como principales resultados (tabla 3) que:

- El 66,7% de los especialistas consideraron como muy adecuada la estructura del programa de ejercicios y el 33,3% de bastante adecuada. Ninguno la consideró como poco adecuada o no adecuada.
- Los objetivos planteados, de igual manera, fueron evaluados de muy adecuados por el 66,7% de los especialistas y de bastante adecuados por el 33,3%.
- En relación con los ejercicios planificados, el 58,3% los evaluaron como muy adecuados, el 33,3% de bastante adecuados y el 8,4% como adecuados. Ninguno lo evaluó de poco adecuados o no adecuados.
- Las orientaciones metodológicas fueron percibidas como muy adecuadas por el 58,3% de los especialistas y de bastante adecuadas por el resto (41,7%).

- Los especialistas evaluaron el componente implementación del programa como muy adecuada (66,7%), de bastante adecuada (25%) y como adecuada (8,3%). Ninguno la consideró como poco adecuada o no adecuada.
- La evaluación del programa de ejercicios igual recibe criterios favorables a partir de que el 66,7% la aprecia como muy adecuada y el 33,3% como bastante adecuada.
- Las posibilidades de aplicación práctica del programa propuesto es ratificada por el 100% de los especialistas pues el 58,3% lo considera muy adecuado y el y 41,7% bastante adecuado.

El análisis de los resultados obtenidos, a partir de la entrevista realizada a los especialistas, evidencian la pertinencia del programa de ejercicios pliométricos diseñado para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade pues el 100% de los indicadores fueron evaluados como muy adecuados, bastante adecuados y adecuados, con un predominio de los dos primeros, siendo evidente las posibilidades de aplicación del programa en el contexto estudiado.

Tabla 3 Resultados de los criterios emitidos por los especialistas en relación con el programa de ejercicios propuesto.

Tabla 4. Resultados de los criterios

3.2 Funcionalidad del programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16

Para determinar la funcionalidad del programa de ejercicios pliométricos se realizó un pre-experimento con control mínimo de variables mediante un diseño de pretest - postest con un solo grupo.

El objetivo del pre-experimento fue demostrar la funcionalidad del programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

Aspectos a evaluar	Evaluación				
	MA	BA	A	PA	NA
Estructura del programa de ejercicios.	8	4			
Objetivos planteados.	8	4			
Ejercicios planificados.	7	4	1		
Orientaciones metodológicas.	7	5			
Implementación del programa de ejercicios.	8	3	1		
Evaluación del programa de ejercicios.	8	4			
Posibilidades de aplicación práctica del programa propuesto.	7	5			

Partiendo de la hipótesis planteada se determinaron como variables relevantes las siguientes:

Variable independiente: programa de ejercicios pliométricos.

Variable dependiente: el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

La variable dependiente fue operacionalizada atendiendo a dimensiones e indicadores (epígrafe 2.1).

El pre-experimento se desarrolló en tres etapas:

1. Evaluación inicial (pretest) de la preparación y desempeño de los profesores y del nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.
2. Aplicación del programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

3. Evaluación final (postest) de la preparación y desempeño de los profesores y del nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

A continuación se presentan los resultados de cada una de estas etapas.

Resultados de la evaluación inicial (pretest) de la preparación y desempeño de los profesores y del nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

Los resultados de la evaluación inicial (pretest) de la preparación y desempeño de los profesores y del nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade coinciden con los resultados del diagnóstico inicial y aparecen como parte del epígrafe 2.1.

3.2.1 Aplicación del programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade

A partir de los resultados obtenidos en el pretest se procedió a aplicar en el período de abril a diciembre de 2019 el programa de ejercicios propuesto, siguiendo las orientaciones metodológicas planteadas, con el propósito de favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

A continuación se presenta el cronograma de las principales acciones realizadas para la elaboración y aplicación del programa de ejercicios.

Tabla 5 Cronograma de elaboración y aplicación del programa de ejercicios

Acciones	Abril				Mayo				Junio			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Determinar los objetivos del diagnóstico	X											
Determinar las variables, dimensiones e indicadores para el diagnóstico.		X	X									
Determinar las fuentes de información.			X									
Elaborar y/o adaptar los instrumentos para la obtención de la información.				X	X							
Coordinar con los directivos y profesores de la Unidad Educativa.						X						
Preparar a los profesores que apoyaron en el proceso.						X	X					
Asegurar los recursos materiales necesarios para el diagnóstico.							X					
Aplicar los instrumentos (pretest).								X	X			
Recopilar, procesar e interpretar la información.								X	X	X		

Caracterizar el estado actual de preparación y desempeño de los profesores y del nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.											X	X
Actividades	Julio				Agosto				Septiembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Diseñar los ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas.	X	X	X	X								
Socializar el programa de ejercicios con los profesores y futbolistas.					X	X						
Preparar a los profesores participantes en el pre-experimento.						X	X	X				
Aplicar los ejercicios elaborados.									X	X	X	X
Actividades	Octubre				Noviembre				Diciembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Aplicar los ejercicios elaborados.	X	X	X	X	X	X	X	X				
Aplicar los instrumentos de evaluación (postest).									X	X		
Recopilar, procesar e interpretar la información.									X	X		
Caracterizar la preparación y desempeño de los profesores y nivel de desarrollo de la coordinación en el pase de los futbolistas de 14-16 años alcanzados.										X	X	
Analizar los resultados con los profesores y futbolistas.												X

Resultados del postest.

Una vez aplicado el programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade se volvieron aplicar los Test de salto horizontal y Test de salto vertical con el propósito de valorar el desarrollo alcanzado por los futbolistas. Los resultados se describen a continuación.

Resultados de la aplicación del Test de salto horizontal

Los principales resultados en el postest en el Test de salto horizontal demuestran (tabla 4, gráfico 5) que el 75% de los futbolistas alcanzaron las evaluaciones de muy bueno, bueno o normal, solo el 25% fue evaluado en la categoría de malo y ninguno en la de muy malo. Apreciándose un avance en los resultados de las futbolistas en relación con la fuerza explosiva.

Tabla 6 Resultados del Test de salto horizontal (postest)

Futbolistas	Distancia (m)	Calificación
1	1,91	Muy Bueno
2	1,54	Malo
3	1,77	Bueno
4	1,67	Normal
5	1,82	Bueno
6	1,57	Malo
7	1,65	Normal
8	1,97	Muy Bueno
9	1,93	Muy Bueno
10	1,75	Bueno
11	1,51	Malo
12	1,79	Bueno

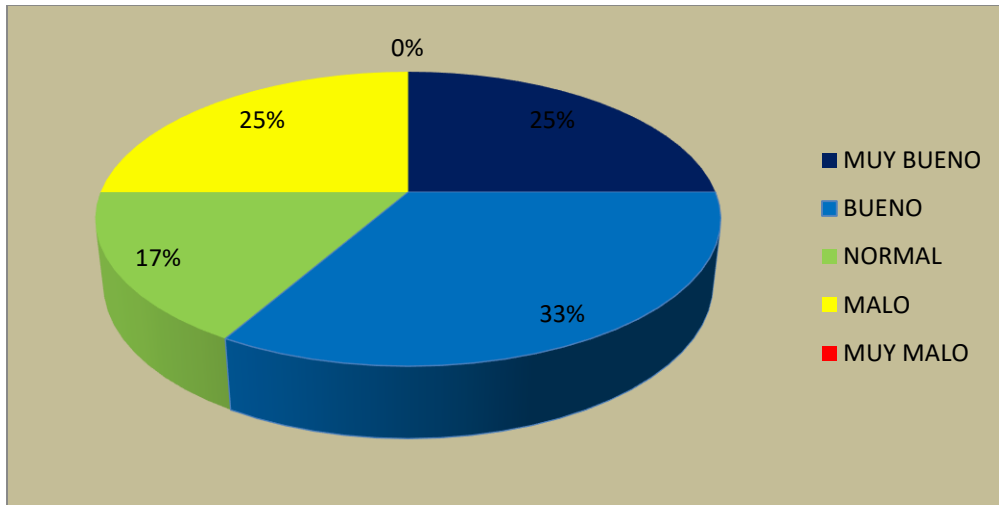


Gráfico 5 Resultados del Test de salto horizontal (postest)

La estadística descriptiva a partir de los resultados alcanzados en el Test de salto horizontal en el postest (gráfico 6) refleja una media de 1,74 metros, la mediana en 1,76 metros, una moda de 1,51 metros, la desviación estándar en 0,15 metros, una varianza de 0,02 metros, el valor mínimo en 1,51 metros y el valor máximo de 1,97 metros.

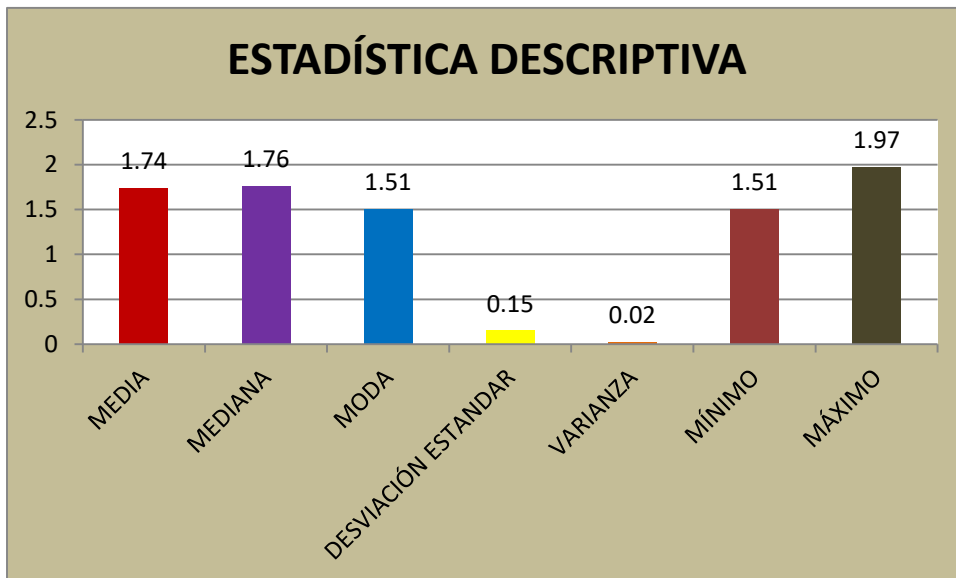


Gráfico 6 Estadísticos descriptivos del Test de salto horizontal (postest)

Resultados de la aplicación del Test de salto vertical

Los principales resultados del Test de salto vertical en el posttest muestran (tabla 5, gráfico 7) que el 66,7% de los futbolistas alcanzaron las categorías de excelente, por encima de la media y promedio, solo el 33,3% estuvo por debajo del promedio y ninguno fue evaluado con la categoría de pobre. Mostrando la mejoría alcanzada por los futbolistas en relación con la fuerza explosiva.

Tabla 7 Resultados del Test de salto vertical (postest)

Futbolistas	Salto (cm)	Categoría
1	38	Por debajo del promedio
2	54	Encima de la media
3	36	Por debajo del promedio
4	63	Excelente
5	39	Por debajo del promedio
6	51	Encima de la media
7	56	Encima de la media
8	61	Excelente
9	46	Promedio
10	52	Encima de la media
11	36	Por debajo del promedio
12	49	Promedio

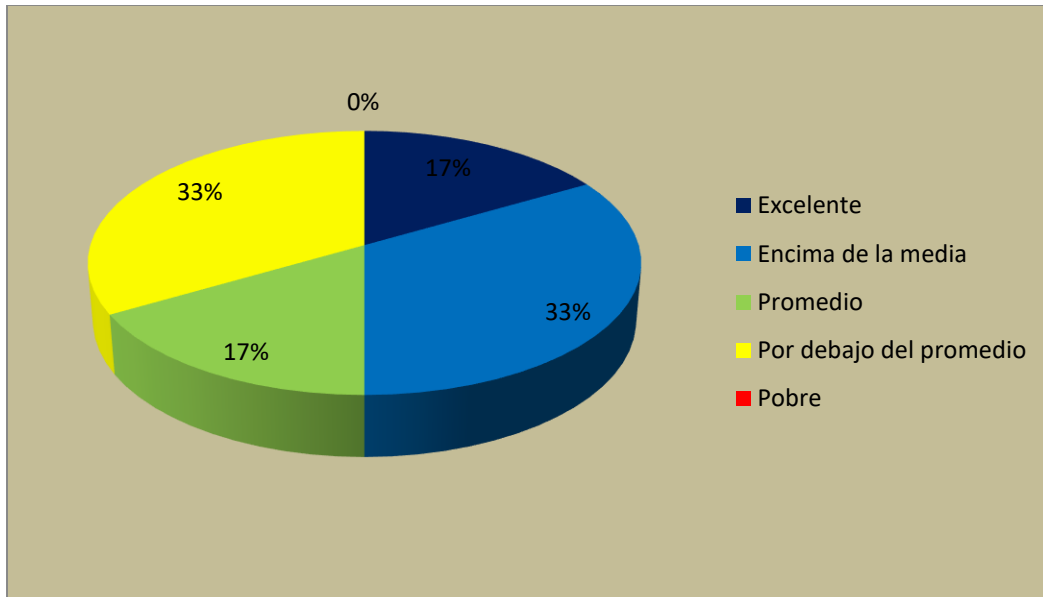


Gráfico 7 Resultados del Test de salto vertical (postest)

La estadística descriptiva a partir de los resultados alcanzados en el Test de salto horizontal en el postest (gráfico 8) muestra una media de 48,4 cm, una mediana de 50 cm, la moda en 36 cm, una desviación estándar de 9,49 cm, la varianza en 90,0 cm, el valor mínimo de 36 cm y el valor máximo de 63 cm.



Gráfico 8 Estadísticos descriptivos Test de salto vertical (postest)

3.2.2 Comparación de los resultados del pretest y postest del nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

Con el propósito de comprobar la funcionalidad del programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade se procedió a comparar los resultados del pretest y postest en los Test de salto horizontal y Test de salto vertical, alcanzándose resultados positivos como se muestran a continuación.

Comparación entre los resultados del pretest y postest del Test de salto horizontal

En relación con los resultados individuales de cada futbolista, la comparación de los resultados del pretest y postest del Test de salto horizontal muestran (tabla 6 y gráfico 9) que el 100% de los futbolistas mejoraron las distancias y evaluaciones en el postest en relación con el pretest. Ello demuestra, a partir de este test, un incremento de la fuerza explosiva en los futbolistas.

Tabla 8 Comparación entre de los resultados individuales del pretest y postest en el Test de salto horizontal.

Futbolistas	Pretest		Postest	
	Distancia (m)	Calificación	Distancia (m)	Calificación
1.	1,70	Normal	1,91	Muy Bueno
2.	1,39	Muy Malo	1,54	Malo
3.	1,57	Malo	1,77	Bueno
4.	1,52	Malo	1,67	Normal
5.	1,67	Normal	1,82	Bueno
6.	1,41	Muy Malo	1,57	Malo
7.	1,50	Malo	1,65	Normal

8.	1,83	Bueno	1,97	Muy Bueno
9.	1,72	Normal	1,93	Muy Bueno
10.	1,55	Malo	1,75	Bueno
11.	1,37	Muy Malo	1,51	Malo
12.	1,58	Malo	1,79	Bueno

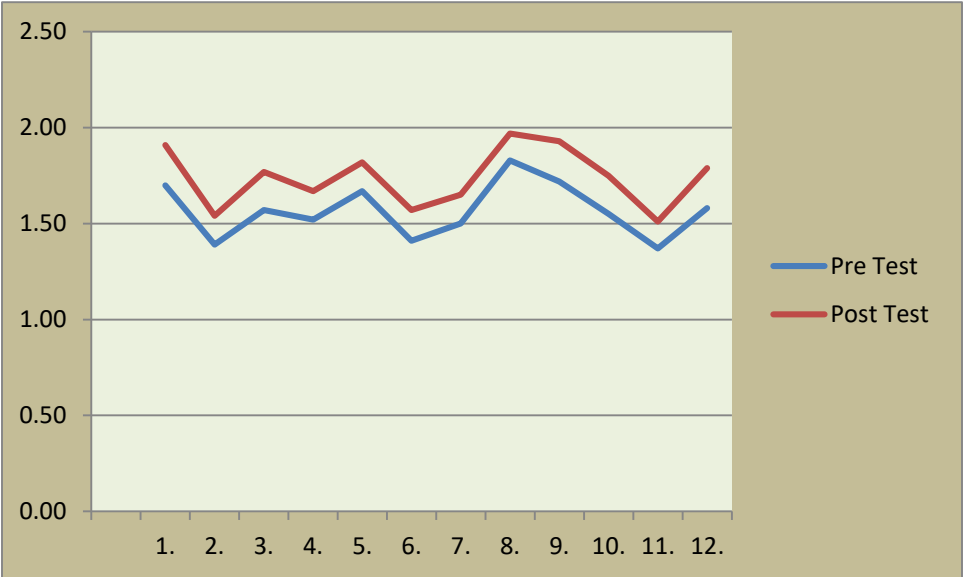


Gráfico 9 Comparación entre de los resultados individuales del pretest y postest en el Test de salto horizontal.

En relación con los resultados generales, la comparación de los resultados del pretest y postest del Test de salto horizontal evidencian (tabla 7 y gráfico 10) un incremento de 25% de evaluados con las categorías de muy bueno y de bueno y una disminución de 8,3% de evaluados en la categoría normal, de 16,7% en la de malo y de 25% en la de muy malo. Lo que demuestra los resultados superiores alcanzados en el postest en relación con el pretest como resultado del incremento de la fuerza explosiva de los futbolistas.

Tabla 9 Comparación entre los resultados generales del pretest y postest en el Test de salto horizontal.

CATEGORÍA	Pre test		Post test		Diferencia
	Cantidad	%	Cantidad	%	%
MUY BUENO	0	0	3	25,0	25
BUENO	1	8,3	4	33,3	25
NORMAL	3	25,0	2	16,7	-8,3
MALO	5	41,7	3	25,0	-16,7
MUY MALO	3	25,0	0	0	-25

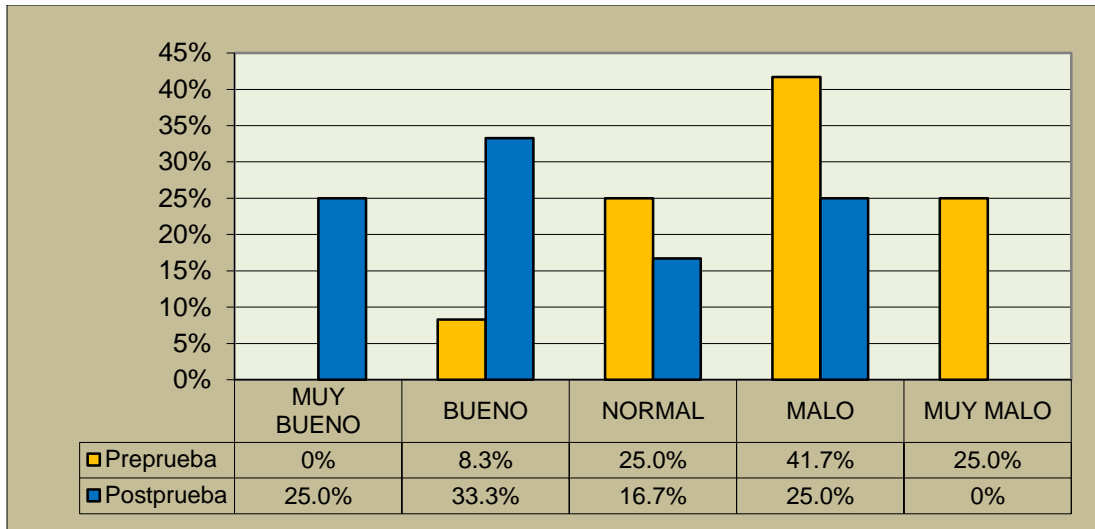


Gráfico 10 Comparación entre los resultados generales del pretest y postest en el Test de salto horizontal.

Estadística descriptiva

La estadística descriptiva muestra, al comparar los resultados del pretest y postest del Test de salto horizontal (gráfico 11), que existió, como resultado de la aplicación del programa de ejercicios, una mejoría en todos los estadísticos descriptivos analizados tales como: la media, mediana, moda, desviación estándar, varianza, valor mínimo y máximo.

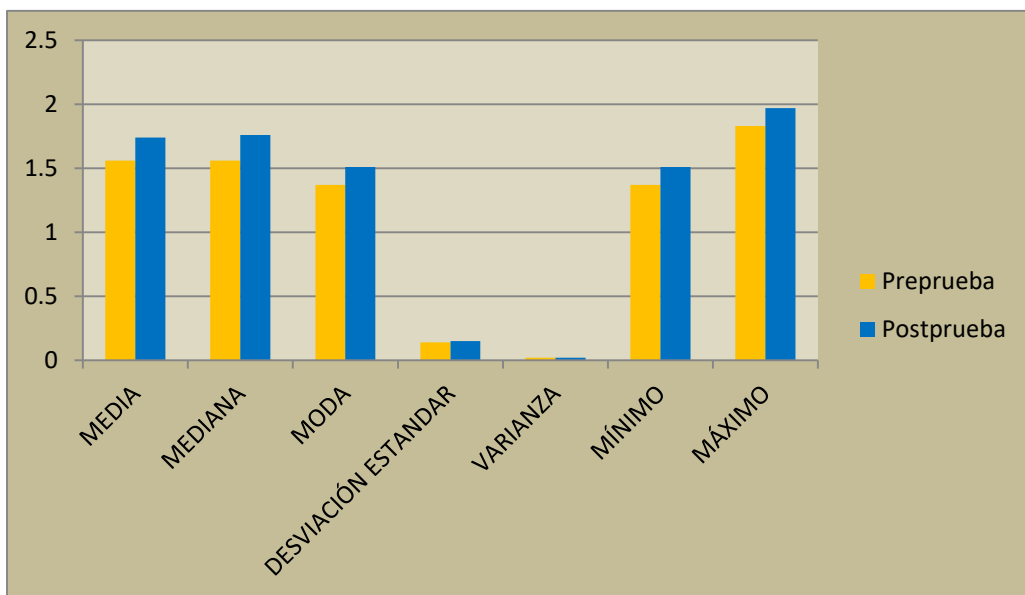


Gráfico 11 Estadística descriptiva Test de salto horizontal. Comparación entre el pretest y postest.

Prueba estadística para la comparación de *pretest* y *posttest* para el salto horizontal

Para comparar los resultados de una variable en dos muestras relacionadas o dependientes entre sí, como es el caso de la actual que se necesita demostrar la significación estadística del programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade, se pueden utilizar las pruebas de hipótesis paramétricas y no paramétricas. Constituye requisito indispensable para las pruebas paramétricas el que la variable objeto de estudio siga una distribución probabilística Normal lo que puede ser verificado mediante diferentes vías. En este caso se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk procesada mediante el software profesional SPSS V.23.

Las hipótesis para esta prueba son:

H_0 : La variable salto horizontal sigue una distribución normal

H_1 : La variable salto horizontal no sigue una distribución normal

Para tomar decisión sobre estas hipótesis se compara el valor de la probabilidad computado con el nivel de significación de 0,05 prefijado, Tabla AA, si este último es mayor que el valor computado la prueba es significativa y se rechaza H_0 . En este caso al realizar esta comparación da como resultado que no se rechaza H_0 , lo que permite concluir que la variable salto horizontal, tanto antes como después, sigue una distribución normal y como consecuencia se puede emplear la prueba paramétrica.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Saltohorizontes	,132	12	,200 [*]	,961	12	,798
Saltohorizdesp	,114	12	,200 [*]	,952	12	,665

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla. Resultado prueba de normalidad variable salto horizontal

Se realiza la prueba T de Student para la comparación de muestras relacionadas, se consideraron la siguiente hipótesis:

H_0 : No hay diferencias significativas entre el salto horizontal antes y el salto horizontal después

H₁: Hay diferencias significativas entre el salto horizontal antes y el salto horizontal después

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Saltohorizontes - Saltohorizdesp	-,17250	,03019	,00871	-,19168	-,15332	-19,794	11	,000

Tabla. Resultado de la prueba T de Student para la comparación de muestras relacionadas

Al procesar los datos con el software profesional SPSS V.23 se obtiene el resultado que se muestra en la Tabla BB, en la que aparece que el valor de la probabilidad computado, es menor que el nivel de significación de 0,05 prefijado, se rechaza H₀, lo que permite concluir que hay diferencias significativas entre el salto horizontal antes y el salto horizontal después, evidenciando la alta significación de los resultados obtenidos como resultado de la aplicación del programa de ejercicios pliométricos.

Comparación entre los resultados del pretest y postest del Test de salto vertical

En relación con los resultados individuales de cada futbolista, la comparación de los resultados del pretest y postest del Test de salto vertical evidencian (tabla 6 y gráfico 9) que el 100% de los futbolistas mejoraron las altura y evaluaciones alcanzadas en el postest en relación con el pretest, lo que demuestra, a partir de este test, un mayor desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas.

Tabla 10 Comparación entre los resultados individuales del pretest y postest en el Test de salto vertical.

Futbolistas	Pre test		Post test	
	Salto (cm)	Categoría	Salto (cm)	Categoría
1.	30	Pobre	38	Por debajo del promedio
2.	39	Por debajo del promedio	54	Encima de la media
3.	27	Pobre	36	Por debajo del promedio
4.	49	Promedio	63	Excelente
5.	32	Pobre	39	Por debajo del promedio
6.	37	Por debajo del promedio	51	Encima de la media
7.	45	Promedio	56	Encima de la media
8.	47	Promedio	61	Excelente
9.	35	Por debajo del promedio	46	Promedio
10.	38	Por debajo del promedio	52	Encima de la media
11.	26	Pobre	36	Por debajo del promedio
12.	37	Por debajo del promedio	49	Promedio

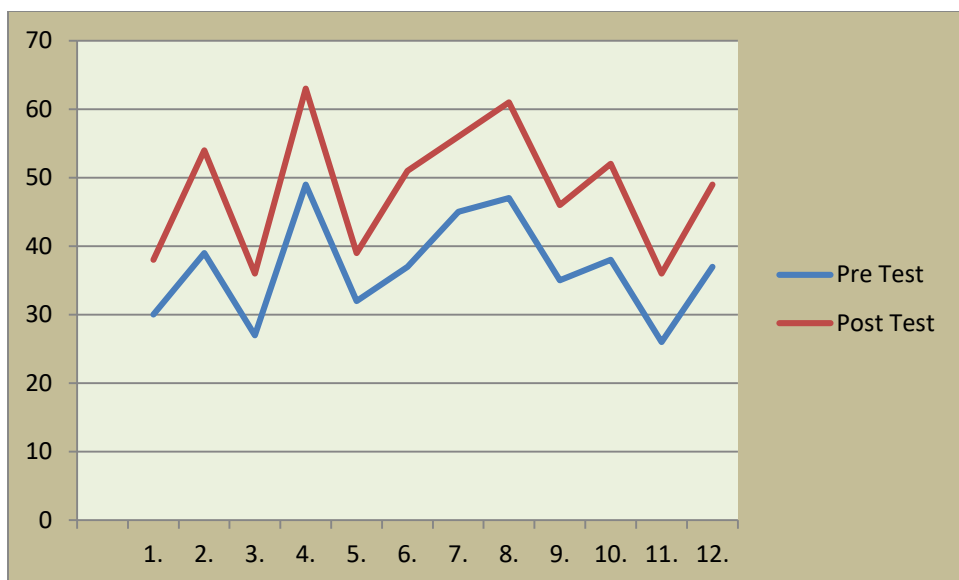


Gráfico 12 Comparación entre de los resultados individuales del pretest y postest en el Test de salto vertical.

En relación con los resultados generales, la comparación de los resultados del pretest y postest del Test de salto vertical muestran (tabla 10 y gráfico 13) un incremento de 16,7% de evaluados de excelente, de 33,3% por encima de la media y una disminución de 8,3% con la categoría promedio, de 8,4% por debajo del promedio y de 33,3% con la de pobre. Evidenciando los resultados superiores alcanzados en el postest en relación con el pretest a partir del incremento de la fuerza explosiva de los futbolistas como resultado de la aplicación del programa de ejercicios.

Tabla 11 Comparación entre los resultados generales del pretest y postest en el Test de salto vertical.

CATEGORÍA	Pre test		Post test		Diferencia
	Cantidad	%	Cantidad	%	%
Excelente	0	0	2	16,7	16,7
Encima de la media	0	0	4	33,3	33,3
Promedio	3	25,0	2	16,7	-8,3
Por debajo del promedio	5	41,7	4	33,3	-8,4
Pobre	4	33,3	0	0	-33,3

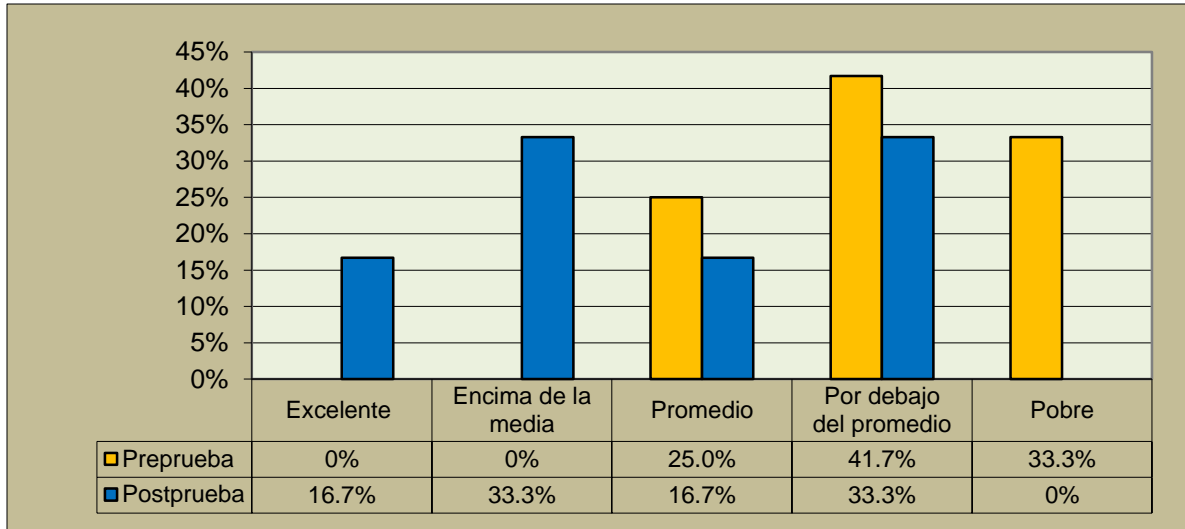


Gráfico 13 Comparación entre los resultados generales del pretest y postest en el Test de salto vertical

Estadística descriptiva

La aplicación de la estadística descriptiva demuestra, al comparar los resultados del pretest y postest del Test de salto vertical (gráfico 14), que existió, como resultado de la aplicación del programa de ejercicios, una mejoría en todos los estadísticos descriptivos valorados tales como: la media, mediana, moda, desviación estándar, varianza, valor mínimo y máximo.

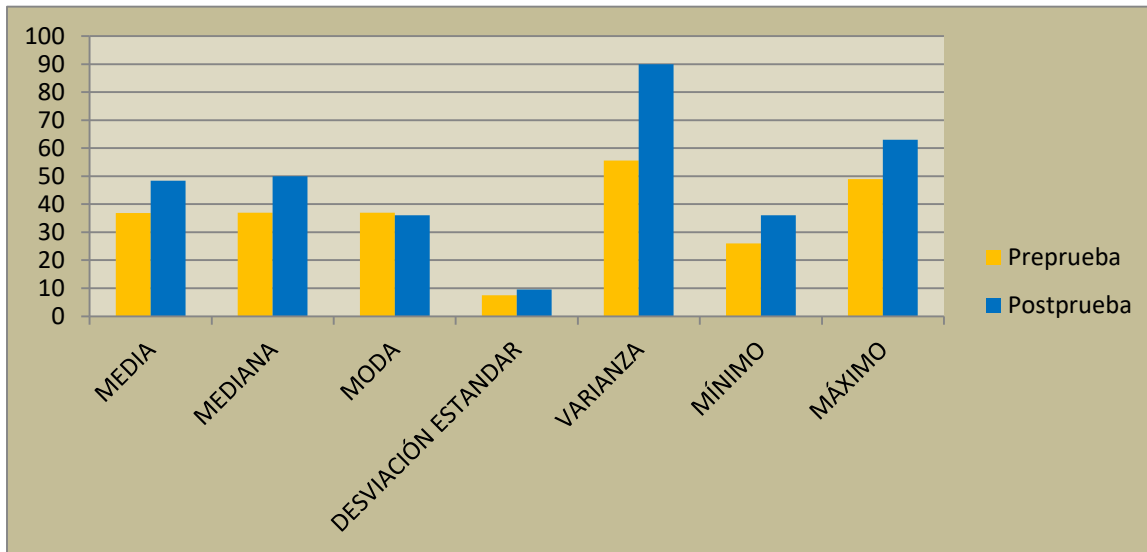


Gráfico 14 Estadística descriptiva Test de salto vertical. Comparación entre el pretest y postest.

Prueba estadística para la comparación de *pretest* y *postest* para el salto vertical

Se procedió igual que para el alto horizontal. Se verificó si la variable salto vertical sigue una distribución normal mediante la prueba de Shapiro-Wilk

Las hipótesis aquí son:

H_0 : La variable salto vertical sigue una distribución normal

H_1 : La variable salto vertical no sigue una distribución normal

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Saltovertantes	,136	12	,200 [*]	,953	12	,688
Saltovertesp	,173	12	,200 [*]	,927	12	,354

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla CC Resultado prueba de normalidad variable salto vertical

Como el valor de la probabilidad computado, Tabla CC, es mayor que el nivel de significación de 0.05 prefijado, no se rechaza H_0 , lo que permite concluir que, la variable salto vertical, tanto antes como después, sigue una distribución normal y como consecuencia se puede emplear la prueba paramétrica.

Para la prueba T de Student para la comparación de muestras relacionadas se consideraron la siguiente hipótesis:

H_0 : No hay diferencias significativas entre el salto vertical antes y el salto vertical después

H_1 : Hay diferencias significativas entre el salto vertical antes y el salto vertical después

Al procesar los datos con el software profesional SPSS V.23 se obtiene el resultado que se muestra en la Tabla DD, en la que aparece que el valor de la probabilidad computado, es menor que el nivel de significación de 0,05 prefijado, se rechaza H_0 , lo que permite concluir que hay diferencias significativas entre el salto vertical antes y el salto vertical después, quedando demostrado la alta significación de los resultados obtenidos.

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Saltovertantes - Saltovertdesp	-11,58333	2,67848	,77321	-13,28516	-9,88151	-14,981	11	,000

Tabla. Resultado de la prueba T de Student para la comparación de muestras relacionadas

La contrastación estadística de los resultados obtenidos en el pretest con los del postest en el Test de salto vertical, mediante la aplicación de la prueba estadística T de Student para la comparación de muestras relacionadas, demuestran la significación estadística del programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

El análisis estadístico y descriptivo de los resultados alcanzados realizado demuestra la funcionalidad del programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

CONCLUSIONES

Los presupuestos teóricos y metodológicos sobre el entrenamiento de la fuerza y en particular para el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 sistematizados en el marco teórico de la investigación, constituyeron los referentes principales para la elaboración del programa y el diseño de los ejercicios pliométricos.

Se pudo constatar, a partir de los resultados del diagnóstico del estado actual, insuficiencias en la preparación y desempeño de los profesores, dificultades en relación con la planificación y ejecución del entrenamiento y bajo nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

El programa de ejercicios pliométricos consta de los siguientes componentes: introducción, objetivos, contenidos (ejercicios), orientaciones metodológicas, intervención y evaluación; cada uno con los aspectos necesarios que hacen posible su funcionalidad y empleo por los profesores para el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

Se comprobó, mediante la consulta a especialistas, la pertinencia de la propuesta pues el 100% de los criterios valorados obtuvieron las categorías de muy adecuados, bastante adecuados o adecuados, evidenciando las posibilidades de aplicación práctica del programa de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade. Los resultados positivos alcanzados en el pre-experimento realizado demostraron, a partir de las pruebas estadísticas aplicadas, la funcionalidad del programa de ejercicios para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade, por lo que se acepta la hipótesis declarada.

RECOMENDACIONES

- Aplicar el programa de ejercicios al resto de los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.
- Emplear el programa de ejercicios, realizándole la contextualización requerida, para el desarrollo de la fuerza explosiva en futbolistas de las demás categorías formativas de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade, así como de otras Unidades Educativas.
- Desarrollar nuevas investigaciones orientadas al desarrollo de otras capacidades físicas en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

Referencias

- Adams, T. (1984). An investigation of selected plyometric training exercises on muscular leg strength and power. *Track and Field Quaterly Review*, 8: 54-55.
- Alcivar, L. J. (2016). Guía de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza explosiva de los jugadores de fútbol sala de la categoría 18 años del Club “Pupilos de Oro” del Cantón Daule. Tesis de Grado. Universidad Estatal de Guayaquil. Ecuador.
- Álvarez, C. (1983). *Preparación física del fútbol basada en el atletismo*. Madrid: Editorial Gymnos.
- Álvarez, C. (1985). *La preparación física del Fútbol basada en el atletismo*. Madrid: Editorial Gymnos.
- Bangsbo, J. (2002). *Entrenamiento de la condición física en el fútbol. 3ra edición*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Billat, V. (2002). *Fisiología y metodología del entrenamiento. De la teoría a la práctica (Vol. 24)*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Bompa, O. T. (1993). *Periodization of Strength. Canada: Veritas Publishing*.
- Bompa, O. T. (2000). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Bompa, O. T. (2003). *Entrenamiento de la Potencia para el Fútbol*. PubliCE Standard. 19/05/2003.
- Bompa, O. T. (2005). *Entrenamiento para jóvenes deportistas: Planificación y Programas de entrenamiento en todas las etapas de crecimiento*. Editorial Hispano Europea, S.A.
- Bosco C. (1991). *Aspectos Fisiológicos de la Preparación Física del Futbolista*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Bosco, C. (1994). *La valoración de la fuerza con test de Bosco*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Bosco, C. (2000). *La fuerza muscular. Aspectos Metodológicos*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Bosco, C. (2005). *Capacidades físicas en el entrenamiento de la preparación*. Barcelona: Editorial Paidotribo.

- Cervera, V. (1999). *Entrenamiento de fuerza y explosividad para la actividad física*. La Habana: Editorial INDER.
- Chu, D. (1992). *Ejercicios pliométricos*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Casa, S. A. y Defaz, C. A. (2011). *Estudio y análisis de la preparación física del árbitro de fútbol profesional del Ecuador*. Tesis de Grado. Universidad Técnica del Norte. Ecuador
- Colectivo de autores cubanos (1985). *Fundamentos de la Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo*. La Habana: Editorial INDER.
- Collazo, A. (2002). *Manual básico para la comprensión del proceso de perfeccionamiento y desarrollo de las capacidades físicas motrices en atletas de alto rendimiento deportivo y estudiantes en edad escolar y juvenil*. La Habana: ISCF “Manuel Fajardo”.
- Collazo, M. A. y Betancourt, A. N. (2006). *Teoría y metodología del entrenamiento deportivo. Tomo I*. La Habana: ISCF.
- Collazo, M. A. et al. (2006). *Teoría y metodología del Entrenamiento deportivo. Tomo II*. La Habana: ISCF.
- Cometti, G. (1998). *La Pliometría*. Barcelona: Editorial INDE Publicaciones.
- Cometti, G. (1998). *Los métodos modernos de musculación*. Barcelona: Paidotribo.
- Cometti, G. (2002). *La preparación física en el fútbol*. Barcelona: Paidotribo.
- Cortegaza, F. L. (2003). *Preparación física (1), La preparación física general*. Revista digital Efdeportes, Buenos Aires - Año 9 - N° 67. Recuperado de <https://www.efdeportes.com/efd67/pf.htm>
- Cuevas, L. (2008). *Capacidades Físicas*. Recuperado de <https://deportivasfesaragoza.files.wordpress.com/2008/09/capacidades-fisicas-corregido.pdf>
- Diallo, O.; Dore, E.; Duche, P.; Van Praagh, E. (2001). *Effects of plyometric training followed by a reduced training programme on physical performance in prepubescent soccer players*. J. Sports Med. Phys. Fitness., 41(3): 342-348.
- Ehlenz, Grosser y Zimmermann. (1990). *Entrenamiento de la fuerza. Fundamentos, métodos, ejercicios y programas de entrenamiento*. España: Ediciones Martínez Roca.

- Faccioni, A. (2001). Plyometrics. Recuperado de <http://www.faccioni.com/reviews/pliometrics.htm>
- Fernández, C. (2008). *El trabajo de fuerza explosiva integrado en el fútbol*. Revista digital futbol-táctico. 1 y 2 parte. Recuperado de www.futbol-tactico.com
- Forteza, A. (1997). *Entrenamiento deportivo, Alta metodología, carga, estructura y planificación*. La Habana: Editado por I.S.C.F.
- Forteza, R. A. (2001). *Entrenamiento Deportivo Ciencia e Innovación tecnológica*. La Habana: Editorial Científico Técnica.
- Forteza, A. (2009). *Entrenamiento deportivo*. Colombia: Editorial Kinesis.
- García, J. et al (2005). *Efecto retardado de un entrenamiento de pliometría en jugadoras de voleibol*. Revista Digital Efdeportes.com N° 81. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd81/pliom.htm>
- García, D. y Navarro, F. (2007). *El entrenamiento de la fuerza explosiva para el salto, la aceleración, el lanzamiento y el golpeo*. Recuperado de Revista Digital sobreentrenamiento. Recuperado de www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard.
- García Manso, J. M.; Navarro Valdivieso M. y Ruiz Caballero, J. A. (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo*. Madrid: Gymnos.
- González Badillo, J. J. y Gorostiaga, E. (1995). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza*. Barcelona: Inde.
- González Badillo, J. J.; Gorostiaga, E. (1997). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo*. Barcelona: Inde.
- González Badillo, J. J.; Ribas, J. (2002). *Bases de la programación del entrenamiento de fuerza*. Barcelona: Inde.
- Gorostiaga, E. (1993). *Bases científicas del fútbol: aplicación al entrenamiento*. Revista del Entrenador Español de Fútbol (57), 37-47.
- Grosser, M. (1990). *Alto Rendimiento Deportivo*. España: Ediciones Martínez Roca.
- Grosser, M. y Zimmermann, B. (1991). *Entrenamiento de fuerza*. Elke.

- Harre, D. (1973). *Teoría del Entrenamiento Deportivo*. Berlin: Tomado de: Sportvelag.
- Hohmann, A., Lames, M. Y Letzelter, M. (2005). *Introducción a la ciencia del entrenamiento*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Lago, C. (2002). *La preparación física en el fútbol*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- López, J. (2009). *Manual de educación física y deportes*. Barcelona: Editorial Océano.
- Luong, D. y Cortegaza, L. (2010). *Propuesta metodológica para la utilización de la periodización de la fuerza en función de incrementar la resistencia de la potencia en el voleibol en la categoría juvenil*. Revista Digital efdeportes Recuperado de <https://www.efdeportes.com/efd150/incrementar-la-potencia-en-el-voleibol.htm>
- Manno, R. (1999). *El entrenamiento de la fuerza*. Barcelona: Inde.
- Manso, G., Navarro, M. y Ruiz, J. (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo (principio y aplicación)*. Madrid: Editorial Gymnos.
- Mata, F. (1995). *Consejos en la planificación del fútbol*. Madrid: Editorial Gymnos.
- Matveev, L. (1983) *Fundamentos del Entrenamiento Deportivo*. Moscú: Editorial Ráduga.
- Matveev, L. (1991). *El entrenamiento y su organización*. Revista de Entrenamiento Deportivo, V (1), 17-23.
- McGown, C. M. y cols. (1990). *Gold medal volleyball: the training program and physiological profile of the 1984 Olympic champions*. Res. Q. Exerc. Sport, 61(2): 196-200.
- Melo, L (2007). *Evaluación antropométrica condicional de niños y adolescentes*. Colombia: Universidad de Caldas.
- Mirella, R. (2009). *Las nuevas metodologías del entrenamiento de la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Mognoni, P. y Sirtori. (2004). *La fuerza muscular del futbolista. Demanda y respuesta sobre la fuerza en el jugador de Fútbol*. Revista digital sobreentrenamiento. Recuperado de www.sobreentrenamiento.com
- Mora, J. (1989). *Las capacidades físicas o bases del rendimiento motor*. España: Editorial Cabildo Insular de Gran Canaria.

- Mora Vicente, J. (1995). *Teoría del entrenamiento y del acondicionamiento físico*. Cádiz: C.O.P.L.E.F. – Andalucía.
- Naclerio A. F. (2006). *Análisis de la fuerza y la potencia mecánica producida en los ejercicios con resistencias en diferentes poblaciones de deportistas a lo largo de una temporada. Para optar al grado de Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. Universidad de León, Departamento de Fisiología, España.
- Navarro, F. y García, D. (2007). *El entrenamiento de la fuerza explosiva para el salto, la aceleración, el lanzamiento y el golpeo*. Revista Digital sobreentrenamiento. Recuperado de www.sobreentrenamiento.com
- Ozolin, N. G. (1970). *Sistema Contemporáneo de Entrenamiento Deportivo*. Moscú. Editorial Educación Física y Deportes.
- Peral, C. (2009). *Fundamentos teóricos de las capacidades físicas*. Perú: Editorial Castellanos.
- Piedrahita, O. (2009). *Como influye un plan de entrenamiento pliométrico en el salto*.
- Platonov, V. (1994). *La Preparación Física*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Platonov, V. (2001). *Teoría General del Entrenamiento Deportivo Olímpico*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Platonov, V. N. Bulatova. M. M (1995). *La Preparación Física. Colección Deporte y Entrenamiento*. 3ra. ed. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Poole, W. H.; Maneval, M. W. (1987). *The effects of two ten-week depth jumping routines on vertical jump performance as it relates to leg power*. J. Swimming Res. 3 (1): 11-14.
- Ramos, S. (2007). *Evaluación antropométrica y motriz condicional de los escolares Comité Colombia*. Colombia
- Reilly, T. (1997). *La energía para el intenso trabajo en el fútbol*. Editorial. J. Sports Sci.
- Román, I. (1988). *Multifuerza*. La Habana: Editorial Científico Técnica.
- Román, I. (1996). *La preparación de fuerza para todos los deportes*. La Habana: Editorial Científico Técnica.
- Roman, I. (1998). *Multifuerza*. La Habana: Editorial Científico Técnica.

Román, I. (2001). *Preparación de fuerza, Fuerza Óptima. Editorial*. La Habana: Editorial Científico Técnica.

Ruíz, O. y Leal, L. (2007). *Fuerza explosiva en el futbolista profesional del Club Deportivo Independiente Medellín durante la segunda temporada competitiva del 2006. Monografía para optar al título de Especialistas en Educación Física: Entrenamiento Deportivo*. Universidad de Antioquia. Colombia.

Sánchez Bañuelos, F. (1992). *Bases para una didáctica de la Educación Física y el deporte*. Madrid: Gymnos.

Sánchez, F. (1998). *El concepto de salud, su relación con la actividad física y la educación física orientada hacia la salud*. Recuperado de <http://feadef.iespana.es/almeria/ponencias/cap%202.doc>

Seró, M. (2002). *Guía de la Preparación Física para Árbitros*. Primera Edición. Madrid.

Simbaña, A. P. (2018). *Los ejercicios pliométricos en la fuerza explosiva del tren Inferior de la selección de futbol femenino de la Liga Deportiva Parroquial Picaihua. Tesis de Grado*. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador

Vasconcelos, A. (2005). *Fuerza. Entrenamiento para jóvenes*. Barcelona: Paidotribo.

Verkhoshansky, Y. (1966). *Perspectives in the improvement of speed-strength preparation of jumpers*. Review of Soviet Physical Education and Sports, 4(2): 28-29. En Faccioni, A. (2001). Plyometrics.

Verkhoshansky, Y. (1990). *Entrenamiento Deportivo, planificación y desarrollo*. España: Editorial Martínez Roca.

Verkhoshansky, Y. (1999). *Todo sobre el método pliométrico. Medios y métodos para el entrenamiento y la mejora de la fuerza explosiva*. Barcelona: Paidotribo.

Verkhoshansky, Y. (2006). *Todo sobre el método pliométrico*. Barcelona: Paidotribo.

Vrijens, J. V. y Baeta, M. D. (2006). *Entrenamiento razonado del deportista. (Rendimiento Deportivo)*. España: INDE Publicaciones.

Weineck, E. (1999). *Fútbol total: el entrenamiento físico del futbolista*. Barcelona: Paidotribo.

Wilt, F. (1975). *Plyometrics, what it is and how it works*. Athletic Journal. 55 (5). 76-90.

Witzke, K. A.; Snow, C. M. (2000). *Effects of plyometric jump training on bone mass in adolescent girls. Med. Sci. Sports Exerc.*, 32(6): 1051-1057.

Yessis, M. (1993). *Integrating plyometrics with strength training. Fitness and Sports Review International*, 28 (4): 113-116.

Yugcha, E, M. (2010). *Desarrollo de la fuerza explosiva de piernas en alumnos de atletismo, categoría pioneril, mediante un sistema de ejercicios pliométricos. Tesis de Grado. Universidad Técnica de Cotopaxi. Ecuador.*

Zatsiorsky, V. M. (1995). *Science and practice of strength training. Champaign, Illinois. Human Kinetics.*

ANEXOS

Anexo 1. Guía de revisión documental

Objetivo: Constatar la planificación realizada en relación con el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

Documentos revisados: el programa de preparación, el análisis metodológico de la preparación física y en especial de la fuerza, así como la planificación de las sesiones de entrenamiento.

Aspectos revisados:

1. Planificación y organización del entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
2. Ejercicios planificados para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
3. Métodos planificados para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
4. Procedimientos, formas organizativas y medios planificados para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
5. Dosificación del entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 planificada.
6. Formas de control planificadas para evaluar el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.

Anexo 2. Guía de observación a sesiones de entrenamiento

Objetivo: Constatar los ejercicios empleados y metodología utilizada durante el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

Aspectos a observar:

1. Concepción general del entrenamiento de los futbolistas de la categoría sub 16 y en especial de la fuerza explosiva.
2. Ejercicios empleados para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
3. Métodos utilizados para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
4. Procedimientos, formas organizativas y medios utilizados para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
5. Dosificación del entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 realizada.
6. Control y evaluación realizada del nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.

Anexo 3. Encuesta a los profesores de fútbol

Objetivo: Conocer su preparación teórica-metodológica para el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade y su forma de concepción y realización en el entrenamiento de estos deportistas.

Estimado profesor:

Estamos desarrollando una investigación con el propósito de favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade. Es por ello que le agradecemos su colaboración para responder el siguiente cuestionario.

1. ¿Qué importancia usted le concede al desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16?
Muy importante___ Importante___ Poco importante___ Sin importancia___
2. ¿Cómo evalúa su preparación sobre los ejercicios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16?
Muy suficiente___ Suficiente___ Poco suficiente ___ Insuficiente___
3. ¿Cómo evalúa su preparación sobre los métodos para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16?
Muy suficiente___ Suficiente___ Poco suficiente ___ Insuficiente___
4. ¿Cómo evalúa su preparación sobre los procedimientos, formas organizativas y medios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16.
Muy suficiente___ Suficiente___ Poco suficiente ___ Insuficiente___
5. ¿Cómo consideras la cantidad y variedad de ejercicios que empleas para el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16?
Muy suficiente___ Suficiente___ Poco suficiente___ Insuficiente___
4. ¿Cómo consideras los métodos que utilizas para el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16?
Muy adecuados___ Adecuados___ Poco adecuados___ Inadecuados___
6. ¿Cómo consideras la cantidad y variedad de procedimientos, formas organizativas y medios que utilizas para el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16?
Muy suficiente___ Suficiente___ Poco suficiente ___ Insuficiente___

7. ¿Cómo evalúas el nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16?

Muy Buena____ Buena____ Regular____ Deficiente_____

8. ¿Cree usted necesario la elaboración de un programa de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade?

Muy necesario____ Necesario____ Poco necesario____ Innecesario_____

Anexo 4. Test de salto horizontal a pie junto (García 2013)

Objetivo: Medir la fuerza explosiva del tren inferior.

Descripción del test.

1) Materiales: Flexómetro, escuadra, cinta pegante, conos y hojas de registros.

2) Ejecución: Tras la línea, con los pies a la misma altura y ligeramente separados, flexionar las piernas y saltar hacia delante con la mayor potencia posible. El salto no es válido si se rebasa la línea con los pies antes de despegar del suelo.

3) Registro: Los metros y centímetros desde la línea de salto hasta la marca de caída del último apoyo del cuerpo. Se anota el mejor de los dos intentos realizados.

4) Tabla de evaluación

Categoría	Distancia (m)
Muy Bueno	+ 1.90
Bueno	1.90 – 1.75
Normal	1.74 – 1.60
Malo	1.59 – 1.45
Muy Malo	-1.45

Baremo (García 2013)

Anexo 5. Test de salto vertical (Lewis 1997)

Objetivo: Medir la fuerza explosiva del tren inferior.

Descripción del test.

1) Materiales: Pared, cinta métrica, tiza, calculadora y hojas de registros.

2) Ejecución:

- El atleta caliente durante 10 minutos.
- El atleta debe untarse en las yemas de sus dedos tiza.
- Se ubica un asistente para que esté atento de los datos recolectados y al debido gesto técnico del test.
- El atleta se ubica en el espacio asignado lateral a la pared, manteniendo los pies en el suelo, llega hasta lo más alto posible con una mano y marca la pared con la punta de los dedos (Esta será Ha)
- Luego desde una posición cómoda realiza una flexión de piernas de 90° tomando un impulso; y salta tan alto como sea posible marcando la pared con la tiza en los dedos (Esta será Hb).

3) Registro: Se registra la distancia entre Ha y Hb. El atleta repite la prueba 3 veces y se elige la mejor altura; hay descanso de 30" entre cada intento realizado con el fin de darle al atleta una debida preparación física, fisiológica y psicológica al siguiente salto.

4) Tabla de evaluación

Categoría	Puntaje
Excelente	+ 60 cm
Encima de la media	51 - 60 cm
Promedio	41 – 50 cm
Por debajo del promedio	35 – 40 cm
Pobre	- 35 cm

Baremo (Beashel 1997)

Anexo 6. Entrevista a especialistas

Objetivo: Determinar la pertinencia del programa de ejercicios para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade.

Estimado profesor: Estamos desarrollando una investigación en la que se propone un programa de ejercicios pliométricos para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 16 de la Unidad Educativa Cesáreo Carrera Andrade. Usted ha sido seleccionado como especialistas para valorar su pertinencia por lo que le agradecemos sus valoraciones sobre la estructura y contenido del mismo.

En la tabla que se presenta marque con una cruz (X) la evaluación, que a su juicio, le corresponde a cada uno de los aspectos atendiendo a las siguientes categorías: Muy adecuado (MA), Bastante adecuado (BA), Adecuado (A), Poco adecuado (PA), No adecuado (NA)

Aspectos a evaluar	Evaluación				
	A	A		A	A
Estructura del programa de ejercicios.					
Objetivos planteados.					
Ejercicios planificados.					
Orientaciones metodológicas.					
Implementación del programa de ejercicios.					
Evaluación del programa de ejercicios.					
Posibilidades de aplicación práctica del programa propuesto.					

Otros criterios al respecto

PROGRAMA DE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA SUB 16

por Emanuel Rodriguez

Fecha de entrega: 15-jul-2020 01:39p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1357910069

Nombre del archivo: Tesis_de_f_bol_Fuerza_Explosiva_Emanuel_Rodr_guez_T.docx (187.05K)

Total de palabras: 21722

Total de caracteres: 119253

PROGRAMA DE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA SUB 16

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE
INTERNET

0%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE