



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CARRERA: ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR, MODALIDAD PROYECTO DE INVESTIGACION**

TEMA:

**“Aplicación de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la
potencia del tren inferior en futbolistas de la categoría 13 – 15 años del
Club La Cantera”**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de: *Licenciatura en Entrenamiento
Deportivo.***

Línea de Investigación: Salud y Bienestar integral.

Autores: Alvarado Méndez Manuel Adrián

López Castillo Andrea Poleth

Director: MSc. Suasti Velasco Washington Fabian

Ibarra - 2024



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

IDENTIFICACION DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003622709		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Alvarado Méndez Manuel Adrián		
DIRECCIÓN:	Ibarra		
EMAIL:	maalvaradom@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	062660380	TELF. MOVIL	0994499427

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1004759880		
APELLIDOS Y NOMBRES:	López Castillo Andrea Poleth		
DIRECCIÓN:	Ibarra		
EMAIL:	aplopezc@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	062550069	TELF. MOVIL	0963304659

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“Aplicación de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la potencia del tren inferior en futbolistas de la categoría 13 – 15 años del club La Cantera”
AUTOR (ES):	Alvarado Méndez Manuel Adrián López Castillo Andrea Poleth
FECHA: AAAAMMDD	05/03/2024
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Entrenamiento Deportivo
ASESOR /DIRECTOR:	MSc. Washington Suasti Velasco PhD. Eugenio Doria de la Terga

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 05 días del mes de Marzo de 2024

LOS AUTORES:

(Firma).....
Alvarado Méndez Manuel Adrián

(Firma).....
López Castillo Andrea Poleth

**CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR**

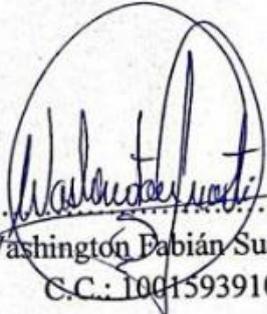
**CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR**

Ibarra, 05 de Marzo de 2024

MSc. Washington Fabián Suasti Velasco
DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de titulación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT) de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

(f) .....
MSc. Washington Fabián Suasti Velasco
C.C.: 1001593910

APROBACIÓN DE COMITÉ CALIFICADOR

APROBACIÓN DE COMITÉ CALIFICADOR

El Comité Calificado del trabajo de Integración Curricular “Aplicación de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la potencia del tren inferior en futbolistas de la categoría 13 – 15 años del Club La Cantera” elaborado por Alvarado Méndez Manuel Adrián; Y, López Castillo Andrea Poleth, previo a la obtención de la Licenciatura en Entrenamiento Deportivo, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

(f):.....
MSc. Washington Suasti Velasco
C.C.: 1001593910



Firmado digitalmente
por EUGENIO VICTOR DORIA
DE LA TERGA
Motivo: He revisado este
documento
Fecha: 2024-03-05 16:40:05:00

(f):.....
PhD. Eugenio Doria de la Terga
C.C.: 1753475985

DEDICATORIA

DEDICATORIA

Dedico la culminación y logro de la presente investigación a Dios, por brindarme vida, salud y colmarme de bendiciones. Agradezco su guía en el camino de la sabiduría y del conocimiento, y por tener la dicha de rodearme de grandes personas en este largo camino profesional.

A mis padres, Manuel A. y Ruby M., les agradezco profundamente por su crianza y su guía, mismas que me han permitido crecer como profesional y como persona. Su constante apoyo, confianza y amor han sido pilares fundamentales en cada instante de este largo camino, demostrando que, con esfuerzo, dedicación y trabajo, todo es posible.

A Anthony A.; Roxana Ch. y Aníbal M., personas especiales y fundamentales en mi vida, les agradezco su apoyo incondicional durante estos cuatro años. Su cariño incondicional y motivación han sido un impulso esencial para salir adelante en los momentos más difíciles.

A mis pocos amigos, agradezco su apoyo en el campo académico y social, ayudándome a sobresalir y seguir adelante. Siempre han estado presentes, brindándome su confianza y apoyo para alcanzar cada meta y logro.

(f).....
Alvarado Mendez Manuel Adrián

DEDICATORIA

DEDICATORIA

Primeramente, me gustaría dedicar la finalización de esta investigación a Dios, cuya gracia me ha sostenido a lo largo de este viaje académico.

A mi madre, Silvia C. y mi hermana Sara L., quienes han sido mi fuente de inspiración y motivación en mi formación personal y profesional. Su paciencia, amor y sacrificio han sido pilares fundamentales para alcanzar este logro académico. Con todo mi amor y gratitud, en reconocimiento a todo lo que han hecho por mí y con la esperanza de hacerlas sentir orgullosas.

A Jorge R., que ha sido tutor, amigo y guía. Su inquebrantable apoyo y sabiduría han sido un faro en momentos de oscuridad y duda. Esta investigación es un tributo a su dedicación y sacrificio. Gracias por enseñarme el valor de la perseverancia, disciplina y trabajo arduo.

Y por supuesto, a mis amigos, ya que este trabajo no solo es un testimonio de mi esfuerzo, sino también de nuestra inquebrantable amistad que me ha impulsado a cumplir mis metas. Gracias por estar siempre a mi lado, por creer en mí incluso cuando dudaba y por celebrar cada pequeño logro como si fuera propio.

(f).....
López Castillo Andrea Poleth

AGRADECIMIENTO

AGRADECIMIENTO

Queremos expresar nuestro agradecimiento sincero a la Universidad Técnica del Norte, que ha sido como un segundo hogar para nosotros, permitiendo continuar con nuestro desarrollo y formación profesional y personal.

Agradecemos profundamente a todos los educadores de la distinguida carrera de Entrenamiento Deportivo, quienes nos han guiado y apoyado de manera invaluable. Su generosidad al compartir su conocimiento y sabiduría han sido un pilar fundamental en nuestro crecimiento.

También queremos expresar nuestra gratitud al club "La Cantera" por brindarnos la oportunidad de realizar nuestra investigación con sus deportistas. Igualmente, agradecemos al MSc. Stalin Salas por su dirección, apoyo y por abrimos las puertas de su tan distinguido Club.

Por último, pero no menos importante, agradecemos al MSc. Washigton Suasti y al PhD. Eugenio Doria De La Terga por su guía, total confianza y entrega en esta investigación. Sus consejos, sinceridad y dedicación han sido parte clave para nosotros.

Que Dios los bendiga a todos.

(f).....
Alvarado Méndez Manuel Adrián

(f).....
López Castillo Andrea Poleth

RESUMEN EJECUTIVO

Toda disciplina deportiva demanda de ciertos parámetros físicos para su correcta ejecución, el fútbol al ser un deporte competitivamente exigente requiere que cada atleta cumpla con las características físicas necesarias (fuerza, velocidad, resistencia y potencia) para su correcta ejecución de entrenamientos y realización de partidos exitosos, siendo esta última capacidad mencionada la que determina y garantiza resultados en el campo. El objetivo de la presente investigación fue determinar cómo incide la aplicación de ejercicios pliométricos en el desarrollo de la potencia del tren inferior en futbolistas de la categoría 13 – 15 años del Club “La Cantera”. El estudio incluyó a 20 jugadores, agrupados en grupo de control (N:10) y grupo experimental (N:10), los cuales fueron elegidos de manera aleatoria simple; a su vez, tanto el Grupo de control como grupo experimental fueron expuestos a un programa de entrenamiento con una duración de ocho semanas. El estudio tuvo un enfoque cualitativo, de tipo descriptivo, correlacional y diseño experimental puro. El tratamiento estadístico fue realizado en Excel aplicando la prueba estadística T-student. Los resultados demuestran mejoras significativas en ambos grupos, siendo estas más evidentes en el grupo experimental, el cual obtuvo una media y varianza superior al grupo de control, tanto a nivel de los test (Saltos vertical, Salto Longitudinal y Velocidad 30m) como en los perímetros del tren inferior (Pantorrilla, muslo medio y muslo máximo). En base a lo anterior expuesto, se concluye que, los ejercicios pliométricos desarrollaron la potencia y la musculatura del tren inferior de los participantes, a su vez de manera directa mejoran capacidades físicas como: la fuerza, la velocidad y la coordinación; de igual manera, se comprueba la validez de la Hipótesis, lo que reafirma de manera positiva la aplicación de ejercicios pliométricos en el desarrollo de la potencia.

Palabras claves: Ejercicios Pliométricos, Potencia, Musculatura, Tren Inferior, Test, Programa de entrenamiento

ABSTRACT

REPÚBLICA DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
EMPRESA PÚBLICA "LA UEMEPRENDE E.P."



ABSTRACT

Every sport discipline demands certain physical parameters for its correct execution. Soccer, being a competitively demanding sport, requires that each athlete has the necessary physical characteristics (strength, speed, endurance, and power) for the correct execution of training sessions and successful matches, the latter being the capacity that determines and guarantees results on the field. The objective of this research was to determine how the application of plyometric exercises affects the development of lower body power in soccer players of the 13-15-year-old category of the La Cantera Club. The study included 20 players, grouped into a control group (N:10) and experimental group (N:10), which were chosen in a simple random way; at the same time, both the control group and the experimental group were exposed to a training program with a duration of eight weeks. The study had a qualitative, descriptive, correlational, and pure experimental design approach. The statistical treatment was performed in Excel applying the T-student statistical test. The results show significant improvements in both groups, being these more evident in the experimental group, which obtained a higher mean and variance than the control group, both at the level of the tests (vertical jumps, longitudinal jump, and 30m speed) and in the perimeters of the lower body (calf, middle thigh, and maximum thigh). Based on the above, it is concluded that plyometric exercises developed the power and lower body musculature of the participants and, in turn, directly improved physical abilities such as strength, speed, and coordination; likewise, the validity of the Hypothesis is proven, which positively reaffirms the application of plyometric exercises in the development of power.

Keywords: Plyometric exercises, power, musculature, lower body, test, training program.

Reviewed by:
 MSc. Luis Paspuezán Soto
CAPACITADOR-CAI
 March 1, 2024

ÍNDICE DE CONTENIDOS

IDENTIFICACION DE LA OBRA	ii
CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	iv
APROBACIÓN DE COMITÉ CALIFICADOR.....	v
DEDICATORIA.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO	viii
RESUMEN EJECUTIVO.....	ix
ABSTRACT	x
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvi
INDICE DE FIGURAS	xvi
Introducción.....	17
Motivaciones para la investigación	17
El problema de la investigación	17
La descripción de problema o enunciado del problema	17
Los impactos de la investigación.....	18
La delimitación del problema.....	18
Delimitación Temporal.....	18
Delimitación Espacial.....	18
Formulación del problema.....	18
Antecedentes.....	19
Justificación	20
Importancia.....	20
Aporte	20
Beneficiarios.....	20
Utilidad Teórica.....	20
Utilidad Práctica	20
Utilidad Metodológica.....	21
Base Legal	21
Línea de Investigación.....	21
Viabilidad y Factibilidad	22
Objetivos.....	23

Objetivo General	23
Objetivos Específicos	23
Hipótesis	23
HA	23
HO	23
1. Marco Teórico	24
1.1. La Pliometría	24
1.2. Entrenamiento pliométrico	25
1.2.1. Conceptualización de entrenamiento pliométrico	25
1.3. Ejercicios pliométricos	25
1.3.1. Fases de los ejercicios pliométricos	27
1.4. Fisiología de los ejercicios pliométricos	27
1.4.1. Sistemas energéticos que usan en los ejercicios pliométricos.....	28
1.4.2. Sistema de fosfógenos	28
1.4.3. Sistema de glucógeno-ácido láctico o glucolisis anaeróbico	29
1.4.4. Sistema de oxidativo u aeróbico.....	29
1.5. Ejercicios pliométricos y el Fútbol.....	30
1.5.1. Ejercicios pliométricos específicos del futbol.....	31
1.6. Beneficios de los ejercicios pliométricos para el fortalecimiento de las capacidades condicionales	32
1.7. Desarrollo de la potencia y su correlación con el fortalecimiento de la fuerza y la velocidad.....	32
1.8. Fuerza	32
1.8.1. Conceptualización de la Fuerza.....	32
1.8.2. Clasificación de la Fuerza	33
1.8.3. Entrenamiento de la Fuerza	35
1.8.4. Valoraciones de la Fuerza	36
1.9. Velocidad	36
1.9.1. Conceptualización de la velocidad	36
1.9.2. Clasificación de la Velocidad.....	37
1.9.3. Entrenamiento de la Velocidad	37
1.9.4. Valoración de la Velocidad	38
1.10. Potencia	38
1.10.1. Conceptualización de la Potencia.....	38

1.10.2.	Desarrollo de la Potencia.....	38
1.10.3.	Factores que Intervienen en la Producción de la Fuerza Explosiva y Potencia	39
1.10.4.	Entrenamiento de la Potencia	40
2.	Materiales y Métodos	41
2.1.	Tipo de investigación	41
2.1.1.	Cuantitativa	41
2.1.2.	Descriptiva.....	41
2.1.3.	Correlacional	41
2.2.	Diseño de investigación	41
2.2.1.	Diseño Experimental	41
2.3.	Métodos.....	42
2.3.1.	Deductivo	42
2.3.2.	Estadístico	42
2.4.	Técnicas e instrumento de investigación.....	42
2.4.1.	Test Salto de Longitud	42
a.	Protocolo de la toma de Test de Salto de Longitud. (Metodología)	42
2.4.2.	Test de Salto Vertical	43
a.	Protocolo o toma de test de Salto Vertical	43
2.4.3.	Test de Velocidad 30 metros	43
2.4.4.	Toma de Medidas Antropométricas (Perímetros)	44
a.	Protocolo para la toma de perímetros.....	44
2.5.	Matriz de operacionalización de variables	45
2.5.1.	Matriz Diagnóstica	45
2.6.	Participantes	46
2.7.	Procedimiento y análisis de datos	46
3.	Resultados y Discusión.....	47
3.1.	Resultados Grupo Experimental – Perímetros	47
3.2.	Resultados Grupo Experimental – Test Salto Vertical, de Salto Longitudinal y de Velocidad de 30 m	50
3.3.	Resultados del Grupo de Control - Perímetros.....	53
3.4.	Resultados Grupo Control – Test Salto Vertical, de Salto Vertical y de Velocidad de 30 m.....	56
3.5.	Verificación de la hipótesis	59

4.	Propuesta	60
4.1.	Título	60
4.1.1.	Introducción.....	60
4.1.2.	Justificación.....	61
4.2.	Objetivos	62
4.2.1.	Objetivo General	62
4.2.2.	Objetivos Específicos	62
4.3.	Institución Ejecutora	62
4.4.	Beneficiarios.....	62
4.5.	Tiempo Estimado de Ejecución.....	62
4.6.	Ubicación	62
4.7.	Macrociclo.....	62
4.8.	Desarrollo de la Propuesta.....	63
4.9.	Plan de entrenamiento	64
5.	Conclusiones Y Recomendaciones.....	81
5.1.	Conclusiones	81
5.2.	Recomendaciones.....	81
6.	Glosario	82
6.1.	Ciclo de estiramiento- acortamiento (CEA):.....	82
6.2.	Energía:	82
6.3.	Espectro:.....	82
6.4.	Estímulo:	82
6.5.	Fatiga:.....	82
6.6.	Fibras musculares:.....	82
6.7.	Fosfágenos:.....	82
6.8.	Fosfocreatina:	83
6.9.	Glucosa:.....	83
6.10.	Intensidad:	83
6.11.	Líquido Intersticial:	83
6.12.	Periodización:.....	83
6.13.	Pliometría:	83
6.14.	Potencia:	83
6.15.	Propiocepción:.....	84

6.16.	Sprint:	84
6.17.	Tonificación:	84
6.18.	Transmisión Neuromuscular:	84
6.19.	Trifosfato de adenosina (ATP):.....	84
6.20.	Volitivo:.....	84
7.	Bibliografía.....	85
8.	ANEXOS	91
8.1.	Anexo 1: Árbol de problemas	91
8.2.	Anexo 2: Matriz de coherencia	92
8.3.	Anexo 3: Matriz categorial.....	93
8.4.	Anexo 4: Matriz de operacionalización de variables.	94
8.5.	Anexo 5: Matriz de Medias Antropométricas de la Muestra.	95
8.6.	Anexo 6: Matriz de datos los Test de la Muestra.....	96
8.7.	Anexo 7: Validación de Instrumentos	97
8.8.	Anexo 8: Certificación de aplicación de técnicas por parte del Club “La Cantera F.C”	101
8.8.1.	Certificación de la aplicación de los test de velocidad, salto vertical y salto longitudinal.	101
8.8.2.	Certificación de la Aplicación del Trabajo de Investigación.	102
8.9.	Anexo 9: Certificado de Inglés (Abstract)	103
8.10.	Anexo 10: Certificado de Turnitin	104
8.11.	Anexos 11: Fotos.....	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Prueba T-student, Muslo Máximo del Grupo Experimental</i>	47
Tabla 2: Prueba T-student, Muslo Medio del Grupo Experimental.....	48
Tabla 3: Prueba T-student, Pantorrilla del Grupo Experimental	49
Tabla 4: Prueba T-student, Test Salto Vertical del Grupo Experimental.....	50
Tabla 5: Prueba T-student, Test Salto Longitudinal del Grupo Experimental	51
Tabla 6: Prueba T-student, Test Velocidad 30m del Grupo Experimental	52
Tabla 7: Prueba T-student, Muslo Máximo del Grupo de Control.....	53
Tabla 8: Prueba T-student, Muslo Medio del Grupo de Control.....	54
Tabla 9: Prueba T-student, Pantorrilla del Grupo de Control.....	55
Tabla 10: Prueba T-student, Test Salto Vertical del Grupo Control	56
Tabla 11: Prueba T-student, Test Salto Longitudinal del Grupo Control	57
Tabla 12: Prueba T-student, - Test Velocidad 30m del Grupo Control	58

INDICE DE FIGURAS

Figure 1: Distribución semanal del Macro ciclo	64
Figure 2: Gráfico Macro ciclo	64
Figure 3: Micro ciclo y Gráfica del Micro ciclo - Semana 1	65
Figure 4: Plan Diario- Sesión 1	66
Figure 5: Micro ciclo y Gráfica del Micro ciclo - Semana 2	67
Figure 6: Plan Diario- Sesión 2	68
Figure 7: Micro ciclo y Gráfica del Micro ciclo - Semana 3	69
Figure 8: Plan Diario- Sesión 3	70
Figure 9: Micro ciclo y Gráfica del Micro ciclo - Semana 4	71
Figure 10: Plan Diario- Sesión 4.....	72
Figure 11: Micro ciclo y Gráfica del Micro ciclo - Semana 5	73
Figure 12: Plan Diario- Sesión 5	74
Figure 13: Micro ciclo y Gráfica del Micro ciclo - Semana 6	75
Figure 14: Plan Diario- Sesión 6.....	76
Figure 15: Micro ciclo y Gráfica del Micro ciclo - Semana 7	77
Figure 16: Plan Diario- Sesión 7	78
Figure 17: Micro ciclo y Gráfica del Micro ciclo - Semana 8	79
Figure 18: Plan Diario- Sesión 8.....	80

Introducción

Motivaciones para la investigación

Esta investigación tuvo como punto de partida la incógnita sobre la influencia de un entrenamiento basado en el método pliométrico en futbolistas de categorías de 13 – 15 años, a su vez, de cómo esta actúa sobre capacidades específicas como la potencia y fuerza explosiva, y de cómo dicha metodología o tipología de ejercicios son relativos con el crecimiento muscular de los futbolistas de dichas categorías. Es así como González- De Los Reyes , Fernández-Ortega, & Garavito-Peña (2019) mencionan que: “a fuerza marcará la diferencia en la realización de la técnica, que muchas veces no se debe a la carencia del desarrollo de las capacidades coordinativas, sino a la falta de trabajo de los grupos musculares que intervienen en forma directa y eficaz en un gesto deportivo” (p.169). por otra parte, hay que destacar la existencia de aspectos fundamentales en la práctica de este deporte, Adicionalmente a los aspectos técnicos y tácticos, la fuerza, la potencia la velocidad, la agilidad y la resistencia aeróbica son aspectos fundamentales en el rendimiento de los futbolistas. (Impellizzeri et al., 2008; Mujika et al., 2009; citando por (González- De Los Reyes , Fernández-Ortega, & Garavito-Peña, 2019, p.167).

El problema de la investigación

Análisis de la incidencia de un programa de entrenamiento basado en el método pliométrico, a fin de incrementar la potencia del tren inferior en futbolistas de la categoría 13-15 años del club “La Cantera F.C” de la ciudad de Ibarra, parroquia El Sagrario, provincia Imbabura.

La descripción de problema o enunciado del problema

En la actualidad para que un futbolista alcance un nivel de rendimiento físico óptimo, es necesario que cumpla con los componentes básicos del entrenamiento, los cuales son: preparación técnica, preparación táctica, preparación psicológica y preparación física, todos estos factores deben estar sincronizados para alcanzar el rendimiento máximo. En la presente investigación encaminaremos en la Preparación Física en jóvenes de 13 a 15 años, por ello presentamos:

En el Club “La Cantera”, de la ciudad de Ibarra, se ha detectado la ausencia de un plan de entrenamiento que cumpla con el objetivo de desarrollar la potencia del tren inferior en los futbolistas de la categoría 13 -15 años, dado que, su trabajo tiene un enfoque determinadamente al trabajo técnico - táctico, y, a nivel de la preparación física, su perspectiva es direccionada al desarrollo de capacidades físicas básicas, además, pero no se ha presenciado una propuesta o el presentar una planificación para el desarrollo de la potencia, esto se ve reflejado en el limitado desarrollo muscular del tren inferior de los futbolistas, por ello, se realiza la propuesta un programa de entrenamiento de ocho semanas, los cuales estarán enfocados en de aplicación de ejercicios pliométricos los cuales son idóneos para el desarrollo de la potencia y el crecimiento muscular.

Ante lo expuesto, para la realiza del proyecto de investigación se ha identificado unas cuantas causas, a su vez se exponen los efectos que lograrían dar solución a los mismo, entre los que se destacan:

Una de las causas que se encuentran para a la implementación y adaptación de un programa de entrenamiento pliométrico en el fútbol; la falta de conocimiento en la aplicación e incidencia de la pliometría durante la planificación y periodización del entrenamiento; dando como efecto, las planificaciones de entrenamiento deficientes que poseen escasos recursos para el desarrollo de la potencia

Además, se ha evidenciado un limitado desarrollo de la potencia en el tren inferior en los futbolistas de las categorías 13-15 años; resultando en una tardía ejecución en la realización de los gestos técnicos y tácticos.

Por otra parte, existen imperfecciones durante la categorización y ejecución de ejercicios dirigidos al desarrollo de la potencia; dando como consecuencia, lesiones por sobrecarga de entrenamiento.

Y el punto que más se destaca son las irregularidades dentro del desarrollo progresivo muscular (perímetros), en la adolescencia temprana, resultando, en el incremento de sufrir lesiones, enfermedades metabólicas o cardiovasculares.

Los impactos de la investigación

El impacto de la presente investigación se evidencia que es positivo, esto en base a los resultados obtenidos post la aplicación del programa de entrenamiento, en los cuales es notable la mejora de rendimiento físico; por ende, se verá un mejor desenvolvimiento al realizar sprints, saltos en distintas direcciones, cambios de ritmo. y en términos generales, se da el fortalecimiento muscular y la prevención de lesiones, de igual manera, en el desarrollo de las habilidades motoras. Estos impactos destacan la importancia de los ejercicios pliométricos en los entrenamientos de las categorías prejuveniles y juveniles, y no solo mejorar su rendimiento, sino también para establecer una base sólida para su futuro.

La delimitación del problema

Delimitación Temporal

Los datos que integran la investigación se llevaron a cabo a partir del 30 de octubre al 18 de Diciembre del 2023, tiempo en el cual se aplicó los ejercicios y metodología propuesta. Considerando únicamente la propuesta de investigación, su aplicación y la recolección bibliográfica.

Delimitación Espacial

Este estudio se llevó a cabo en la provincia de Imbabura, ciudad de Ibarra, parroquia El Sagrario, en la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, institución que presta sus instalaciones al Club “La Cantera.

Formulación del problema

¿Cómo incide la aplicación de ejercicios pliométricos en el desarrollo de la potencia del tren inferior en futbolistas de la categoría 13 – 15 años del club La Cantera”?

Antecedentes

En investigaciones realizadas a nivel internacional, se encontró a Díaz Cevallos, Reina Palma, Romero, & Macas (2023) y su obra titulada “Ejercicio Pliométrico: mecanismo para incrementar la Fuerza Explosiva en futbolistas Sub-16”, investigación que tuvo como objetividad analizar los efectos de la aplicación de los ejercicios pliométricos por 12 semanas en jugadores de fútbol de la categoría sub-16. Se estableció como una investigación descriptiva/explicativa de orden correlacional, con un diseño de pre test- post test. Para este estudio se contó con protocolos de ejercicios pliométricos basado en 3 niveles de intensidad de trabajo: Bajo, Medio y Alto, en esta investigación se aplicó un programa de entrenamiento pliométrico durante 12 semanas a 23 futbolistas Sub-16, del cual se diagnosticó una mejora significativa ($p < 0,05$) para la fuerza muscular en tres pruebas realizadas; este estudio propone que el entrenamiento pliométrico debe incluir variedad de ejercicios de saltos y desplazamientos que exploten y potencialicen el trabajo muscular excéntrico-concéntrico, en busca del incremento progresivo de la potencia muscular.

Por otra parte, también encontramos la investigación realizada por Cepeda Barajas, Gamboa Agudelo, & Sanabria Arguello (2020) y su obra “Antecedentes, descripción, potencia del tren inferior y pliometría en fútbol sala”, investigación en la cual se puede evidenciar que el entrenamiento pliométrico resulta ser eficaz para el desarrollo de la potencia en el tren inferior, de modo que se debe aumentar el número de sesiones de entrenamiento para que los resultados tengan una mayor eficacia, como también cuantificar correctamente la carga para la aplicación del método pliométrico como medio para mejorar la potencia, puesto que, se deben respetar los principios de individualización de la carga. Como a su vez se demostró la validez del sentido práctico del método de entrenamiento ya mencionado, dependiendo este del proceso de entrenamiento y la adaptabilidad de los deportistas que sean objeto de aplicación del método ya pliométrico.

De igual manera, citamos a Herrera B. (2023) y su obra titulada “La pliometría y su relación en el desarrollo de la potencia de jugadores de fútbol del Cotopaxi Training Club”, investigación en la que se demostró que, tras aplicar un plan de entrenamiento enfocado a la pliometría, se observó una mejora en la condición física y calidad de vida de todos los deportistas durante todas las semanas de trabajo. Al igual que, en el momento en el que se implementa el plan de entrenamiento pliométrico, se evidencia una mejora notable de la fuerza explosiva y potencia, a su vez de la existencia de un aumento de masa muscular sobre todo en extremidades inferiores.

Por último, Téquiz R. (2021), y su estudio denominado como “Validación por especialistas de un grupo de ejercicios pliométricos de fuerza-reactiva para futbolistas de la categoría sub-14”, investigación en la cual se validaron teóricamente alcances y limitaciones de una propuesta de ejercicios pliométricos para miembros inferiores, adaptados a futbolistas sub-14. Los promedios que describen los puntajes alcanzados fueron mayores en el post test, existen diferencias significativas al evaluar indistintamente cada grupo estudiado, lo cual le permitió concluir al autor que, con este trabajo, se mejora teóricamente la propuesta de intervención, concerniente en 25 ejercicios de pliometría aplicada a miembros inferiores de futbolistas sub-14, presentado mejoras significativas en la fuerza reactiva, fuerza base del entrenamiento pliométrico.

Justificación

Importancia

En la actualidad, todo deportista debe poseer una extraordinaria preparación física, además de un buen desarrollo de las capacidades físicas condicionales. Varios estudios han demostrado que la principal capacidad condicional y la predominante en todos los deportes es la fuerza, en vista de que es la encargada de generar movimientos y, al ser una cualidad funcional del ser humano, permite generar tensión muscular y oponerse a resistencias externas; por ello es preocupante observar que exista un déficit en la preparación física y en el desarrollo de la fuerza y sus sub clasificaciones, como la fuerza explosiva.

Aporte

Con este estudio, pretendemos impulsar el desarrollo de la potencia, ya que en el fútbol moderno se realizan acciones a máxima velocidad y con la máxima fuerza en poco tiempo, generando movimientos veloces, fuertes y ágiles. Observando los entrenamientos del club que fue objeto de estudio, se ha evidenciado un limitado desarrollo muscular en las formativas del Club "La Cantera"; como consecuencia del bajo conocimiento de ejercicios contemporáneos, planificación y periodización del entrenamiento de fuerza; de igual manera, no existe un programa que se dirija al desarrollo de la potencia. En base a lo expuesto, se ha evidenciado un bajo rendimiento y altercados como lesiones principalmente en las extremidades inferiores.

Beneficiarios

Los principales beneficiarios de este estudio serán los futbolistas que integran la categoría de 13 – 15 años del Club “La Cantera”, sometiéndose de manera directa y voluntaria a planificación de entrenamiento propuesta, de igual manera, los entrenadores del club se favorecen de los hallazgos de los investigadores para diseñar sus futuras planificaciones de entrenamiento, adaptándolos a sus necesidades; y por último, a los investigadores y académicos que quieran hacer uso de los resultados obtenidos como guía para futuras investigaciones dentro del campo de estudio del entrenamiento deportivo.

Utilidad Teórica

La utilidad teórica de la presente investigación reside en varios aspectos, tendiendo como parámetro principal la optimización del rendimiento deportivo de los futbolistas que participaron en el estudio. Los hallazgos de esta investigación contribuyen al desarrollo de nuevos estudios en áreas del entrenamiento deportivo y fisiología del ejercicio, potenciando así el enriquecimiento teórico de estos campos.

Utilidad Práctica

Al explorar la aplicación de ejercicios pliométricos con la objetividad de desarrollar la potencia del tren inferior, sentamos las bases para que esta investigación sea de utilidad práctica y así reestructurar la planificación de entrenamiento convencional e incluir este tipo programas de entrenamiento contemporáneos que resultan más efectivos y específicos para mejorar la fuerza explosiva, la potencia y la agilidad en deportes que requieren movimientos explosivos y veloces.

Utilidad Metodológica

La investigación tiene una utilidad metodológica relevante, dado que, se podrán realizar futuras investigaciones que dará uso ha metodologías semejantes, las cuales facilitarían el análisis y comparaciones con otras teorías basadas en ejercicios o en el método pliométrico como tal.

Base Legal

Seguidamente y considerando la normativa dictada por el (Reglamento General Ley Del Deporte, Educación Física Y Recreación, 2020), nos permitimos mencionar dentro de nuestra investigación los siguientes artículos:

Art. 381 de la Constitución de la República del Ecuador. - Dispone que el Estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas: impulsará el acceso masivo al deporte y a las actividades deportivas a nivel formativo, barrial y parroquial; auspiciará la preparación y participación de los deportistas en competencias nacionales e internacionales, que incluyen los Juegos Olímpicos y Paraolímpicos: y fomentará la participación de las personas con discapacidad. El Estado garantizará los recursos y la infraestructura necesaria para estas actividades.

Art. 3 de la Ley del Deporte, Educación Física y Recreación. - Dispone que la práctica del deporte, educación física y recreación debe ser libre y voluntaria y constituye un derecho fundamental y parte de la formación integral de las personas.

Art. 45.- Deporte de Alto Rendimiento. - Es la práctica deportiva de organización y nivel superior, comprende procesos integrales orientados hacia el perfeccionamiento atlético de las y los deportistas, mediante el aprovechamiento de los adelantos tecnológicos y científicos dentro de los procesos técnicos del entrenamiento de alto nivel, desarrollado por organizaciones deportivas legalmente constituidas.

Línea de Investigación

Al tratarse de una investigación con su línea de investigación basada en la salud y bienestar integral, se tuvo como meta conocer los beneficios de aplicar ejercicios pliométricos para el desarrollo de la potencia en el tren inferior en futbolistas, entre los cuáles se pudo destacar el fortalecimiento muscular, la prevención de lesiones, pérdida de peso y tonificación o definición muscular, la mejora de la coordinación y equilibrio que son capacidades determinantes en el mundo futbolístico, y un aumento de la velocidad de los atletas que fueron participantes de esta investigación. Además, dentro de la investigación se incluye la fisiología o componentes que existe detrás de ejecución de ejercicios pliométricos, como también las rutas energéticas que se hacen presentes en la realización de los mismos, entre los cuales se pueden destacar, el sistema de fosfágenos, la glucólisis anaeróbica y el sistema oxidativo.

Viabilidad y Factibilidad

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador (2024), propone que “la viabilidad del estudio nos plantea tomar en cuenta la disponibilidad de tiempo, recursos financieros, humanos y materiales que determinarán, en última instancia, los alcances de la investigación”, en base a lo expuesto podemos mencionar que esta investigación es viable, debido a que hubo la disponibilidad de los recursos, materiales y fuentes de información necesarias para llevarla a cabo. Además, se garantizó que la investigación se lleve a cabo de manera ética y segura, protegiendo la integridad y los derechos de los participantes, como también, se tuvo en consideración que la investigación sea relevante y aporte a futuras investigaciones para que no resulte un estudio obsoleto. Es importante destacar que además del desarrollo de la potencia, se buscó mejorar dos capacidades básicas como son la fuerza y la velocidad, puesto que su correlación nos da como resultado la potencia. Así mismo, se pudo observar un desarrollo muscular, lo que nos permitió afirmar que todo entrenamiento de fuerza es relativo a la hipertrofia en distintos niveles; en nuestros participantes esto facilitó la ejecución de gestos técnicos y movimientos, permitiendo que los mismos sean más explosivos, rápidos y fuertes.

Por último, podemos mencionar que la factibilidad de esta investigación se dio a través de varios antecedentes o aspectos previos a su realización, para constatar que la ejecución de la misma resulta relevante, como la investigación de efectos del entrenamiento que incluye ejercicios polimétricos en diferentes poblaciones, buscando variabilidad en las disciplinas deportivas, edades de los participantes y objetividades de estudio, pero sin dejar de lado el enfoque de la utilización del método pliométrico. También, se tuvo en consideración una comparativa entre los modelos de planificación a utilizar, donde se buscaba un amplio espectro de tipología de ejercicios, intensidades, cargas, volúmenes y densidades de entrenamiento, y para finalizar este apartado, se investigó cómo la correcta periodización del entrenamiento pliométrico, incluyendo la manipulación de variables ya mencionadas, afecta el desarrollo de la potencia, el desarrollo muscular y el rendimiento atlético a largo plazo, para así proponer este tipo de ejercicios o metodología, como una herramienta idónea y direccionada para el desarrollo de capacidades físicas como en este caso fue la potencia, resultante de la conversión entre dos variables como lo son la velocidad y la fuerza.

Objetivos

Objetivo General

- Determinar cómo incide la aplicación de ejercicios pliométricos en el desarrollo de la potencia del tren inferior en futbolistas de la categoría 13 – 15 años del club La Cantera”.

Objetivos Específicos

- Medir los perímetros del tren inferior pre y post aplicación del método pliométrico en los jugadores de la muestra.
- Evaluar los niveles de potencia del tren inferior a través del test de salto longitudinal y salto vertical en la categoría 13-15 años del club “La Cantera.”
- Aplicar un plan de entrenamiento basado en ejercicios pliométricos para el desarrollo de la potencia del tren inferior.
- Evaluar los niveles de potencia del tren inferior a través de un post test.
- Analizar los resultados obtenidos del pre y post test mediante la aplicación de una del T student para medir los niveles de efectividad del plan de ejercicios

Hipótesis

HA

La aplicación del método pliométrico en el club “La Cantera” en la categoría de 13 a 15 años, produce un desarrollo óptimo de la potencia en las extremidades inferiores.

HO

La aplicación del método pliométrico en el club “La Cantera” en la categoría de 13 a 15 años, no produce un desarrollo óptimo de la potencia en las extremidades inferiores.

CAPÍTULO

1. Marco Teórico

1.1. La Pliometría

La pliometría es un entrenamiento físico que se enfoca en el desarrollo de la fuerza cuya finalidad es el incremento de la velocidad y la potencia muscular. Por ello, “justifican el empleo de los ejercicios pliométricos como un recurso de alto valor práctico para desarrollar la potencia muscular, armonizando en ello el desarrollo de la velocidad y la fuerza” (Verkhoshansky y Siff, 2004, citado por Tipantiza Venegas, 2023, p.68), siendo así argumentamos que al aplicar y combinar la fuerza y velocidad obtendremos una respuesta más rápida a un estímulo, cambios de dirección explosivos, acelerar más rápidamente, desarrollo de la velocidad de desplazamiento y un aumento de fibras musculares.

Para tener un concepto más amplio desde el punto de vista etimológico; El término PLIOMÉTRICO proviene del griego PLYETHEIN- “aumentar”, y -METRIQUE- “longitud” es decir que podemos definir al termino Pliométrico como el aumento de la longitud. Este método hace referencia a un movimiento rápido y potente que lo logra gracias a un pre - estiramiento. Por esto se menciona: “la pliometría es un método de entrenamiento de la fuerza reactiva utilizada para mejorar el rendimiento deportivo, incrementando la velocidad o la Saltabilidad de los deportistas” (Cepeda, Gamboa, & Sanabria, 2020, p.168); Desde la antigüedad se ha buscado el desarrollar la fuerza y potencia de las extremidades inferiores, con la finalidad de saltar más alto, correr más rápido o lanzar objetos más lejos; por ello distintos deportes han probado varios métodos buscando lograr dichos objetivos y el método con más éxito es el Método Pliométrico.

Al mencionar de Pliometría hay que nombrar a quien es considerado el padre de la Pliometría el entrenador y profesor ruso Yuri Verkhoshansky. Sin embargo, fue el profesor Rodolfo Margaría durante la década de los 60, fue el primero en destacar este tipo de entrenamiento, denominando ciclo de estiramiento -acortamiento (CEA). El autor demostró que una contracción concéntrica precedida de una excéntrica podía generar mayores niveles de fuerza que una contracción concéntrica aislada (Faccioni, 2001, citando ha Martínez, López, Acosta, & Sanabria, 2019, p.183). De igual manera en la misma década el fisiólogo y profesor Yuri Verkhoshansky empieza a interesarse por este método de entrenamiento, ya que, el busca la manera de aprovechar la energía elástica acumulada en el muscula tras su estiramiento, para su equipo de triple salto.

En sus inicios, Verkhoshansky menciona sobre el uso de este método de entrenamiento en fuerza y de como este se fue adaptada como trabajo específico para incrementar la fuerza explosiva en los atletas ruso de triple salto, en el cual destaco que los mejores resultados se debían a un menor tiempo de contacto en el suelo.

En la opinión de (Faccioni 2001, citando a Torras & Vazquez, 2021) para emplear poco tiempo en cada apoyo es necesario tener una gran fuerza excéntrica en los músculos implicados, ya que esto permite cambiar rápidamente de una contracción excéntrica a una contracción concéntrica y así acelerar de nuevo el cuerpo en la dirección requerida.

De esta manera este método de entrenamiento se vuelve eficiente u provee resultados notables, con el paso de tiempo se ha ido implementando en varios deportes al ver su eficacia esto se debe al ciclo de estiramiento y acortamiento de los músculos, dado que al estirar los músculos permite la acumulación de energía elástica, seguida la libración de la energía almacena.

1.2. Entrenamiento pliométrico

1.2.1. Conceptualización de entrenamiento pliométrico

El entrenamiento pliométrico es empleado por diferentes deportes en donde el gesto principal es explosivo y se debe mover una masa corporal o alguna carga externa en el menor tiempo posible y con la mayor eficiencia, en otras palabras, se trata de un tipo de entrenamiento en que se combina la fuerza con movimientos rápidos y ágiles. Es así como podemos mencionar que la pliometría es un método de entrenamiento que tiene como finalidad mejorar o desarrollar la potencia o fuerza reactiva explosiva en los deportistas, por eso se menciona que:

Dentro de los métodos más utilizados para promover el desarrollo de la fuerza explosiva se encuentra el método pliométrico, utilizado para mejorar la fuerza contráctil de la musculatura mediante saltos; los métodos isocinéticos, que mejoran la fuerza dinámica y la potencia a través de movimiento; los métodos de régimen de contracción concéntrica, el método en régimen de contracción excéntrica y los métodos en régimen de contracción isométrica (Tequiz Rojas , y otros, 2020)

Con lo mencionado anteriormente, podemos afirmar que el método pliométrico tiene un gran impacto en el desarrollo de potencia y velocidad, así mismo, este método de entrenamiento proporciona una mejoría a nivel cardiovascular como neuromuscular, por la tanto, mejora los niveles de VO₂ máx. y, a su vez, mejora la fuerza máxima, la velocidad, el salto vertical y la salud mi tendinosa, a su vez reduce el riesgo de lesiones; por ello, “se justifican el empleo de los ejercicios pliométricos como un recurso de alto valor práctico para desarrollar la potencia muscular, armonizando en ello el desarrollo de la velocidad y la fuerza” (Verkhoshanky & Siff, 2004. Citando ha Tipantiza Venegas, 2023, p.68), por lo anteriormente mencionado son idoneos para el desarrollo de distintas capacidades y aspectos, dado que se trabajo con ejercicios rapidos, explosivos y potentes, que hacen uso de una gran sincronización.

1.3. Ejercicios pliométricos

En la Pliometría se utiliza un método de entrenamiento intenso, en el cual consiste en realizar ejercicios explosivos en los cuales pasen por una contracción excéntrica (estiramiento) a una contracción concéntrica (acortamiento) para hacer uso de la energía elástica que se almacena en los músculos, como causa obtendremos una mayor potencia y fuerza. De esta manera, podemos mencionar que el objetivo de los ejercicios pliométricos es mejorar la coordinación y la armonización de los gestos deportivos, mejorando capacidades básicas como la fuerza, velocidad y coordinación lo cual permite a los deportistas cambiar de dirección, que las aceleraciones sean más eficientes, siendo más explosivo y siendo más

veloz en términos generales, y esto se debe a que: “los ejercicios pliométricos capacitan a los músculos para alcanzar su máximo nivel de fuerza, en un corto período de tiempo; o sea, que constituyen ejercicios que unen fuerza y velocidad en el movimiento para producir potencia” (Sinovas , Rodríguez , & Bores , 2020, p. 20) . En consecuencia, podemos mencionar que los ejercicios pliométricos van más allá de mejorar la potencia, dado que se trabaja la coordinación motriz, ser más veloz y desarrollar una estructura muscular más fuerza.

Los ejercicios pliométricos como se ha mencionado tienen el objetivo la mejora de la potencia, pero que es la potencia, podemos definir como la capacidad de aplicar una fuerza en un espacio corto tiempo, de esta manera nos atrevemos a citar (Ferrer, 2007, citando a (Bustos Rodríguez , 2019):

La potencia es una cualidad fundamental en la preparación física y en el rendimiento competitivo del deportista, debido a que, lo hace ser capaz de realizar una acción determinada en su modalidad deportiva que requiera de fuerza en el menor tiempo posible, por ello, el entrenamiento destinado a desarrollar valores máximos de fuerza y potencia en determinadas acciones que requieren aceleraciones y cambios rápidos de dirección, puede ser uno de los puntos clave en los programas de mejora del rendimiento deportivo (p.44).

Es decir, la potencia, trabaja a través de un tiempo, en consecuencia, con la fuerza y velocidad, en base a esto muchos deportes se enfocan en realizar movimientos con la misma carga en el menor tiempo y de igual manera mejorando la velocidad de ejecución.

De este modo, la potencia muscular del tren inferior se mide a través del método pliométrico para grandes impulsos en breves espacios de tiempo, encontrándose en ejercicios de saltos, un método eficaz para la preparación especial de la potencia física, favoreciendo directrices como fuerza máxima, fuerza explosiva y fuerza inicial, así como la mejora de la capacidad reactiva del sistema neuromuscular en el deportista (, Boeckh, Buskies, 2005, Verkhansky, 2006, citando ha Bustos Rodríguez , 2019, p. 45). En base a lo ya mencionado por distintos autores en los ejercicios pliométricos los músculos soportan la carga (carga externa o interna) en una contracción excéntrica (estiramiento del musculo) e inmediatamente seguida de una contracción concéntrica (acortamiento del musculo). Está demostrado que el músculo que en primera instancia se estiran antes de una contracción se acorta con mayor energía y rapidez. De esta manera la energía elástica almacenada durante la fase de estiramiento del musculo más la fuerza obtenida durante la fase de acortamiento producen una acción muscular más rápida y potente.

Podemos concluir mediante la teoría anteriormente vista que es un método que nos permite agrandar el músculo haciendo más flexible, y almacenando su energía, siendo esto beneficio para que el músculo tenga la capacidad ser más firme y fuerte a la vez. Es importante destacar que este método debe ser aplicado de manera progresiva y en deportistas que hayan desarrollado todas las capacidades físicas, pero hacemos hincapié en la fuerza.

1.3.1. Fases de los ejercicios pliométricos

a. Componente excéntrico o fase de desaceleración

En este movimiento la musculatura se va estirando y acumulando energía elástica en los tejidos del musculo. En esta fase se produce un rápido estiramiento de la musculatura; así mismo, es conocida como fase de preactivación o fase de estiramiento donde se almacena energía elástica. Se menciona que:” la fase excéntrica o de estiramiento que hace que los grupos musculares agonistas almacenen la energía elástica” (Nacleiro, 2011; citado por Ortiz López & Serna Caranguay , 2023, p.22); Un ejemplo evidente es al realizar una preparación previa en la que flexionamos las rodillas para un salto de cabeza en futbol.

b. Componente de amortización

Entre el componente excéntrico y el concéntrica se produce un tiempo en el que el musculo pasa de estirarse y acumular energía elástica a liberarla en la fase concéntrica; además entre estas dos fases se da una contracción isométrica explosiva (acoplamiento), el tiempo en esta fase es muy importante dado que la energía elástica se disipa si se extiende demasiado; en cuanto el tiempo de amortiguación o de contacto con el piso sea más corto, se aprovechara de mejor manera la energía acumulado y por ende un mejor rendimiento. Hace referencia al tiempo que transcurre entre la fase excéntrica y concéntrica, esta fase se puede considerar como la más importante en los ejercicios pliométricos, al momento de pasar de una contracción excéntrica a una concéntrica hay una fase isométrica, es decir, sin movimiento, y entre más rápido se pase de la fase de estiramiento a la fase de acortamiento menos energía elástica almacenada se disipará como calor, lo que hace que la ejecución sea más efectiva. (Nacleiro, 2011; citado por Ortiz López & Serna Caranguay , 2023, p.22) Es importante mencionar que el periodo de transición entre fases dura entre 0,1 y 0,2 segundos es importante destacar esto dado que, este tiempo determina si una acción forma o no parte de la pliometría; además, dicho tiempo corresponde con el tiempo de vida de los puentes cruzados de actina – miosina.

c. Componente concéntrica

En este componente se da la liberación de la energía elástica acumulada en los componentes elásticos en serie (CES) de los músculos, para el uso adecuado de dicha energía esta fase debe suceder inmediatamente, casi a la par de la fase excéntrica, de lo contrario esta energía se perderá en forma de calor; esta fase se destaca por la unión de la fuerza propia de la contracción muscular concéntrica con la energía acumulada por el reflejo del estiramiento, produciendo la acción explosiva. La fase concéntrica o de acortamiento donde se libera la energía elástica almacenada (Nacleiro, 2011; citado por Ortiz López & Serna Caranguay , 2023, p.22)

1.4. Fisiología de los ejercicios pliométricos

La fisiología del ejercicio es la encargada de estudiar, analizar el comportamiento y respuesta del organismo ante la práctica de una actividad, ejercicios o deporte. En la presente investigación se ha trabajado con ejercicios pliométricos por ende debemos tener presente que tipo de sistema energético hace uso. Al ser entrenamiento de gran intensidad en el cual se busca aumentar la reacción explosiva como resultado de la aplicación del CEA (ciclo de

estiramiento – acortamiento); El ciclo de estiramiento-acortamiento (SSC) es un fenómeno común en muchos movimientos que ocurren naturalmente y durante mucho tiempo se ha identificado como un mecanismo que mejora el rendimiento. Se define como el estiramiento rápido de un músculo preactivado antes del acortamiento de ese mismo músculo. Este aspecto de la velocidad es importante porque el tiempo para que los músculos produzcan altas fuerzas durante las SSC in vivo a menudo es limitado y requeriría que los músculos se acortaran a velocidades muy altas, impidiendo su capacidad para producir altas fuerzas. Para hacer frente a esto, los músculos dependen de los tendones para almacenar energía elástica, extendiendo el tiempo disponible para las contracciones musculares activas, permitiendo que el músculo se acorte a velocidades más bajas, lo que forma un componente importante de la mejora del rendimiento de un SSC (Aeles & Vanwanseele, 2019; citando ha Goranovic , Petkonic, Hadzic, & Joksimovic , 2022)

En base a lo anterior podemos afirmar que el entrenamiento pliométrico hace uso del reflejo de estiramiento para mejorar la fuerza, la potencia, la velocidad y el ritmo, dado que, al momento del acortamiento se acumula la energía elástica la cual es usada como un “resorte” para dar mayor potencia al atleta; en consecuencia al trabajar específicamente sobre la zona o músculos que se busca desarrollar es que el ejercicio pliométrico se vuelve tan eficaz, teniendo en cuenta que, este genera una reacción lo más rápido y eficaz posible, a su vez trabajando a una gran intensidad.

1.4.1. Sistemas energéticos que usan en los ejercicios pliométricos

Los sistemas energéticos en el deporte son los encargados de otorgar y abastecer de energía al cuerpo, dado que, al realizar cualquier actividad física, ejercicio o deporte necesitaremos de dichos sistemas. La molécula principal de fuente de energética es el ATP, dado que es la “moneda” de energía en nuestro organismo, recibe el nombre de Adenosín Trifosfato o Trifosfato de Adenosina, dicha molécula está conformada por el núcleo (adenosín) y tres átomos de fosfatos; por ello Dunn & Grider (2023) señalan: “El trifosfato de adenosina (ATP) es la fuente de energía para su uso y almacenamiento a nivel celular.” (2023)

Por otra parte, el músculo esquelético dispone de cinco moléculas para la contracción, las cuales son: el ATP, el fosfato de creatina (PC), el glucógeno, las grasas y las proteínas. En el cuerpo humano existen tres sistemas energéticos, estos están presentes en todo instante, pero actúan atendiendo a las demandas energéticas del deportista o la actividad; estos sistemas son:

- Sistema de los fosfógenos
- El glucolisis anaeróbico
- Sistema oxidativo

1.4.2. Sistema de fosfógenos

También conocido como **sistema anaeróbico aláctico**. La obtención de energía depende de las reservas de ATP y fosfocreatina que están almacenadas en los músculos. La manera de obtener la energía es mediante movimientos explosivos en los cuales no existe el

tiempo necesario para convertir otros combustibles en ATP. Además, esta vía no genera acumulación de ácido láctico en músculos, es decir, no conlleva a la aparición de molestias, por esta razón podemos citar a Elsevier (2018) que menciona: “Las cantidades combinadas de ATP celular y **fosfocreatina celular se denominan sistema de fosfógenos de alta energía**. Estas sustancias, conjuntamente, pueden proporcionar la potencia muscular máxima durante unos 8 a 10 segundos, casi lo suficiente para una carrera de 100 m” Por medio de este sistema energético produce energía para actividades física de intensidad máxima y de corta duración. Es muy habitual encontrarse con dicha vía energética en deportes de potencia, con carácter explosivo, es decir deportes que impliquen distancias y tiempos cortos como: halterofila, atletismo (100 metros), crossfit, entre otros.

1.4.3. Sistema de glucógeno-ácido láctico o glucolisis anaeróbico

Este sistema sustituye al anterior (sistema de fosfógenos), es la principal fuente de energía en deportes de alta intensidad pero que aún son de tiempos cortos de duración. Como ya se ha mencionado aparecen cuando las reservas de ATP Y PCR se agotan y el musculo debe volver a sintetizar el ATP, este proceso es conocido como glucolisis. Por otra parte:

Quando la cantidad de oxígeno no es suficiente para que tenga lugar esta segunda fase (fase oxidativa) del metabolismo de la glucosa, la mayor parte del ácido pirúvico se convierte en ácido láctico, el cual difunde fuera de las células musculares hacia el líquido intersticial y la sangre. Por tanto, gran parte del glucógeno muscular se transforma en ácido láctico y, cuando esto ocurre, se forman cantidades considerables de ATP sin que haya consumo de oxígeno. (Elsevier, 2018)

Otra característica de este sistema es que tiene la capacidad de formar moléculas de ATP 2,5 más rápido que el mecanismo oxidativo de la mitocondria, lo cual nos da una fuente rápida de energía, es así como dicha energía es suficiente para mantener esfuerzo de alta intensidad, pero no mayores a un minuto, como resultado final, se forma ácido láctico en el organismo, la cual produce fatiga muscular.

1.4.4. Sistema de oxidativo u aeróbico.

Tras las anteriores moléculas de ATP, Pcr y glucosa que se obtiene en los anteriores sistemas energéticos, el organismo hace uso del sistema oxidativo, es decir, los músculos hacen uso del oxígeno como combustible presente en hidratos de carbono y grasas. Esta es la vía más lenta para obtener ATP, pero la energía obtenida se puede usar por largos periodos de tiempo. Por ende, Elsevier (2018) señala: “el sistema aeróbico es la oxidación de los alimentos en la mitocondria para proporcionar energía. Es decir, la glucosa, los ácidos grasos y los aminoácidos contenidos en los alimentos, después de pasar algún proceso intermedio, se combinan con el oxígeno para liberar tremendas cantidades de energía que se utiliza para convertir en AMP y el ADP en ATP”.

El sistema aeróbico está presente en deportes de resistencia como: atletismo de fondo, triatlón, ciclismo, deporte de larga duración, entre otros. La entrega de energía durante del ejercicio está determinada por ciertos elementos del ejercicio: intensidad, volumen, carga y pausa. Como ya se mencionó los sistemas energéticos no independientes,

sino que siempre están actuando los tres (Sistema ATP- PC, Glucolisis y Oxidativo) pero hay uno que es principal.

1.5. Ejercicios pliométricos y el Fútbol

El futbol al ser un deporte mundial que conecta a distintos continentes, y rompe barreras social, por esto Rico G3nzales & Morales (2021) mencionan: “El f3tbol es un deporte de masas, que tiene millones de practicantes y aficionados en todo el mundo”, es as3 como al ser un deporte que alberga numerosas emociones tanto por parte del espectador como del jugador, su impacto y practica transigente las edades, g3neros y culturas, en especial los ni3os y j3venes que lo practican de manera recreativa cada fin de semana, sin embargo, al formar parte de un club profesional se exige diversas aspectos t3cnicos, t3cticos, psicol3gicos y f3sicos.

Las demandas en f3tbol pueden ser divididas en cuatro componentes: t3cnica, t3cticas sociales/psicol3gica, y f3sica. El jugador de f3tbol ideal deber3a poseer buena comprensi3n t3ctica, ser t3cnicamente habilidoso, mentalmente fuere, funcionar socialmente bien con el equipo, y tener una elevada capacidad f3sica (MSc. Antivero & Dr. Gonz3les Badillo, 2021); siendo as3, al ser un deporte con tantas demandas el aspecto f3sico es uno de los que m3s se destacan, en base que los jugadores est3n en constante contacto con sus rivales. En consecuencia, los deportistas esta expuestos a sufrir lesiones ya sea, por los cambios de ritmo, cambios de direcci3n, saltos, entre otras acciones.

En un estudio se menciona que, En relaci3n con la localizaci3n anat3mica, la articulaci3n del tobillo es una de la m3s afectadas, puesto que el pie es la zona de contacto del cuerpo con el suelo por lo que se ve sometido a fuerzas de gran intensidad; espec3ficamente el esguince de tobillo y da3o al ligamento lateral externo presentan entre 15% y 25% de todas las lesiones en la pr3ctica deportiva (Murphy, Conolly, & Beynnon, 2003; Valderrabano, Barg, Paul, Pagenstert, & Wiewiorski, 2014,; citando ha Montealegre-Mesa, Garc3a, & P3rez, 2019); es as3 como se cree que, en un partido de futbol, un futbolista participa en 1300 cambios de movimientos, en estos se predice que 220 de estas acciones son a alta intensidad. Adem3s, los futbolistas est3n en constante aceleraciones de 2-4 segundos cada 90 segundos, esto es promedio general, pero dependiendo de la posici3n en que se juegue ser3n mayor estas estad3sticas. Pero viendo esta hip3tesis podemos darnos cuenta de que la aceleraci3n y los cambios de direcci3n son acciones fundamentales en el futbol.

La pliometr3a en el futbol engloba ejercicios de saltos, tanto de manera unilateral como bilaterales, esto se puede hacer de distintas alturas o longitudes, es importan considerar que no se necesita programar ejercicios espec3ficos que se centren en el entrenamiento pliom3trico. Tal como sucede la planificaci3n de otros entrenamientos, los ejercicios pliom3tricos deben realizar de manera peri3dica a lo largo de la temporada, tomando en cuenta el volumen y la intensidad var3an dependiendo de la etapa de la temporada. Por lo general el volumen para los jugadores ser3 de bajo a moderado y de igual manera la intensidad. Como se menciona es importante empezar con ejercicios b3sicos a los m3s complejos, por ende, al comienzo de la temporada como una instrucci3n al m3todo

pliométrico se utilizará ejercicios pliométricos de ritmo, y a medida que se acostumbren se ira aumentado el volumen e intensidad, a su vez se podrá pasar a los ejercicios pliométricos de potencia y de velocidad.

La planificación en el Futbol es primordial, dado que esta será la base por la cual se realizarán las distintas actividades; ya sea en la etapa preparatoria, etapa competitiva y la etapa transitoria; planificando y ejecutando los ejercicios dependiendo de la etapa que se encuentren, lo óptimo es utilizar los ejercicios pliométricos en la fase preparatoria destacando por el frecuencia, volumen y la intensidad, mientras que en el etapa competitiva se reducirá y se enfocara en la velocidad y potencia. El fútbol, como deporte intermitente de alta intensidad, requiere fundamentalmente de velocidad y potencia para ganar al oponente en cada acción del juego. Estas acciones, tales como saltos, sprints, cambios de direcciones, son explosivas y esenciales tanto en adultos como en jóvenes. (Meylan & Malatesta, 2009; citando ha Toapanta , 2020, p.42)

La aplicación de los ejercicios pliométricos en el futbol depende en gran medida de momento de temporada en que nos encontremos, pero no hay ninguna duda son beneficios en la preparacion fisica de los futbolistas. Por ello, todos los entrenadores deberian tenerlos en cuenta en cada sesion de entrenamiento ya sean en mayor o menor sesiones.

1.5.1. Ejercicios pliométricos específicos del futbol

Existe una categoría de ejercicios generales que pueden ser aplicados específicamente para el fútbol. Por ello, la ACADEF (Académica de entrenadores de Futbol) menciona: “El ejercicio más común para este trabajo son los saltos. **Los saltos verticales con cuerda, saltar por encima de vallas o conos, los saltos verticales con una salida elevada y los saltos horizontales como las zancadas**, son todos considerados ejercicios pliométricos” (2021). Tomando en cuenta lo señalado cada uno de los ejercicios expuesto, trabajan por medio del CEA (ciclo de estiramiento-acortamiento, lo cual es una base para el trabajo e implementación de método pliométrico, y entran en la clasificación de ejercicios pliométricos.

Un futbolista se destaca, al poder dejar atrás rápidamente a un defensor, realizar cambios de dirección explosivos y rápidos, eso a nivel ofensivo y a nivel defensivo se desataca por los grandes saltos verticales para cabecear la pelota y la recuperación del balón, los ejercicios pliométricos específicos son:

- Saltos de conos
- Saltos de costado con ambas piernas
- Saltos de costado con una sola pierna
- Saltos a los conos con giro
- Saltos a los conos en diagonal
- Saltos múltiples con sprint

1.6. Beneficios de los ejercicios pliométricos para el fortalecimiento de las capacidades condicionales

Las capacidades condicionales están vinculadas directamente con el rendimiento físico del deportista, estas capacidades se distinguen dado que son cualidades funcionales y energéticas desarrolladas por cada individuo, es decir, estas capacidades son innatas, es decir son determinadas por la genética, por ello podemos mencionar:

Las capacidades condicionales están determinadas por factores energéticos y se basan en el proceso de obtención y transmisión de energía; dentro de las mismas encontramos la velocidad, la fuerza, la resistencia y la flexibilidad. Esto quiere decir que las capacidades físicas condicionales se vinculan a la posibilidad de realizar un movimiento en la menor cantidad de tiempo posible, de vencer una resistencia gracias a la tensión, de mantener un esfuerzo en el tiempo o de alcanzar el máximo recorrido posible de una articulación. (Carrillo L. et al, 2020)

Es así como las capacidades físicas condicionales tienen la finalidad de realizar un movimiento en el menor tiempo posible, venciendo una resistencia debido a la tensión, de mantener un esfuerzo en el tiempo y de alcanzar el máximo estiramiento de una articulación. De igual manera es importante destacar algunos de los principales beneficios que poseen los ejercicios pliométricos:

- Fortalecimiento de los músculos
- Aumento de la velocidad
- Prevención de lesiones
- Mejora de la coordinación y equilibrio
- Pérdida de peso y tonificación

1.7. Desarrollo de la potencia y su correlación con el fortalecimiento de la fuerza y la velocidad

El desarrollo de la potencia permite dinamizar la capacidad de estabilizar, reducir y producir fuerzas dinámicas a velocidades que son funcionalmente aplicables al fútbol. Al hablar de potencia, hablamos directamente de fuerza explosiva, es decir, la relación directa entre fuerza y velocidad, por lo cual podemos interpretar que estas son variables inversamente proporcionales debido a su naturaleza de producción y aplicación, ya que, se ha reflejado que, a mayor ejecución o velocidad de un movimiento la fuerza que el músculo realiza es menor, y viceversa. Es por ello, que se trabajó a través de toda la curva que compone el espectro de correlación de fuerza velocidad, contemplando cargas ligeras, medias y pesadas.

1.8. Fuerza

1.8.1. Conceptualización de la Fuerza

A lo largo de los años, la fuerza ha recibido diversas definiciones o interpretaciones por parte de varios autores, sin embargo, de manera genérica la podríamos definir como la capacidad o habilidad que poseen los músculos de generar tensión al estar sometidos a una resistencia, esta resistencia puede ser estática o dinámica, y, todo esto se realiza a través del

proceso de las contracciones musculares. De acuerdo con la (Real Academia Española , 2022), la fuerza puede ser definida como la “capacidad para soportar un peso o resistir un empuje”. Definición relacionada con lo mencionado por Zatsiorski (1989), que desde una visión fisiológica determina la fuerza como la “capacidad para superar la resistencia externa o de reaccionar a ella mediante tensiones musculares”.

Acercándonos un poco más a la modernidad, (Leiva Benegas, 2019), menciona que: La fuerza puede ser entendida como una capacidad condicional que implica una acción deliberada de un grupo muscular para mantener o realizar una reducida cantidad de movimientos, conllevando umbrales sub-máximos de esfuerzos e involucrando extenuación prematura del gesto físico. O bien podría ser la fuerza una capacidad de un grupo muscular de mantener o realizar una reducida cantidad de gestos o ejercicios físicos, con cargas o sobrecargas sub-máximas de acuerdo con el potencial del grupo muscular trabajado. Bajo esta acotación los movimientos de fuerza son reducidos (pocos) y el peso movilizado es sub-máximo y los descansos se relacionan estrechamente con el restablecimiento energético.

Bajo las concepciones mencionadas, se puede observar que la fuerza puede variar en su definición dependiendo del enfoque de estudio, sin embargo, dentro de esta investigación se hace referencia a la capacidad propia del ser humano, “fuerza muscular” y sus diversas clasificaciones.

1.8.2. Clasificación de la Fuerza

Existen diferentes tipos o clasificaciones de la fuerza determinados por contracciones musculares y dependencias propias de la disciplina deportiva, no obstante, en esta investigación se resaltan la Fuerza Máxima, Fuerza Explosiva y la Fuerza Resistencia, siendo estas manifestaciones claves de la fuerza dentro del fútbol y sus elementos técnicos.

a. Fuerza Máxima

Si bien hay diferentes clasificaciones de fuerza según el nivel de producción, la fuerza máxima es aquella que tiene mayor influencia positiva en el ámbito deportivo y así, se pone de manifiesto decir que la fuerza máxima es una capacidad física condicionante para su posterior conversión a potencia muscular (Taber et al., 2016, como se citó en Domínguez Gavia & Candia Luján, 2024).

Es así como nos permitimos citar el foro de (ABC BIENESTAR , 2021), que menciona que: la fuerza máxima, se define como la capacidad de nuestro sistema neuromuscular de aplicar la mayor fuerza en una acción voluntaria. La física establece que la fuerza puede deformar un cuerpo o cambiar su estado de movimiento o de reposo. Se vincula a la capacidad para sostener un peso, desplaza algo o resistir un empuje. En este sentido, el entrenamiento de fuerza máxima se caracteriza precisamente por mover cargas cercanas al 100%, es decir, el peso más grande que una persona puede mover en un único movimiento. Varios autores mencionada que cuando la expresión de fuerza manifestada no alcanza el máximo de su expresión podemos hablar de la llamada fuerza submáxima, que

también posee una modalidad estática (isométrica) o dinámica, y que viene expresada normalmente en términos de porcentaje sobre la fuerza máxima.

Para (Verkhoshansky & Siff, 2014 citado por Melgarejo et al., 2020) la fuerza es producto de una acción muscular iniciada y orquestada por procesos eléctricos en el sistema nervioso. Tradicionalmente, la fuerza se define como la capacidad de un músculo o de un grupo de músculos determinados para generar una fuerza muscular bajo unas condiciones específicas. De esta forma la Fuerza máxima es la capacidad de un determinado grupo muscular para producir una contracción voluntaria máxima en respuesta a la óptima motivación contra una carga externa (p. 20).

Debido a lo ya mencionado, podemos deducir que la fuerza máxima es el desarrollo de una acción que exige la máxima participación del sistema neuromuscular (músculos que pueden ser controlados de manera voluntaria, correlación existente entre el sistema nervioso y el sistema músculo esquelético) para vencer una resistencia predeterminada, por ello, se afirma que dicha clasificación de la fuerza es la capacidad de un individuo de realizar la máxima fuerza posible.

b. Fuerza Explosiva

En generalidades, se puede definir la fuerza explosiva como la capacidad de desarrollar la mayor cantidad de fuerza o mayores tensiones musculares, en el menor tiempo posible. Sin embargo, “la fuerza muscular explosiva es un concepto complejo, que implica una gran variedad de definiciones y su ejercicio está presente en una amplia tipología de programas de entrenamiento”, (González, Pérez, & Méndez, 2023).

Ante lo anteriormente expuesto, nos permitimos citar a (Peña et al., 2022) que menciona que la fuerza explosiva es la capacidad del sistema neuromuscular para realizar acciones explosivas de carácter tónica o balística, con el propio peso corporal u objeto externo y que no están precedidas de algún movimiento. Su característica fundamental es la explosividad de los movimientos que se van a realizar. Es una dirección del sistema anaerobio alactácido, y su duración no debe exceder más allá de los 3 segundos, pues esta dirección utiliza como energía el ATP muscular. Por ello, se puede deducir que la fuerza explosiva dentro del fútbol está estrechamente relacionada con la fuerza máxima, puesto que ambos tipos de fuerza demandan de una alta potencia en periodos limitados de tiempo.

Podemos acotar bibliográficamente diversas definiciones de fuerza explosiva, mencionando a autores letrados del entrenamiento deportivo, tal como lo son Román de 1999, Collazo de 2002 y Rivera en 2009, llegando a la ilación de que la fuerza explosiva es aquella capacidad que posee un individuo de vencer una resistencia en fragmentos limitados de tiempo, es decir a máximas aceleraciones.”. Por ello, se puede deducir que la fuerza explosiva dentro del fútbol está estrechamente relacionada con la fuerza máxima, puesto que ambos tipos de fuerza demandan de una alta potencia en periodos limitados de tiempo. Después de la documentación revisada y los autores citados, podemos afirmar que la relación

existente entre fuerza explosiva y fuerza máxima es la cualidad más influyente dentro del desarrollo y rendimiento de la potencia.

c. Fuerza Resistencia

La fuerza resistencia podría definirse como la capacidad del cuerpo humano de resistir una fatiga constante. Citando nuevamente al foro (ABC BIENESTAR, 2021), el cual menciona que la fuerza resistencia hace referencia a “mantener una fuerza a un nivel constante durante el tiempo que dure un gesto deportivo por lo que, se sostiene sobre bases aeróbicas, aunque en intensidades superiores al 40 o 50% de la fuerza máxima, suele haber una transición hacia las anaeróbicas”. Este tipo de fuerza depende de:

- La fuerza máxima.
- La Resistencia.
- La coordinación intramuscular (a mayor coordinación menos cansancio).

La fuerza resistencia es la capacidad de soportar la fatiga en la realización de esfuerzos musculares que pueden ser de corta, media y larga duración. Supone, por tanto, una combinación de las cualidades de fuerza y resistencia, donde la relación entre la intensidad de la carga y la duración del esfuerzo van a determinar la preponderancia de una de las cualidades sobre la otra (García, 2007, como se citó en Salazar Bayona, 2020). Allí mismo se menciona que pueden surgir otros subtipos de clasificaciones de la fuerza teniendo en consideración el modelo de trabajo a realizar y la disciplina deportiva en la que se estudie esta capacidad condicional. Sin embargo, dentro del fútbol podemos asegurar que la Fuerza Máxima, Fuerza Explosiva y Fuerza Resistencia, como su relación con las contracciones isométricas, son los factores principales de dicha disciplina.

1.8.3. Entrenamiento de la Fuerza

Los sistemas de entrenamiento de la fuerza se dan a través de su ya determinada clasificación y sus diversas metodologías que son aplicables de manera individualizada en cada manifestación de la fuerza, sin embargo, en este estudio se dan a conocer las variables que todo entrenamiento de fuerza integra.

d. Carga

La carga de entrenamiento es un indicador del grado de esfuerzo de una sola sesión de entrenamiento. El cálculo de la carga de entrenamiento se basa en el consumo de fuentes de energía fundamentales (carbohidratos y proteínas) durante el ejercicio. La función de Carga de entrenamiento permite comparar las cargas de diferentes tipos de sesiones de entrenamiento entre sí, (Pineda Gutiérrez & Fuentes Rodríguez, 2021)

e. Volumen

Es la medida cuantitativa global de la carga de entrenamiento de diferente orientación funcional que se desarrollan en una sesión, microciclo, mesociclo o macrociclo (García Maso, Navarro Valdivieso, & Ruiz Caballero, 1986, pág. 8) citado por (Pineda Gutiérrez & Fuentes Rodríguez, 2021)

f. Intensidad

La intensidad de la carga de entrenamiento es el criterio que controla la potencia y la especificidad del estímulo sobre el organismo, o la medida del esfuerzo que comporta el trabajo desarrollado durante el entrenamiento (Navarro Valdivieso, 2003, pág. 88) citado por (Pineda Gutiérrez & Fuentes Rodríguez, 2021). Por ello, se afirma que, a mayor tiempo de trabajo, mayor intensidad.

g. Densidad

La densidad es la relación entre el esfuerzo y el descanso en una unidad temporal entre aquellas en que se organiza el entrenamiento (Burgueño, López, Romero, García, & Mallagaray, 2012, pág. 85) citado por (Pineda Gutiérrez & Fuentes Rodríguez, 2021). Una adecuada densidad asegura la eficacia de la carga y previene la adquisición de estados de fatiga críticos en el deportista.

1.8.4. Valoraciones de la Fuerza

Existen diversas valoraciones de la fuerza, dentro de las más comunes encontramos la predicción del 1RM, donde se aplican estímulos que provoquen una respuesta muscular inmediata donde actúan vías energéticas y se esperan respuestas metabólicas provocadas por dicha valoración. Seguidamente tenemos la evaluación de la fuerza a través de un análisis biomecánico, estudio que permite examinar el movimiento del deportista en todas sus estructuras corporales. Y, por último, la evaluación de la función motora que permite conocer deficiencias y sus particularidades en el sistema moto.

Sin embargo, la dinamometría isocinética es considerada el “Gold Estándar” para la evaluación de la fuerza muscular y representa uno de los métodos más objetivos para cuantificar esta variable en condiciones dinámicas, habiéndose demostrado en numerosas publicaciones su fiabilidad, validez y reproducibilidad de sus resultados, así lo mencionan (Chamorro et al., 2019 citado por Miranda Fuentes, 2021).

1.9. Velocidad

1.9.1. Conceptualización de la velocidad

Se puede plantear que la velocidad representa el cambio de posición de una persona con respecto al tiempo, sin embargo, al ser una capacidad condicional, esta podría definirse como la habilidad que tiene una persona de generar movimientos y desplazamientos en el menor tiempo posible.

La (Real Academia Española, 2022), menciona varias definiciones sobre lo que es la velocidad, entre las cuales podemos destacar que se trata de “una magnitud física que expresa el espacio recorrido por un móvil en la unidad de tiempo, y cuya unidad en el sistema internacional es el metro por segundo (m/s)”, o en palabras breves, “ligereza o prontitud en el movimiento”.

1.9.2. Clasificación de la Velocidad

Teniendo en consideración que la velocidad se divide en manifestaciones puras y complejas, se hace hincapié en las manifestaciones complejas, puesto que estas integran, fuerza explosiva y velocidad resistencia, variables que actúan directamente en la aplicación de ejercicios pliométricos.

Es así, que se puede definir la fuerza explosiva es la capacidad del sistema neuromuscular para realizar acciones explosivas de carácter tónica o balística, con el propio peso corporal u objeto externo y que no están precedidas de algún movimiento. Su característica fundamental es la explosividad de los movimientos que se van a realizar. Es una dirección del sistema anaerobio alactácido, y su duración no debe exceder más allá de los 3 segundos, pues esta dirección utiliza como energía el ATP muscular, (Peña Fernández, Díaz Nivelan, Rodríguez Vargas, & Ortega Oyarvide, 2022).

Por otra parte, la velocidad resistencia Proporciona una eficacia metabólica en la combinación de acciones breves de alta intensidad con períodos sustentados por mecanismos aeróbicos; Moviliza las exigencias metabólicas de forma rápida y adaptada a las exigencias de la acción de juego; Garantiza un mantenimiento de las reservas energéticas, capaz de poner en práctica un empleo racional de las mismas; Estimula los procesos de utilización de lactato, como producto con potencial energético elevado (Atahualpa et al., 2019), citado por (Castillo Zambrano & Enríquez Caro, 2022).

1.9.3. Entrenamiento de la Velocidad

(Bustos Rodríguez, 2019), menciona que para desarrollar velocidad se debe trabajar en tres aspectos importantes; la coordinación del movimiento, el aumento gradual de la velocidad por medio del incremento de la potencia e impulso, y el desarrollo de la capacidad de reacción y contracción, de este modo, es importante insistir en el trabajo de fuerza de impulso, para lo que se propone el trabajo de fuerza, técnica de velocidad y pliométricos, muy necesarios dentro del entrenamiento del fútbol.

De manera generalizada, el entrenamiento de velocidad en el fútbol cuenta con dos enfoques, empezando con ejercicios de velocidad de reacción con y sin balón: el primero ejecutando con diferentes posiciones corporales por ejemplo sentados, rodillas, de cubito ventral etc., además utilizar objetos, juegos que aporten al desarrollo de la velocidad de reacción y en segundo lugar realizando trabajos técnicos como cabeceo, remate etc. Y el segundo, trabajo en espacios reducidos; para esta etapa, se busca mejorar la explosividad y agilidad de los futbolistas a través de realizar ejercicios en situaciones de igualdad, inferioridad o superioridad numérica, en cuadrados con el propósito de perfeccionar los momentos del juego ataque (posesión del balón) y defensa (recuperación del balón) con jugadores comodines. Con opciones de crear variantes; por otro lado, el cuadrado que se forma para los espacios reducidos depende del nivel técnico de los jugadores, es decir a mayor efectividad técnica menor es el espacio y viceversa, la referencia del espacio es de 28m x 28m, a partir de ahí reducir o mantener las dimensiones acordes a las necesidades y nivel técnico y físico, (Serrano Vásquez & García Herrera, 2021).

1.9.4. Valoración de la Velocidad

A pesar de que las valoraciones de la velocidad deben darse de acuerdo con cada una de sus manifestaciones, en todas debe analizarse el gesto técnico o la biomecánica que implica los movimientos en prueba y el tiempo previsto medido generalmente en m/s.

Existen varias alternativas para valorar la velocidad, a través de diversos sistemas de cronometraje o softwares específicos que facilitan la obtención de tiempos parciales, Gracias a estos dispositivos se pueden realizar mediciones parciales cada 5 m. en los test de 20, 30, 40, 50 y 60 m., o cada 10 m., en los de 80, 100 y 400 m, (Universidad de Murcia, 2024).

Los parámetros que obtenemos de estos registros son los siguientes:

- Tiempo total de la serie de velocidad.
- Tiempos parciales bien cada 5 m, bien cada 10 m.
- Velocidad media total en km/h y en m/s
- Velocidad media de los parciales en km/h y en m/s
- Aceleración media total en m/s²
- Aceleración media de los parciales en m/s²

1.10. Potencia

1.10.1. Conceptualización de la Potencia

La potencia al igual que la fuerza explosiva, puede definirse como la fuerza que puede aplicar una persona con un movimiento y a la velocidad con que dicha aplicación se concreta. Se trata, por lo tanto, de la capacidad de un individuo para ejercer fuerza de manera rápida. Otra manera de entender el concepto de potencia es como la aplicación de la fuerza máxima en el menor tiempo posible. La potencia es el resultado de la correlación existente entre la fuerza y la velocidad.

1.10.2. Desarrollo de la Potencia

Las acciones dinámicas, entre ellas la potencia, solicitan que junto a la fuerza participe conjuntamente la velocidad, dando como resultado la expresión de potencia muscular, que se manifiesta en toda la secuencia del movimiento bajo la relación entre cargas y velocidades (De Assis, Goncalves, Miarka y Frenchini, 2012) citado por (Galeano Herreño, Moreno Castillo , & Moreno León, 2020)

Se podría inferir que las mejoras de este tipo de capacidades conllevan un entrenamiento que está condicionado para las distancias cortas que requieren de mayor manifestación de la fuerza explosiva en un espacio de tiempo mínimo. Para efectos del entrenamiento de la potencia muscular específicamente del tren inferior, es necesario hacer trabajos incrementales con porcentajes del 40%, 50%, 60%, 70% y 80% de la 1RM previamente establecida, para poder hallar la zona de equilibrio o de mejor relación entre cargas y velocidades que corresponde a cada individuo según el Carácter del esfuerzo programado, y los objetivos que persigue el entrenamiento de la fuerza y la potencia muscular en la especialidad deportiva, lo anteriormente dicho son apartes de las conclusiones de la investigación llevada a cabo por Fernandez, Romero y Prieto (2020) citado por

(Galeano Herreño, Moreno Castillo , & Moreno León, 2020). Ante lo expuesto, se puede afirmar que el método o los ejercicios pliométricos son la herramienta que se adapta de mejor manera a la necesidad de desarrollar y mejorar la potencia en los futbolistas.

1.10.3. Factores que Intervienen en la Producción de la Fuerza Explosiva y Potencia

a. Biomecánica del movimiento

Es extremadamente importante para lograr el éxito en el deporte, específicamente en el fútbol operar eficientemente la cadena biocinemática basada en patrones de movimiento apropiados. Asimismo, la evaluación de la calidad de los patrones de movimiento es la actividad básica de los entrenadores y fisioterapeutas beneficiaran el progreso de la fuerza explosiva (Gąsior,2019 como se citó en Casana Flores, 2022).

b. Composición Muscular

Los órganos tendinosos de Golgi suelen tener una función protectora frente a cargas de tracción excesivas en el músculo, por lo que el entrenamiento pliométrico que se considera “entrenamiento neuromuscular reactivo”, produce una desensibilización del órgano tendinoso de Golgi, aumentando la excitabilidad de los receptores neurológicos y mejorando la reactividad del sistema neuromuscular, a través de la adaptación al ejercicio de estiramiento-acortamiento (CEA) permitiendo que los componentes elásticos de los músculos toleren un mayor estiramiento. Cuando se une el reflejo de estiramiento y la energía elástica almacenada, se crea una fuerza concéntrica más potente, atribuyéndose esa ganancia a las adaptaciones neurales del entrenamiento pliométrico. Por esta razón, el entrenamiento pliométrico podría mejorar la función neuromuscular y la prevención de lesiones al aumentar la estabilidad dinámica (Ferri Alcaraz, 2022) . Una vez revisada la evidencia, se puede mencionar que, desde una visión fisiológica, dentro del entrenamiento pliométrico utilizamos dos tipos de fibras musculares, fibras lentas o tipo I y fibras rápidas o tipo II, a su vez, las fibras tipo II se clasifican en fibras tipo IIa y tipo IIx, siendo estas últimas las fibras más explosivas y realmente rápidas que resultan fundamentales para mejorar cualquier parámetro deportivo.

c. La coordinación intra e intermuscular

La coordinación intramuscular es la coordinación de las fibras individuales en los músculos. Si todas las fibras en el músculo se contraen y se relajan en sincronía, entonces se podrá producir más potencia muscular sin que el músculo sea necesariamente más grande. Por otra parte, la es la actividad armónica de los distintos grupos musculares que intervienen en un movimiento o gesto deportivo, (Mendoza, 2020).

d. Adaptación muscular

La carga de trabajo debe estar entre el 40 al 60% del 1RM, aumentando el número de ejercicios a realizar en la sesión y con reps que vayan de 8 a 12 repeticiones, el ritmo en la fase excéntrica se sugiere que sea de 3 a 5 segundos por repetición ejecutada. La duración pertinente es de cuatro a seis semanas para deportistas experimentados y una duración de nueve hasta 12 semanas para deportistas principiantes (Bompa & Buzzichelli, 2019; Bompa & Buzzichelli, 2015) citado por (Trujillo Navarrete & Lozano Morales, 2022).

1.10.4. Entrenamiento de la Potencia

La fuerza explosiva o potencia está condicionada por la edad, el nivel de entrenamiento deportivo, el volumen e intensidad del entrenamiento, y la naturaleza del estímulo del ejercicio. De igual forma esta capacidad se puede optimizar mediante programas de entrenamiento físico que debe ser individualizado y adaptado al nivel de rendimiento de los deportistas (Gherghel et al., 2021 citado por Casana Flores, 2022).

Cabe destacar que la adaptación de planes de desarrollo de la fuerza explosiva en los diferentes periodos de entrenamiento logrará resultados positivos para el mejoramiento del rendimiento deportivo, siendo las de mayor importancia a la hora de la transferencia hacia cualquier acción o fundamento del fútbol. De igual importancia, los planes de entrenamiento para la fuerza explosiva se deben trabajar utilizando ejercicios de pliometría, donde se observa mejoras significativas en las pruebas de salto, asimismo los datos expuestos revelan eficacia del programa empleado, logrando resultados favorables en los futbolistas (Arriscado & Martínez, 2017 citado por Casana Flores, 2022).

Al ser una cualidad física fundamental para el rendimiento deportivo, debe ser evaluada desde diversos campos para su potenciación o mantenimiento. La valoración de la fuerza es relativa a la ciencia que la investigue, y su aplicación dentro de los campos científicos dependerá de disciplinas específicas. Es por ello, que el método evaluativo debe ser muy bien planeado y organizado, teniendo en cuenta las características particulares del deporte, preparación y metas planteadas.

CAPÍTULO II

2. Materiales y Métodos

2.1. Tipo de investigación

2.1.1. *Cuantitativa*

La presente investigación “Aplicación de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la potencia del tren inferior en futbolistas de la categoría 13 – 15 años del club La Cantera”, por la naturaleza corresponde a una investigación cuantitativa, ya que, se busca cuantificar la recopilación de datos e interpretar los mismos de manera estadística durante la aplicación del estudio. “Su importancia, radica en la aplicación de una postura divergente, manteniendo la objetividad en los fenómenos observados y traducidos en datos numéricos”, (Jiménez González, 2020).

2.1.2. *Descriptiva*

Al tratarse de una investigación con objetividad descriptiva se darán a conocer las particularidades de la muestra, al igual, que las causas y efectos del problema estudiado. Para así, categorizar y definir los cambios que se pueden dar dentro de la manipulación del experimento. (Guevara Alban, Verdesoto Arguello, & Castro Molina, 2020), proponen que “la investigación descriptiva tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio”.

2.1.3. *Correlacional*

De igual manera se trata de una investigación correlacional ya que busca asociar la variable independiente “La pliometría” con la variable dependiente “Potencia”. Teniendo como finalidad, comprender el comportamiento de una variable respecto a la otra. Es así, como esto nos permitió analizar su relación e influencia que tiene respecto al desarrollo físico y muscular, al igual, que esto nos permite plantear problemas o formular hipótesis, en base a las necesidades de dichas variables. (Guillen Valle, Sánchez Camargo, & Begazo De Bedoya, 2020), mencionan que este tipo de investigación permite “evaluar el grado de asociación entre las variables, primero miden cada una de ellas (presuntamente relacionadas) y las describen y después cuantifican y analizan la vinculación”.

2.2. Diseño de investigación

2.2.1. *Diseño Experimental*

a. **Experimento Puro**

Este diseño facilito la manipulación, control, observación y análisis de las variables, tanto de la variable dependiente (potencia) como de la variable independiente (Ejercicios pliométricos), a su vez nos permitió conocer la causa y efecto entre las dichas variables y como estas aportan al desarrollo físico de la muestra. Por ello se menciona que: El experimental propiamente dicho, se caracteriza por una asignación aleatoria probabilística de los participantes en el grupo experimental y control... Este tipo de investigación se caracteriza por contar con dos o más niveles de manipulación de la variable independiente (todo dependerá de los grupos que necesite el investigador) y por la medición pre y post test de la variable dependiente. (Ramos-Galarza , 2021)

2.3. Métodos

2.3.1. *Deductivo*

Dicho método nos permitió extraer las conclusiones, a partir de una serie de premisas generalizadas y convertirlas en un hecho lógico y concreto, como a su vez, posibilita presentar proyecciones globalizadas sobre la temática de investigación ya expuesta para después de su aplicación y análisis de resultados, usar los mismos para inferir o confirmar las hipótesis ya planteadas. Es así como este método; explica que el método deductivo es aquel en el que el proceso de aprendizaje se mueve de lo más general a lo más específico (Decoo ,1996; citando a Palmero S., 2021, p.14), es así como se cumplirá con ayuda de una explicación del componente teórico que da lugar a una hipótesis.

2.3.2. *Estadístico*

Y, por último, el método estadístico influyo en la recolección de datos de la muestra, el cálculo de estadígrafos y la inferencia de los parámetros mediante las técnicas adecuadas para examinar los resultados de los pre test y post test. Es así como, se encarga de reunir, presentar y organizar los datos, permite al científico adherir las propiedades más significativas de un conjunto de datos, aplicando medidas como el promedio, la media, desviación estándar; estas medidas proveen un sentido general del grupo de estudio. El objetivo esencial de este tipo de estadística es la caracterización de conjunto de datos numéricos, lo cual pone en manifiesto las propiedades del conjunto de datos (Cárdenas, 2014, citado por Aguilar, Chariguamán , Moscoso, & Calderón , 2022, p.12)

2.4. Técnicas e instrumento de investigación.

Las técnicas e instrumentos usados en la investigación fue la aplicación de test de fuerza, potencia y velocidad, los cuales se dividieron en un pre test y post test, test evaluados a través de una matriz de test; El análisis de los test existentes en la literatura para evaluar la CF de los deportistas, se pueden agrupar en función de la especificidad y del origen en dos grandes grupos. Por un lado, teniendo en cuenta la especificidad del test, se encuentran los test generales y los test específicos de condición física. Los test generales son muy utilizados en la actualidad con la finalidad de comparar muestras pertenecientes a diferentes deportes y no requiere que la persona encargada de realizar el test tenga conocimientos específicos del propio deporte (Salinero et al., 2013; citado por Triguero, García-Rubio, & Ibáñez Godoy , 2019, p. 108).

En la presente investigación se hizo uso del pre-test, también denominado pilotaje o ensayo previo, se refiere a la fase de experimentación de una prueba nueva que todavía no está acabada de elaborar; y de igual manera, el post-test, hace referencia todas las pruebas que realizamos con la finalidad de medir y valorar las diferentes cualidades físicas después de la aplicación de un estímulo determinado (pliometría).

2.4.1. *Test Salto de Longitud*

a. *Protocolo de la toma de Test de Salto de Longitud. (Metodología)*

El objetivo de esta prueba será medir la fuerza de los miembros inferiores, como a su vez, evaluar la condición musculoesquelética de los participantes.

La prueba se realiza de la siguiente manera:

- El atleta pone sus pies sobre el borde del cajón de arena.
- El atleta se agacha, se inclina hacia adelante, balancea los brazos hacia atrás, salta horizontalmente en la medida de lo posible, salta con ambos pies en el cajón de arena.
- El entrenador debe medir desde el borde del cajón de arena al punto más cercano de contacto.
- El inicio del salto debe desde una posición estática.

2.4.2. Test de Salto Vertical

a. Protocolo o toma de test de Salto Vertical

El objetivo de esta prueba será valorar la potencia del tren inferior.

Para llevar a cabo este test, debemos tener en cuenta lo siguiente:

- Se realizará a un lado de una pared, en la cual estará pegado una cinta métrica
- Primero, el evaluado se ubicará de lado hacia la pared y extenderá los brazos con el fin de marcar el punto más alto, con los pies totalmente apoyados en el piso y los brazos extendidos. (Tomando como referencia el punto más alto del dedo del medio de la mano.
- Después, el evaluado se separa unos 15- 20 centímetros de la pared, dando el hombro hacia esta.
- Seguido de esto con una tiza o color (lo importante es que nos permita realizar una marca en la pared. Se ha de realizar el salto partiendo desde la posición en 90° o semi sentadilla. La cadera no debe bajar más de los 90°. Las manos irán a las caderas para evitar el balanceo con las extremidades superiores y solo la mano marcada irá hacia arriba.
- El evaluado debe realizar 3 saltos, el salto con mayor altura será tomado como validez.

2.4.3. Test de Velocidad 30 metros

a. Protocolo o toma de test de 30 metros Velocidad.

El objetivo de esta prueba será medir la velocidad de reacción y la velocidad de desplazamiento (concretamente, la aceleración).

Para llevar a cabo este test, debemos tener en cuenta lo siguiente:

- Se realizará en un pasillo de 30 metros situado en una superficie plana y consistente (cemento, tartán, goma,).
- Los evaluados deben recorrer a la mayor velocidad posible la distancia determinada, tras reaccionar a la señal de salida.
- La prueba se valorará en función del tiempo invertido, midiéndose en segundos y décimas de segundo.

2.4.4. Toma de Medidas Antropométricas (Perímetros)

a. Protocolo para la toma de perímetros.

El objetivo de la toma de perímetros será reconocer y evaluar la evolución de la masa muscular de los participantes (muestra).

Para llevar a cabo esta toma de medidas, se deberá tener en consideración las siguientes pautas:

- Para medir los perímetros se coloca la cinta métrica alrededor de la parte anatómica a medir. Previa a la medida, los evaluadores deben tomar suficiente cinta antropométrica para no estirar de ella una vez colocada, movimiento en el que se podría desplazar del sitio o punto a medir.
- Tomar con una mano el extremo libre de la cinta y con la otra mano la pieza enrollable.
- Colocarla sin retorcer, bien adosada a la porción anatómica, pero sin apretar.
- Se coloca en sentido perpendicular a la parte a medir. Se hace la lectura en el punto en que se cruzan los dos extremos de la cinta antropométrica. Este procedimiento generalizado se repite en todos los perímetros.
- Una vez dicha la medida, el evaluado procede a retirarse.

2.5. Matriz de operacionalización de variables

2.5.1. Matriz Diagnóstica

Objetivos de diagnóstico	Variables de diagnóstico	Indicadores	Fuente	Técnica
Determinar cómo incide la aplicación de ejercicios pliométricos en el desarrollo de la potencia del tren inferior en futbolistas de la categoría 13 – 15 años del club La Cantera”.	La Pliometría.	Fases de los ejercicios pliométricos.	Futbolistas del Club “La Cantera F.C.” de la categoría 13-15 años, 25 participantes.	Test
		Sistemas energéticos que se usan en los ejercicios pliométricos.		
		Ejercicios pliométricos específicos del fútbol.		
		Fortalecimiento de los músculos Aumento de la velocidad Prevención de lesiones Mejora de la coordinación y equilibrio Pérdida de peso y tonificación		
Identificar la correlación existente entre la fuerza y la velocidad, y cómo estas capacidades intervienen en el desarrollo de la potencia del tren inferior.	Desarrollo de la potencia y su correlación con el fortalecimiento de la fuerza y la velocidad.	Desarrollo de la potencia y su correlación con el fortalecimiento de la fuerza y la velocidad Fuerza Conceptualización de la Fuerza Clasificación de la fuerza Entrenamiento de la fuerza Valoraciones de la fuerza Conceptualización de la Velocidad Conceptualización de la velocidad Clasificación de la velocidad Entrenamiento de la velocidad Valoraciones de la velocidad Potencia Conceptualización de la Potencia Desarrollo de la Potencia Factores que Intervienen en la Producción de la Entrenamiento de la Fuerza Explosiva (Potencia)	Futbolistas del Club “La Cantera F.C.” de la categoría 13-15 años, 25 participantes.	Test

2.6. Participantes

La población puesta en investigación está integrada por los futbolistas del Club “La Cantera F.C.” La muestra incorpora a las categorías formativas 13-15 años, conformada por 20 participantes.

2.7. Procedimiento y análisis de datos

La investigación se realizó en la ciudad de Ibarra, en el club Formativo Profesional “La Cantera”; se contó con una muestra de 20 futbolistas que conforman las categorías 13-15 años de dicha institución, fueron divididos de manera al azar, en grupo experimental y grupo de control. En primera instancia se realizó la medición de los perímetros del tren inferior (pantorrilla, muslo medio y muslo máximo), seguidos de la toma de test de salto longitudinal, salto vertical y la de velocidad de 30 metros. Dichos resultados fueron el punto de inicio para las distintas planificaciones del programa de entrenamiento en el cual se priorizo la aplicación de ejercicios pliométricos; la intervención se realizó durante 8 semanas, con una frecuencia de un día de entrenamiento semanal; una vez culminado al programa de entrenamiento pliométrico, dio paso a la toma del post test de los instrumentos antes mencionados. Al culminar con la toma del post test, se realizó la aplicación de la prueba estadística T-student para medir los niveles de efectividad del plan de ejercicios. Donde se puede señalar que el plan de entrenamiento genero un efecto positivo en los deportistas, dado que, los análisis muestran que existen cambios en el pre test y post test, tanto del test de salto vertical, salto longitudinal; velocidad y de los perímetros del tren inferior.

CAPITULO III

3. Resultados y Discusión

En las siguientes tablas se van a reflejar los resultados obtenidos en perímetros del tren inferior: muslo máximo, muslo medio y pantorrilla, realizados en una primera toma y una segunda toma, resultados que fueron alcanzados por el Grupo Experimental.

3.1. Resultados Grupo Experimental – Perímetros

Tabla 1:

Prueba T-student, Muslo Máximo del Grupo Experimental.

	Pre Test Perímetros	Post Test Perímetros
Media	46,46	49,21
Varianza	39,391556	28,538778
Observaciones	10	10
Coefficiente de correlación de Pearson	0,9576615	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	9	
Estadístico t	-4,513861	
P(T<=t) una cola	0,0007298	
Valor crítico de t (una cola)	1,8331129	
P(T<=t) dos colas	0,0014596	
Valor crítico de t (dos colas)	2,2621572	

Nota: Autoría Propia.

Análisis y resultados

En la presente tabla se evidencia los resultados obtenidos la toma de perímetros del muslo máximo del GE mediante la aplicación de la prueba de hipótesis t-student que evaluó los resultados del pre test y post test. Tomando en cuenta la media aritmética del pre test 46,46; mientras que en el post test fue de 49,21. Además cabe resaltar que se obtuvo un p-valor de 0,0014596 el cual es un valor menor que 0,05; por lo tanto, podemos afirmar que el entrenamiento del grupo experimental fue efectivo y esto se evidencia en la media del post test. (Smoak, 2023) resalta la existencia de investigaciones previas que ya habían reportado los efectos positivos del entrenamiento pliométrico en la arquitectura muscular y en el tamaño de las fibras musculares. Además, respaldan la teoría de que este tipo de entrenamiento impulsa el crecimiento muscular al aumentar la tensión mecánica, el estrés metabólico y el daño muscular. Ante lo expuesto anteriormente, podemos afirmar que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados obtenidos en el pre test previo a la aplicación de ejercicios pliométricos y el post test después de su aplicación y ejecución.

Tabla 2:
Prueba T-student, Muslo Medio del Grupo Experimental.

	Pre Test Perímetros	Post Test Perímetros
Media	41,69	44,66
Varianza	35,838778	25,887111
Observaciones	10	10
Coeficiente de correlación de Pearson	0,923735	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	9	
Estadístico t	-4,021805	
P(T<=t) una cola	0,0015049	
Valor crítico de t (una cola)	1,8331129	
P(T<=t) dos colas	0,0030099	
Valor crítico de t (dos colas)	2,2621572	

Nota: Autoría Propia.

Análisis y resultados

En la presente tabla se evidencia los resultados obtenidos la toma de perímetros del muslo medio del GE mediante la aplicación de la prueba de hipótesis t-student que evaluó los resultados del pre test y post test. Tomando en cuenta la media aritmética del pre test 41,69; mientras que en el post test fue de 44,66. Además cabe resaltar que se obtuvo un p-valor de 0,0030099 el cual es un valor menor que 0,05; por lo tanto, podemos afirmar que el entrenamiento del grupo experimental fue efectivo y esto se evidencia en la media del post test. El entrenamiento pliométrico puede inducir hipertrofia muscular, aumentar el ángulo de venación muscular y la fuerza máxima, al menos en individuos moderadamente entrenados, estas adaptaciones probablemente aumenten su capacidad para resistir cargas de impacto elevadas en el aterrizaje y, por lo tanto, aumenten la eficacia del ciclo de estiramiento y acortamiento, (Duchateau & Amiridis, 2023). Ante lo expuesto anteriormente, podemos afirmar que los test propuestos en perímetros son instrumentos de suma importancia los cuales nos ayudan a la recolectar los datos de pre y post aplicación de la metodología propuesta.

Table 3:
Prueba T-student, Pantorrilla del Grupo Experimental.

	Pre Test Perímetros	Post Test Perímetros
Media	31,01	32
Varianza	8,1098889	7,8666667
Observaciones	10	10
Coefficiente de correlación de Pearson	0,9503915	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	9	
Estadístico t	-3,512641	
P(T<=t) una cola	0,0032956	
Valor crítico de t (una cola)	1,8331129	
P(T<=t) dos colas	0,0065912	
Valor crítico de t (dos colas)	2,2621572	

Nota: Autoría Propia.

Análisis y resultados

En la presente tabla se evidencia los resultados obtenidos la toma de perímetros del muslo medio del GE mediante la aplicación de la prueba de hipótesis t-student que evaluó los resultados del pre test y post test. Tomando en cuenta la media aritmética del pre test 31,01; mientras que en el post test fue de 32. Además, cabe resaltar que se obtuvo un p-valor de 0,0065912 el cual es un valor menor que 0,05; por lo tanto, podemos afirmar que el entrenamiento del grupo experimental fue efectivo y esto se evidencia en la media del post test. Este test permitió realizar una estimación del músculo y el tejido adiposo en esa zona. Es considerada como la medida más sensible de la masa muscular que refleja las modificaciones de la masa libre de grasa que se producen con la disminución de la actividad física, además, es un buen indicador del estado nutricional del futbolista (Arribas Cachá, 2020). Ante lo anteriormente expuesto, podemos afirmar que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados obtenidos en el pre test y post test.

3.2. Resultados Grupo Experimental – Test Salto Vertical, de Salto Longitudinal y de Velocidad de 30 m

En las siguientes tablas se representará los resultados de los pres test y post test de Salto Vertical, de Salto Vertical, de velocidad de 30 m, y de perímetros del tren inferior (Muslo máximo, Muslo medio, Pantorrilla) del Grupo Experimental a través de la Prueba T-student.

Table 4:

Prueba T-student, Test Salto Vertical del Grupo Experimental

	Pre test Salto Vertical	Post test Salto Vertical
Media	24,79	29,33
Varianza	37,1965556	52,22233333
Observaciones	10	10
Coeficiente de correlación de Pearson	0,93099868	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	9	
Estadístico t	-5,29420315	
P(T<=t) una cola	0,00024883	
Valor crítico de t (una cola)	1,83311293	
P(T<=t) dos colas	0,00049766	
Valor crítico de t (dos colas)	2,26215716	

Nota: Autoría Propia.

Análisis y resultados

En la presente tabla se evidencia los resultados obtenidos del test de salto vertical del GE mediante la aplicación de la prueba de hipótesis t-student que evaluó los resultados del pre test y post test. Tomando en cuenta la media aritmética del pre test 24,79; mientras que en el post test fue de 29,33. Además cabe resaltar que se obtuvo un p-valor de 0,00062203 el cual es un valor menor que 0,05; por lo tanto, podemos afirmar que el entrenamiento del grupo experimental fue favorable y esto se evidencia en la media del post test. En la realización del test de 30 metros, la velocidad lanzada es alcanzada en su máxima expresión por el deportista, donde utilizará la pierna libre en flexión con una rápida entrada hacia la dirección de carrera que le permitirá elevar con más soltura la rodilla y preparar mejor la llegada del pie al suelo. (López, 2011; citando a Ruiz & Gobetti, 2022, p.3) Ante lo expuesto anteriormente, podemos afirmar que los pre test y post test son instrumentos de suma importancia los cuales nos ayudan a la confirmar o refutar un técnica o método de entrenamiento en el cual se siendo comprobado.

Table 5:*Prueba T-student, Test Salto Longitudinal del Grupo Experimental*

	Pre test Salto Longitudinal	Post test Salto Longitudinal
Media	1,589	1,726
Varianza	0,024165556	0,032426667
Observaciones	10	10
Coefficiente de correlación de Pearson	0,871090585	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	9	
Estadístico t	-4,898066191	
P(T<=t) una cola	0,000424956	
Valor crítico de t (una cola)	1,833112933	
P(T<=t) dos colas	0,000849912	
Valor crítico de t (dos colas)	2,262157163	

*Nota: Autoría Propia.***Análisis y resultados**

Se aplicó la prueba de hipótesis t – student para el análisis de los resultados del test de salto longitudinal del pre test y post test del grupo experimental, donde se obtuvo la media aritmética en el pre test de 1,589 y en el post test 1,726; se demuestra un aumento significativo en los resultados. Así mismo, el resultado obtenido en p-valor fue de 0,000849912 siendo menor a 0,05; por ende, que el p-valor es menor que 0,05, podemos afirmar que el entrenamiento del grupo experimental fue propicio y esto se evidencia en la media y varianza del test de salto longitudinal. La elección de dicha prueba es evaluar la potencia de la muestra. Las pruebas de campo de salto horizontal (SLJ) y test de Sargent (llamado de salto vertical, VJ) son comúnmente usados para medir la fuerza muscular explosiva del tren inferior en jóvenes (7,10,12,41). A pesar del uso generalizado y el asumir que estos tests miden la fuerza muscular explosiva del tren inferior. (Castro-Piñero, y otros, 2022); Razón por la cual, Aceptamos que hay diferencias significativas entre las medias del pre test y post test, por este motivo, los ejercicios pliométricos han sido de medio favorable para el desarrollo de la potencia y a su vez en la mejora de los resultados obtenidos. Ante lo expuesto anteriormente, podemos afirmar que los pre test y post test son instrumentos de suma importancia los cuales nos ayudan a la confirmar o refutar un técnica o método de entrenamiento en el cual se siendo comprobado.

Table 6:*Prueba T-student, Test Velocidad 30m del Grupo Experimental*

	Pre test Velocidad 30m	Post test Velocidad 30 m
Media	5,562	5,206
Varianza	0,385484444	0,249893333
Observaciones	10	10
Coefficiente de correlación de Pearson	0,956662362	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	9	
Estadístico t	5,523678191	
P(T<=t) una cola	0,000184364	
Valor crítico de t (una cola)	1,833112933	
P(T<=t) dos colas	0,000368729	
Valor crítico de t (dos colas)	2,262157163	

*Nota: Autoría Propia.***Análisis y resultados**

En la presente tabla se evidencia los resultados obtenidos del test de salto velocidad de 30 metros del GE mediante la aplicación de la prueba de hipótesis t-student que evaluó los resultados del pre test y post test. La media aritmética del GE en el pre test fue de 5,562 y en el post test de 5,206; en la cual se observa un decrecimiento en la media siento esto algo positivo y optimo en el rendimiento. En la tabla se evidencia el p-valor de 0,00036873 el cual es menor que 0,05; dado que el p-valor es menor que 0,05, se comprueba que el entrenamiento del grupo experimental fue efectivo y se evidencia una mejora significativa en la capacidad de velocidad. El test de velocidad nos permite medir la velocidad de movimiento, agilidad y coordinación de la muestra, es así como Ortiz

Martin, P. (2019). Coincide que es la capacidad de recorrer una distancia en el menor tiempo posible, ayudándose con la técnica de la carrera, de tal modo que las distintas fracciones del cuerpo se trasladan de forma sincronizado con la ayuda de los brazos, al margen de la técnica también existen otros factores que influyen en la velocidad de desplazamiento como: potencia muscular, elasticidad y movilidad articular y sobre todo la fuerza. (p.6). Dicho esto, el test de 30 metros consiste en recorrer en el menor tiempo posible una distancia, y al aplicar los ejercicios mencionado (Pliometricos) se ha hecho represte una disminucion en los tiempos de los deportistas, por lo cual se confirma que existe una buena adaptacion y evolucion de las capacidades fisicas y musculares.

3.3. Resultados del Grupo de Control - Perímetros

En las siguientes tablas se van a reflejar los resultados obtenidos en perímetros del tren inferior: muslo máximo, muslo medio y pantorrilla, realizados en una primera toma y una segunda toma, resultados que fueron alcanzados por el Grupo de Control.

Table 7:

Prueba T-student, Muslo Máximo del Grupo de Control.

	Pre Test Perímetros	Post Test Perímetros
Media	46,48	49,18
Varianza	15,897333	28,5387778
Observaciones	10	10
Coefficiente de correlación de Pearson	0,9212938	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	9	
Estadístico t	-4,796343	
P(T<=t) una cola	0,0004893	
Valor crítico de t (una cola)	1,8331129	
P(T<=t) dos colas	0,0009787	
Valor crítico de t (dos colas)	2,2621572	

Nota: Autoría Propia.

Análisis y resultados

Aplicando la prueba de hipótesis t- student con los datos del pre test y post test. Se revela que en la media aritmética del pre test se obtuvo un 46,48; mientras que en el post test un 49,18; siendo notorio el aumento, pero no en gran medida. De igual manera que p-valor es de 0,0009787 el cual es menor que 0,05; dado que el p-valor es menor que 0,05, se confirma que el entrenamiento del grupo de control tuvo un impacto positivo, y se ve reflejado tanto en la media como la varianza. (Smoak, 2023) menciona nuevamente que factores como la edad, el sexo, el nivel de entrenamiento y ciertas variables de entrenamiento, como la frecuencia de las sesiones, el número de saltos por sesión y la duración del entrenamiento, parecen influir en los efectos de la pliometría sobre las medidas de las cualidades físicas, por ello, el impacto de esta metodología depende de la categorización de objetividades. Debido a lo mencionado, afirmamos que a pesar de existir una diferencia estadística significativa en los resultados del pre test y post del Grupo de Control, no existe un gran desarrollo como los que se evidencian en tabla del Grupo Experimental.

Table 8:*Prueba T-student, Muslo Medio del Grupo de Control*

	Pre Test Perímetros	Post Test Perímetros
Media	40,75	43,78
Varianza	12,891667	5,5662222
Observaciones	10	10
Coefficiente de correlación de Pearson	0,8016892	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	9	
Estadístico t	-4,339359	
P(T<=t) una cola	0,0009396	
Valor crítico de t (una cola)	1,8331129	
P(T<=t) dos colas	0,0018792	
Valor crítico de t (dos colas)	2,2621572	

*Nota: Autoría Propia.***Análisis y resultados**

Aplicando la prueba de hipótesis t- student con los datos del pre test y post test. Se revela que en la media aritmética del pre test se obtuvo un 46,48; mientras que en el post test un 49,18; siendo notorio el aumento, pero no en gran medida. De igual manera que p-valor es de 0,0009787 el cual es menor que 0,05; dado que el p-valor es menor que 0,05, se confirma que el entrenamiento del grupo de control tuvo un impacto positivo, y se ve reflejado tanto en la media como la varianza. Aunque los ejercicios pliométricos son ampliamente utilizados en el deporte y un número creciente de estudios han examinado las adaptaciones agudas y a largo plazo de este método de entrenamiento, todavía queda mucho por aprender para optimizar las adaptaciones neuro mecánicas inducidas por el entrenamiento pliométrico y para transferir las ganancias de rendimiento a disciplinas deportivas específicas, como en este caso, la hipertrofia, (Duchâteau & Amiridis , 2023). Ante lo expuesto, afirmamos que a pesar de existir una diferencia estadística significativa en los resultados del pre test y post del Grupo de Control, no existe un gran desarrollo como los que se evidencian en tabla del Grupo Experimental, con respecto al muslo medial.

Table 9:*Prueba T-student, Pantorrilla del Grupo de Control.*

	Pre Test Perímetros	Post Test Perímetros
Media	31,58	31,7
Varianza	5,741777778	6,784
Observaciones	10	10
Coefficiente de correlación de Pearson	0,982294232	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	9	
Estadístico t	-7,9942206	
P(T<=t) una cola	1,11315E-05	
Valor crítico de t (una cola)	1,833112933	
P(T<=t) dos colas	2,2263E-05	
Valor crítico de t (dos colas)	2,262157163	

*Nota: Autoría Propia.***Análisis y resultados**

Aplicando la prueba de hipótesis t- student con los datos del pre test y post test. Se revela que en la media aritmética del pre test se obtuvo un 46,48; mientras que en el post test un 49,18; siendo notorio el aumento, pero no en gran medida. De igual manera que p-valor es de 0,0009787 el cual es menor que 0,05; dado que el p-valor es menor que 0,05, se confirma que el entrenamiento del grupo de control tuvo un impacto positivo, y se ve reflejado tanto en la media como la varianza. La circunferencia de la pantorrilla es un parámetro que puede predecir pérdida de masa, al igual que el aumento de esta, (Carrasco, Palomino, & Niño, 2023). Ante los resultados obtenidos afirmamos que a pesar de existir una diferencia estadística significativa en los resultados del pre test y post del Grupo de Control, no existe un gran desarrollo como los que se evidencian en tabla del Grupo Experimental en los perímetros de la pantorrilla.

3.4. Resultados Grupo Control – Test Salto Vertical, de Salto Vertical y de Velocidad de 30 m

En las siguientes tablas se representará los resultados de los pres test y post test de Salto Vertical, de Salto Vertical, de velocidad de 30 m, y de perímetros del tren inferior (Muslo máximo, Muslo medio, Pantorrilla) del Grupo de Control a través de la Prueba T-student.

Table 10:

Prueba T-student, Test Salto Vertical del Grupo Control

	Pre test Salto Vertical	Post test Salto Vertical
Media	24,45	27,44
Varianza	27,80277778	31,536
Observaciones	10	10
Coeficiente de correlación de Pearson	0,944556228	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	9	
Estadístico t	-5,127053773	
P(T<=t) una cola	0,00031102	
Valor crítico de t (una cola)	1,833112933	
P(T<=t) dos colas	0,00062204	
Valor crítico de t (dos colas)	2,262157163	

Nota: Autoría Propia.

Análisis y resultados

Se puede observar los resultados del grupo de control en la prueba de salto vertical. Aplicando la prueba de hipótesis t- student con los datos del pre test y post test. Se revela que en la media aritmética del pre test se obtuvo un 24,34; mientras que en el post test un 27,44; siendo notorio el aumento, pero no en gran medida. De igual manera que p-valor es de 0,00062204 el cual es menor que 0,05; dado que el p-valor es menor que 0,05, se confirma que el entrenamiento del grupo de control tuvo un impacto positivo, y se ve reflejado tanto en la media como la varianza. Dado que el objetivo es evidenciar como la pliometría ayuda el desarrollo de potencia y a su vez de manera indirecta aporta al desarrollo de las capacidades física. Para la realización del test de salto vertical se tomó en cuenta que el evaluado deber estar con los pies completamente en el suelo al lado de la pared donde se encuentra la cinta métrica y estirar la mano dejando una huella registrando la primera distancia alcanzada, así mismo se separa 10 centímetros de la pared para flexionar las piernas y saltar lo más alto posible dejando una huella y registrar la distancia alcanzada, se puede realizar la prueba hasta tres veces, y se coloca la mejor marca sacando la diferencia entre esa marca y la inicial.(Borrego, R. ,2016; citado por Meza Barrios, 2021, p.10) Debido a lo mencionado, afirmamos que a pesar de existir una diferencia estadística significativa en los resultados del pre test y post del grupo de control, no existe un gran desarrollo como los que se evidencian en tabla del Grupo experimental.

Table 11:*Prueba T-student, Test Salto Longitudinal del Grupo Control*

	Pre test Salto Longitudinal	Post test Salto Longitudinal
Media	1,56	1,658
Varianza	0,04984444	0,053617778
Observaciones	10	10
Coefficiente de correlación de Pearson	0,95191986	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	9	
Estadístico t	-4,36526695	
P(T<=t) una cola	0,00090476	
Valor crítico de t (una cola)	1,83311293	
P(T<=t) dos colas	0,00180952	
Valor crítico de t (dos colas)	2,26215716	

Nota: Autoría Propia.

Análisis y resultados

Al aplicar la prueba de hipótesis t – student para el análisis de los resultados del test de salto longitudinal en el grupo de control, donde se obtuvieron los siguientes resultados en el pre test se obtuvo una media de 1,56; tras la aplicación del programa en el post test se obtuvo una media aritmética de 1,658, Asimismo, se obtuvo un p-valor de 0,00180952 el cual es menor que 0,05; dado que el p-valor es menor que 0,05, podemos afirmar que el entrenamiento del grupo de control fue beneficioso dado un incremento en la media y varianza e dicha prueba. Expuesto lo resultados del test de salto Longitudinal u horizontal, resaltamos su importancia dado que:

El test del salto horizontal se utiliza para medir la fuerza explosiva de piernas. Para la realización de este test el sujeto debe colocarse con los pies ligeramente separados detrás de la línea de partida. Con la ayuda del impulso de los brazos y flexión de piernas se ejecutará el salto hacia delante sin carrera previa, debe ser con los dos pies a la vez. La medición se realiza desde la línea de partida hasta la huella más cercana dejada. Se realizarán tres intentos, siendo la puntuación final el mejor de ellos. (p.120). (Torres Pérez, y otros, 2022. p.120)

Ante lo expuesto, reforzamos lo dicho por (Torres Pérez, y otros, 2022), ya que, el test de salto horizontal nos permitio obtener resultados previos a la aplicación del programa, los cuales post la aplicación en los resultados se obtuvo una mejoria notoria; lo cual nos rectica su funcion al momento de ser utilizado dicho instrumento de prueba.

Table 12:*Prueba T-student, - Test Velocidad 30m del Grupo Control*

	Pre test Velocidad 30m	Post test Velocidad 30 m
Media	5,287	5,043
Varianza	0,103667778	0,070178889
Observaciones	10	10
Coeficiente de correlación de Pearson	0,866649214	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	9	
Estadístico t	4,784824755	
P(T<=t) una cola	0,000497276	
Valor crítico de t (una cola)	1,833112933	
P(T<=t) dos colas	0,000994552	
Valor crítico de t (dos colas)	2,262157163	

*Nota: Autoría Propia.***Análisis y resultados**

Se aplicó la prueba de hipótesis t – student para el análisis de los resultados del test de velocidad de 30 metros, del pre test y post test del grupo de control, donde se obtuvo la media aritmética en el pre test de 5,287 y en el post test 5,043; se demuestra un aumento significativo en los resultados. Así mismo, el resultado obtenido en p-valor fue de 0,00099455 siendo menor a 0,05; por ende, que el p-valor es menor que 0,05, podemos afirmar que el entrenamiento del grupo control fue beneficio y esto se evidencia en la media y varianza del test presente. Los sprints son esencial en el mundo del fútbol, además este aspecto está presente en distintos aspectos del juego, por ello: Una forma sencilla de evaluar un sprint, es medir el tiempo empleado a través de una carrera lineal, ejecutado a la máxima velocidad que los futbolistas puedan alcanzar. Los dispositivos utilizados son fotocélulas o una cámara de video. Por lo general estas distancias rondan entre los 30 y 50 metros. En estas distancias se valoran dos fases: una primera fase denominada velocidad de aceleración (VA) y otra denominada velocidad máxima (VM) (Santander , Anselmi , & Garcia , 2020, p.133) Ante lo expuesto anteriormente, añadimos que mediante este test y dependiendo de la distancia se puede valorar la velocidad de aceleración y la velocidad máxima; puesto que, en la presente investigación el instrumento a utilizar consta de 30 metros se valoró la velocidad máxima de los deportistas, y en base a la tabla se observa una mejora en dicha capacidad, muestra de lo mencionado se observa tanto en la media como la varianza del pre test y post test.

3.5. Verificación de la hipótesis

Para el respectivo análisis de datos, se utilizó el software EXCEL. Se aplicaron pruebas de hipótesis para determinar la existencia o no de diferencias significativas en los resultados obtenidos entre el grupo experimental (GE) y el grupo de control (GC), en la toma del pre test y post test; tomando en cuenta los instrumentos de investigación como los son: test de Salto Vertical, Salto Longitudinal, velocidad 30 m y la medición de los perímetros del tren inferior (Pantorrilla, Muslo Medio, Muslo máximo). Se aplicó la prueba estadística t- student con su respectivo valor de probabilidad. Todos los instrumentos se realizaron con un nivel de significación igual a 0,05. La efectividad del programa de entrenamiento de ocho semanas basando en ejercicios pliométricos es positiva, dado que, el p-valor es menor que 0,05; este valor se ve reflejado en todas las tablas obtenidas del GE. Ante lo expuesto anteriormente, podemos afirmar que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados obtenidos en el pre test previo a la aplicación de ejercicios pliométricos y el post test después de su aplicación y ejecución.

CAPÍTULO IV

4. Propuesta

4.1. Título

Plan de Entrenamiento Basado en el Método Pliométrico

4.1.1. Introducción

El método pliométrico es una forma de entrenamiento que se enfoca en desarrollar la potencia muscular mediante la combinación de contracciones musculares rápidas y explosivas. Esta técnica se basa en el principio de estiramiento y acortamiento rápido del músculo, también conocido como ciclo de estiramiento-acortamiento. Ferri (2022), menciona que, el entrenamiento pliométrico es considerado un “entrenamiento neuromuscular reactivo”, además, que los ejercicios pliométricos se definen como una carga excéntrica seguida inmediatamente por una contracción concéntrica, implicando un ciclo de estiramiento y acortamiento de complejos musculo-tendinosos. Estos ejercicios han sido reputados con la inducción de adaptaciones neuromusculares al reflejo de estiramiento, la elasticidad del músculo y los órganos tendinosos de Golgi.

La finalidad de incluir en el entrenamiento ejercicios pliométricos es mejorar la capacidad de generar fuerza explosiva y aumentar la velocidad de contracción muscular. Esto se logra por medio de actividades que involucran saltos, lanzamientos y movimientos rápidos y explosivos, que demandan una gran cantidad de fuerza en un corto período de tiempo. En estos planes de entrenamiento, nos enfocaremos en desarrollar la fuerza y potencia explosiva a través de una serie de ejercicios pliométricos progresivos.

La carga o estímulo de entrenamiento, implica la combinación del modo de ejercicio y la dosis de volumen, intensidad y densidad o frecuencia de este. La relación entre la carga de entrenamiento, el estado de estrés (físico, fisiológico y psicológico) provocado por la misma y la recuperación, es fundamental para provocar adaptaciones positivas que mejoren el rendimiento deportivo y no inducir a los deportistas a un sobre entrenamiento, Cejuela (2020). Es importante tener en cuenta que el entrenamiento pliométrico es intenso y requiere una buena base de fuerza y condición física general antes de comenzar con la aplicación de ejercicios que incluyan esta metodología.

Esta planificación de entrenamiento de 8 semanas está diseñada para ser progresiva, comenzando con ejercicios básicos y aumentando la intensidad y la dificultad a medida que avanza el macrociclo. A lo largo de dicha planificación se proporciona los ejercicios adecuados para cada fase de cada sesión de entrenamiento, como también su volumen e intensidad, y, periodos de recuperación.

4.1.2. Justificación

La finalidad de la planificación de entrenamiento propuesta es optimizar la potencia, siendo la capacidad rectora de esta investigación debido a que en el Club "La Cantera" en las categorías 13-15 años, no existe un programa que tenga como propósito el desarrollo de dicha capacidad, siendo un recurso esencial y aplicativo en los periodos preparativos y de pre - competencia; adaptándose a las necesidades y requerimientos de una disciplina deportiva como es en este caso el fútbol. Destacando la importancia de que entrenadores y preparadores físicos deben poseer un vasto conocimiento de las fortalezas, habilidad y debilidades de los distintos deportistas que tenga a cargo, siendo esta la base para la implementación y aplicación progresiva de cada plan individualizado; para así, llegar a la mejora del rendimiento físico. "Es necesario que la enseñanza sea gradual y creciente, de lo ilustre a lo incógnito, de lo menor a lo más complicado", (Ponce Pinargote, 2023).

Existe un amplio abanico de razones fundamentales que se alinean con los objetivos propuestos para la realización de esta propuesta, entre el que se destaca y se ve reflejado en el árbol de problemas es el limitado desarrollo muscular en ciertos deportistas, además de la poca explosividad al momento de realizar ejercicios o actividades donde se destacan los cambios de dirección, cambios de ritmo, aceleraciones, desaceleraciones y sobre todo al momento de saltar. La fuerza de salto está conformada por todas aquellas acciones con y sin pelota, de duración e intensidad variable, en las cuales se produce un salto; este impulso inicial puede ser unipodal o bipodal, en estático o en movimiento, y se produce una fase aérea del propio cuerpo con más incidencia en el desplazamiento vertical (Gómez et al., 2019; citado por Pons, y otros, 2020, p.63).

En base a lo mencionado, la presente propuesta se distingue por el uso principal de ejercicios pliométricos dirigidos al fútbol, entre los ejercicios que se aplicaron están: saltos de conos, saltos de constado con ambas piernas, saltos laterales con una sola pierna, saltos laterales sobre elásticos y saltos múltiples con sprint; los ejercicios mencionados aportarán al desarrollo de la potencia del tren inferior como en la tonificación muscular. Además, hay que tener en cuenta que, Al referirnos al método pliométrico debemos entender que los especialistas se refieren a la capacidad de trasladarse del momento de la contracción excéntrica a la contracción concéntrica lo más rápido posible, algunas de las características que se recomiendan durante la aplicación de este método son: trabajar con una intensidad entre 70% y 90%, la velocidad debe ser explosiva, de 3 a 5 series 5 a 10 repeticiones por serie. (Cerón Ramírez, 2020, p.39)

4.2. Objetivos

4.2.1. Objetivo General

- Elaborar un plan de entrenamiento de ocho semanas para el desarrollo de la potencia de los deportistas de la categoría 13-15 años del club "La Cantera".

4.2.2. Objetivos Específicos

- Seleccionar ejercicios progresivos en base a la metodología propuesta para el desarrollo de la potencia del tren inferior.
- Aplicar un plan de entrenamiento de ocho semanas basados en ejercicios pliométricos para el desarrollo de la potencia y musculatura del tren inferior.
- Socializar los resultados de la aplicación del plan de entrenamiento de la muestra.

4.3. Institución Ejecutora

Club "La Cantera"

4.4. Beneficiarios

Futbolistas de la categoría 13-15 años del Club "La Cantera"

4.5. Tiempo Estimado de Ejecución

La planificación se llevó a cabo durante 8 semanas.

4.6. Ubicación

País: Ecuador

Provincia: Imbabura

Cantón: Ibarra

Lugar: Estadio de la Unidad Educativa "Teodoro Gómez de la Torre".

4.7. Macro ciclo

Inicio: 30 de Octubre del 2023

Fin: 18 de Diciembre del 2023

4.8. Desarrollo de la Propuesta

La propuesta está compuesta un plan de entrenamiento de ocho semanas, el cual conto con un pre test y post test que nos permitió conocer los niveles iniciales y mejora, tanto de la potencia y musculatura del ten inferior de los futbolistas de la categoría 13- 15 años del club “La Cantera”.

Iniciando con la evaluación del punto de partida a través del pre test, proporcionando una noción inicial de las capacidades físicas de cada participante tanto del Grupo Experimental como del Grupo de Control. Esto permite identificar los campos de mejora y posteriormente, aplicar la planificación de ocho semanas que está dirigida a la objetividad propuesta. Universidad Galileo (2020), menciona qué, “el objetivo principal del pre test es obtener una medida del conocimiento previo con la cual se pueda comparar el cambio que ocurrió después de tomar un curso”.

Dentro del pre test, se tuvieron en consideración diversas variables de evaluación, iniciando con la medida de perímetros corporales del tren inferior que está compuesta por tres medidas esenciales para la investigación; muslo máximo, muslo medio y la circunferencia de la pantorrilla. Seguidamente se aplicaron los test de salto vertical, salto longitudinal y velocidad en 30 m, que contemplan las capacidades base de la investigación como lo son la fuerza, velocidad, potencia, y, la correlación existente entre las mismas.

Posteriormente, se aplicó el plan de entrenamiento basado en ejercicios pliométrico durante ocho semanas, con una frecuencia de entrenamiento de una sesión por semana, teniendo en consideración tres principios del entrenamiento deportivo; como lo son la progresión, realizando sesiones de entrenamiento que presenten una evolución gradual incluyendo ejercicios básicos, como saltos unipodales y a intensidades relativamente bajas, ejercicios que aumentarán su dificultad e intensidad en el transcurso del Macro ciclo. La individualización, velando por la ejecución correcta de cada ejercicio por cada uno de los participantes, maximizando los beneficios de estos. El principio de recuperación, para equilibrar el esfuerzo físico realizado y evitar posibles lesiones a lo largo de la planificación. Por ello, (González et al.,2010 citado por Universidad Nebrija, 2020), menciona que, el entrenamiento deportivo es un proceso pedagógico destinado para estimular los procesos fisiológicos del organismo, favoreciendo el desarrollo de las diferentes capacidades y cualidades físicas. Debe planificarse desde el principio hasta el final para conseguir alcanzar los objetivos en cada fase y para cada capacidad física.

Culminando, se aplican los posts test para medir los cambios y mejoras después de completar el Macro ciclo de ocho semanas, tanto del Grupo Experimental como del Grupo de Control. Al compararse los resultados de pre test y post test del G.E y el G.C. se pudo determinar que el entrenamiento fue efectivo. Feler (2020), menciona que “este resultado contribuye a saber si es o no acertada la adherencia del alumno a la práctica del deporte o actividad”.

4.9. Plan de entrenamiento

FECHAS									
SEMANAS		1	2	3	4	5	6	7	8
PERÍODOS		PERIODO PREPARATORIO							
ETAPAS		P. GENERAL				P. ESPECIAL			
		1	2	3	4	5	6	7	8
N°ros A GUSTO		10,2	11,4	12,6	13,9	15	14,3	13,5	12,8
NIVEL	MINUTOS								
A1	346								
A2	288	7,2	9	6,6	5,4	4,5	3,9	3,3	3
A3	317	7	7,4	8	7	6,3	4,9	4,1	3,7
A4	173		4	4,7	6	4,8	4	3,7	3,4
A5R	144			4,6	5,4	6	6,7	7,3	8
A5P	14		2,5	3,6	4,3	5	4,1	3,4	2,6
A5T	14				1,8	3	4	3,2	2,2
A6	144	3	3	3	3	3	3	3	3
1440									

Sumatoria	K
103,7	13,88621

42,9	6,7132867
48,4	6,5454545
30,6	5,6470588
38	3,7894737
25,5	0,5647059
14,2	1,0140845
24	6

	1	2	3	4	5	6	7	8
A1	29	7	14	34	63	68	67	62
A2	48	60	44	36	30	26	22	20
A3	46	48	52	46	41	32	27	24
A4	0	23	27	34	27	23	21	19
A5R	0	0	17	20	23	25	28	30
A5P	0	1	2	2	3	2	2	1
A5T	0	0	0	2	3	4	3	2
A6	18	18	18	18	18	18	18	18
VOL	142	158	175	193	208	199	187	178

Figure 1: Distribución semanal del Macro ciclo

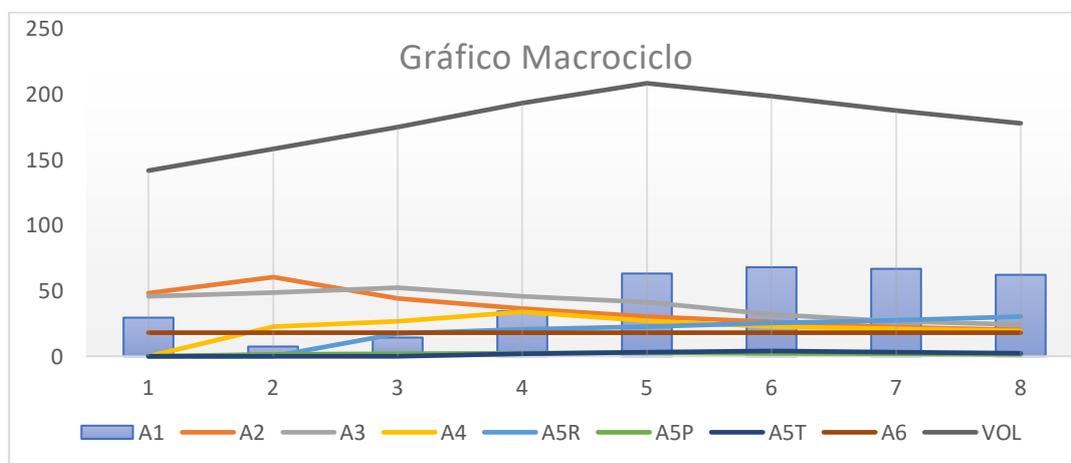


Figure 2: Gráfico Macro ciclo

Plan Micro ciclo									
Micro ciclo:	1			Materiales	Platos				
Fecha:	lunes, 30 de octubre de 2023			Categoría	13-15 años				
Entrenadores:	Alvarado Manuel - López Andrea			Objetivos:					
Aplicar ejercicios de adaptación a través del método geométrico realizar una adaptación de las extremidades inferiores, enfocadas en pie y tobillo para impactos futuros.									
Distribución del Volumen Semanal									
Niveles	Total	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Σ	k	
A1	29	8		12		10	30	1,0	
A2	48	15		15		18	48	1,0	
A3	46	15		20		11	46	1,0	
A4	0						0	0	
A5R	0						0	0	
A5P	0						0	0	
A5T	0						0	0	
A6	18					18	18	1,0	
N agosto	Minutos	142	4		5		6	15	9,4
Frecuencia			Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Total	
Total, Diario			38	0	47	0	57	142	

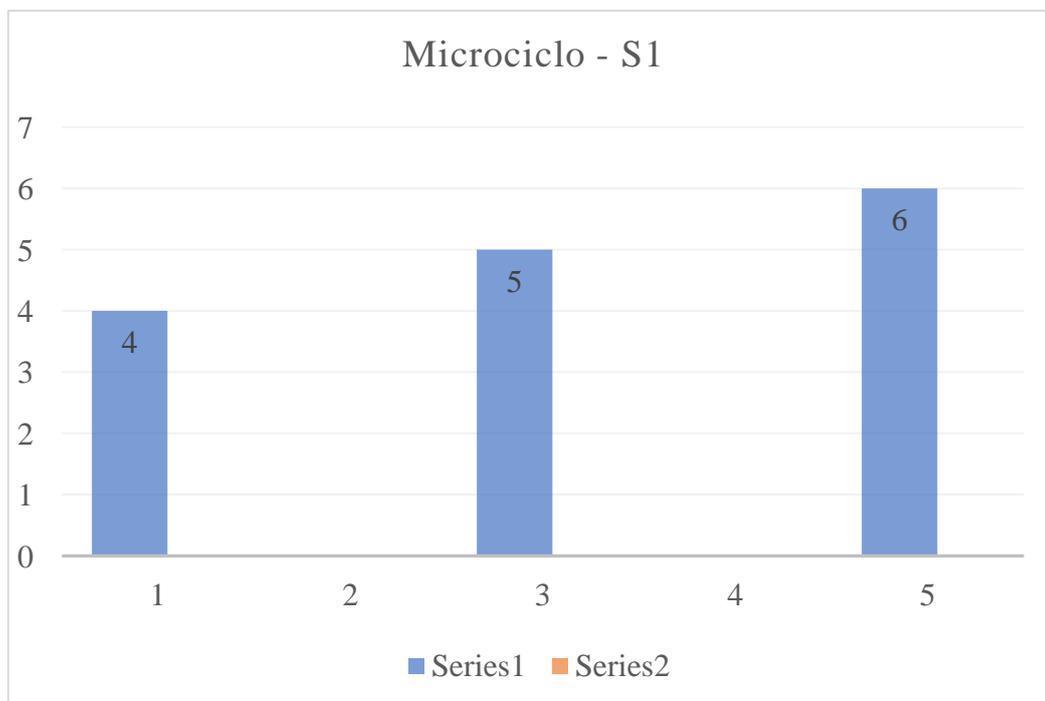


Figure 3: Microciclo y Gráfica del Microciclo - Semana 1

SESION DE ADAPTACIÓN										
Sesión	1			Fecha	30 de Octubre del 2023					
Entrenador	Alvarado Manuel – López Andrea			A. Técnico	X					
P. Físico	X			Categoría	13 - 15					
Periodo		Objetivos			Materiales					
Competitivo		Físico	X	Físico - Táctico	Chalecos	26	Conos	0		
Tiempo Total		Técnico		Físico - Técnico	Balones	0	Estacas	4		
57:00,0	MIN	Táctico		Físico	Elásticos	0	Ligas	0		
		Estratégico		Juego	Platos	0	Pulsómetros	0		
OBJETIVO 1: Determinar el nivel físico de los futbolistas a través de ejercicios de adaptación al método pliométrico.										
OBJETIVO 2: Desarrollar la potencia muscular en base a movimientos explosivos propios del método pliométrico.										
1. PARTE INICIAL: CALENTAMIENTO										
CALENTAMIENTO GENERAL				300	T. TOTAL	CALENTAMIENTO ESPECÍFICO				300
Organización: El grupo NO se divide, trabajamos con los 13 futbolistas del grupo experimental.					10:00,0	Organización: El grupo NO se divide. Tarea: Se colocan cada futbolista con su respectivo balón, empezaran a conducir en distintas direcciones, y al escuchar el silbato realizaran distintos ejercicios ya predeterminados.				
Tarea: Se colocan 2 tapas a una distancia de 10 metros entre cada una, los futbolistas realizarán desplazamientos, elevaciones de rodillas, entre otros.										
2. PARTE PRINCIPAL										
SERIES	4	REPETICIONES	5	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	10	MICRO PAUSA	30	120						
Organización: Dividimos el G.E. en dos grupos conformados de 7 y 6 f.					05:50,0					
Tarea: Cada futbolista deberá realizar micro impacto de saltos bipodales en su mismo lugar. Al culminar el número de saltos predeterminado, cada futbolista debe realizar un sprint entre las distancias establecidas. Regla: El número de saltos mínimo será de 10 y el máximo de 15, los saltos deben realizarse sobre el metatarso para evitar algún tipo de lesión.										
SERIES	4	REPETICIONES	5	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	10	MICRO PAUSA	45	120						
Organización: Dividimos el G.E. en dos grupos conformados de 7 y 6 f.					06:05,0					
Tarea: Cada futbolista deberá realizar micro impactos de saltos unipodales (Derecho) en su mismo lugar. Al culminar el número de saltos predeterminado, cada futbolista debe realizar un sprint entre las distancias establecidas. Regla: El número de saltos mínimo será de 10 y el Max 15.										
SERIES	4	REPETICIONES	5	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	10	MICRO PAUSA	45	120						
Organización: Dividimos el G.E. en dos grupos conformados de 7 y 6 f.					06:50,0					
Tarea: Cada futbolista deberá realizar micro impacto de saltos bipodales, y desplazarse 5 metros hacia delante. Al culminar el número de saltos predeterminado, cada futbolista debe realizar un sprint entre las distancias establecidas. Regla: El número de saltos mínimo será de 10 y el Max de 15.										
SERIES	4	REPETICIONES	5	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	10	MICRO PAUSA	30	180						
Organización: El grupo NO se divide, trabajamos con los 13 futbolistas del G.E. Tarea: Cada futbolista deberá realizar micro impactos de saltos unipodales (slalom) a través de dos estacas colocadas a 5 metros entre cada una. Regla: El número de saltos mínimo será de 10 y el Max de 15.					06:05,0					
Organización: Dividimos el G.E. en dos grupos conformados de 7 y 6 f.										
Tarea: Cada futbolista deberá realizar 3 micro impacto de saltos bipodales, seguidos de un salto con elevación de rodillas al pecho, en su mismo lugar. Regla: El número de saltos será de 10.										
3. VUELTA A LA CALMA – RECUPERACIÓN					10	10:00,0	MINUTOS			
Estiramientos										
Se reunirá a todos los futbolistas, se colocarán alrededor del entrenador para realizar ejercicios de estiramiento para prevenir lesiones y relajar los músculos. Charla post entrenamiento.										
OBSERVACIONES:										

Figure 4: Plan Diario- Sesión 1

Plan Micro ciclo									
Micro ciclo:	2				Materiales	Escaleras y platos			
Fecha:	lunes, 6 de noviembre de 2023				Categoría	13-15 años			
Entrenadores:	Alvarado Manuel – López Andrea								
Objetivos:	Desarrollar habilidades de coordinación a través de la escalera de coordinación y micro impactos.								
Distribución del Volumen Semanal									
Niveles	Total	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Σ	k	
A1	7	4		2		3	8	1,1	
A2	60	25		10		25	60	1,0	
A3	48	24		24			48	1,0	
A4	23			23			23	1,0	
A5R	0						0	0	
A5P	1					1	1	0,7	
A5T	0						0	0	
A6	18					18	18	1,0	
N agosto	Minutos	158	4,5		5		4	13,5	11,7
Frecuencia			Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Total	
Total, Diario			53	0	59	0	47	158	

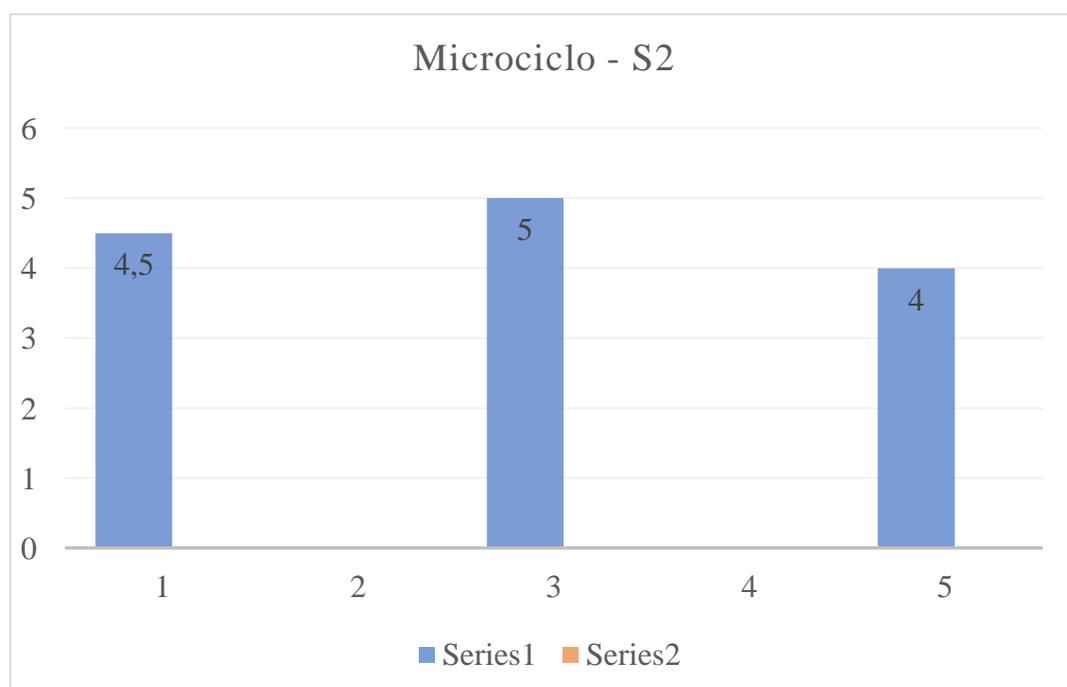


Figure 5: Microciclo y Gráfica del Microciclo - Semana 2

SESION DE ADAPTACIÓN Y COORDINACIÓN									
Sesión	2			Fecha	06 de Noviembre del 2023				
Entrenador	Alvarado Manuel – López Andrea			A. Técnico	X				
P. Físico	X			Categoría	13 - 15				
Periodo		Objetivos			Materiales				
Competitivo		Físico	X	Físico - Táctico	Chalecos	0	Conos	0	
Tiempo Total		Técnico		Físico - Técnico	Balones	13	Estacas	0	
59:06,0	MIN	Táctico		Físico - Estrate	Elásticos	0	Ligas	2	
		Estratégico		Juego	Platos	26	Pulsómetros	0	
OBJETIVO 1: Desarrollar habilidades de coordinación a través de la escalera de coordinación y micro impactos.									
1. PARTE INICIAL: CALENTAMIENTO									
CALENTAMIENTO GENERAL				300	T. TOTAL	CALENTAMIENTO ESPECÍFICO			300
Organización: El grupo NO se divide, trabajamos con los 13 futbolistas del grupo experimental. Tarea: Se colocan 2 tapas a una distancia de 10 metros entre cada una, los futbolistas realizarán desplazamientos, elevaciones de rodillas, entre otros.					10:00,0	Organización: El grupo NO se divide. Tarea: Se colocan cada futbolista con su respectivo balón, empezaran a conducir en distintas direcciones, y al escuchar el silbato realizaran distintos ejercicios ya predeterminados.			
2. PARTE PRINCIPAL									
SERIES	4	REPETICIONES	3	MACRO PAUSA					
T. DE TRABAJO	8	MICRO PAUSA	120	180					
Organización: Dividimos el G.E. en dos grupos conformados de 7 y 6 f. Tarea: Cada futbolista deberá debe realizar una elevación de rodillas por cada cuadro de la escalera (1-2), y un sprint entre las distancias establecidas. Regla: La zona de impacto debe ser con el metatarso, además de alterna los pies en cada cuadro.					06:36,0				
SERIES	5	REPETICIONES	3	MACRO PAUSA					
T. DE TRABAJO	10	MICRO PAUSA	60	120					
Organización: Dividimos el G.E. en dos grupos conformados de 7 y 6 f. Tarea: Cada futbolista deberá debe realizar una elevación de rodillas, con la condición de que ahora deberán realizar primero un impacto con la pierna izquierda seguida de la derecha (1,2- 3,4). Regla: La zona de impacto debe ser con el metatarso.					05:30,0				
SERIES	4	REPETICIONES	5	MACRO PAUSA					
T. DE TRABAJO	8	MICRO PAUSA	60	120					
Organización: Dividimos el G.E. en dos grupos conformados de 7 y 6 f. Tarea: Cada futbolista deberá debe realizar una elevación de rodillas de manera Lateral. Regla: La zona de impacto debe ser con el metatarso, además de alterna los pies en cada cuadro de manera lateral y se alternaran los perfiles, tanto derecho como izquierdo.					05:40,0				
SERIES	5	REPETICIONES	5	MACRO PAUSA					
T. DE TRABAJO	6	MICRO PAUSA	60	120					
Organización: Dividimos el G.E. en dos grupos conformados de 7 y 6 f. Tarea: Cada deportista iniciara dentro del cuadro de la escalera de coordinación, realizara el 1,2, hacia adentro y fuera. Avanzara en línea recta. Regla: La zona de impacto debe ser con el metatarso, además de sincronizar los pies con las manos.					05:30,0				
SERIES	4	REPETICIONES	5	MACRO PAUSA					
T. DE TRABAJO	10	MICRO PAUSA	120	180					
Organización: Dividimos el G.E. en dos grupos conformados de 7 y 6 f. Tarea: Cada deportista iniciara dentro del cuadro de la escalera de coordinación, realizara el 1,2. Regla: La zona de impacto debe ser con el metatarso, además de sincronizar los pies con las manos. Se iniciará de derecha, al centro e izquierda, y se avanzará de esalón.					08:20,0				
SERIES	4	REPETICIONES	5	MACRO PAUSA					
T. DE TRABAJO	10	MICRO PAUSA	45	120					
Organización: Dividimos el G.E. en dos grupos conformados de 7 y 6 Tarea: Cada deportista iniciara dentro del cuadro de la escalera de coordinación hacia afuera. Se realizarán saltos de canguro. Regla: La zona de impacto debe ser con el metatarso, además de sincronizar los pies con las manos. Se iniciará de adentro hacia afuera, además de ir avanzando en línea recta.					07:30,0				
3. VUELTA A LA CALMA – RECUPERACIÓN					10	10:00,0	MINUTOS		
Estiramientos Se reunirá a todos los futbolistas, se colocarán alrededor del entrenador para realizar ejercicios de estiramiento para prevenir lesiones y relajar los músculos. Charla post entrenamiento.									
OBSERVACIONES:									

Figure 6: Plan Diario- Sesión 2

Plan Micro ciclo									
Micro ciclo:	3			Materiales	Conos, tapas y estacas				
Fecha:	lunes, 13 de noviembre de 2023			Categoría	13-15 años				
Entrenadores:	Alvarado Manuel - López Andrea			Objetivos:					
Desarrollar la adaptación o impacto a través de circuitos donde se incluye saltos unipodales y bipodales, a través de conos y tapas para el desarrollo de la potencia.									
Distribución del Volumen Semanal									
Niveles	Total	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Σ	k	
A1	14	3		0		3	6	0,4	
A2	44	18		11		15	44	1,0	
A3	52	25		27			52	1,0	
A4	27			27			27	1,0	
A5R	17					17	17	1,0	
A5P	2					2	2	1,0	
A5T	0						0	0	
A6	18	12				15	27	1,5	
N agosto	Minutos	175	4,5		5		4	13,5	13,0
Frecuencia			Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Total	
Total, Diario			58	0	65	0	52	175	

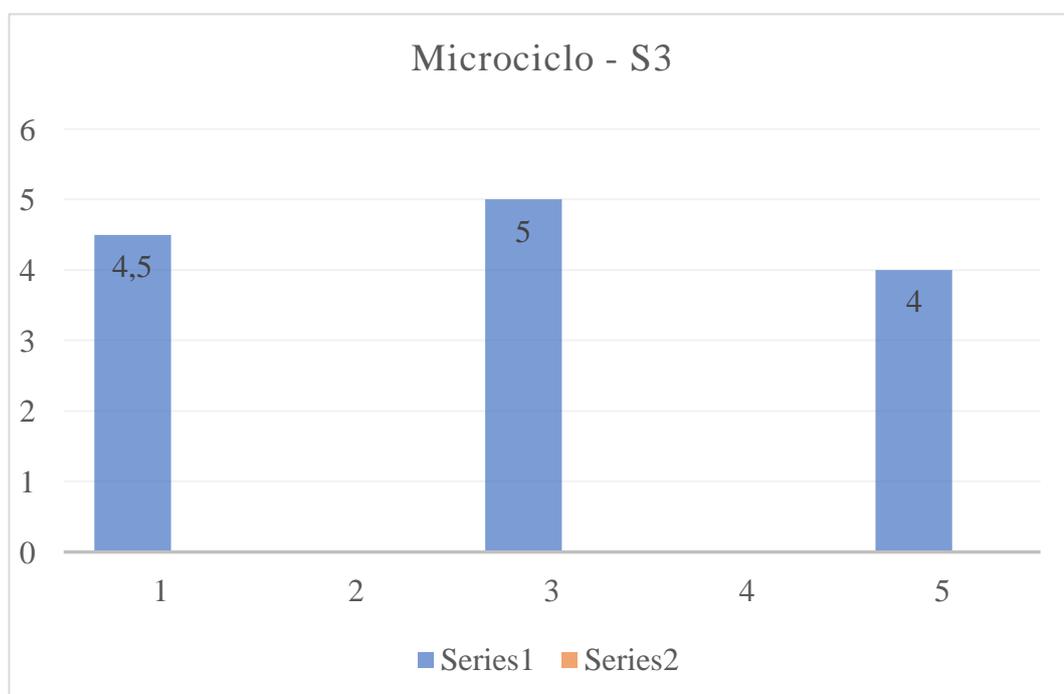


Figure 7: Microciclo y Gráfica del Microciclo - Semana 3

SESION DE MICROIMPACTOS BIPODALES - UNIPODALES										
Sesión	3			Fecha	13 de Noviembre del 2023					
Entrenador	Alvarado Manuel – López Andrea			A. Técnico	X					
P. Físico	X			Categoría	13 - 15					
Periodo		Objetivos			Materiales					
Competitivo		Físico	X	Físico - Táctico	Chalecos	0	Conos	0		
Tiempo Total		Técnico		Físico - Técnico	Balones	13	Estacas	4		
0:53:50	MIN	Táctico		Físico - Estrate	Elásticos	0	Ligas	0		
		Estratégico		Juego	Platos	26	Pulsómetros	0		
INFORMACIÓN: Trabajo en circuito con 5 estaciones.										
OBJETIVO 1: Desarrollar la adaptación o impacto a través de circuitos donde se incluye saltos unipodales y bipodales, a través de conos y tapas para el desarrollo de la potencia.										
1. PARTE INICIAL: CALENTAMIENTO										
CALENTAMIENTO GENERAL				300	T. TOTAL	CALENTAMIENTO ESPECÍFICO				300
Organización: El grupo NO se divide, trabajamos con los 13 futbolistas del grupo experimental.				10:00,0		Organización: El grupo NO se divide. Tarea: Se colocan cada futbolista con su respectivo balón, empezaran a conducir en distintas direcciones, y al escuchar el silbato realizaran distintos ejercicios ya predeterminados.				
Tarea: Se colocan 2 tapas a una distancia de 10 metros entre cada una, los futbolistas realizarán desplazamientos, elevaciones de rodillas, entre otros.										
2. PARTE PRINCIPAL										
SERIES	3	REPETICIONES	4	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	15	MICRO PAUSA	30	120						
Organización: Dividimos el grupo experimental en grupo de 4 futbolistas. Tarea: Cada futbolista deberá realizar zigzag por el exterior de las tapas. Y deberá regresar a su lugar para otra vez continuar. Regla: Se deberá flexionar las rodillas y la vez que se ayuda con la oscilación de los brazos.				05:30,0						
SERIES	3	REPETICIONES	4	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	15	MICRO PAUSA	30	120						
Organización: Dividimos el grupo experimental en grupo de 4 f. Tarea: Cada futbolista deberá realizar saltos bipodales de por encima de las tapas, su elevación será de unos 8-10 cm. Regla: El impacto deberá realizarse en la zona del metatarso, y al impactar se debe realizar una pequeña flexión de las rodillas.				05:30,0						
SERIES	4	REPETICIONES	5	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	8	MICRO PAUSA	60	120						
Organización: Dividimos el grupo experimental en grupo de 4 f. Tarea: Cada futbolista deberá realizar saltos unipodales de por encima de las tapas y conos. Regla: El impacto deberá realizarse en la zona del metatarso, y al impactar se debe realizar una pequeña flexión de las rodillas, además de alternar cada 4 saltos pie izquierdo y derecho.				05:40,0						
SERIES	2	REPETICIONES	4	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	30	MICRO PAUSA	30	130						
Organización: Dividimos el grupo experimental en grupo de 4 f. Tarea: Cada futbolista deberá realizar una carrera continua, a un ritmo constante, la distancia entre conos será de 15 metros. Regla: La carrera debe ser a un ritmo constante durante el tiempo estimado.				06:30,0						
SERIES	4	REPETICIONES	4	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	10	MICRO PAUSA	30	120						
Organización: Dividimos el grupo experimental en grupo de 4 f. Tarea: Cada futbolista deberá realizar saltos bipodales por encima del elástico, se deberán realizar los saltos de derecha a izquierda. Regla: El impacto deberá realizarse en la zona del metatarso, y al impactar se debe realizar una pequeña flexión de las rodillas.				05:10,0						
3. VUELTA A LA CALMA – RECUPERACIÓN					10	10:00,0	MINUTOS			
Estiramientos Se reunirá a todos los futbolistas, se colocarán alrededor del entrenador para realizar ejercicios de estiramiento para prevenir lesiones y relajar los músculos. Charla post entrenamiento.										
OBSERVACIONES:										

Figure 8: Plan Diario- Sesión 3

Plan Micro ciclo									
Micro ciclo:	4			Materiales		Escalera, elástico, tapas y conos.			
Fecha:	lunes, 20 de noviembre de 2023			Categoría		13-15 años			
Entrenadores:	Alvarado Manuel - López Andrea			Objetivos:		Desarrollar la coordinación y velocidad a través de ejercicios combinados, a su vez la adaptación de Ejercicios <u>pliométricos</u> .			
Distribución del Volumen Semanal									
Niveles	Total	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Σ	k	
A1	34	6		5		24	35	1,0	
A2	36	18		18			36	1,0	
A3	46	15		15		16	46	1,0	
A4	34	15		19			34	1,0	
A5R	20			20			20	1,0	
A5P	2					2	2	0,8	
A5T	2					2	2	1,1	
A6	18					18	18	1,0	
N agosto	Minutos	193	3,5		5		4	12,5	15,4
Frecuencia		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Total		
Total, Diario		54	0	77	0	62	193		

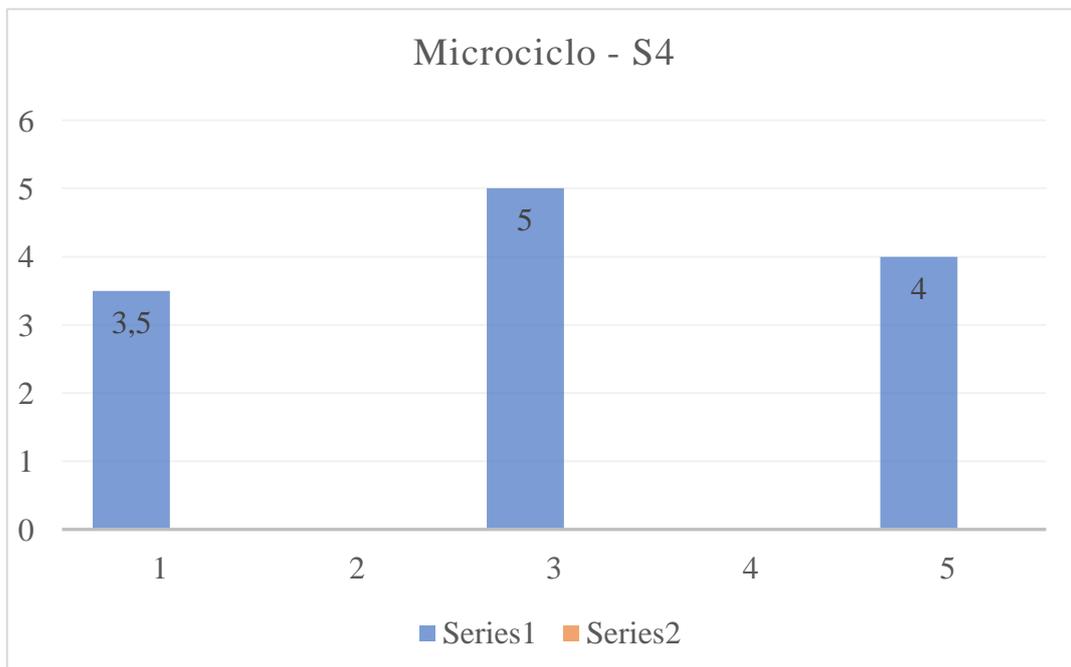


Figure 9: Microciclo y Gráfica del Microciclo - Semana 4

SESION DE INTENSIDAD BAJA-MULTISALTOS Y POCO DESPLAZAMIENTO										
Sesión	4			Fecha	20 de Noviembre de 2023					
Entrenador	Alvarado Manuel – López Andrea			A. Técnico	X					
P. Físico	X			Categoría	13 - 15					
Período		Objetivos			Materiales					
Competitivo		Físico	X	Físico - Táctico	Chalecos	0	Conos	12		
Tiempo Total		Técnico		Físico - Técnico	Balones	13	Estacas	4		
57:00,0	MIN	Táctico		Físico - Estrate	Elásticos	1	Ligas	2		
		Estratégico		Juego	Platos	26	Pulsómetros	0		
INFORMACIÓN: Trabajo en 3 circuitos. OBJETIVO 1: Desarrollar la coordinación y velocidad a través de ejercicios combinados, a su vez la adaptación de Ejercicios pliométricos										
1. PARTE INICIAL: CALENTAMIENTO										
CALENTAMIENTO GENERAL				300	T. TOTAL	CALENTAMIENTO ESPECÍFICO				300
Organización: El grupo NO se divide, trabajamos con los 13 futbolistas del grupo experimental. Tarea: Se colocan 2 tapas a una distancia de 10 metros entre cada una, los futbolistas realizarán desplazamientos, elevaciones de rodillas, entre otros.					10:00,0	Organización: El grupo NO se divide. Tarea: Se colocan cada futbolista con su respectivo balón, empezaran a conducir en distintas direcciones, y al escuchar el silbato realizaran distintos ejercicios ya predeterminados.				
2. PARTE PRINCIPAL										
SERIES	2	REPETICIONES	5	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	50	MICRO PAUSA	60	180						
Circuito 1					12:20,0					
Organización: Dividimos el G.E. en 3 grupos por cada circuito. Tarea: Cada futbolista deberá de realizar de manera sincronizada de adelante-atrás, seguido de una elevación de rodillas por la escalera de coordinación, a continuación de saltos bipodales por encima de los conos, además de un zig-zaga largo de tapa a tapa y por último una pequeña esprint de 5 metros. Regla: Se deberá realizar el trabajo de manera continua, además de realizar cada ejercicio con la mejor técnica.										
SERIES	2	REPETICIONES	5	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	50	MICRO PAUSA	60	180						
Circuito 2					12:20,0					
Organización: Dividimos el G.E. en 3 grupos por cada circuito. Tarea: Cada futbolista realizara de manera sincronizada los saltos en cruz, seguido de una elevación de rodillas por la escalera de coordinación, además de un zigzag, además de saltos con impulso y caída controlada de (izquierda-derecha) y por último una pequeña esprint de 5 metros. Regla: Se deberá realizar el trabajo de manera continua, además de realizar cada ejercicio con la mejor técnica.										
SERIES	2	REPETICIONES	5	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	50	MICRO PAUSA	60	120						
Circuito 3					12:20,0					
Organización: Dividimos el G.E. en 3 grupos por cada circuito. Tarea: Cada futbolista realizara de manera sincronizada un skipping lateral, seguido de un zig-zag en diagonal, al terminar esto realizara un zig-zag y por último realizara saltos bi podales con los pies juntos. además de un pequeño sprit. Regla: Se deberá realizar el trabajo de manera continua, además de realizar cada ejercicio con la mejor técnica.										
3. VUELTA A LA CALMA – RECUPERACIÓN					10	10:00,0	MINUTOS			
Estiramientos Se reunirá a todos los futbolistas, se colocarán alrededor del entrenador para realizar ejercicios de estiramiento para prevenir lesiones y relajar los músculos. Charla post entrenamiento.										
OBSERVACIONES:										

Figure 10: Plan Diario- Sesión 4

Plan Micro ciclo									
Micro ciclo:	5		Materiales		Conos, tapas				
Fecha:	lunes, 27 de noviembre de 2023		Categoría		13-15 años				
Entrenadores:	Alvarado Manuel - López Andrea		Objetivos:		Desarrollar la potencia a través de la escalera de coordinación y cambios de dirección en distintos ángulos.				
Distribución del Volumen Semanal									
Niveles	Total	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Σ	k	
A1	63	12		23		28	63	1,0	
A2	30	10		10		10	30	1,0	
A3	41	15		26			41	1,0	
A4	27	17		10			27	1,0	
A5R	23	23					23	1,0	
A5P	3					3	3	1,1	
A5T	3					3	3	1,0	
A6	18					18	18	1,0	
N agosto	Minutos	208	5		4,5		4	13,5	15,4
Frecuencia		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Total		
Total, Diario		77	0	69	0	62	208		

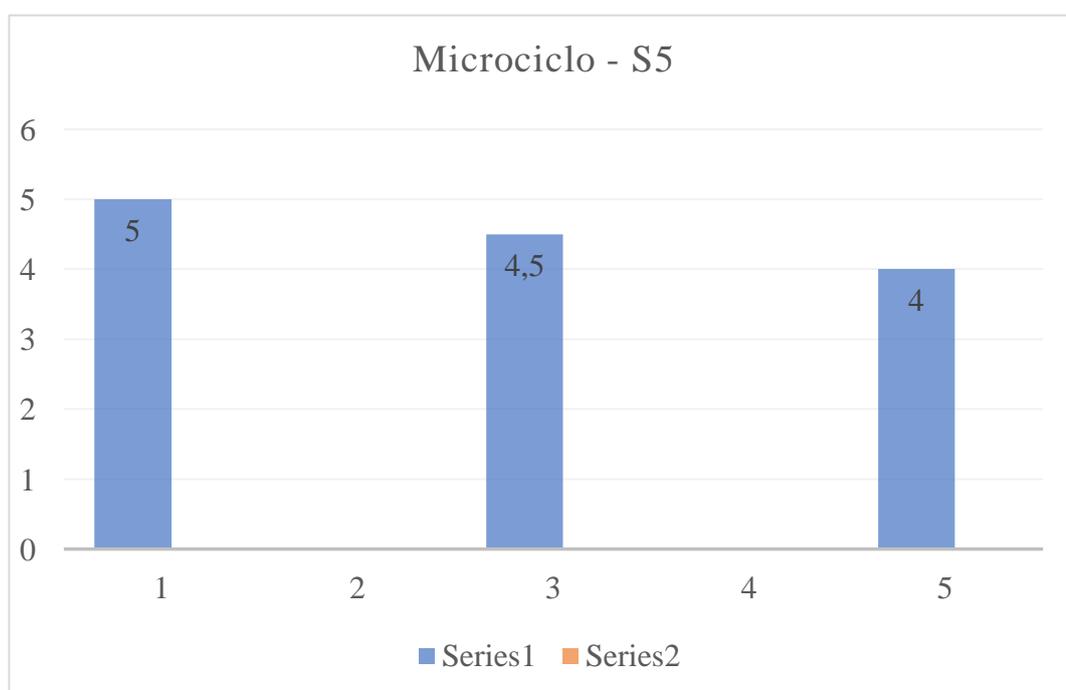


Figure 11: Microciclo y Gráfica del Microciclo - Semana 5

SESION DE INTENSIDAD MEDIA- MULTISALTOS CON POCO DESPLAZAMIENTO										
Sesión	5			Fecha	27 de Noviembre de 2023					
Entrenador	Alvarado Manuel – López Andrea			A. Técnico	X					
P. Físico	X			Categoría	13 - 15					
Periodo		Objetivos			Materiales					
Competitivo		Físico	X	Físico - Táctico	Chalecos	0	Conos	16		
Tiempo Total		Técnico		Físico - Técnico	Balones	2	Estacas	4		
05:00,0	MIN	Táctico		Físico - Estrate	Elásticos	0	Ligas	0		
		Estratégico		Juego	Platos	30	Pulsómetros	0		
INFORMACIÓN: Trabajo en circuito con 6 estaciones.										
OBJETIVO 1: Desarrollar la potencia a través de la escalera de coordinación y cambios de dirección en distintos ángulos										
1. PARTE INICIAL: CALENTAMIENTO										
CALENTAMIENTO GENERAL				300	T. TOTAL	CALENTAMIENTO ESPECÍFICO				300
Organización: El grupo NO se divide, trabajamos con los 13 futbolistas del grupo experimental.					10:00,0	Organización: El grupo NO se divide. Tarea: Se colocan cada futbolista con su respectivo balón, empezaran a conducir en distintas direcciones, y al escuchar el silbato realizaran distintos ejercicios ya predeterminados.				
Tarea: Se colocan 2 tapas a una distancia de 10 metros entre cada una, los futbolistas realizarán desplazamientos, elevaciones de rodillas, entre otros.										
2. PARTE PRINCIPAL										
SERIES	2	REPETICIONES	4	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	30	MICRO PAUSA	30	180						
Organización: Dividimos el G.E. en grupo de 4 futbolistas.					07:30,0					
Tarea: Cada futbolista realizar elevación lateral de izquierda- derecha, seguida un salto con elevación de rodillas al pecho. Regla: Se deberá realizar una correcta sincronización de los brazos y pies, además de saltar y caer solo en la zona del metatarso.										
SERIES	2	REPETICIONES	4	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	30	MICRO PAUSA	30	180						
Organización: Dividimos el G.E. en grupo de 4 futbolistas.					07:30,0					
Tarea: Cada futbolista deberá realizar saltos unipodales, con un salto lateral al lado contrario, este proceso se repetirá 4 veces. Regla: El impacto deberá realizarse en la zona del metatarso, y al impactar se debe realizar una pequeña flexión de las rodillas, el salto debe pasar el cono.										
SERIES	2	REPETICIONES	4	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	30	MICRO PAUSA	30	180						
Organización: Dividimos el G.E. en grupo de 4 futbolistas.					07:30,0					
Tarea: Cada futbolista deberá realizar un zig-zag de frente y de espaldas, seguido de un sprint de 5 metros. Regla: Se deberá flexionar las rodillas, además de sincronizar los brazos y pies.										
SERIES	2	REPETICIONES	4	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	30	MICRO PAUSA	30	180						
Organización: Dividimos el G.E. en grupo de 4 futbolistas.					07:30,0					
Tarea: Cada futbolista deberá realizar una carrera continua, a un ritmo constante, la distancia entre conos será de 15 metros. Regla: La carrera debe ser a un ritmo constante durante el tiempo estimado.										
SERIES	2	REPETICIONES	4	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	30	MICRO PAUSA	30	180						
Organización: Dividimos el G.E. en grupo de 4 futbolistas.					07:30,0					
Tarea: Cada futbolista deberá realizar un salto bipodal, seguido un zig-zag corto, para continuar con un salto bipodal y un sprint de 5 metros. Regla: Los saltos de realizar con los pies juntos, además de caer en la zona de metatarso y se deberá flexionar las rodillas en los desplazamientos en zig-zag.										
SERIES	2	REPETICIONES	4	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	30	MICRO PAUSA	30	120						
Organización: Dividimos el G.E. en grupo de 4 futbolistas.					07:30,0					
Tarea: Cada futbolista deberá realizar un pequeño sprint seguido de rodear las tapas y repetir ese movimiento. Regla: Las tapas estarán a 2 metros de distancia, además se debe mantener un ritmo constante.										
3. VUELTA A LA CALMA – RECUPERACIÓN					10	10:00,0	MINUTOS			
Estiramientos Se reunirá a todos los futbolistas, se colocarán alrededor del entrenador para realizar ejercicios de estiramiento para prevenir lesiones y relajar los músculos. Charla post entrenamiento.										
OBSERVACIONES:										

Figure 12: Plan Diario- Sesión 5

Plan Micro ciclo									
Micro ciclo:	6			Materiales		Balones y conos			
Fecha:	lunes, 4 de diciembre de 2023								
Entrenadores:	Alvarado Manuel - López Andrea			Categoría		13-15 años			
Objetivos:	Aplicar ejercicios pliométricos con la adaptación de un balón de fútbol para el desarrollo de la potencia.								
Distribución del Volumen Semanal									
Niveles	Total	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Σ	k	
A1	68	24		15		29	69	1,0	
A2	26	16		10			26	1,0	
A3	32	16		16			32	1,0	
A4	23	23					23	1,0	
A5R	25			25			25	1,0	
A5P	2					2	2	0,9	
A5T	4					4	4	1,0	
A6	18					18	18	1,0	
N agosto	Minutos	199	6		5		4	15	13,2
Frecuencia			Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Total	
Total, Diario			79	0	66	0	53	199	

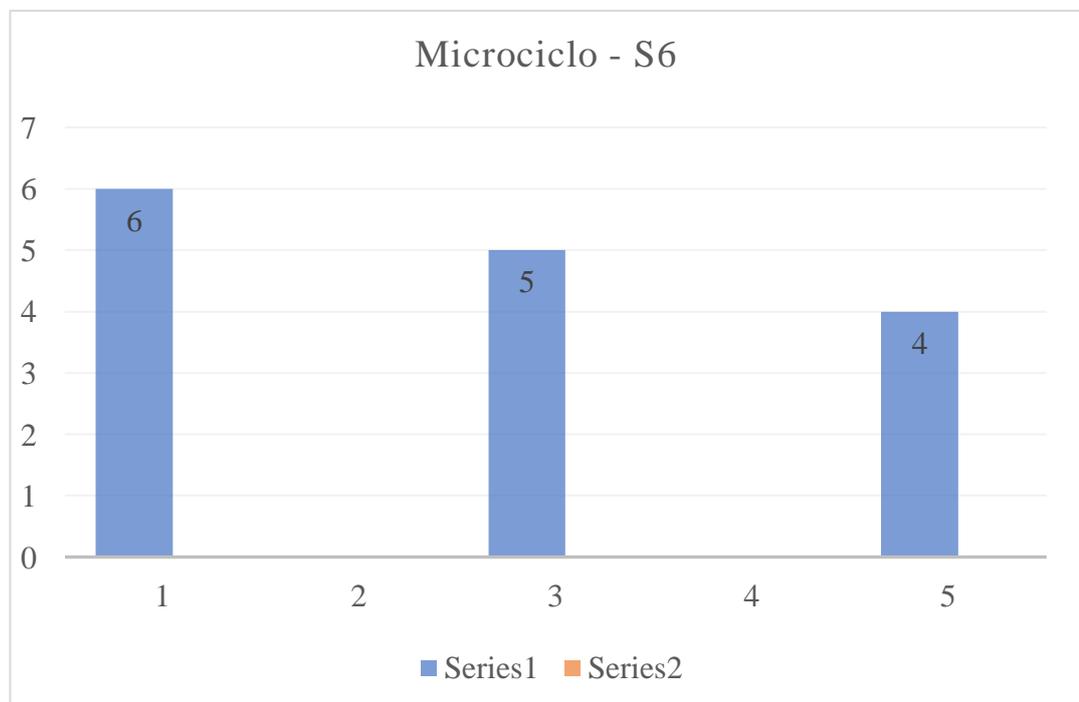


Figure 13: Microciclo y Gráfica del Microciclo - Semana 6

SESION DE INTENSIDAD MEDIA- MULTISALTOS, COORDINACION CON BALON									
Sesión	6				Fecha	04 de Diciembre del 2023			
Entrenador	Alvarado Manuel – López Andrea				A. Técnico	X			
P. Físico	X				Categoría	13 - 15			
Periodo		Objetivos			Materiales				
Competitivo		Físico	X	Físico - Táctico	Chalecos	0	Conos	0	
Tiempo Total		Técnico		Físico - Técnico	Balones	20	Estacas	0	
49:40,0	MIN	Táctico		Físico - Estrate	Elásticos	0	Ligas	0	
		Estratégico		Juego	Platos	30	Pulsómetros	0	
INFORMACIÓN: Trabajo Pliométrico con Balón									
OBJETIVO 1: Aplicar ejercicios pliométricos con la adaptación de un balón de fútbol para el desarrollo de la potencia.									
1. PARTE INICIAL: CALENTAMIENTO									
CALENTAMIENTO GENERAL				300	T. TOTAL	CALENTAMIENTO ESPECÍFICO			
Organización: El grupo NO se divide, trabajamos con los 13 futbolistas del grupo experimental.					10:00,0	Organización: El grupo NO se divide. Tarea: Se colocan cada futbolista con su respectivo balón, empezaran a conducir en distintas direcciones, y al escuchar el silbato realizaran distintos ejercicios ya predeterminados.			
Tarea: Se colocan 2 tapas a una distancia de 10 metros entre cada una, los futbolistas realizarán desplazamientos, elevaciones de rodillas, entre otros.									
2. PARTE PRINCIPAL									
SERIES	2	REPETICIONES	4	MACRO PAUSA					
T. DE TRABAJO	20	MICRO PAUSA	30	120					
Organización: Dividimos el G.E. de manera individual con su respectivo balón.					05:10,0				
Tarea: Cada futbolista se pondrá en frente del balón y deberá tocarlo con la planta del pie de manera sincronizada. Regla: Se deberá realizar un pequeño toque con la plata del pie, adema de sincronizar los brazos con la elevación de las rodillas.									
SERIES	2	REPETICIONES	4	MACRO PAUSA					
T. DE TRABAJO	20	MICRO PAUSA	30	120					
Organización: Dividimos el G.E. de manera individual con su respectivo balón.					05:10,0				
Tarea: Cada futbolista se pondrá en frente del balón y deberá realizar un salto por encima del balón, de ida y de regreso.									
Regla: Se deberá realizar el salto con la zona del metatarso, y los saltos serán continuos.									
SERIES	2	REPETICIONES	5	MACRO PAUSA					
T. DE TRABAJO	20	MICRO PAUSA	30	120					
Organización: Dividimos el G.E. de manera individual con su respectivo balón.					05:50,0				
Tarea: Cada futbolista se pondrá a un lado del balón y deberá realizar un salto por encima del balón, de derecha a izquierda. Regla: Se deberá realizar el salto con la zona del metatarso, y los saltos serán continuos.									
SERIES	2	REPETICIONES	5	MACRO PAUSA					
T. DE TRABAJO	20	MICRO PAUSA	30	180					
Organización: Dividimos el G.E. de manera individual con su respectivo balón.					05:50,0				
Tarea: Cada futbolista se pondrá en frente del balón y deberá realizar un salto por encima del balón, al caer realizar con skipping bajo rodeando con las piernas en balón. Regla: Se deberá realizar el salto con la zona del metatarso, y los saltos serán continuos, y se debe sincronizar el skipping con el movimiento de los brazos.									
SERIES	2	REPETICIONES	5	MACRO PAUSA					
T. DE TRABAJO	20	MICRO PAUSA	30	120					
Organización: Dividimos el G.E. de manera individual.					05:50,0				
Tarea: Cada futbolista ubicara un espacio y realizara unos 4 saltos longitudinales, seguidos. Regla: Se deberá realizar los saltos tomando en cuenta la flexión de la rodilla, y al caer se deben mantener en el mismo lugar.									
3. VUELTA A LA CALMA – RECUPERACIÓN					10	10:00,0	MINUTOS		
Estiramientos									
Se reunirá a todos los futbolistas, se colocarán alrededor del entrenador para realizar ejercicios de estiramiento para prevenir lesiones y relajar los músculos. Charla post entrenamiento.									
OBSERVACIONES:									

Figure 14: Plan Diario- Sesión 6

Plan Micro ciclo									
Micro ciclo:	7				Materiales	Conos, estacas y elásticos.			
Fecha:	lunes, 11 de diciembre de 2023								
Entrenadores:	Alvarado Manuel - López Andrea				Categoría	13-15 años			
Objetivos:	Aumentar de la capacidad de reacción y explosividad de los futbolistas.								
Distribución del Volumen Semanal									
Niveles	Total	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Σ	k	
A1	67	29		13		24	66	1,0	
A2	22	10				12	22	1,0	
A3	27	14		13			27	1,0	
A4	21			21			21	1,0	
A5R	28			28			28	1,0	
A5P	2					2	2	1,0	
A5T	3					3	3	0,9	
A6	18	9				9	18	1,0	
N agosto	Minutos	187	5		6		4	15	12,5
Frecuencia			Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Total	
Total, Diario			62	0	75	0	50	187	

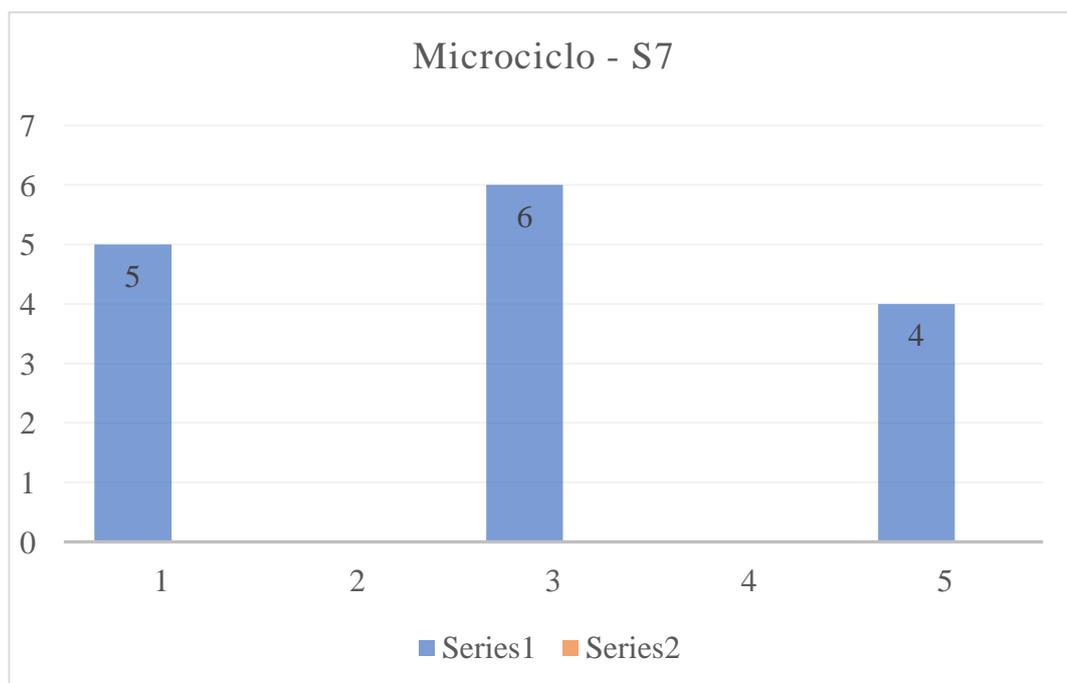


Figure 15: Microciclo y Gráfica del Microciclo - Semana 7

SESION DE INTENSIDAD MEDIA- MULTISALTOS, CAMBIOS Y DIRECCION Y ACELERACIONES										
Sesión	7				Fecha	30 de Octubre del 2023				
Entrenador	Alvarado Manuel – López Andrea				A. Técnico	X				
P. Físico	X				Categoría	13 - 15				
Periodo		Objetivos				Materiales				
Competitivo		Físico	X	Físico - Táctico	Chalecos	0	Conos	8		
Tiempo Total		Técnico		Físico - Técnico	Balones	13	Estacas	4		
50:50,0	MIN	Táctico		Físico - Estrate	Elásticos	2	Ligas	2		
		Estratégico		Juego	Platos	26	Pulsómetros	0		
INFORMACIÓN: Trabajo Pliométrico con cuatro estaciones. Objetivo: Aumentar de la capacidad de reacción y explosividad de los futbolistas.										
1. PARTE INICIAL: CALENTAMIENTO										
CALENTAMIENTO GENERAL				300	T. TOTAL	CALENTAMIENTO ESPECÍFICO				300
Organización: El grupo NO se divide, trabajamos con los 13 futbolistas del grupo experimental. Tarea: Se colocan 2 tapas a una distancia de 10 metros entre cada una, los futbolistas realizarán desplazamientos, elevaciones de rodillas, entre otros.					10:00,0	Organización: El grupo NO se divide. Tarea: Se colocan cada futbolista con su respectivo balón, empezaran a conducir en distintas direcciones, y al escuchar el silbato realizaran distintos ejercicios ya predeterminados.				
2. PARTE PRINCIPAL										
SERIES	2	REPETICIONES	4	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	20	MICRO PAUSA	30	180						
Organización: Dividimos el G.E. en grupo de 4 futbolistas. Tarea: Cada futbolista deberá realizar elevar las rodillas en cada espacio de la escalera de coordinación, además de intercalar el pie derecho e izquierdo. Regla: El impacto deberá realizarse en la zona del metatarso, y al impactar se debe realizar una pequeña flexión de las rodillas.					06:10,0					
SERIES	2	REPETICIONES	4	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	20	MICRO PAUSA	30	180						
Organización: Dividimos el G.E. en grupo de 4 futbolistas. Tarea: Cada futbolista deberá ponerse al frente de cada cuadrado, y realizará saltos en cruz. Regla: El impacto deberá realizarse en la zona del metatarso, y al impactar se debe realizar una pequeña flexión de las rodillas. Se realizarán variantes tanto de bipodales como unipodales.					06:10,0					
SERIES	2	REPETICIONES	4	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	20	MICRO PAUSA	30	180						
Organización: Dividimos el G.E. en grupo de 4 futbolistas. Tarea: Cada futbolista deberá ponerse a realizar un zig -zag largo, seguido de 3 saltos. Regla: El impacto deberá realizarse en la zona del metatarso, y al impactar se debe realizar una pequeña flexión de las rodillas. Se realizarán variantes tanto de bipodales como unipodales.					06:10,0					
SERIES	2	REPETICIONES	4	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	20	MICRO PAUSA	30	180						
Organización: Dividimos el G.E. en grupo de 4 futbolistas. Tarea: Cada futbolista deberá realizar un salto, en línea recta saltos bipodales, seguidos de saltos unipodales alternados. Regla: Se deberá realizar el salto con la zona del metatarso, y los saltos serán continuos.					06:10,0					
3. VUELTA A LA CALMA – RECUPERACIÓN					10	10:00,0	MINUTOS			
Estiramientos Se reunirá a todos los futbolistas, se colocarán alrededor del entrenador para realizar ejercicios de estiramiento para prevenir lesiones y relajar los músculos. Charla post entrenamiento.										
OBSERVACIONES:										

Figure 16: Plan Diario- Sesión 7

Plan Micro ciclo									
Micro ciclo:	8			Materiales		Conos, tapas			
Fecha:	lunes, 18 de diciembre de 2023			Categoría		13-15 años			
Entrenadores:	Alvarado Manuel - López Andrea			Objetivos:		Realizar saltos verticales para el desarrollo de la potencia a través de circuitos de saltos con estímulos y dificultades.			
Distribución del Volumen Semanal									
Niveles	Total	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Σ	k	
A1	62	26		20		17	64	1,0	
A2	20	10		10			20	1,0	
A3	24	14		10			24	1,0	
A4	19			9		10	19	1,0	
A5R	30			10		20	30	1,0	
A5P	1	1					1	0,7	
A5T	2	2					2	0,9	
A6	18	18					18	1,0	
N agosto	Minutos	178	6		5		4	15	11,8
Frecuencia		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Total		
Total, Diario		71	0	59	0	47	178		

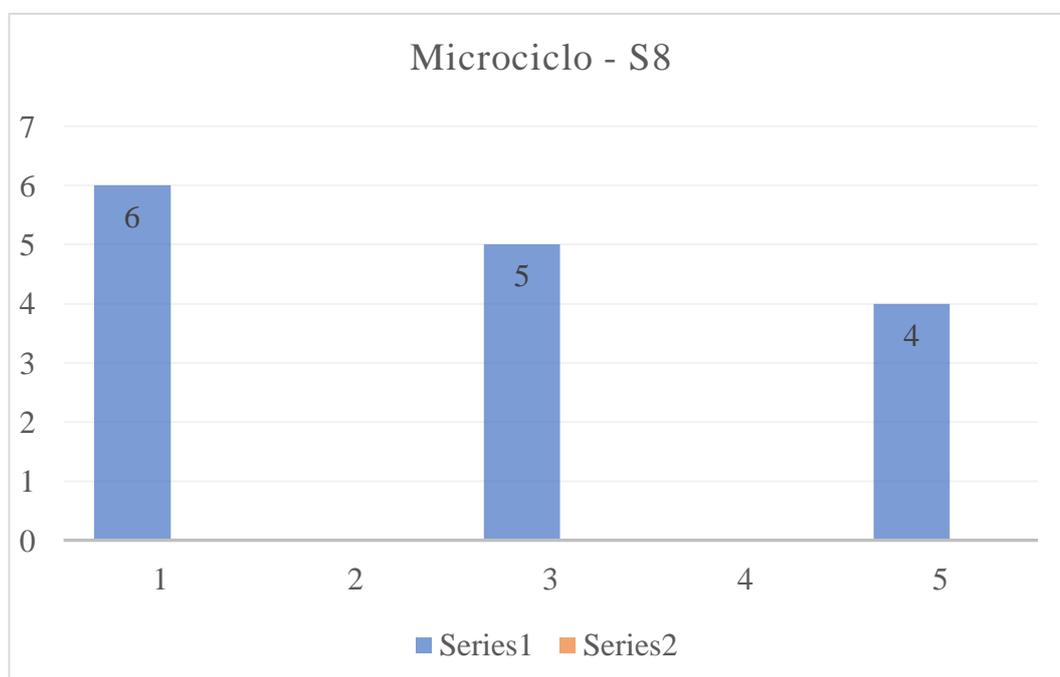


Figure 17:Microciclo y Gráfica del Microciclo - Semana 8

SESION DE INTENSIDAD MEDIA- MULTISALTO BIPODALES- UNIPODALES CON ACELERACIONES										
Sesión	8			Fecha	18 de Diciembre del 2023					
Entrenador	Alvarado Manuel – López Andrea			A. Técnico	X					
P. Físico	X			Categoría	13 - 15					
Periodo		Objetivos			Materiales					
Competitivo		Físico	X	Físico - Táctico	Chalecos	0	Conos	0		
Tiempo Total		Técnico		Físico - Técnico	Balones	13	Estacas	4		
02:30,0	MIN	Táctico		Físico - Estrate	Elásticos	0	Ligas	0		
		Estratégico		Juego	Platos	26	Pulsómetros	0		
INFORMACIÓN: Trabajo Pliométrico con cinco estaciones. Objetivo: Realizar saltos verticales para el desarrollo de la potencia a través de circuitos de saltos con estímulos y dificultades.										
1. PARTE INICIAL: CALENTAMIENTO										
CALENTAMIENTO GENERAL				300	T. TOTAL	CALENTAMIENTO ESPECÍFICO				300
Organización: El grupo NO se divide, trabajamos con los 13 futbolistas del grupo experimental. Tarea: Se colocan 2 tapas a una distancia de 10 metros entre cada una, los futbolistas realizarán desplazamientos, elevaciones de rodillas, entre otros.					10:00,0	Organización: El grupo NO se divide. Tarea: Se colocan cada futbolista con su respectivo balón, empezaran a conducir en distintas direcciones, y al escuchar el silbato realizaran distintos ejercicios ya predeterminados.				
2. PARTE PRINCIPAL										
SERIES	2	REPETICIONES	5	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	30	MICRO PAUSA	30	180						
Organización: Dividimos el G.E. en 2 grupos, de 5 deportistas Tarea: Elevación lateral con cambios laterales cada deportista debe realizar un micro impacto de manera lateral alternando izquierda y derecha. Regla: El impacto deberá realizarse en la zona del metatarso, y al impactar se debe realizar una pequeña flexión de las rodillas acompañado del movimiento coordinado de los brazos.					08:30,0					
SERIES	2	REPETICIONES	5	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	30	MICRO PAUSA	30	180						
Organización: Dividimos el G.E. en dos grupos, uno conformado por 5 deportistas. Tarea: Lateral en zig-zag, los futbolistas deben realizar desplazamientos de manera lateral por detrás de los conos., tanto izquierda como derecha, una vez acabados los saltos. Regla: El impacto deberá realizarse en la zona del metatarso, acompañado del movimiento de los brazos.					08:30,0					
SERIES	2	REPETICIONES	5	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	30	MICRO PAUSA	30	180						
Organización: Dividimos el G.E. en dos grupos, uno conformado por 5 jugadores Tarea: Multisaltos se deberá realizar multisaltos continuos, los saltos deberán realizarse por encima de los conos. Regla: Se deberá realizar el salto con la zona del metatarso, y debe realizar una flexión de rodillas al caer.					08:30,0					
SERIES	2	REPETICIONES	5	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	30	MICRO PAUSA	30	180						
Organización: Dividimos el G.E. en dos grupos, uno conformado por 4 deportistas. Tarea: Skipping dentro-fuera se coloca 4 conos en línea recta, a una distancia de 30 cm de distancia, cada futbolista debe realizar un skipping de dentro a fuera. Regla: Se deberá realizar el trabajo con la zona del metatarso, y acompañado del movimiento de los brazos.					08:30,0					
SERIES	2	REPETICIONES	5	MACRO PAUSA						
T. DE TRABAJO	30	MICRO PAUSA	30	180						
Organización: Dividimos el G.E. en dos grupos, 5 deportistas Tarea: Multisaltos laterales, se colocan dos estacas con un elástico, cada futbolista debe realizar un salto bipodales con de manera lateral. Regla: Se deberá realizar el salto con la zona del metatarso, los saltos serán continuos					08:30,0					
3. VUELTA A LA CALMA – RECUPERACIÓN				10	10:00,0	MINUTOS				
Estiramientos Se reunirá a todos los futbolistas, se colocarán alrededor del entrenador para realizar ejercicios de estiramiento para prevenir lesiones y relajar los músculos. Charla post entrenamiento.										
OBSERVACIONES:										

Figure 18: Plan Diario- Sesión 8

CAPÍTULO IV

5. Conclusiones Y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

Se comprueba la validez de la hipótesis con resultados positivos, lo que reafirma positivamente la aplicación del método pliométrico.

Se midieron los parámetros del tren inferior pre y post test donde se evidencia una mejora en los perímetros del tren inferior, que es, claramente significativa y diferenciada entre la primera y segunda toma. Afirmando así, que dicho método contribuye al desarrollo de la musculatura de la muestra.

Se evaluaron los niveles de potencia del tren inferior a través del test de salto longitudinal y salto vertical de los sujetos de estudio, se obtuvo un grado de potencia y fuerza explosiva; los cuales fueron el punto de inicio para conocer la evolución de la muestra.

Tras aplicar una planificación de 8 semanas basada en el método pliométrico, se puede afirmar que tuvo una gran efectividad para desarrollar la potencia en el tren inferior, mostrando resultados positivos en la muestra.

Se evaluaron los niveles de potencia del tren inferior a través del post test se obtuvieron mejoras significativas en el cual se evidencio un desarrollo significativo a nivel físico y muscular.

Se analizaron los resultados obtenidos al aplicar el pre test y post test por medio de T-student se pudo analizar y determinar los resultados obtenidos tanto en la toma de perímetros como test, antes y después de la aplicación del método polimétrico, lo que nos permitió resaltar las diferencias significativas en la muestra, por lo cual, se puede afirmar que el entrenamiento fue efectivo.

5.2. Recomendaciones

Evaluar trimestralmente los perímetros del tren inferior para tener conocimiento del aumento o disminución muscular de sus deportistas.

Continuar con la aplicación de pretest previo a la aplicación de métodos de entrenamiento contemporáneos, como en este caso, el método pliométrico.

Seguir aplicando los ejercicios pliométricos en los planes de entrenamiento del club, ya sea de manera directa o indirecta, dado que se obtendrán un mejor rendimiento físico y deportivo en los jugadores.

Insistir en el trabajo con el método pliométrico en futbolistas, ya que, a largo plazo se observa la tendencia a mejora de la potencia, como también, de otras capacidades físicas correlacionadas a la misma.

6. Glosario

6.1. Ciclo de estiramiento- acortamiento (CEA):

Los saltos con contra movimiento y los saltos con caída son movimientos de ciclo de estiramiento y acortamiento (SSC), que implican una contracción excéntrica de alta intensidad inmediatamente antes de una contracción concéntrica rápida (Van Hooren y Zolotarjova, 2017, citando a Goranovic, Petkovic, Hadzic, & Joksimovic, 2022).

6.2. Energía:

“Resultado de enlaces químicos dentro de una molécula o de otra manera hace referencia al potencial que poseen los enlaces de las sustancias a nivel molecular”, Sierra (2021).

6.3. Espectro:

De la Real Academia Española (2023), se pueden destacar algunas definiciones de espectro, sin embargo, desde un punto de vista físico es considerado como una “distribución de la intensidad de una radiación en función de una magnitud característica, como la longitud de onda, la energía o la temperatura”, y desde un punto de vista médico, este podría definirse como un “conjunto de las especies microbianas contra las que es activo un antibiótico”.

6.4. Estímulo:

“Agente físico, químico, mecánico, etc., que desencadena una reacción funcional en un organismo”, Real Academia Española (2023).

6.5. Fatiga:

Clínica Universidad de Navarra (2023), define la fatiga como la “sensación de agotamiento o disminución de la capacidad energética que el sujeto experimenta, generalmente tras la realización prolongada de una actividad, o como consecuencia de un trabajo demasiado intenso”.

6.6. Fibras musculares:

Las fibras musculares se diferencian por su diámetro y principalmente por su tolerancia a la fatiga; La musculatura esquelética es versátil y se somete a un amplio rango de demandas funcionales. A nivel macroscópico el músculo esquelético está conformado por fibras musculares. A su vez, estas fibras están conformadas por unidades más pequeñas. A nivel microscópico las fibras musculares se componen de células con distintas propiedades tanto a nivel metabólico como molecular (López & Fernández, 2006; citando a Gonzáles, 2020, p.2)

6.7. Fosfágenos:

El sistema de los fosfágenos suministra energía para ejercicios de alta intensidad que duran hasta aproximadamente 10 s, en la forma de ATP y FC (fosfocreatina) (McArdle, W.D., et al., 2002, citando a Ramírez, Alvarez, & Andrade, 2017 p.2).

6.8. Fosfocreatina:

La fosfocreatina es una forma importante de almacenamiento de energía en el cuerpo. Para formar la fosfocreatina, la creatina recibe un proceso de fosforilación reversible que la convierte en fosfato de creatina, este proceso se produce gracias a la acción de la enzima creatina-quinasa en una reacción en la cual se usa el ATP como dador de fosfatos, Bermúdez (2021).

6.9. Glucosa:

“La glucosa es un monoglúcido también conocido como dextrosa y es la fuente principal de energía de los seres vivos”, Mendoza (2021)

6.10. Intensidad:

Real Academia Española (2023), define la fatiga como “el grado de fuerza con que se manifiesta un agente natural, una magnitud física, una cualidad, una expresión, etc”.

6.11. Líquido Intersticial:

Líquido que se encuentra en los espacios que rodean las células. Se origina en sustancias que se fugan de los capilares sanguíneos (el tipo más pequeño de vaso sanguíneo). Ayuda a traer oxígeno y nutrientes a las células y a extraer desperdicios de ellas. A medida que se forma nuevo líquido intersticial, este reemplaza el líquido viejo, que se drena hacia los vasos linfáticos. Cuando entra en los vasos linfáticos, el líquido intersticial se llama linfa. También se llama líquido tisular, Instituto Nacional del Cáncer (2024).

6.12. Periodización:

“Teoría y metodología de entrenamiento” cuando la periodización alcanzó gran popularidad. La periodización hace referencia a una estructuración del proceso de entrenamiento y su contenido en materia de periodización de las capacidades biomotoras. (Bomba, 1983, citando a Montiel, Camacho, & Martín-Barrero, 2021, p.38).

6.13. Pliometría:

Como menciona (Bompa, 2005; citando a López, Martínez Cubides, & Acosta Tova, 2019, p.34) corresponde a aquellos saltos en los que el músculo es cargado con una contracción excéntrica (estiramiento), seguido inmediatamente por una contracción concéntrica (acortamiento). En términos fisiológicos, ha sido demostrado que cuando, un músculo es estirado antes de una contracción, después se contraerá más fuerte y rápido.

6.14. Potencia:

La potencia es la relación entre la fuerza y velocidad; es el resultado de realizar la mayor fuerza en el menor tiempo posible, al hablar de “potencia se refiere al producto entre la fuerza aplicada y la velocidad de la acción realizada” (Herzong & Ait- Haddou, 2003; citando a Cepeda, Gamboa, & Sanabria, 2020, p.166).

6.15. Propiocepción:

La propiocepción como la capacidad que tiene el organismo de percibir la posición y el movimiento de sus estructuras que intervienen en la actividad motora, tales como las articulaciones, los músculos, tendones y ligamentos, permite por medio del entrenamiento afectar de forma positiva el desarrollo, mejora y perfeccionamiento de las capacidades físicas condicionales, así como, potenciar la coordinación intra e intermuscular, la graduación de la contracción muscular, así como la mejora del balance estático y dinámico (Prieto, Giraldo, & Salas, 2019, p.122).

6.16. Sprint:

Considerado por Crowley *et al.* (2018), citando a Ponce de León & Carreño Vega, (2021), como aquel ejercicio realizado contra una resistencia añadida a la resistencia natural de la propia ejecución del gesto deportivo.

6.17. Tonificación:

Señalando a Magallanes (2019):” El término tonificar se refiere a la capacidad de un músculo para aumentar su tono muscular.”

6.18. Transmisión Neuromuscular:

La transmisión neuromuscular es un proceso esencial en la fisiología humana que implica la transferencia de señales desde las neuronas motoras hasta los músculos, lo que permite la contracción muscular y el movimiento. Este proceso tiene lugar en la unión neuromuscular, una sinapsis especializada entre una neurona motora y una fibra muscular, Clínica Universidad de Navarra (2023).

6.19. Trifosfato de adenosina (ATP):

Citando a Gallardo (2023):” el suministro de energía es un requisito previo importante para poder mantenerlo, en el que las grasas, los carbohidratos (glucosa) y las proteínas se convierten en trifosfato de adenosina (ATP) para proporcionar energía al cuerpo” (p.7).

6.20. Volitivo:

Real Academia Española (2023), Del lat. mediev. volitivus, der. de volitio, -onis 'volición'. Es definido como “perteneciente o relativo a la voluntad”.

7. Bibliografía

- ABC BIENESTAR . (2021). Obtenido de https://www.abc.es/bienestar/fitness/abci-fuerza-maxima-202108070027_noticia.html
- ABC BIENESTAR. (2021). Obtenido de https://www.abc.es/bienestar/fitness/abci-fuerza-resistencia-202108181529_noticia.html
- Aguilar , J., Chariguamán , N., Moscoso, M., & Calderón , S. (2022). La Estadística como una Herramienta en la Metodología Científica. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH).
- Arribas Cachá, A. (2020). Obtenido de <https://enfermeriaendesarrollo.es/en-desarrollo/estado-nutricional-ii/#:~:text=Se%20coloca%20la%20cinta%20m%C3%A9trica,eje%20longitudinal%20de%20la%20pantorrilla>.
- Bermúdez Herrero, J. (2021). Obtenido de <http://hdl.handle.net/10347/27739>
- Bustos Rodríguez, D. C. (2019). Obtenido de <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/2087/DIANA%20BUSTOS%20TESIS%202019%20MAESTRIA%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bustos Rodríguez , D. (02 de Agosto de 2019). *Repositorio Institucional UDCA*. Obtenido de <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/2087/DIANA%20BUSTOS%20TESIS%202019%20MAESTRIA%20FINAL.pdf?sequence=1>
- Carrasco Llatas, M. R., Palomino Quispe , L. P., & Niño Montero , J. S. (2023). doi:10.12873/432carrasco
- Castillo Zambrano , J., & Enríquez Caro, L. (2022). Obtenido de https://emasf.webcindario.com/Ejercicios_para_mejorar_la_resistencia_a_la_velocidad_en_los_futbolistas.pdf
- Castro-Piñero, J., Ortega, F., Artero, E., Girela-Rejón , M., Mora , J., Sjöström, M., & Ruiz , J. (2022). Midiendo la Fuerza Muscular en Jóvenes: Uso del Salto Horizontal como un Índice General de la Aptitud Muscular. *Revista de Educación Física, I(165)*. Obtenido de <https://g-se.com/midiendo-la-fuerza-muscular-en-jovenes-uso-del-salto-horizontal-como-un-indice-general-de-la-aptitud-muscular-2393-sae5addff1babd3d>
- Cejuela, R. (2020). Obtenido de <http://hdl.handle.net/10045/110623>
- Cepeda , C., Gamboa , F., & Sanabria , Y. (2020). ANTECEDENTES, DESCRIPCIÓN, POTENCIA DEL TREN. En *ANTECEDENTES, DESCRIPCIÓN, POTENCIA DEL TREN* (págs. 165-178). Colombia: Revista Digital: Actividad Física y Deporte, ISSN 2462-8948, Vol. 6, (1): 165-178. .
- Cepeda Barajas, C. L., Gamboa Agudelo, F. S., & Sanabria Arguello, Y. D. (2020). Obtenido de <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/1444>
- Cepeda, C., Gamboa, C., & Sanabria, Y. (2020). ANTECEDENTES, DESCRIPCIÓN, POTENCIA DEL TREN INFERIOR Y PLIOMETRIA EN EL FUTBOL SALA. *Revista digital: Actividad Física y Deporte*. ISSN 2462-8948, Vol. 6, N°. 1, 165-178.
- Cerón Ramírez, J. (2020). La fuerza explosiva en la saltabilidad de los futbolistas de la categoría sub 14 de la escuela de fútbol del Municipio del Cantón Saquisilí. En *La fuerza explosiva en la saltabilidad de los futbolistas de la categoría sub 14 de la*

- escuela de fútbol del Municipio del Cantón Saquisilí* (págs. 1-99). Obtenido de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/22531/1/T-ESPE-043860.pdf>
- Clínica Universidad de Navarra . (2023). Obtenido de <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/fatiga>
- Clínica Universidad de Navarra. (2023). Obtenido de <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/transmision-neuromuscular>
- Díaz Cevallos, A. C., Reina Palma, L. E., Romero, D. M., & Macas, J. (2023). Obtenido de <https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/610>
- Dinámica Fisioterapia. (2020). Obtenido de <https://www.dinamicafisioterapia.com/estiramientos/>
- Duchâteau , J., & Amiridis , I. (2023). Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37560939/>
- Duchateau, J., & Amiridis, I. (2023). doi:10.1249/JES.0000000000000320.
- Dunn, J., & Grider , M. (2023). Fisiología, Trifosfato de Adenosina. StatPearls. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL); 2023. PMID: 31985968. Obtenido de <https://europepmc.org/article/nbk/nbk553175#free-full-text>
- Elsevier. (02 de Noviembre de 2018). *ELSEVIER*. Recuperado el 01 de Agosto de 2023, de ELSEVIER: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/fisiologia-tipo-de-actividad-deportiva-sistemas-energeticos>
- Feler, R. (2020). Obtenido de <https://cdef.com.ar/feler/la-importancia-de-los-test/index.htm>
- Ferri Alcaraz, A. (2022). Obtenido de <https://hdl.handle.net/11000/28315>
- Galeano Herreño, E., Moreno Castillo , P., & Moreno León, P. (2020). Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12209/12916>
- Gallardo, C. (2023). Ayudas nutricionales ergogénicas en el deporte. En *Ayudas nutricionales ergogénicas en el deporte* (págs. 1-33). Valladolid. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/60405>
- Gonzáles , G. (2020). Tipo de fibra muscular y su relación con el abordaje fonoaudiológico en los. En *Tipo de fibra muscular y su relación con el abordaje fonoaudiológico en los* (págs. 2-7). Revista Chilena de Fonoaudiología 19 (2020), 1-7. Obtenido de <https://revfono.uchile.cl/>
- González- De Los Reyes , Y., Fernández-Ortega, J., & Garavito-Peña, F. (2019). CARACTERÍSTICAS DE FUERZA Y VELOCIDAD DE EJECUCIÓN EN MUJERES JÓVENES FUTBOLISTAS. . Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol.19 (73) pp.167-179. doi:<http://doi.org/10.15366/rimcafd2019.73.012>
- González Ravé, J. M., Navarro Valdivielso, F., Delgado Fernández, M., & García García, J. M. (2010). Obtenido de <https://elibro.net/en/lc/nebrija/titulos/33706>
- Goranovic , K., Petkonic, J., Hadzic, R., & Joksimovic , M. (2022). Tasa de desarrollo de fuerza y ciclo de estiramiento-acortamiento en diferentes saltos en jugadores de voleibol de élite. En t. J. Morfol. vol.40 no.2 Temuco 2022. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022022000200334>
- Goranovic, K., Petkovic, J., Hadzic, R., & Joksimovic, M. (2022). Tasa de desarrollo de fuerza y ciclo de estiramiento-acortamiento en diferentes saltos en jugadores de

- voleibol de élite. En *Tasa de desarrollo de fuerza y ciclo de estiramiento-acortamiento en diferentes saltos en jugadores de voleibol de élite*. Revista Internacional de Morfología, En t. J. Morfol. vol.40 no.2 Temuco 2022. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022022000200334>
- Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020). doi:[https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Guillen Valle, O. R., Sánchez Camargo, M. R., & Begazo De Bedoya, L. H. (2020). Obtenido de https://cliic.org/2020/Taller-Normas-APA-2020/libro-elaborar-tesis-tipo-correlacional-octubre-19_c.pdf
- Herrera Benavides, J. A. (2023). Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11111>
- Instituto Nacional del Cáncer. (2024). Obtenido de <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/liquido-intersticial>
- Jiménez González, L. L. (2020). Obtenido de <https://orcid.org/0000-0001-8743-1206>
- Lectorio. (2022). Obtenido de <https://www.lectorio.com/es/concepts/glucolisis/>
- Leiva Benegas, S. J. (2019). doi:1853-7316
- López López, F., Martínez Cubides, W., & Acosta Tova, P. (2019). ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO: EFECTO EN ATLETAS. En *ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO: EFECTO EN ATLETAS* (págs. 32-42). Revista digital: Actividad Física y Deporte. R. Actividad fis. y. Obtenido de <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/1422>
- Magallanes, K. (18 de Abril de 2019). *SCRIBD*. Obtenido de *SCRIBD*: <https://es.scribd.com/document/649587798/Tonificar-o-Definir-Cual-es-la-Diferencia>
- Martínez, E., López, F., Acosta, P., & Sanabria, Y. (2019). UNA MIRADA BIBLIOGRÁFICA SOBRE LA INFLUENCIA EN BALONCESTO. Revista Digital: Actividad Física y Deporte. 6 (1): 179-193.
- Medina Maes, K. (2015). Recuperado el 2024, de <https://www.efdeportes.com/efd204/influencia-de-la-fuerza-maxima-en-la-fuerza-explosiva.htm>
- Melgarejo Pinto, V. M., Morales Loaiza, D. F., González Espinal, J. A., Rodríguez Vílchez, O. O., & Camargo Valencia, A. P. (2020). Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Victor-Melgarejo-Pinto/publication/340793438_Powerlifting_Entrenamiento_de_fuerza_1_RM_contr_a_ecuacion_Brzycki_en_deportista_con_discapacidad_fisica/links/5e9df928a6fdcca7892bc3e4/Powerlifting-Entrenamiento-de-fuerza-1
- Mendoza Pérez, S. (2021). Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14330/TES01000815503>
- Mendoza, J. C. (2020). Obtenido de <https://www.isfablog.com/2020/01/diferencia-entre-coordinacion.html>
- Meza Barrios, J. (2021). Determinar la fuerza explosiva del tren inferior y velocidad de desplazamiento en futbolistas de tercera división amateur 2021. 1-109. Obtenido de

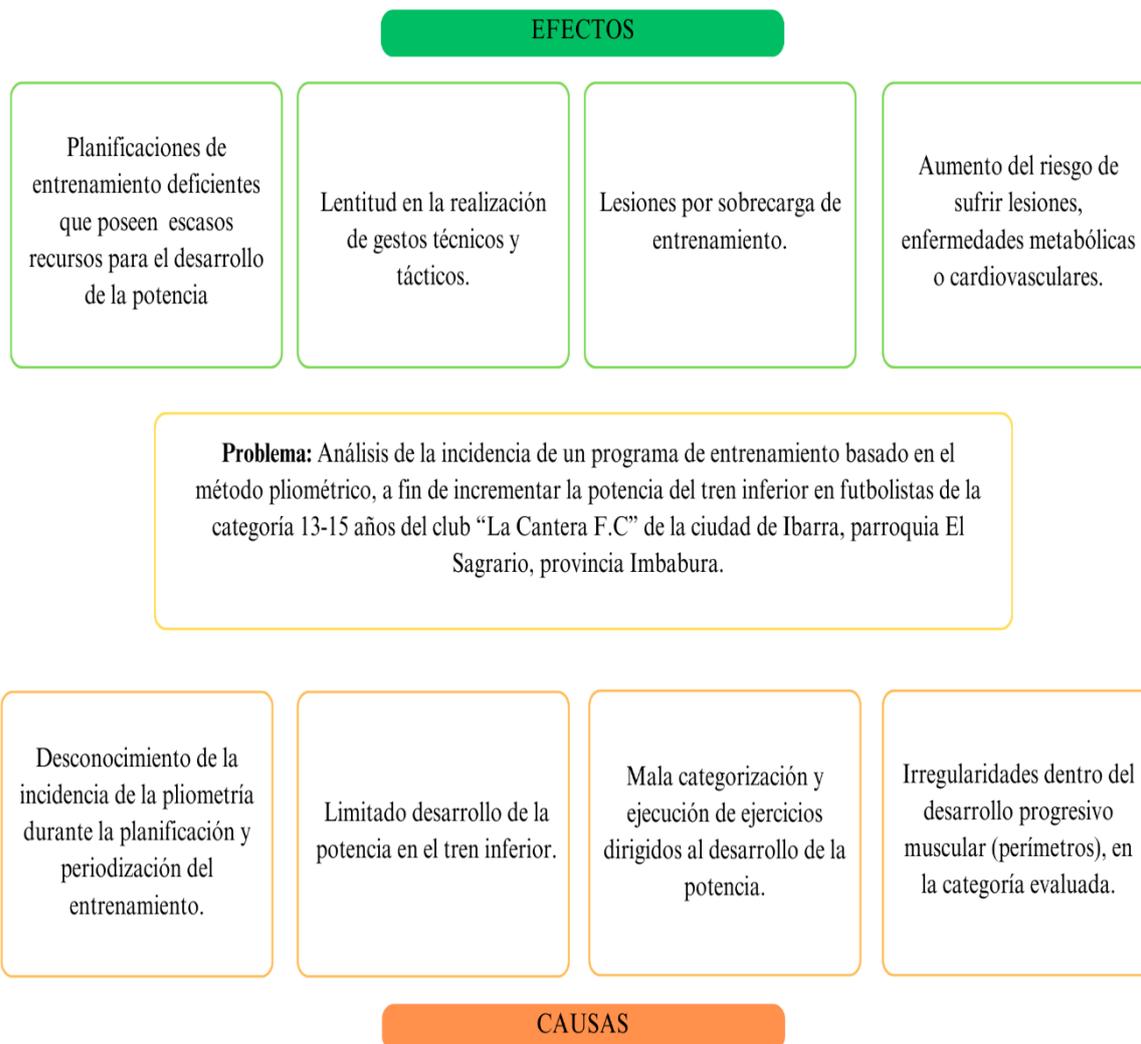
- https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/75081/Meza_BJM-SD.pdf?sequence=1
- Montealegre-Mesa, L., García, K., & Pérez, J. (2019). Programa propioceptivo a futbolistas pre-juveniles de un club deportivo, ciudad de Manizales. *Manizales: revista Ciencias de la Actividad Física*, vol. 20, núm. 1, pp. 1-12, 2019. doi:<https://doi.org/10.29035/rcaf.20.1.3>
- Montiel, A., Camacho, P., & Martín-Barrero, A. (2021). La planificación del entrenamiento en deporte y su. En *La planificación del entrenamiento en deporte y su*. Revisión narrativa sobre su evolución histórica. *Logía, educación física y deporte*, 1(2), 34-42.
- MSc. Antivero, E., & Dr. González Badillo, J. (2021). De acuerdo con la dinámica del fútbol, demanda diversas exigencias tanto técnicas, físicas como emocionales, pues requiere que el deportista esté en constante movimiento durante su práctica, lo que conlleva en ocasiones a presentar colisiones y lesiones d. Argentina. Obtenido de <https://www.circuitoultras.org/wp-content/uploads/2021/05/Demanda-fisica-jugadores-futbol-profesionales-Antivero-Badillo.pdf>
- Ortiz López, J., & Serna Caranguay, L. (2023). Incidencia de un programa de entrenamiento basado en métodos pliométricos y balísticos en la fuerza explosiva de miembros inferiores y superiores en deportistas juveniles de Balonmano del municipio de Tulúa. En *Incidencia de un programa de entrenamiento basado en métodos pliométricos y balísticos en la fuerza explosiva de miembros inferiores y superiores en deportistas juveniles de Balonmano del municipio de Tulúa* (págs. 1-70). Tulúa: Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte [272]. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12993/3626>
- Palmero Suárez, S. (2021). La enseñanza del componente gramatical: el método deductivo e inductivo. Obtenido de <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/23240>
- Peña Fernández, J., Díaz Nivelan, C., Rodríguez Vargas, A., & Ortega Oyarvide, R. (2022). Obtenido de <https://revista.redgade.com/index.php/Gade/article/view/118>
- Pineda Gutiérrez, S. D., & Fuentes Rodríguez, C. F. (2021). Obtenido de <http://hdl.handle.net/11634/34604>
- Ponce de León, A., & Carreño Vega, J. (2021). Entrenamiento de sprint mediante el uso de trineo y paracaídas. En *Entrenamiento de sprint mediante el uso de trineo y paracaídas* (págs. 177-195). PODIUM. *Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, enero-abril 2022; 17(1): 177-195.
- Ponce Pinargote, S. M. (2023). Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/69141>
- Pons, E., Garcia, A., Guitart, M., Guerrero, I., Ramón, J., Tarragó, J., . . . Cos Morera, F. (2020). Entrenamiento en deportes de equipo: el entrenamiento optimizador en el Fútbol Club Barcelona. *Training in Team Sports: Optimising at FCB*. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 142, 55-66. doi: [https://doi.org/10.5672/apunts.2004-0983.es.\(2020/4\).142.07](https://doi.org/10.5672/apunts.2004-0983.es.(2020/4).142.07)
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador. (s.f.). Obtenido de <https://puceapex.puce.edu.ec/web/cev/planteamiento-del-problema-justificacion-y-viabilidad/#:~:text=La%20viabilidad%20o%20factibilidad%20del, donde%20se%20realizar%C3%A1%20el%20estudio.>

- Prieto, L., Giraldo, A., & Salas, M. (2019). PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO Y SU IMPORTANCIA EN LAS CAPACIDADES COORDINATIVAS EN FUTBOL FEMENINO. En *PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO Y SU IMPORTANCIA EN LAS CAPACIDADES COORDINATIVAS EN FUTBOL FEMENINO* (págs. 120-141). R. Actividad fis. y deporte. 5 (2): 120-141.
- Rámirez , R., Alvarez, C., & Andrade, D. (2017). PAUSA DE DESCANSO DURANTE ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO. En *PAUSA DE DESCANSO DURANTE ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO* (págs. 1-6). Buenos Aires: EFDportes.com, Revista Digital. Buenos Aires - Año 17 - Nº 168 .
- Ramos-Galarza , C. (2021). DISEÑOS DE INVESTIGACION EXPERIMENTAL. “Editorial: Diseños de investigación experimental”, *CienciAmérica*, vol. 10, no. 1, pp. 1–7, Feb. 2021. doi:10.33210/ca.v10i1.356.
- Real Academia Española . (2022). Obtenido de <https://dle.rae.es/fuerza>
- Real Academia Española . (2023). Obtenido de <https://dle.rae.es/espectro>
- Real Academia Española . (2023). Obtenido de <https://dle.rae.es/volitivo>
- Real Academia Española. (2022). Obtenido de <https://dle.rae.es/velocidad>
- Real Academia Española. (2023). Obtenido de <https://dle.rae.es/est%C3%ADmulo>
- Real Academia Española. (2023). Obtenido de <https://dle.rae.es/intensidad>
- Reglamento General Ley Del Deporte, Educación Física Y Recreación. (2020). Obtenido de <https://www.deporte.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/14.-REGLAMENTO-GENERAL-LEY-DEL-DEPORTE.pdf>
- Rico Gónzales , A., & Morales , A. (2021). El protocolo de curl nórdico y sus efectos en jugadores de fútbol. Una revisión narrativa. *Rev. Digit. Act. Fis. Deport.* 7(2):e1905. doi:. <http://doi.org/10.31910/rdafd.v7.n2.2021.1905>
- Ruiz, F., & Gobetti, E. (2022). Análisis biomecánico de la carrera de un deportista amateur en el test de 30 metros. En F. Ruiz, & E. Gobetti, *Análisis biomecánico de la carrera de un deportista amateur en el test de 30 metros* (págs. 1-41). Rosario . Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14125/167>
- Santander , M., Anselmi , H., & Garcia , G. (2020). En *Evaluación de la velocidad máxima en un esprint de 30 metros en jóvenes futbolistas argentinos Mendoza*, (págs. 132-137). Mendoza. doi:doi::10.18176/archmeddeporte.00083
- Serrano Vásquez, S. P., & García Herrera, D. G. (2021). doi: <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i2.1255>
- Sierra Riaño, N. I. (2021). Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12209/12477>
- Sinovas , M., Rodríguez , M., & Bores , A. (2020). Epidemiology of injuries in young Spanish soccer players according to the playing positions. *Retos*, 83, 459–64. doi:10.47197/retos.v38i38.74649
- Smoak, Y. (2023). Obtenido de <https://mecanicamuscular.com/mmplus/pliometria-e-hipertrofia/>
- Tequiz Rojas , W. F., Gálvez Eras , N. J., Chicaiza Jácome , C. A., Carchipulla Enríquez , S. C., Cañadas Gómez de la Torre, L. F., & Arteaga Chicaiza , J. L. (2020). Ejercicios pliométricos para potenciar la fuerza reactiva en futbolistas de la categoría sub-14.

- Lecturas: Educación Física Y Deportes, 25(263), 60-72.
doi:<https://doi.org/10.46642/efd.v25i263.2095>
- Téquiz Rojas, W. F. (2021). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522021000100213&lng=es&tlng=es.
- Tipantiza Venegas, M. P. (2023). La pliometría en el entrenamiento de la saltabilidad de los voleibolistas rematadores. *Revista Conecta Libertad* ISSN 2661-6904, 7(2), pp 67-68. Obtenido de <https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/333>
- Toapanta, K. (18 de Agosto de 2020). Incidencia de la pliometría en la velocidad de reacción de los arqueros de fútbol del Centro de Entrenamiento de Cotopaxi Goalkeepers de 14-16 años.
- Torras, C., & Vazquez, I. (2021). La importancia del salto vertical en el entrenamiento deportivo. *Pildorabreve*, 7. doi:DOI:10.13140/RG.2.2.10276.81281/1
- Torres Pérez, Reina Gómez, Molero, Moreno Morales, Jiménez Marf, López Mariscal, . . . Porras García. (2022). VALORACIÓN DEL NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA Y APTITUD FÍSICA. Spain, Málaga: *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. doi:10.24310/riccafd.2022.v11i3.15828
- Triguero, D., García-Rubio, J., & Ibáñez Godoy, S. (2019). BATERÍA DE TEST DE CAMPO PARA EVALUAR LA CONDICIÓN FÍSICA DE JUGADORES DE BALONCESTO: SBAFIT. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del*.
- Trujillo Navarrete, S., & Lozano Morales, F. (2022). Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12993/2837>
- Universidad de Murcia. (2024). Obtenido de <https://www.um.es/web/medicinadeportiva/contenido/planificacion/pruebas/velocidad>
- Universidad Nebrija. (2020). Obtenido de <https://www.nebrija.com/medios/actualidadnebrija/2020/02/10/fundamentos-del-entrenamiento-deportivo/#:~:text=Existen%20muchos%20principios%20del%20entrenamiento,%2C%20especificidad%2C%20individualidad%20y%20periodizaci%C3%B3n>.
- Universidad Galileo. (2020). Obtenido de <http://elearningmasters.galileo.edu/2020/03/10/pre-test-en-e-learning/#:~:text=En%20el%20contexto%20de%20e,despu%C3%A9s%20de%20tomar%20el%20curso>.
- Vitónica. (2021). Obtenido de <https://www.vitonica.com/entrenamiento/volumen-intensidad-frecuencia-entrenamiento-gimnasio-que-como-sacarles-partido>

8. ANEXOS

8.1. Anexo 1: Árbol de problemas



8.2. Anexo 2: Matriz de coherencia

Tema	Objetivo General
<p>Aplicación de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la potencia del tren inferior en futbolistas de la categoría 13-15 años del Club “La Cantera”.</p>	<p>Determinar cómo incide la aplicación de ejercicios pliométricos en el desarrollo de la potencia del tren inferior en futbolistas de la categoría 13 – 15 años del club La Cantera”.</p>
Interrogantes De Investigación	Objetivos Específicos
<p style="text-align: center;">Hipótesis Alternativa</p> <p>La aplicación del método pliométrico en el club “La Cantera” en la categoría de 13 a 15 años, produce un desarrollo óptimo de la potencia en las extremidades inferiores.</p> <p style="text-align: center;">Hipótesis nula</p> <p>La aplicación del método pliométrico en el club “La Cantera” en la categoría de 13 a 15 años, no produce un desarrollo óptimo de la potencia en las extremidades inferiores.</p>	<p>Medir los perímetros del tren inferior pre y post aplicación del método pliométrico en los jugadores de la muestra.</p> <p>Evaluar los niveles de potencia del tren inferior a través del test de salto longitudinal y salto vertical en la categoría 13-15 años del club “La Cantera.”</p> <p>Aplicar un plan de entrenamiento basado en ejercicios pliométricos para el desarrollo de la potencia del tren inferior</p> <p>Evaluar los niveles de potencia del tren inferior a través de un post test.</p> <p>Analizar los resultados obtenidos del pre y post test mediante la aplicación de t student para medir los niveles de efectividad del plan de entrenamiento basado en el método pliométrico.</p>

8.3. Anexo 3: Matriz categorial

Concepto	Categoría	Dimensión	Indicador
<p>El término PLIOMÉTRICO proviene del griego <PLYETHEIN>, que significa “aumentar”, y <METRIQUE>, que significa “longitud” (Wilt,1978), es decir que podemos definir al termino Pliométrico como el aumento de la longitud.</p>	La Pliometría	Entrenamiento Pliométrico	Conceptualización de entrenamiento pliométrico
		Ejercicios pliométricos	Fases de los ejercicios pliométricos.
		Fisiología de los ejercicios pliométricos	Sistemas energéticos que se usan en los ejercicios pliométricos.
		Ejercicios pliométricos y el fútbol	Ejercicios pliométricos específicos del fútbol.
		Beneficios de los ejercicios pliométricos para el fortalecimiento de las capacidades físicas condicionales	Fortalecimiento de los músculos Aumento de la velocidad Prevención de lesiones Mejora de la coordinación y equilibrio Pérdida de peso y tonificación
Desarrollo de la potencia y su correlación con el fortalecimiento de la fuerza y la velocidad.	Desarrollo de la potencia y su correlación con el fortalecimiento de la fuerza y la velocidad.	Fuerza	Desarrollo de la potencia y su correlación con el fortalecimiento de la fuerza y la velocidad Fuerza Conceptualización de la Fuerza Clasificación de la fuerza Entrenamiento de la fuerza Valoraciones de la fuerza
		Velocidad	Velocidad Conceptualización de la Velocidad Clasificación de la velocidad Entrenamiento de la velocidad Valoraciones de la velocidad
		Potencia	Potencia Conceptualización de la Potencia Desarrollo de la Potencia Factores que Intervienen en la Producción de la Fuerza Explosiva y Potencia Entrenamiento de la Potencia

8.4. Anexo 4: Matriz de operacionalización de variables.

Objetivos de diagnostico	Variables de diagnostico	Indicadores	Fuente	Técnica
Determinar cómo incide la aplicación de ejercicios pliométricos en el desarrollo de la potencia del tren inferior en futbolistas de la categoría 13 – 15 años del club La Cantera”.	La Pliometría.	Fases de los ejercicios pliométricos. Sistemas energéticos que se usan en los ejercicios pliométricos. Ejercicios pliométricos específicos del fútbol. Fortalecimiento de los músculos Aumento de la velocidad Prevención de lesiones Mejora de la coordinación y equilibrio Pérdida de peso y tonificación	Futbolistas del Club “La Cantera F.C.” de la categoría 13-15 años, 25 participantes.	Test
Identificar la correlación existente entre la fuerza y la velocidad, y cómo estas capacidades intervienen en el desarrollo de la potencia del tren inferior.	Desarrollo de la potencia y su correlación con el fortalecimiento de la fuerza y la velocidad. Desarrollo de la potencia del tren inferior.	Desarrollo de la potencia y su correlación con el fortalecimiento de la fuerza y la velocidad Fuerza Conceptualización de la Fuerza Clasificación de la fuerza Entrenamiento de la fuerza Valoraciones de la fuerza Conceptualización de la Velocidad Conceptualización de la velocidad Clasificación de la velocidad Entrenamiento de la velocidad Valoraciones de la velocidad Potencia Conceptualización de la Potencia Desarrollo de la Potencia Factores que Intervienen en la Producción de la Entrenamiento de la Fuerza Explosiva (Potencia)	Futbolistas del Club “La Cantera F.C.” de la categoría 13-15 años, 25 participantes.	Test

8.5. Anexo 5: Matriz de Medias Antropométricas de la Muestra.

		MEDIAS ANTROPOMETRICAS						
		PANTORILLA		MUSLO MEDIO		MUSLO MAXIMO		
		Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	
		25/10/2023	20/12/2023	25/10/2023	20/12/2023	25/10/2023	20/12/2023	
Grupo Experimental	1	Angamarca Joel	51,80	53,4	47,9	48,7	51,80	53,4
	2	Castro Jean Pierre	43,5	48,5	37,7	43,2	43,5	48,5
	3	Castro Jhoan	48,5	49,1	41,4	41,8	48,5	49,1
	4	Colimba Alexander	46,60	48	40,9	43	46,60	48
	5	Espinoza Danny	42,50	45	37,4	41	42,50	45
	6	Farinango Jean	43,6	48,5	38,1	43,4	43,6	48,5
	7	Fuerez Boris	61,10	62,3	55,9	57,8	61,10	62,3
	8	Fuerez Leonel	43,00	44,1	40,5	41,2	43,00	44,1
	9	Guacan Alejandro	45,4	48,6	41,1	43,3	45,4	48,6
	10	Morales David	38,6	44,6	36	43,2	38,6	44,6
Grupo de Control	11	Morales Kaleth	39,9	45,2	35,6	41,2	39,9	45,2
	12	Salas Iker	42,8	46,4	37	41,7	42,8	46,4
	13	Salazar Alessandro	42,4	46,8	39,8	42,9	42,4	46,8
	14	Suarez Francisco	45,7	48,8	38,6	45,7	45,7	48,8
	15	Angamarca Johan	45,7	47,2	40,9	41,3	45,7	47,2
	16	Paredes Jacob	51	51,5	42	44	51	51,5
	17	Revelo Josué	52,4	53,4	47,2	48,2	52,4	53,4
	18	Rosero Christofer	49,7	50,7	43,8	44,9	49,7	50,7
	19	Toapanta Antonio	47,5	49,2	38,4	42	47,5	49,2
	20	Trejo Dennis	47,70	52,6	44,2	45,9	47,70	52,6

8.6. Anexo 6: Matriz de datos los Test de la Muestra

Apellido y Nombre		TEST						
		VELOCIDAD (seg)		SALTO VERTICAL (cm)		SALTO LONGITUDINAL (mtr)		
		Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	
		25/10/2023	20/12/2023	25/10/2023	20/12/2023	25/10/2023	20/12/2023	
Grupo Experimental	1	Angamarca Joel	6,72	6,09	21,00	23,00	1,40	1,44
	2	Castro Jean Pierre	5,52	5,02	30,00	32,50	1,74	1,78
	3	Castro Jhoan	6,63	6,01	8,90	12,00	1,28	1,36
	4	Colimba Alexander	5,15	4,96	26,00	28,00	1,58	1,86
	5	Espinoza Danny	5,09	4,77	27,00	33,00	1,51	1,70
	6	Farinango Jean	5,29	4,72	25,00	32,00	1,61	1,88
	7	Fuerez Boris	5,10	4,85	27,00	29,00	1,62	1,78
	8	Fuerez Leonel	5,35	5,13	26,00	35,00	1,65	1,80
	9	Guacan Alejandro	5,7	5,54	29,00	37,00	1,74	1,81
	10	Morales David	5,07	4,97	28,00	31,80	1,76	1,85
Grupo de Control	11	Morales Kaleth	5,5	4,94	22	24,4	1,02	1,10
	12	Salas Iker	5,32	5,18	25	26	1,38	1,48
	13	Salazar Alessandro	5,04	4,91	20	25	1,65	1,86
	14	Suarez Francisco	5,56	5,37	26,5	30	1,62	1,66
	15	Angamarca Johan	5,09	5	25	28	1,64	1,68
	16	Paredes Jacob	5,9	5,49	13	14	1,61	1,71
	17	Revelo Josue	4,79	4,57	33	33	1,72	1,76
	18	Rosero Christofer	5,3	4,89	27	32	1,84	1,91
	19	Toapanta Antonio	5	4,92	27	32	1,56	1,80
	20	Trejo Dennis	5,37	5,16	26	30	1,56	1,62

8.7. Anexo 7: Validación de Instrumentos

Ibarra, 31 de octubre del 2023

MSc. Yépez Calderón Álvaro Fabián

Es grato dirigirnos a Usted para manifestarle nuestro cordial saludo. Dada su experiencia profesional y méritos académicos y personales, le solicitamos su apreciable colaboración como especialista para la validación de contenido, test para la valoración de la potencia (fuerza explosiva) en futbolistas, test que serán aplicados a una población previamente seleccionada con el fin de recopilar información directa para la investigación titulada:

“Aplicación De Ejercicios Pliométricos Para El Desarrollo De La Potencia Del Tren Inferior En Futbolistas De La Categoría 13 – 15 Años Del Club La Cantera”. Requisito indispensable para obtener nuestra titulación como licenciados en Entrenamiento Deportivo.

Para efectuar la validación del instrumento, Usted deberá leer cuidadosamente el protocolo de ejecución de test para la valoración de la potencia (fuerza explosiva) y determinar el grado de pertinencia marcando con una (x) donde Ud. considere adecuado, en los criterios consultados, el propósito de la misma, como también material y ejecución.

Se le agradece cualquier sugerencia relativa a la redacción del contenido u otro aspecto que considere relevante para mejorar el mismo.

Atentamente

Alvarado Méndez Manuel Adrián

maalvaradom@utn.edu.ec

López Castillo Andrea Poleth

aplopezc@utn.edu.ec

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Alvaro Fabian Yépez Calderón,
 Con documento de identidad N° 100159460-3, de profesión Docente
Investigador. Con Grado de Magister, ejerciendo actualmente como
Técnica del Norte. En la Institución Universidad

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento test para la valoración de la potencia (fuerza explosiva) y los efectos de su aplicación en futbolistas de la categoría 13 – 15 años del club “La Cantera”, durante el periodo 2023 – 2024.

	MAL	BIEN	MUY BIEN	EXCELENTE
Redacción del objetivo				X
Uso de materiales				X
Descripción de la ejecución				X
Escala de valoración				X
Pertinencia de la prueba				X
Claridad en la redacción de la prueba				X
Utilidad				X
Originalidad			X	

Fecha: 26/10/2023



Firma

CI: 100159460-3

Observaciones: _____

Ibarra, 01 de Marzo del 2024

MSc. Alicia Marisol Reyes Rivera

Es grato dirigimos a Usted para manifestarle nuestro cordial saludo. Dada su experiencia profesional y méritos académicos y personales, le solicitamos su apreciable colaboración como especialista para la validación de contenido, prueba de medición de perímetros antropométricos a futbolistas, que serán aplicadas a una población previamente seleccionada con el fin de recopilar información directa para la investigación titulada:

“Aplicación De Ejercicios Pliométricos Para El Desarrollo De La Potencia Del Tren Inferior En Futbolistas De La Categoría 13 – 15 Años Del Club La Cantera”. Requisito indispensable para obtener nuestra titulación como licenciados en Entrenamiento Deportivo.

Para efectuar la validación del instrumento, Usted deberá leer cuidadosamente el protocolo de ejecución prueba de medición de perímetros antropométricos y determinar el grado de pertinencia marcando con una (x) donde Ud. considere adecuado, en los criterios consultados, el propósito de la misma, como también material y ejecución.

Se le agradece cualquier sugerencia relativa a la redacción del contenido u otro aspecto que considere relevante para mejorar el mismo.

Atentamente

Alvarado Méndez Manuel Adrián

maalvaradom@utn.edu.ec

López Castillo Andrea Poleth

aplopezc@utn.edu.ec

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Alicia Reyes Rivera,
 Con documento de identidad N° 1713773206 de profesión Docente
 Con Grado de Magister, ejerciendo actualmente como
Docente de Asignatura Antropo. En la Institución Universidad
Técnicas del Norte.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento (medición de perímetros antropométricos), a los efectos de su aplicación en futbolistas de la categoría 13 – 15 años del club “La Cantera”, durante el periodo 2023 – 2024.

	MAL	BIEN	MUY BIEN	EXCELENTE
Redacción del objetivo				✓
Uso de materiales				✓
Descripción de la ejecución				✓
Escala de valoración				✓
Pertinencia de la prueba				✓
Claridad en la redacción de la prueba				✓
Utilidad				✓
Originalidad				✓

Fecha: 01/03/2024



Firma

CI: 171377320-6

Observaciones: _____

8.8. Anexo 8: Certificación de aplicación de técnicas por parte del Club “La Cantera F.C”

8.8.1. *Certificación de la aplicación de los test de velocidad, salto vertical y salto longitudinal.*

CLUB ESPECIALIZADO FORMATIVO PROFESIONAL “LA CANTERA FC”



Ibarra, Lunes 19 de Febrero del 2024

A petición verbal de los interesados:

CERTIFICO

YO, MSc. Stalin Salas, con cedula de ciudadanía 100240580-9, que el Sr. Alvarado Méndez Manuel Adrián, con cedula de ciudadanía 100362270-9, y la Srta. López Castillo Andrea Poleth estudiantes de la Carrera de Entrenamiento Deportivo de la Facultad FECYT de la Universidad Técnica del Norte, aplicaron test de salto longitudinal, salto vertical y velocidad de 30 metros; con su respectiva matriz de test a los deportistas de las categorías de 13 a 15 años en el Club Especializado Formativo Profesional “La Cantera F.C” de la Ciudad de Ibarra.

Es todo lo que puedo decir en honor a la verdad, facultándose a los interesados, del uso del presente certificado como lo crean conveniente, exceptuando los tramites judiciales.

Atentamente,

MSc. Stalin Salas U.

ENTRENADOR

CLUB ESPECIALIZADO FORMATIVO PROFESIONAL “LA CANTERA F.C” DE LA
CIUDAD DE IBARRA.

8.8.2. Certificación de la Aplicación del Trabajo de Investigación.

CLUB ESPECIALIZADO FORMATIVO PROFESIONAL "LA CANTERA FC"



Ibarra, Lunes 19 de Febrero del 2024

A petición verbal del Sr. **ALVARADO MENDEZ MANUEL ADRIAN**, portador de la cédula de ciudadanía Nro. **100362270-9**, y la Srta. **LÓPEZ CASTILLO ANDREA POLETH**, portadora de la cédula de ciudadanía Nro. **100475988-0**.

CERTIFICO

Que, conozco a los estudiantes ya mencionados, pertenecientes del Octavo Semestre de la Carrera de Entrenamiento Deportivo de la Universidad Técnica del Norte, trabajaron y realizaron el siguiente trabajo de Integración Curricular "**APLICACIÓN DE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA EL DESARROLLO DE LA POTENCIA DEL TREN INFERIOR EN FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA 13 – 15 AÑOS DEL CLUB LA CANTERA**", de la ciudad de Ibarra.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, los peticionarios pueden hacer uso de este documento como bien lo estime conveniente.

Atentamente,

MSc. Stalin Salas U.

Entrenador del Club Especializado Formativo Profesional "La Cantera F.C", de la Ciudad De Ibarra.

8.9. Anexo 9: Certificado de Inglés (Abstract)



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
EMPRESA PÚBLICA “LA UEMEPRENDE E.P.”



ABSTRACT

Every sport discipline demands certain physical parameters for its correct execution. Soccer, being a competitively demanding sport, requires that each athlete has the necessary physical characteristics (strength, speed, endurance, and power) for the correct execution of training sessions and successful matches, the latter being the capacity that determines and guarantees results on the field. The objective of this research was to determine how the application of plyometric exercises affects the development of lower body power in soccer players of the 13-15-year-old category of the La Cantera Club. The study included 20 players, grouped into a control group (N:10) and experimental group (N:10), which were chosen in a simple random way; at the same time, both the control group and the experimental group were exposed to a training program with a duration of eight weeks. The study had a qualitative, descriptive, correlational, and pure experimental design approach. The statistical treatment was performed in Excel applying the T-student statistical test. The results show significant improvements in both groups, being these more evident in the experimental group, which obtained a higher mean and variance than the control group, both at the level of the tests (vertical jumps, longitudinal jump, and 30m speed) and in the perimeters of the lower body (calf, middle thigh, and maximum thigh). Based on the above, it is concluded that plyometric exercises developed the power and lower body musculature of the participants and, in turn, directly improved physical abilities such as strength, speed, and coordination; likewise, the validity of the Hypothesis is proven, which positively reaffirms the application of plyometric exercises in the development of power.

Keywords: Plyometric exercises, power, musculature, lower body, test, training program.

Reviewed by:
 MSc. Luis Paspuezán Soto
CAPACITADOR-CAI
 March 1, 2024

8.10. Anexo 10: Certificado de Turnitin

REPÚBLICA DEL ECUADOR	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020 FACULTAD DE EDUCACION CIENCIA Y TECNOLOGÍA CARRERA DE ENTRENAMIENTO DEPORTIVO	
CERTIFICADO DE COINCIDENCIA TURNITIN		
<p>Una vez analizado el tema de Trabajo de integración curricular titulado: "APLICACIÓN DE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA EL DESARROLLO DE LA POTENCIA DEL TREN INFERIOR EN FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA 13-15 AÑOS DEL CLUB LA CANTERA", De los señores Alvarado Méndez Manuel Adrián y López Castillo Andrea Poleth de la carrera de ENTRENAMIENTO DEPORTIVO se determinó que existe un 0% de similitudes en sus contenidos, lo que está dentro del porcentaje aceptable reglamentario y por lo cual certifico que es procedente y aceptable para continuar con el proceso de titulación.</p>		
Ibarra, 05 de marzo de 2024		
Atentamente, "CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO"		
 Msc. Washington Suasti Director		
<hr/> <p>Ciudadela Universitaria barrio El Olivo Av.17 de Julio 5-21 y Gral. José María Córdova Teléfono: (06)2997-800 www.utn.edu.ec</p>		

8.11. Anexos 11: Fotos

