

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CULTURA FÍSICA Y ENTRENAMIENTO
DEPORTIVO



TRABAJO DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN
CULTURA FÍSICA
ESPECIALIDAD ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

MENCIÓN:

FÚTBOL Y ATLETISMO

TÍTULO:

LA PLIOMETRÍA NIVEL I INCIDE EN EL ENTRENAMIENTO
DEPORTIVO DE LOS FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA 12-14 AÑOS
DE LA UNIDAD EDUCATIVA TUNTACTO DEL CANTÓN GUANO,
PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERÍODO 2013.

AUTOR:

LUIS TOABANDA

TUTORA:

MSC. MARTHA GUERRERO

Riobamba – Ecuador

Mayo 2014



ACEPTACIÓN DE TUTORIA

Yo, Msc. Martha Guerrero docente de la carrera de Cultura Física de la Universidad Nacional de Chimborazo, acepto ser la tutora del señor: Toabanda Guaman Luis Esteban, con cedula de ciudadanía N° 0604594200, con el tema "LA PLIOMETRÍA NIVEL I INCIDE EN EL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO DE LOS FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA 12-14 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA TUNTACTO DEL CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERÍODO 2013", previo a la obtención del título Licenciado en Cultura Física.

Riobamba, 18 de Julio del 2013

ATT.

Msc. Martha Guerrero M.



Riobamba, 06 de mayo del 2014

CERTIFICADO

A petición verbal de la parte interesada certificamos que el señor: Toabanda Guaman Luis Esteban, con cedula de ciudadanía N° 0604594200, egresado de la carrera de cultura física y entrenamiento deportivo de la Universidad Nacional de Chimborazo, mencionando que ha realizado todas las correcciones debidas a la tesina y el estudiante se encuentra apto para presentarse a la defensa de grado pública con el tema LA PLIOMETRÍA NIVEL I INCIDE EN EL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO DE LOS FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA 12-14 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA TUNTACTO DEL CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERÍODO 2013.

NOMBRE Y FIRMAS DEL PRESIDENTE Y MIEMBROS DEL TRIBUNAL.

Msc. Mario Espinoza
PRESIDENTE (NOMBRE)

FIRMA

Msc. Martha Guerrero
MIEMBRO 1 (NOMBRE)

FIRMA

Dr. Celio Garcia
MIEMBRO 2 (NOMBRE)

FIRMA

CALIFICACIÓN DEL TRABAJO ESCRITO DE GRADO

TEMA:

LA PLIOMETRÍA NIVEL I INCIDE EN EL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO DE LOS FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA 12-14 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA "TUNTACTO" DEL CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERÍODO 2013.

TRABAJO DE GRADO DE LICENCIATURA APROBADO EN NOMBRE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO POR EL SIGUIENTE JURADO A LOS..... DÍAS DEL MES DE..... DEL AÑO 2014.

CALIFICACIÓN, NOMBRE Y FIRMAS DEL PRESIDENTE Y MIEMBROS DEL TRIBUNAL.

Mario Espinoza
.....
PRESIDENTE (NOMBRE)

Mario Espinoza
.....
FIRMA

Martha C. Guerrero
.....
MIEMBRO 1 (NOMBRE)

Martha C. Guerrero
.....
FIRMA

Eliodoro García R.
.....
MIEMBRO 2 (NOMBRE)

Eliodoro García R.
.....
FIRMA

NOTA..... SOBRE 10

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo Luis Esteban Toabanda Guamán soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el presente trabajo de investigación, y los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

DEDICATORIA

Dedico este esfuerzo a nuestro Dios Jehová que nos dio la salud y vida necesaria para llevar a cabo este trabajo, a nuestros padres pilares indispensable en nuestro crecimiento espiritual y académico.

A los niños y niñas de nuestro país Ecuador, a las y los Docentes que día a día realizan sus tareas tendientes a mejorar la situación educativa, con la convicción de un mañana mejor.

AGRADECIMIENTO

A los que siempre agradezco a mis padres, mis hermanos, sobrinos y además todos aquellos con los que he tenido el privilegio de cruzarme en la vida y que tanto me han enseñado.

A los que directamente me ayudaron a escribir esta tesis, por creer en este trabajo y por haberme dado la oportunidad de conocer y aplicar los conocimientos adquiridos.

También me gustaría destacar algunos buenos amigos que siempre estuvieron a mi lado a lo largo de esta trayectoria estudiantil.

Y por último, como no podría dejar de ser, un agradecimiento muy especial a todos mis Profesores de la carrera.

RESUMEN

La Actividad Física especialmente el entrenamiento de pliometría de los diferentes nivel aplicados al fútbol, en las últimas décadas ha sufrido transformaciones profundas ya que desde hace décadas atrás el entrenamiento de pliometría se trabajaba con más énfasis a la forma física donde apareció el entrenamiento analítico cuyo fin constaba en métodos inadecuados del contexto del fútbol, ahora en la actualidad se ha encontrado nuevas metodologías como la integral, la periodización táctica que está basada a la especificidad del fútbol donde se utiliza el entrenamiento de PLIOMETRÍA acompañado de las especificidad del deporte, yo digo que la metodología integral es priorizar lo físico, técnico, táctico y psicológico en un mismo componente, mientras que la periodización táctica es algo parecido pero con mejores componentes ya que se entrena de acuerdo al modelo de juego y es el entrenamiento del hoy y del mañana, estos dos nuevos métodos que han aparecido permiten una sólida formación en el aprendizaje de los niños y adolescentes, la formación como entrenadores deportivos ha determinado una lucha solidaria para con los sectores que más requieren una ayuda de carácter científico, técnico, físico con miras a solucionar los problemas y plantear alternativas de solución, con este propósito se ha realizado la presente investigación. Simultáneamente la formulación del problema y objetivos, donde se detectó los problemas como el desarrollo de la fuerza explosiva en el aparato locomotor, la selección de ejercicios unipodales y bipodales para el nivel I de PLIOMETRÍA y la selección de ejercicios coordinativo aplicados a la PLIOMETRÍA nivel I con el soporte del sustento científico que permite conocer las teorías referentes a la PLIOMETRÍA nivel I y el tipo de entrenamiento en las edades 12 – 14 años que se obtendría, se formuló la hipótesis. Continuando con la investigación científica se procedió al trabajo de campo aplicando técnicas e instrumentos de investigación, tales como la encuesta, tanto a entrenador al monitor y jugadores, sumando a esto se ha observado el desempeño de los jugadores en los entrenamientos y en las competencias de los deportistas. Seguidamente se verificó la hipótesis y se sacó las conclusiones destacando que hay falencias en el entrenamiento de pliometría nivel I y los ejercicios que se desarrollan para las edades 12 – 14 años, así también el principal problema se concluyó que los entrenamientos son inespecíficos y que no van de acuerdo con la edad evolutiva del niño y del adolescente. En las recomendaciones se plantea de forma general algunas alternativas a aplicarse en la categoría 12 – 14 años.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

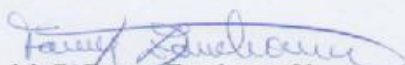
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CENTRO DE IDIOMAS

ABSTRACT

Physical activity especially plyometrics training of different level applied to soccer in recent decades has undergone tremendous changes since from decades ago plyometrics training has been working with more emphasis on fitness training where analytic purpose appeared consisted in inadequate methods of soccer context, nowadays new methodologies has been found as integral, tactical periodization based specifically on soccer wherein PLYOMETRICS training accompanied by specificity of sport was used, the holistic approach is to prioritize the physical, technical, tactical and psychological in the same component, whereas the tactical periodization is something similar but with better components, training is done according to the model activity because it is the training for today and future, these two new methods that have appeared allow a strong background in learning of children and adolescents, training coaches had determined a solidary struggle with the sectors that require a scientific, technical, and physical support in order to solve problems and suggest alternative solutions, this has been the purpose of this investigation. Simultaneously, the formulation of the problem and objectives, where problems such as the development of explosive strength in the musculoskeletal system were detected, selecting bipodales and unipodales exercises for PLYOMETRICS Level I and selection of coordinative exercises applied to PLYOMETRICS level I, with the scientific funding and support that shows the theories concerning this level and type of training at ages 12 - 14 years you would get, hypothesis was done. Continuing the scientific research proceeded to field work using techniques and research tools such as surveys, carried out to coaches, monitors and players, therefore players' performance at training and at athletes' competitions were observed. Later on hypothesis was verified and cleared conclusions were drawn, noting that there are shortcomings in the training of level I and at plyometrics exercises developed for ages 12 - 14 years, consequently the main problem was concluded that the workouts are nonspecific and not go according to the developmental age of the child and adolescent. General recommendations are given apply some alternatives 12-14 years category.

Reviewed by:


MsC. Fanny Zambrano V.

ENGLISH PROFESSOR AT THE LABGUAGE CENTER FCS



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
CALIFICACIÓN DEL TRABAJO ESCRITO DE GRADO	iii
DERECHOS DE AUTORÍA.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN	viii
SUMARY	¡Error! Marcador no definido.
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
ÍNDICE DE CUADROS.....	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xvi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	5
1. MARCO REFERENCIAL	5
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.3. OBJETIVOS	6
1.3.1. Objetivo general	6
1.3.2. Objetivo específico	6
1.4. JUSTIFICACIÓN	7
CAPÍTULO II.....	10
2. MARCO TEÓRICO.....	10
2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10
2.1.1. Pliometría. - generalidades	10
2.1.2. Pliometría para niños	13
2.1.3. Ejercicios pliométricos.....	14
2.1.4. Contracción muscular.....	16
2.1.5. Trabajo pliométrico.....	19

2.1.6.	Método pliométrico.....	20
2.1.7.	Características del entrenamiento de pliometría	21
2.1.8.	Entrenamiento pliométrico.....	24
2.1.9.	Ejercicios pliométricos.....	32
2.1.10.	La fuerza	39
2.1.11.	Entrenamiento de fuerza en los niños y adolescentes.....	43
2.1.12.	Entrenamiento deportivo en el fútbol en categorías 12-14 años.....	44
2.1.13.	Entrenamiento de pliometría en la altura en edades 12 – 14 años.....	45
2.1.14.	El entrenamiento deportivo y la nutrición	46
2.1.15.	Sustentos del entrenamiento deportivo	49
2.1.16.	Principios fisiológicos del entrenamiento deportivo.....	50
2.1.17.	Sistemas energéticos en el entrenamiento de pliometría.....	52
2.1.18.	Principios pedagógicos	65
2.2.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	74
2.3.	HIPÓTESIS	77
2.4.	VARIABLES	77
2.5.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	78
CAPÍTULO III.....		8079
3.	MARCO METODOLÓGICO	800
3.1.	MÉTODO CIENTÍFICO	80
3.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	80
3.3.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	80
3.4.	TIPO DE ESTUDIO.....	80
3.5.	POBLACIÓN Y MUESTRA	80
3.6.	TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	81
3.7.	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	81

3.8.	RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A LOS ENTRENADORES	83
3.8.1	Resultados finales de las encuestas realizadas a los entrenadores, para determinar la incidencia de la pliometría en el entrenamiento deportivo.....	91
3.9.	RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADOS A LOS DEPORTISTAS.....	92
3.9.1	Resultados finales de las encuestas realizadas a los deportistas, para determinar la incidencia de la pliometría en el entrenamiento deportivo.....	101
3.10.2.	Comprobación:.....	1044
3.10.3.	Resultados finales de las encuestas realizadas a los entrenadores, para determinar la incidencia de la pliometría en el entrenamiento deportivo.....	104
CAPITULO IV.....		1076
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	107
4.1.	CONCLUSIONES.....	107
4.2.	RECOMENDACIONES	1088
BIBLIOGRAFÍA.....		1099
ANEXOS.....		110
ANEXOS “A”. INSTRUMENTOS DE ENCUESTAS.....		11010
ANEXOS “B”. INSTRUMENTOS GUÍAS DE OBSERVACIÓN		1133

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura N° 1. Escala de intensidades para entrenamientos con saltos	14
Figura N° 2. Sistemas energéticos en el entrenamientos	52
Figura N° 3. Porcentajes de restitución de PC en distintos tiempos de pausa	54
Figura N° 4. Enzimas de la glucolisis.....	55
Figura N° 5. Súper compensación	57
Figura N° 6. Sistemas energéticos en el entrenamientos	59
Figura N° 7. Pliometría dentro de los sistemas energéticos	61

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 1. Dosificación del entrenamiento	26
Tabla N° 2. Variación de los volúmenes de saltos para el nivel I.....	29
Tabla N° 3. Variación de los volúmenes de saltos para el nivel II.....	31
Tabla N° 4. Densidad del estímulo.....	62
Tabla N° 5. Etapas de la preparación general y especial	73
Tabla N° 6. Calculo de la muestra	81

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro N° 3-1. Conocimiento sobre la pliometría Nivel 1	83
Cuadro N° 3-2. Entrenamiento de la pliometría Nivel 1	84
Cuadro N° 3-3. Ejercicios de pliometría Nivel 1	855
Cuadro N° 3-4. Dosificación de cargas	86
Cuadro N° 3-5. Corrección de errores corporales y biomecánicos	87
Cuadro N° 3-6. Tiempo en el entrenamiento de pliometría.....	88
Cuadro N° 3-7. Planificación de la carga pliometrica	889
Cuadro N° 3-8. Ejercicios de adaptación	90
Cuadro N° 3-9. Entrenamiento pliométrico de acuerdo a la edad del deportista.....	92
Cuadro N° 3-10. Entrenamiento pliométrico en su categoría 12-14 años.....	93
Cuadro N° 3-11. Entrenamiento pliométrico teóricos prácticos.....	94
Cuadro N° 3-12. Corrección de errores	95
Cuadro N° 3-13. Cuantos días a la semana se entrena la pliometría	96
Cuadro N° 3-14. Ejercicios de adaptación	97
Cuadro N° 3-15. Ejercicios unipodales	98
Cuadro N° 3-16. Trabajo de calentamiento previo	99

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico N° 3-1. Conocimiento sobre la pliometría Nivel 1	83
Gráfico N° 3-2. Entrenamiento de la pliometría Nivel 1.....	84
Gráfico N° 3-3. Ejercicios de pliometría Nivel 1	855
Gráfico N° 3-4. Dosificación de cargas	86
Gráfico N° 3-5. Corrección de errores corporales y biomecánicos	87
Gráfico N° 3-6. Tiempo en el entrenamiento de pliometría	88
Gráfico N° 3-7. Planificación de la carga pliometrica	889
Gráfico N° 3-8. Ejercicios de adaptación	90
Gráfico N° 3-9. Entrenamiento pliométrico de acuerdo a la edad del deportista.....	922
Gráfico N° 3-10. Entrenamiento pliométrico en su categoría 12-14 años.....	93
Gráfico N° 3-11. Entrenamiento pliométrico teóricos prácticos	94
Gráfico N° 3-12. Corrección de errores.....	95
Gráfico N° 3-13. Cuantos días a la semana se entrena la pliometría	96
Gráfico N° 3-14. Ejercicios de adaptación	97
Gráfico N° 3-15. Ejercicios unipodales.....	98
Gráfico N° 3-16. Trabajo de calentamiento previo	99

INTRODUCCIÓN

Esta investigación no pretende ser el resumen sobre textos ya existentes, tampoco un estudio acerca de las corrientes que actualmente se observan sobre el tema, los entrenadores deportivos evitan, volver a incidir sobre conceptos ya extensamente explicados en anteriores pasajes de la misma área, por el contrario, aplican el intento de plasmar la reflexión personal de muchos años analizando la problemática del entrenamiento de pliometría nivel I en la categoría 12 – 14 años.

Y, sobre todo, realizar una aproximación entre la teoría del entrenamiento de pliometría y el entrenamiento deportivo. La ejecución en el campo de los supuestos desarrollados en la investigación. Por lo tanto se acerca más a una propuesta personal que a una profunda revisión de todo lo relacionado con la teoría del entrenamiento de pliometría. En varias ocasiones el entrenador deportivo (ya sea entrenador o preparador físico), no encuentra la aplicación a lo expuesto en los textos, o lo revelado por estos, le resulta complicado ponerlo en práctica. La consecuencia es que termina excluyéndole.

A través de este texto pretendo aproximar ambas posturas. Articular las propuestas del campo del entrenamiento a lo que se supone que debe ser su fuente principal: el entrenamiento de pliometría nivel I. De esta manera la calidad del entrenamiento y, sobre todo, su congruencia salen beneficiadas. Asumo un doble riesgo, por una parte caer en ciertas imprecisiones de orden teórico, ya dijimos que este no es el objetivo del texto, por otra, no acertar a la hora de materializar los supuestos teóricos en virtud de lo esperado por cada uno de los deportistas.

Es decir, en nuestro deporte no sólo debemos ponernos de acuerdo en cuáles son esos “sustentos teóricos” sino también en la forma de llevarlos a cabo. Lo que para mí puede mostrarse como esencial, seguramente

resulte insignificante para muchos de vosotros, al tiempo que lo determinante para unos puede ser insignificante para otros pueden ser muy enriquecedor. Todo sea por encontrar beneficios para la práctica. Este es el primer y más poderoso llamado de atención que se podría hacer desde este documento y, de manera general.

La voluntad por aclarar y sumar esfuerzos de manera que los conceptos y la práctica del Entrenamiento de pliometría sean una unidad de esencia común, a partir de la cual cada uno construya su práctica diaria. Por este motivo, considero oportuno repasar y, sobre todo, aclarar ciertos términos.

Especialmente teniendo en cuenta, el gran desbarajuste conceptual que, en mi opinión, reina en nuestro ámbito. Insisto, quizá no en la existencia de literatura sobre la pliometría, pero sí en cuanto a su aplicación en el marco del entrenamiento práctico. Me parece urgente resolver este tema y no volver a encontrar, por ejemplo, textos o comentarios en los que bajo el título de “pliometría” se describan como caídas de saltos desde distintas alturas. Así mismo, urge repasar sobre el entrenamiento deportivo dentro del trabajo de fuerza que normalmente todo el mundo piensa que fuerza es igual a trabajo con pesas.

Considero que hay que ofrecer más de lo que hasta ahora se propone. Si todos estamos de acuerdo en la composición multifactorial del rendimiento en el fútbol base no podemos dedicarnos exclusivamente a una parcela que se encuentre sesgada del resto. Por todo ello, la primera parte de mi propuesta es el replanteamiento de los objetivos del preparador físico, en el entrenamiento de pliometría.

No sólo debemos aportar en el ámbito físico sino ampliar nuestras competencias. Sé que esto puede chocar con la situación particular de muchos preparadores físicos, entrenadores deportivos, monitores, etc., pero esta es una propuesta general que se aleja de la particularidad de

cada uno de vosotros. El capítulo inicial pretende realizar una reflexión sobre aquellos aspectos o contenidos que determinan el éxito en el entrenamiento de pliometría. Dicho de manera concisa, los Factores de Rendimiento. El primer paso para mejorar en cualquier actividad es conocer de qué parámetros depende esa mejora. Una breve exposición de cada elemento pretende aclarar no sólo cuáles son los componentes sino, especialmente, las prioridades a la hora de elegir contenidos para el entrenamiento de pliometría. Intentaré determinar el papel que cada uno de ellos juega en el resultado final. Analizados estos componentes, se presentó la propuesta de un “Esquema de Rendimiento”. Es decir, la base teórica sobre el que se va a construir el entrenamiento de pliometría. Qué asumir para esa “**mezcla de combinación = cóctel de rendimiento**” y porqué. Desarrollando un hilo argumental en el que la propuesta tenga sentido.

CAPÍTULO I

CAPÍTULO I

1. MARCO REFERENCIAL

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En este trabajo de investigación “**la pliometría nivel I incide en el entrenamiento deportivo**”, posibilitará una nueva forma de trabajar la fuerza explosiva en el campo.

En la actualidad el fútbol es un deporte que demanda mucho los esfuerzos físicos y explosivos en especial la fuerza, en donde quiero proponer un trabajo productivo, tanto teórico-práctico, para trabajar la pliometría nivel 1 en las categorías 12 – 14 años.

Hoy en día, se ha observado que en algunos cantones de la provincia de Chimborazo exclusivamente, en el cantón Guano sector de Tuntatacto se desconoce del entrenamiento de pliometría para la edad de 12 – 14 años.

Los sustentos del entrenamiento deportivo, tiene que ver desde el aspecto fisiológico exclusivamente con las hormonas, biológicas sobre las estructuras biológicas del ser vivo, y del entrenamiento deportivo, tanto desde los principios pedagógicos como los principios de la carga y esto debe estar relacionado con los conocimientos técnicos de la preparación física.

Los deportistas de la disciplina de fútbol, de la Unidad Educativa de Tuntatacto, carecen de fuerza en el aparato locomotor, en la práctica de la disciplina de fútbol proporcionados desde sus inicios, la cual afecta directamente en el entrenamiento deportivo del futbolista.

La falta de un entrenamiento específico, la mala alimentación y el descanso inadecuado son las causas principales para obtener un bajo rendimiento deportivo en los futbolistas de la Unidad Educativa de Tuntatacto y no lograr los propósitos de la sesión del entrenamiento del infanto-juvenil.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo la pliometría nivel I incide en el entrenamiento deportivo de los futbolistas de la categoría 12-14 años de La Unidad Educativa de Tuntatacto del Cantón Guano, provincia de Chimborazo, periodo 2013?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

- Determinar si la pliometría nivel I incide en el entrenamiento deportivo de los futbolistas de la categoría 12-14 años de la Unidad Educativa Tuntatacto del cantón Guano provincia de Chimborazo, período 2013

1.3.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar la fuerza explosiva mediante ejercicios unipodales y bipodales con el entrenamiento polimétrico nivel I.
- Investigar los trabajos polimétricos, en el nivel coordinativo utilizando los implementos sencillos.
- Seleccionar los ejercicios dinámicos, para mejorar la fuerza explosiva del aparato locomotor.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación pretende analizar los problemas relacionados al entrenamiento de pliometría nivel I, a la débil planificación de cómo se trabaja en la categoría 12-14 años, a la incompleta infraestructura deportiva, al desconocimiento de este tipo de entrenamiento por parte de los entrenadores deportivos que tienen que ver con el entrenamiento de pliometría y su rendimiento en el juego, de los cuales depende en gran medida para el mejoramiento para el desarrollo del deporte provincial y nacional.

Teniendo en cuenta que este trabajo debe ser guiado en bases científicas, pedagógicas y fisiológicas de acorde a la edad que se va a trabajar, para que con futuro de este trabajo se pueda tener deportistas de un nivel muy alto, y puedan alcanzar resultados satisfactorios, siempre y cuando se lleve este trabajo planificadamente.

Cuando juegan nuestros niños partidos oficiales, notamos en ellos el temor de frente a otros niños que por el simple hecho que tengan una mejor capacidad física, se asustan por el desarrollo de su fuerza explosiva que poseen en su aparato locomotor.

Al niño y joven en esta edad hay que educarlo dentro del entrenamiento deportivo, en el campo del comportamiento y del entrenamiento, a través de juegos se pueden eliminar la impuntualidad, deshonestidad, inhibición de esfuerzos, individualismo, expresiones y gesticulaciones inadecuadas, agresión, falta de respeto a las normas que pone el entrenador. Por el contrario se debe de asumir otras conductas más dignas, más humanas, otros grupos de ideas, valoraciones, actitudes; hay urgencia de reaprender de manera que el ser humano desarrolle eficacia, creatividad, criticidad, orden, respeto, etc.

Lo expuesto es una realidad en la Unidad Educativa de Tuntatacto, esto permite que en la siguiente investigación, se tome en cuenta la actualización del entrenamiento de pliometría como un mecanismo para desarrollar la fuerza explosiva y poseer jugadores explosivos en todas las líneas y puestos que para cuando se deba usar aquel jugador no cambie nuestra forma de jugar porque no posee esas características físicas.

CAPÍTULO II

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1. Pliometría I. – Generalidades

Es el método conformado por saltos efectuados a una o dos piernas en profundidad y un posterior salto en largo o en alto; es decir, una contracción excéntrica seguida de una contracción concéntrica, donde el potencial de tensión muscular acumulado en la fase de amortiguamiento y la inexistencia de sobrecarga suplementaria garantiza:

- Una mayor velocidad de contracción muscular
- Un mayor trabajo muscular en la fase de impulso
- Una activación mayor de unidades motoras
- Una mayor frecuencia de impulsos

Para Cometti (2002), es una acción Pliométrica que consiste en activar un músculo primero mediante una fase excéntrica para pasar enseguida a activar la fase concéntrica que sigue de forma natural. La definición nunca nos habla de volumen o intensidad, como así tampoco de alturas de caída. Está claro que lo importante es la combinación de las fases por sobre los demás factores. Por lo tanto, el punto es entender que no todos los ejercicios deben ser de alta intensidad para ser pliométricos. En este sentido, Stone y O'Bryant (1987) sugieren la siguiente orientación:

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

Los trabajos pliométricos de baja intensidad incluyen saltos a una y dos piernas, tanto en batidas sucesivas de una pierna o alternando la pierna.

En su mayoría se trata de saltos horizontales, pero también hay verticales, aunque con alturas que no superan los 40 cms. Este tipo de saltos pueden entrar en los Niveles “0” y “1” de la clasificación de pliometría propuesta por el autor argentino Horacio Anselmi (2000)¹.

¿Y para qué sirven estos trabajos? ¿Son sólo para mejorar el reclutamiento de fibras y disminuir los umbrales del reflejo y contra reflejo de estiramiento? Por supuesto que no. El trabajo pliométrico de baja intensidad sirve, entre otras cosas, para educar, fortalecer, estabilizar y potenciar la estructura anatómica del pie y el tobillo. Siguiendo esta línea de pensamiento, el entrenador ruso Zotko (1992) decía: “el pie del saltador debe ser considerado como la mano del pianista, fuerte, elástica y muy sensible”.

Es en este marco social, donde el sedentarismo gana terreno día a día donde me pregunto: ¿dónde están los chicos que jugaban a la rayuela? ¿O las chicas saltando a la soga o los chicos jugando a los ensacados? Porque parece que sostener que el trabajo pliométrico en los niños está mal, y sin embargo los niños vienen haciendo pliometría desde hace miles de años. ¿Entonces por qué está mal colocar una escalera de pliometría y pedirle al chico que salte? Después de todo, se trata del mismo gesto motor.

Obviamente, hay mucha ignorancia al respecto. Por otro lado, es cierto que hay que tomar algunos recaudos. La superficie, si bien debe permitir un buen rechazo, tampoco puede ser excesivamente dura. Es mejor saltar sobre el pasto que sobre una baldosa, al tiempo que es mejor saltar con un buen calzado que con sandalias. ¿Se pueden realizar saltos en profundidad? Claro que sí, después de todo no hace falta dejarse caer

¹ HORACIO E. ANSELMÍ (2000) “Cantidad de Calidad el Arte de la Preparación Física” Buenos Aires: Editorial Paidotribo.

desde 80 cms. para obtener efectos positivos. Basta una altura de 20 cms para tener un buen salto.

Una definición clara del concepto de ejercicio pliométrico sería: “movimiento rápido, potente, precedido por un pre estiramiento, o contra movimiento, con un ciclo estiramiento-acortamiento (CEA). Donald Chu.

Una definición que es muy pertinente, y que abre el panorama más allá de un concepto cerrado, es la utilizada por Tudor Bompa (2005): “trabajo técnico o ejercicios que apuntan a relacionar la fuerza pura y los objetivos del movimiento, para producir un movimiento del tipo reactivo-explosivo. A menudo, el término es usado para referirse a los ejercicios de saltos y saltos profundos, pero la pliometría puede incluir cualquier técnica o ejercicio que utilice el reflejo de estiramiento o elongación para producir una reacción explosiva”.

El objetivo de los ejercicios pliométricos es aumentar la potencia (fuerza explosiva), en los movimientos subsiguientes mediante la utilización de los componentes contráctiles (fibras musculares) y no contráctiles (tendones-ligamentos y componente elástico en serie) del músculo para generar mayor cantidad de fuerza en la ejecución de un movimiento o gesto deportivo.

La planificación de un entrenamiento de pliometría y sus contenidos en un plan anual, debe ser igual al de fuerza, es decir, debe tener en cuenta el modo de los ejercicios: la intensidad, el volumen, la frecuencia, la recuperación (pausas) y la progresión en el tiempo. Además debe estar de acuerdo a la edad del deportista y a su desarrollo de masa muscular y nivel de fuerza.

2.1.2. Pliometría para niños

Un capítulo aparte merece este tema. El trabajo con niños es muy delicado y hay que saber planificarlo, teniendo en cuenta su desarrollo muscular, óseo y mental. No existen estudios que sustenten una edad ideal donde se alcance la madurez física necesaria para realizar un programa de pliometría, dentro de un plan de entrenamiento.

Sabemos que el desarrollo físico se ha estudiado mucho y esto nos permite determinar que para los niños y preadolescentes que sus placas de crecimiento no están cerradas, ciertos ejercicios de pliometría, están contraindicados como: los saltos a profundidad y algunas superficies como los suelos duros, debido a que el sistema nervioso central, la columna vertebral, las articulaciones, los músculos, tendones y el metabolismo, soportan una carga muy significativa en la ejecución de los ejercicios pliométricos, carga que disminuye proporcionalmente al nivel pliométrico del ejercicio. Así el peso sobre el organismo será muy poco en aquellos ejercicios de baja intensidad Pliométrica, como por ejemplo: la carrera simple o el salto de cuerda.

Más allá de esto, no existe otro impedimento para ir creando la base de este trabajo para el futuro. Poco a poco se pueden ir introduciendo en su plan de actividad, los ejercicios pliométricos de baja intensidad, que no son del todo desconocidos para ellos, como: el saltar cuerda, el correr entre aros, correr a pasos largos, el saltar a un escalón o cajón de baja altura, lanzar objetos, entre otros ejercicios que ellos realizan comúnmente y que sin saber son ejercicios de pliometría.

Es importante recordar que con los niños debemos estar atentos al aprendizaje de la coordinación de los diferentes saltos. La intensidad, volumen y recuperación, pueden ser propuestos por ellos con nuestra supervisión.

2.1.3. Ejercicios pliométricos

Ejercicios primitivos de entrenamiento con saltos (pliometría) se clasificaban dependiendo de la demanda que estos imponían sobre el deportista. Pero todos pueden tener progresividad por naturaleza, con un rango de baja a alta intensidad en cada tipo de ejercicio.

Figura N° 1. Escala de intensidades para entrenamientos con saltos



Fuente: Brunetto Víctor

ELABORADO POR: Brunetto Víctor

2.1.3.1. Saltos in-situ

Estos saltos son los que se completan con caída en el mismo lugar de partida. Generalmente son de baja intensidad a menos que se utilice peso, (como en el caso de chalecos lastrados) aun así, producen el estímulo necesario para desarrollar una fase de amortiguación más corta. Esto implica que el deportista tenga que iniciar rápidamente cada nuevo salto.

2.1.3.2. Saltos de pie

Provocan esfuerzos máximos (por unidad de saltos o empujes) horizontal o verticalmente. El ejercicio se puede repetir varias veces, pero se debe permitir la recuperación completa entre cada esfuerzo.

2.1.3.3. Brincos y saltos múltiples

Combinan las capacidades desarrolladas en los dos tipos de ejercicios arriba mencionados. Requieren máximo esfuerzo pero se ejecutan uno después del otro. Se pueden realizar tal cual o con obstáculo (Ej. conos, vallas). Una forma avanzada de este tipo de ejercicio se daría con la utilización de cajones (descritos más abajo). Los brincos deberían practicarse sobre distancias NO superiores a los 30 metros.

2.1.3.4. Zancadas o Bounding Strides

Se caracterizan por la exageración de una zancada normal para resaltar un aspecto específico del ciclo gait. (El análisis del ciclo gait, por ejemplo en carrera, evalúa la acción de movimiento desde que un pie hace contacto en el suelo hasta que el mismo pie vuelve a contactar. Este ciclo puede variar en espacio y tiempo según el individuo). Estas zancadas se utilizan para mejorar la longitud y frecuencia de las mismas. Normalmente se realizan sobre distancias superiores a los 30 metros.

2.1.3.5. Rutinas con cajones

Combinan Brincos y Saltos múltiples con los Depth Jumps explicados a continuación. Su intensidad varía de baja a alta dependiendo de la altura de los cajones. Para mayor efectividad, estos ejercicios deben incorporar tanto componentes de naturaleza vertical como horizontal.

2.1.3.6. Saltos de Profundidad o Depth Jumps

Estos ejercicios utilizan el peso del cuerpo y la gravedad para ejercer una fuerza de reacción contra el suelo. Generalmente, se realizan partiendo desde lo alto del cajón y dejándose caer, para entonces intentar saltar de nuevo a la misma altura. Como estos ejercicios son de intensidad preestablecida, no se debe nunca saltar desde el cajón ya que aumentaría la altura y consecuentemente el estrés sobre las piernas al aterrizar. Controlar la altura de caída ayuda no sólo a medir la intensidad con precisión sino también a reducir los problemas de sobreuso.

Al contactar con el suelo, el deportista, dirige el cuerpo hacia arriba nuevamente lo más rápido posible, para ello, debe reducir el tiempo en la fase de amortiguación.

Unos ejercicios utilizados por practicantes de cuatro modalidades deportivas, tenis, natación, ciclismo y baloncesto. Estos ejercicios también pueden ser utilizados en otras disciplinas.

2.1.4. Contracción muscular²

El músculo es el órgano cuya función principal es la de accionar las palancas óseas.

Está constituido por un vientre y por los tendones, a través de los cuales se inserta en los huesos.

2.1.4.1. Unión Neuromuscular

Es la unión de la fibra muscular y la fibra nerviosa (Unidad motora o placa motriz).

Todas las fibras musculares inervadas por el mismo nervio motor se contraen o relajan al mismo tiempo.

2.1.4.2. Organización estructural del músculo

El músculo se encuentra compuesta por:

- Vientre muscular (envuelto por la aponeurosis – **epimisio**)
- Fascículos (recubiertos por el **perimisio**)
- Fibras (recubiertas por el **endomisio**)
- Miofibrillas
- Sarcomeros

² Juárez Charly (2011), "Entrenamiento Deportivo- Fuerza", Buenos Aires: Argentina.

2.1.4.3. Tipos de contracción muscular ³

- **Dinámicas** (anisométrica):
 - **Isotónica** (isoquinética)
 - **Auxotónica**
 - **Isocinética**
- **Concéntrica**
- **Excéntrica**
- **Pliométrica**
- **Estáticas** (isométrica)

2.1.4.3.1. Contracción Isotónica (Isoquinética)

Significa realizar la misma tensión en todo el recorrido angular, para ello se utilizan maquinas especiales que poseen levas capaces de generar distintos tipos de tensión en cada ángulo recorrido por el segmento óseo.

2.1.4.3.2. Contracción Auxotónica

Durante una contracción auxotónica, el músculo desarrolla tensión variable a medida que se van recorriendo distintos grados articulares (ángulos favorables y ángulos desfavorables).

2.1.4.3.3. Contracción Isocinética

Se la define con una contracción a velocidad constante en toda la gama de movimientos, se requiere máquinas especiales que regulan la velocidad con la que se trabaja (neumáticas).

La velocidad óptima de trabajo está en los 180° por segundo.

Este tipo de fuerza es ideal para deportes como la natación, remo, etc.

³ Weineck Jurgén (2011), "Entrenamiento óptimo – entrenamiento de fuerza", Buenos Aires: Argentina.

2.1.4.3.4. Contracción Concéntrica

En este tipo de contracción, el músculo se acorta a medida que se va desarrollando tensión (acercándose los puntos de inserción).

2.1.4.3.5. Contracción Excéntrica

En este caso el músculo se alarga a medida que se va desarrollando tensión (alejándose los puntos de inserción).

Es un tipo de contracción excelente para mejorar la fuerza máxima (se puede trabajar hasta un **40% más** de carga que en una contracción concéntrica).

El perjuicio más importante que genera este tipo de contracción es el **alto nivel de dolor** que provoca los días posteriores al esfuerzo.

2.1.4.3.6. Contracción Pliométrica

En este caso las inserciones musculares se alejan y se acercan a un espacio de tiempo muy corto. Está ampliamente demostrado que cualquier acción muscular es más eficaz si previamente va acompañada de una fase de estiramiento que permita desarrollar un incremento de la fuerza vía deformación de componentes elásticos y vía contracción refleja de unidades motoras.

Este fenómeno tendrá una transferencia directa hacia la velocidad de un movimiento siempre que cumplan aspectos como son:

- Una rápida acción excéntrica
- Una corta fase de acoplamiento
- Una intensa acción concéntrica en la acción muscular

2.1.4.3.7. Contracción Estática (Isométrica)

Durante una contracción isométrica, el músculo desarrolla tensión pero no modifica su longitud.

El desarrollo de la fuerza en el entrenamiento estático tiende a ser mayor en el ángulo articular en el cuál se realiza el ejercicio.

En el caso de realizar contracciones submáximas (50-70%) la duración se puede mantener hasta el agotamiento o 20 segundos como máximo.

2.1.4.4. Ventajas de la contracción isométrica

- Aumento de la fuerza rápida
- No se necesita demasiados implementos para su implementación
- Es un buen ejercicio para generar pre fatiga en el músculo
- Mejora la relajación muscular posterior

2.1.4.5. Desventajas de la contracción isométrica

- Aumenta la tensión arterial
- Disminuye la coordinación
- Solo produce ganancias de fuerza en la angulación que se trabaja
- Disminuye la velocidad de contracción

2.1.5. Trabajo pliométrico

2.1.5.1. Ventajas

- Mejora la coordinación intramuscular.
- Aumenta rápidamente la fuerza-velocidad.
- Poco aumento de masa muscular y peso corporal.

2.1.5.2. Desventajas

- Gran esfuerzo psicofísico.
- Requiere poseer una fuerza básica bien desarrollada y una técnica correcta.
- Riesgo de lesiones.
- Dolor post-esfuerzo.

2.1.5.3. Tipos De Pliometría

- a) Pliometría nivel 0 unipodales y bipodales hasta 10 cm
- b) Pliometría nivel I unipodales y bipodales hasta 20 cm
- c) Pliometría nivel II unipodales y bipodales hasta 40 cm.

Altura recomendable para saltos con caída: altura del test de Drop jump o de abalakov.

También es posible intensificar el entrenamiento pliométrico llevando chaleco lastrado o una sobrecarga adicional (10 al 15% del peso corporal – aumenta el reclutamiento de fibras musculares de contracción rápida).

2.1.6. Método pliométrico

Es una forma particular y específica de trabajar el sistema locomotor del hombre, el fisiólogo I.M Secenov definió hace 100 años como “la función de muelle del músculo”. A. Hill descubrió que cuando el músculo permanece contraído, no solo es capaz de transformar energía química en trabajo, sino que también transforma trabajo en energía química cuando dicho trabajo, producido por una fuerza externa, provoca un estiramiento del músculo.⁴

Además una tensión muscular elevada que se desarrolla dentro de la fase del estiramiento permanece en el músculo incluso después de haber aprovechado por un individuo, que en la ejecución del movimiento y de salto complejos que requieren una elevada capacidad de fuerza.

En el contexto de la anatomía mecánica y la fisiología de los movimientos “la función de muelle de los músculos” se incluía como norma, por lo general, dentro del concepto de “trabajo negativo” o de “régimen muscular excéntrico”.

⁴ Fox Edward (2000), “Fisiología del deporte – Conceptos neuromusculares”, Buenos Aires :Pribol

La pliometría en la actividad deportiva, esta forma de trabajo muscular, es vital para el desarrollo de la capacidad para realizar grandes impulsos de fuerza en breves espacios de tiempo.

2.1.7. Características del entrenamiento de pliometría

El régimen pliométrico se caracteriza principalmente por un estiramiento brusco de los músculos ya tensos de antemano que en momentos del estiramiento desarrollan un elevado impulso explosivo de la fuerza.

Se distingue dos tipos de movimientos en que se aplica el régimen pliométrico:

- Aquellos movimientos efectuados en régimen de amortiguación del trabajo muscular, en que el objetivo principal reside únicamente en frenar la caída libre del aparato o del cuerpo del futbolista. Aquí los músculos actúan en régimen excéntrico.
- Los movimientos en que encontramos un régimen reversible de trabajo muscular, donde el estiramiento precede a la contracción muscular. Se trata de un movimiento que combina el régimen excéntrico y concéntrico.

2.1.7.1. Consideraciones sobre los entrenamientos de pliometría

Los entrenamientos pliométricos pueden estructurarse para individuos o para grupos.

El entrenamiento individual exige que quienes se ejerciten lo hagan con toda su habilidad, según su nivel de desarrollo.

Se concentran en la responsabilidad, concentración y seguimiento para completar la sesión de entrenamiento.

Las relaciones de grupos pueden estructurarse de modo que abarquen, además de las técnicas físicas, virtudes sociales como la comunicación, cooperación, confianza y realimentación inmediata y a largo plazo en el establecimiento y logro de objetivos.

Tanto las sesiones individuales como las de grupos deben realizarse en un ambiente que sea positivo en su naturaleza y que aumente el desarrollo individual.

Hay varias consideraciones a tener en cuenta en la implementación de un programa de entrenamiento mediante ejercicios pliométricos, tanto individual como para un grupo, siendo la más importante el sentido común y la experiencia.

2.1.7.2. Fisiología de los ejercicios pliométricos

Dado que el término pliométrico es de recién creación, una parte importante de las primeras investigaciones fisiológicas relacionadas con ello viene descrita con otros nombres. El término empleado por los investigadores en Italia.

Suecia y la unión soviética para este tipo de acción muscular fue el de ciclo de extensión-acortamiento.

La investigación fisiológica de los ejercicios pliométricos, o ciclo de estiramiento-acortamiento del tejido muscular, ha sido revisada por muchos autores. La opinión consensuada cita la importancia de dos factores:

- Los componentes elásticos seriados del músculo, que incluyen a los tendones y a las características del cross-building de la actina y la miosina que forman las fibras musculares.

- Los sensores en los bastoncitos (propioceptores) que desempeñan la función de preestablecer la tensión muscular rápida para la activación del “reflejo de extensión”.

La elasticidad muscular es un factor importante para entender el modo en que el ciclo estiramiento-acortamiento puede producir más potencia que una simple contracción muscular concéntrica. Tal como viene ilustrado en las primeras descripciones de saltos, los músculos pueden acumular brevemente la tensión desarrollada mediante un estiramiento rápido de modo que poseen un tipo de energía elástica potencial. Como analogía, podemos considerar una banda de goma – siempre que la estiremos existe el potencial para un rápido retorno a su longitud original.

El reflejo de estiramiento es otro mecanismo que forma parte integral del ciclo de estiramiento-acortamiento. Un caso común de reflejo de estiramiento es el espasmo de la rodilla experimentando cuando el tendón de los cuádriceps es golpeado con un martillo de goma. El golpe hace que el tendón de los cuádriceps se estire, este estiramiento es percibido por los músculos cuádriceps que como reacciona se contrae.

El estiramiento o reflejo miostático responde a la velocidad con que es estirado el músculo y figura entre los más rápidos del cuerpo humano. La razón de ellos es la conexión directa de los receptores sensoriales en los músculos con las células de la médula espinal y devuelve con las figuras musculares responsables de la contracción. Otros reflejos son más lentos que el de estiramiento debido a que deben transmitir a través de varios canales diferentes (interneuronas) y hacia el sistema nervioso central (cerebro) antes que la reacción se produzca.

2.1.8. Entrenamiento pliométrico ⁵

- Para tener éxito en un plan de entrenamiento con ejercicios pliométricos se debe tener especialmente en cuenta:
- La edad de los deportistas
- La envergadura y el desarrollo físico de los atletas
- La simetría corporal
- La energía utilizada
- Las lesiones y las secuelas de las mismas
- La adecuación preparación previa
- Los requerimientos del rendimiento de la especialidad deportiva
- La faz del entrenamiento en la periodización anual
- El absoluto respeto del principio de la progresividad
- La información entregada por las evaluaciones

2.1.8.1. La intensidad

Se refiere a la magnitud del esfuerzo que se aplica al ejercicio. El tipo de ejercicio realizado nos orienta sobre la intensidad del trabajo.

El espectro va desde saltos pliométricos propiamente dichos, comprensivos de movimientos reactivos donde se lleva a su máxima expresión el ciclo de estiramiento-acortamiento, a simples saltos a la soga en el lugar.

La intensidad es general se eleva por la inercia aplicada a los saltos debido a la carrera previa, las exigencias en alto o en largo, la altura de las plataformas o el peso de los implementos usados en los lanzamientos, la altura de las plataformas para drops jumps o agregando sobrecarga a alguna de las manifestaciones precedentes.

⁵ HORACIO E. ANSELMINI (2000) "Cantidad de Calidad el Arte de la Preparación Física", Buenos Aires: Editorial Paidotribo.

Es muy importante considerar asimismo por su intensidad implícita el peso o la envergadura del deportista.

2.1.8.2. Volumen

Está referido al trabajo efectuado en la sesión, en un micro ciclo, un meso ciclo o un macro ciclo.

En los ejercicios pliométricos se contabilizan cada uno de los contactos realizados con el piso. Es directa y correlativa la relación entre una mayor intensidad de los saltos y un menor número de series y repeticiones y viceversa.

2.1.8.3. Pausa

Es fundamental la recuperación entre repeticiones- generalmente se retorna al punto de partida caminando o de la misma manera se busca el implemento lanzado o series es pasiva incluyendo ejercicios de flexibilidad. En los ejercicios de máxima y muy alta intensidad las pausas entre series deben ser de 5 a 8 minutos, en los de alta de 3 a 5 minutos y en los de baja de 2 a 3 minutos.

2.1.8.4. Densidad

Para desarrollar la explosividad la densidad a utilizar entre repeticiones podría oscilar entre 1:4 a 1:10 en relación trabajo-pausa. En las tareas de menor intensidad y mayor volumen la densidad se considera entre series, donde la relación trabajo-pausa es de 1:1 y la orientación será el desarrollo de la resistencia muscular aeróbica.

2.1.8.5. Frecuencia

La frecuencia puede estar referida a la cantidad de veces que se utilizan los ejercicios pliométricos en los diferentes momentos de la periodización; como asimismo la cantidad de veces que se repite un ejercicio determinado.

2.1.8.6. Dosificación

Solamente en forma orientativa (recordamos que la dosificación debe ser individualizada) ofrecemos el siguiente cuadro que refleja intensidades, cantidades de series y repeticiones, regímenes de pausa, etc.

Tabla N° 1. Dosificación del entrenamiento

Debe haber un intervalo de 48 horas entre sesiones muy intensas
Debe de preceder en la sesión a otras tareas (a excepción de la fuerza máxima)
Puede integrarse con el entrenamiento de pesas (con ejercicios de poco volumen e intensidad máxima o submáxima)
Forman parte de los ejercicios de transferencia
En los deportes de pista o campo la especificidad de los entrenamientos pueden alterar estos principios
Para el mantenimiento se recomienda de 1 a 2 veces por semana

Fuente: Horacio Anselmi
Elaborado por: Horacio Anselmi

2.1.8.7. Características del entrenamiento según la edad y el sexo

Lo pueden utilizar tanto los hombres como las mujeres en forma indiferenciada. Lo único que debemos cuidar es que tengan una adecuada base de fuerza (la mujer menos valores que el hombre).

2.1.8.7.1. Niños.

Los ejercicios deben ser variados, con adecuada recuperación y respetando la motivación, el ritmo y la densidad que el niño proponga.

Se debe prestar más atención al aprendizaje de la coordinación de los diferentes saltos que a la intensidad de los mismos.

2.1.8.7.2. Jóvenes.

Deben ser introducidos gradualmente incluyendo simples ejercicios de saltos con baja intensidad para luego ir agregando saltos de mayor intensidad con un número reducido de repeticiones.

2.1.8.7.3. Adultos.

El entrenamiento debe ser individualizado. Como ya lo señalamos se debe poseer un adecuado nivel de desarrollo de la fuerza. Se debe considerar la coordinación del deportista para el salto. Los adultos excedidos de peso no debe realizar saltos pliométricos de alta intensidad como por ejemplo: drops jump o saltos con carga.

2.1.8.8. Niveles de pliometría

Los niveles de pliometría para la edad de 12 a 14 años se clasifican en:

- Nivel 0
- Nivel I
- Nivel II

2.1.8.8.1. Nivel 0 o de adaptación

Ideal para hacer con niños en la etapa pre-puberal, se compone de pequeños saltitos realizados con un pie variando la dirección y la modalidad para cada serie. Las series son de volúmenes máximos y finalizan con la sensación de fatiga del gemelo.

Los ejercicios no solo apuntan a la adaptación osteoarticular sino también al fortalecimiento de la musculatura del pie y además los ejercicios suelen tener propuestas tendientes a mejorar la faz coordinativa y la velocidad. Algunos colegas proponen entrenar descanso este nivel de pliometría.

De esta manera se obtienen mejores resultados en el fortalecimiento de la musculatura del arco plantar.

Generalmente este nivel se reitera con variaciones y en forma de juego entre 4 a 6 meses, para poder esperar que se produzca un recambio completo en las estructuras osteoarticulares en función del impacto que se le está proponiendo al organismo.

➤ **Coordinación enlazada a la pliometría**

La coordinación es la acción combinada del sistema nervioso central y de la musculatura esquelética encaminada al desarrollo de un movimiento planificado.

En el fútbol, con alto contenido de situaciones y exigencias muy diversas de movimientos, el entrenamiento de coordinación tiene una gran y decisiva importancia con relación a la pliometría nivel 0 y nivel I.

Las experiencias más fundamentales en el movimiento como: trepar, saltar, traccionar, empujar, balancearse, rolar, rodar, etc., no se realizan de manera suficiente en la infancia de hoy.

Esto acarrea como consecuencia grandes déficits de coordinación. Muchos profesores han incluido esta cualidad como prioritaria entendiendo que:

- Las capacidades de coordinación son una condición de rendimiento para alcanzar un rendimiento máximo.
- Los músculos de los futbolistas deberían ser controlados por un sistema nervioso muy desarrollado.
- Los futbolistas deberían estar en situación de aprender rápidamente las nuevas técnicas y dirigirlos de manera económica y precisa, adaptándose a situaciones impredecibles.
- Los jugadores con buena coordinación dominan, a pesar de hallarse bajo la presión de un contrario o en un espacio reducido, los movimientos deportivos aprendidos.

- El rendimiento en carrera para un futbolista se diferencia bastante del de un atleta. Los saltos, giros, cambios de dirección, acciones con el balón, así como la disputa entre dos, antes o después de un sprint, exigen constantemente una adaptación de la distancia y de la frecuencia de pasos a las diferentes situaciones de juego.
- El desarrollo de la coordinación relacionada a la pliometría tiene que ver con la coordinación intramuscular: capacidad de poder desarrollar completamente la fuerza y la rapidez máxima.
- El desarrollo de la coordinación intermuscular el buen trabajo en conjunto de los músculos que se contraen con fuerza y de manera bien dosificada (agonistas), junto con sus contrarios que desarrollan el movimiento paralelamente (antagonistas).

2.1.8.8.2. Nivel I

Cuando empezamos a trabajar con deportistas de competencia, podemos considerar que el nivel de adaptación ya ha sido de alguna manera realizada por los impactos propuestos por el propio deporte. Utilizamos el nivel 1 con aquellos deportistas con bajos niveles de fuerza reactiva (diferencia menor al 10% entre el CMJ y SJ), y con niveles SJ relativamente bajos. También se puede utilizar el nivel I con atletas de buen nivel pero gran tamaño corporal.

➤ Variación de los volúmenes de saltos para el nivel I

Tabla N° 2. Variación de los volúmenes de saltos para el nivel I

Carga día Carga Semanal	Día I	Día II	Día III
Semana I	300	250	300
Semana II	300	300	300
Semana III	350	300	300
Semana IV	350	350	300

Fuente: Variación de los volúmenes.
ELABORADO POR: Horacio Anselmi

La cantidad de repeticiones por ejercicio surge de la evaluación de multisaltos, pero podemos inferir que para este nivel cada serie contará entre 8 y 10 saltos. Es conveniente cambiar el ejercicio cada tres series para evitar generar patrones de sobrecarga que puedan derivar a dolores articulares.

En conclusión: cada día del nivel I vamos a realizar 3 series de 8-10 repeticiones de 10 -15 ejercicios diferentes.

➤ **Nivel I Día I**

El día 1 se caracteriza por saltos unipodales de moderada intensidad realizados con tres implementos tipo: sogas, escalera y el cuadrilátero. Debemos inventar 10 o ms ejercicios diferentes realizándolos con pequeños descansos de entre 30 y 120 segundos buscando:

- Pureza de realización
- Coordinación
- Escaso tiempo de contacto

➤ **Nivel I Día II**

En el segundo día vamos a utilizar una herramienta clave para el trabajo pliométrico que son los cajones de salto. Se recomienda construir varios de ellos en madera. El ejercicio clave de este segundo día es el prisionero.

La principal función del prisionero es la de comenzar a proponer diferentes ángulos de trabajo de la saltabilidad, buscando ejercitar la fuerza reactiva en estos ángulos.

➤ **Nivel I Día III**

En el tercer día vamos a utilizar los cajones de saltos ubicados de la siguiente manera, con los cajones dispuestos de la forma precedente,

procederemos a realizar diferentes secuencias de salto con los pies con un marcado efecto coordinativo y con la aparición por primera vez en este nivel de entrenamiento de la intensidad de una caída desde 40cm que es la correspondiente a la altura de esta plataforma.

2.1.8.8.3. Nivel II

Acceden a este nivel solamente aquellos deportistas que realizaron las 4 semanas del nivel I con eficacia, de manera coordinada y con tiempos de contacto cortos. También aquellos que poseen un gran nivel de fuerza inicial y fuerza reactiva que se expresa en forma óptima con caídas de 40cm o más. Para iniciar este nivel es necesario evaluar el protocolo de saltabilidad y conocer fehacientemente la mejor posibilidad de entrenamiento de la fuerza reactiva en función de la altura de caída.

➤ Variación de los volúmenes de saltos para nivel II

Tabla N° 3. Variación de los volúmenes de saltos para el nivel II

Carga día Carga semanal	Día I	Día II	Día III
Semana I	250	250	200
Semana II	300	250	250
Semana III	300	300	250
Semana Iv	300	300	300

Fuente: Variación de los volúmenes.
ELABORADO POR: Horacio Anselmi

➤ Nivel II Día I

El primer día del nivel II es bastante similar al del nivel I pero con una interesante diferencia. El atleta debe saltar y aterrizar con tres ángulos diferentes de la articulación de la rodilla:

- 170° (casi extendidas completamente)
- 90° (semicucillillas)
- 40° (cucillillas completas)

➤ **Nivel II Día II**

En el día II se implementa el entrenamiento de la lateralidad en la fuerza reactiva.

Los ejercicios de “ranas”, ocupan el lugar que antes ocupaban los prisioneros. En este ejercicio se van variando distintas maneras de realizar los saltos, con diversas caídas y despegue.

➤ **Nivel II Día III**

En el tercer día aparece la intensidad, los atletas empezaran a experimentar lo que significa caer y saltar desde su óptima altura de caída para el entrenamiento de la fuerza reactiva.

Al final del nivel II podrá percibirse:

- Un importante aumento en la evaluación del salto con contra-movimiento
- Un aumento del salto sin contra-movimiento, cabe acortar que además estamos trabajando con pesas
- Un aumento en la altura óptima de caída del salto profundo

2.1.9. Ejercicios pliométricos⁶

Los ejercicios pliométricos sirven para mejorar las cualidades de fuerza explosiva y rapidez de ejecución.

Los ejercicios pliométricos consiste en saltos efectuados con una o dos piernas, generalmente se ejecutan después de una caída desde una altura determinada.

Por ejercicios pliométricos se entiende también el multi salto o la carrera saltada, efectuada con una o dos piernas.

⁶ Bosco Carmelo (2000), “ Preparación Física del futbolista – Entrenamiento de fuerza”, Buenos Aires:Paidotribol

2.1.9.1. Electromiografía

El trabajo de electromiografía consiste en mover el músculo vasto lateral, fuerza vertical y variación angular registrada durante el salto pliométrico y a su vez se divide en:

- a.** Amortización
- b.** Mioeléctrica

La fase de amortización coincide en el contacto de los pies en el suelo. La fase de mioeléctrica empieza a manifestarse antes de tocar el suelo, es decir durante el vuelo que precede el contacto con el suelo.

Con estos ejercicios mejora el sistema nervioso central o periférico en la estructura de contracción del músculo, sobre todo en los componentes elásticos que son los tendones y los ligamentos que forman parte de la estructura proteica de miosina que posee este sistema.

El ejercicio clásico de pliometría consiste en la ejecución máxima de un salto vertical, efectuado después de una caída después de una altura determinada, generalmente esta coincide o es inferior a la altura de la caída óptima, porque la altura de la caída óptima se entiende la altura de la caída con la que el individuo manifiesta la mejor respuesta neuromuscular obteniendo el salto vertical más elevado.

Durante esta fase se almacena energía elástica dentro de estas miofibrillas, además de los tendones que a su vez puede ser restituida en forma de energía mecánica, si a la fase excéntrica le sigue inmediatamente la fase concéntrica por tanto el efecto combinado de la potenciación del sistema nervioso, mediante el reflejo miotático y la reutilización de energía elástica determinan unas condiciones excepcionales para el desarrollo de la tensión muscular manifestando en forma de fuerza explosiva y reactiva que se realiza no solo durante el trabajo excéntrico sino también durante el concéntrico o de empuje.

Una potenciación de la activa eléctrica respecto al maximal representado por el Squat Jump se observa en la fase excéntrica de los Drump Jump desde 20 y 40cm sin duda cayendo desde tales alturas se crean los presupuestos neuromusculares que conducen a una mejora, este incremento de actividad tiene que atribuirse a una intervención de los reflejos por estiramiento (reflejo miotático).

La elevación del centro de gravedad es presentada en porcentajes del Squat Jump en el panel inferior.

2.1.9.2. Los ejercicios de pliometría ejercitando funciones

Los ejercicios de pliometría estimulan funciones muy complejas, ya que se solicitan sistemas muy diferentes (sistema nervioso vs el músculo tendinoso), así pues se aconseja tener mucha prudencia además de cuidado y precaución, cuando anteriormente la pliometría se utilizaba de una forma sistemática, se creía que aumentando indiscriminadamente la altura de caída (es decir la intensidad del esfuerzo) se podría tener una mejor respuesta de adaptación.

Lógicamente esto carecía de cualquier base científica y provoco grandes inconvenientes entre los deportistas que utilizaron este método sin ninguna discriminación.

2.1.9.2.1. La ejecución del ejercicio de pliometría

Para realizar una buena técnica del ejercicio de pliometría se debe de conocer la altura de la caída óptima de cada individuo sin necesidad de superarla, sino se requiere solicitar la forma peligrosa de las estructuras músculo-esqueléticas implicadas.

Los estudios efectuados a centenar de deportistas de diferentes disciplinas a nivel mundial han demostrado que la carga de trabajo (altura de caída) óptima para los futbolistas no es muy elevada al contrario es

relativamente baja 30 a 40 cm aproximadamente, esto indica que no se debe utilizar alturas superiores a los 40 a 50 cm.

Debemos añadir que para que los ejercicios de pliometría produzcan unos efectos específicos y eficaces, es necesario que los estímulos reproducidos se acercan a los requeridos durante el movimiento específico que se efectúa durante la prestación propiamente dicha, teniendo en cuenta el número de unidades motoras incorporadas, la frecuencia de estímulos y la incorporación temporal de las distintas unidades motoras.

2.1.9.2.2. Causas y efectos del entrenamiento de pliometría

Los fisiólogos Bosco y Pittterra nos indican que los ejercicios pliométricos son unos métodos de gran importancia para el entrenamiento de los futbolistas ya que no podemos renunciar aunque muchos ortopedistas piensen que son muy perjudiciales y peligrosos.

Cabe recordar que los miembros inferiores de los futbolistas están sometidos continuamente a requerimientos de fuerza dinámica de distinta clase, por tanto las fuerzas a las que están sometidos que varían en intensidad y cualidad, actuando preferentemente sobre el plano vertical o el lateral o interviniendo a menudo al mismo tiempo estos dos planos producen pares de momentos y torsiones laterales de considerable importancia, dichas fuerzas se imponen no solo sobre la estructura muscular que las desarrolla, sino también sobre los tendones, los ligamentos, las capsulas articulares y las estructuras óseas que son las últimas entidades anatómicas sobre las que actúan por lo tanto para que las condiciones del aparato de locomoción (las piernas) de los futbolistas estén convenientemente preparadas y entrenadas, no solamente para lanzar o realizar movimientos técnicos ejemplo gambetear sino también para soportar el acelerar frenar y cambiar de dirección y salir a la misma velocidad anterior, para aquello que se expone es necesario planificar un

método de entrenamiento que origine unas adaptaciones fisiológicas, cualitativas y cuantitativas esto significa por un lado mejorar las capacidades del desarrollo de la Fuerza durante el trabajo excéntrico para prevenir los deterioros de las miofibrillas que a menudo se dan durante este tipo de actividad y por otro lado mejorar la capacidad de transmisión de los tendones, ligamentos, así como habituar también las capsulas articulares.

A diferencia de muchas disciplinas y juegos deportivos, el futbolista durante su ejecución produce unos movimientos muy rústicos y distintos entre sí, por tanto se dará variaciones angulares amplias y pequeñas así el ángulo de la rodilla sufre variaciones muy amplias a menudo se dan unas condiciones tales que una pierna sufre demandas de un determinado tipo y entidad, mientras que la otra se comporta de un modo completamente contrario ejemplo (durante el lanzamiento de un remate la pierna de apoyo produce un trabajo estático que tiende a ser excéntrico mientras que la pierna del pie que golpea trabaja en el primer momento de forma excéntrica y posteriormente produce una velocidad angular de un valor muy alto producida por un trabajo concéntrico).

Todo esto contribuye a ser el rendimiento futbolístico muy complejo y difícil ya que las demandas a las que está sometido el sistema de locomoción del futbolista no son ni pocos ni simples, por dichos motivos los futbolistas registran elevados valores de lesionados respecto a los que practican otras disciplinas deportivas.

2.1.9.3. La adaptación de los ejercicios pliométricos de nivel 0 y nivel I

Actualmente los ejercicios pliométricos se efectúan no solo con caídas desde alturas predeterminadas, sino también con multisaltos y saltos sobre una o dos piernas en progresión horizontal, con o sin obstáculos, la sucesión progresiva de multisaltos con los dos pies juntos superando

obstáculos 5-6 no es la indicada para el futbolista al no ser un trabajo específico. El futbolista raramente avanza hacia delante-arriba con las dos piernas en la misma dirección y cuando lo hacen (salto que se realiza antes del gesto técnico del cabeceo) lo efectúa solo una vez y no 4 o 5 veces.

Desde el punto de vista neuromuscular, la ejecución de 5-6 multisaltos, superando obstáculos no presenta estímulos particulares o específicos, sino más bien problemas de coordinación y de fatiga que podrían representar aspectos negativos. Por consiguiente los ejercicios de este tipo deberían ser excluidos si quiere dirigirse la planificación del entrenamiento hacia ejercicios específicos y eficaces.

Los ejercicios pliométricos clásicos consisten en la caída desde determinadas alturas (40-50 cm para los futbolistas), tocando el suelo con las piernas casi rectas (ángulo de las rodillas alrededor de 170° , con las piernas rectas el ángulo de la rodilla llegara aproximadamente a unos 180°). Por consiguiente debido al efecto de la energía cinética, que debe de absorber el sistema de locomoción del individuo se origina una ligera flexión de las piernas (el músculo cuádriceps isquiotibial es activamente alargado, favoreciendo el almacenamiento de energía elástica y el desarrollo de los reflejos miotáticos), antes que un fuerte impulso máximo hacia arriba proyecte al individuo en el aire.

Además de dichos ejercicios Bosco y Pittera recientemente han introducido nuevas técnicas metódicas que han sido apoyadas por resultados prácticos obtenidos con los jugadores de la selección nacional Italiana de fútbol, con el método introducido por Bosco y Pittera el deportista empieza el ejercicio de caída desde una determinada altura, partiendo de una posición agazapada (piernas flexionadas, ángulo de la rodilla sobre los 90°), debiendo tocar el suelo manteniendo dicha posición agazapado (el ángulo de la rodilla puede variar de los 90° a los 110°).

Después de la fase de amortización se realizaron el salto hacia arriba si nos preguntamos cual es la razón por la que ha sido introducido ese método debemos decir que los motivos son diversos y basados principalmente en observaciones empíricas y científicas.

2.1.9.4. Ejercicios dinámicos

Los ejercicios dinámicos son aquellos que involucran grandes grupos musculares con alta velocidad de ejecución, gran intensidad y coordinación intramuscular los reyes de los ejercicios dinámicos son dos:

- arranque
- envión

En la etapa del desarrollo edad 12 años se les enseñan la técnica todo lo que es la biomecánica del movimiento, a los 14 años se desarrollan la técnica más un peso adicional de la barra del 10% del peso corporal y se desarrolla para mejorar la fuerza explosiva.

Estos ejercicios fueron sacados del levantamiento de pesas y fueron analizados para meter al futbol por fisiólogos, preparadores físicos y entrenadores, donde analizaron la biomecánica y el aspecto fisiológicos de este movimiento.

El desarrollo de la fuerza no se va a dar solamente por una contracción muscular simple, sino a través de una cadena de movimientos en la que todos los grupos musculares van a tener una función; ya sea como agonista, antagonista, fijadores o sinérgicas. El entrenar acciones que requieran gran contracción muscular en la menor unidad de tiempo posible.

Activar de una manera rápida y eficaz al sistema nervioso central, lo que sin lugar a dudas va a influir en una correcta toma de decisiones en el transcurso del juego.

2.1.10. La fuerza⁷

$$\text{Fuerza} = \text{masa} \times \text{Aceleración}$$

Aceleración es la capacidad de cambiar la velocidad

$$\text{Masa} \times \frac{\text{velocidad final} - \text{Velocidad inicial}}{\text{Tiempo}}$$

$$\text{Trabajo} = \text{Fuerza} \times \text{distancia}$$

$$\text{Potencia} = \text{Fuerza} \times \text{velocidad}$$

Es la capacidad del músculo para producir tensión cuando se activa (contrae) en un tiempo determinado.

La fuerza es un componente esencial para el rendimiento de cualquier ser humano y su desarrollo formal no puede ser olvidado en la preparación de los deportistas, un acondicionamiento satisfactorio de la fuerza depende de una comprensión completa de todos los procesos que intervienen en la producción de fuerza en el cuerpo. Así pues parece apropiado que se hable de la estructura y de la función de los sistemas que participan en la producción de todos los tipos de fuerza.

La fuerza es el 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 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.

⁷ Verkhoshansky Yuro (1982), "Supe entrenamiento – Fuerza", Rusia: Edit. Paidotribol

Esta fuerza se produce normalmente en competición y podemos referirnos a ella como la fuerza máxima en competición, la fuerza máxima no es equivalente a la fuerza absoluta que normalmente alude a la mayor fuerza que puede ser producida por un determinado grupo muscular.

2.1.10.1. Fuerza reactiva

La fuerza reactiva, es aquella que se manifiesta cuando un movimiento concéntrico se produce inmediatamente después de uno excéntrico como ocurre en innumerables gestos deportivos.

La velocidad de los deportes depende de la conjunción de los altos índices de fuerza reactiva y tiempos de contactos muy bajos.

2.1.10.2. Factores condicionantes de la fuerza

Los factores condicionantes de la fuerza de la fuerza son los siguientes:

- Morfológicos – constitutivos
- Fisiológicos – energéticos
- Nerviosos – coordinativos
- Estiramiento

La flexibilidad es uno de los factores condicionantes para mejorar la fuerza a nivel neuromuscular.

2.1.10.3. Clases de fuerza

- Fuerza explosiva
- Fuerza máxima
- Fuerza rápida
- Fuerza hipertrofia
- Fuerza resistencia

2.1.10.3.1. Fuerza explosiva

Es la capacidad del sistema neuromuscular de incrementar al máximo la fuerza y la velocidad de contracción en el transcurso de un movimiento (salto, tiro) en fracción de segundo.

➤ Desarrollo de fuerza explosiva mediante ejercicios unipodales y bipodales

Los primeros ejercicios de entrenamiento de saltos fueron clasificados según las exigencias relativas que estos imponían al atleta. Pero todos ellos pueden ser de naturaleza progresiva, con un abanico de baja a alta intensidad en cada tipo de ejercicio.

Las clasificaciones que empleo en este libro son similares a las empleadas por los europeos. Debo hacer notar, sin embargo que los primeros escritos de la Unión Soviética clasificaban a los “brincos “ y “saltos” en base a la distancia más que al tipo de ejercicio. Los brincos eran ejercicios realizados para distancias inferiores a 30 metros, mientras que los saltos se ejecutaban en distancias superiores a 30 metro.

➤ Saltos unipodales

El salto unipodal consiste en un salto con un solo pie es de una intensidad relativamente alta, donde existe el agotamiento del gemelo en este tipo de salto unipodal, aunque proporcionan estímulo para desarrollar una fase de amortización más corta exigiendo al atleta que rebote rápidamente después de cada salto. Los saltos unipodales se dan con la misma pierna uno tras otro, con una fase de amortización corta.

➤ Saltos bipodales

Los saltos bipodales son los saltos con los pies juntos intensifica el esfuerzo máximo único, vertical u horizontal. El ejercicio puede repetirse varias veces, pero se debe permitir una recuperación completa entre cada esfuerzo.

2.1.10.3.2. Fuerza rápida

En los desarrollos de movimientos específicos del fútbol dominan las formas de manifestación de la fuerza de aceleración (dinámica positiva o concéntrica) o la fuerza de frenado (dinámica negativa o excéntrica) ejemplos:

- Concéntrica: salto, tiros, salidas
- Excéntrica: Frenadas, cambios de dirección

2.1.10.3.3. Fuerza hipertrofia

Es el aumento del volumen de la masa muscular por el crecimiento de las fibras por la intensificación de la síntesis de sus componentes estructurales, los núcleos celulares contienen mayor cantidad de ADN, se eleva los niveles de fuerza.

2.1.10.3.4. Fuerza máxima

En la expresión de la fuerza máxima se distinguen fuerza máxima estática y fuerza máxima dinámica.

La fuerza máxima estática, dice que si la mayor fuerza que el sistema neuromuscular puede ejercer con una contracción voluntarias contra una resistencia insuperable.

La fuerza máxima dinámica es la mayor fuerza que puede tener modificaciones de la concentración de ATP Y CP y Lactato en el músculo basto lateral después de contracciones máximas.

2.1.10.3.5. Fuerza resistencia

Consiste en la resistencia general según la capacidad que tiene el organismo para resistir la fatiga en los esfuerzos de fuerza de larga duración. Los criterios de la fuerza resistencia son la intensidad del estímulo (en un % de la fuerza de contracción máxima) y el volumen del

estímulo (suma de repeticiones). La forma que se moviliza la energía depende de la intensidad de la fuerza, del volumen, del estímulo o de la duración del mismo.

Según Verkhoshansky nos dice que la fuerza resistencia es la forma específica en que se desarrolla la fuerza en actividades que requiere una duración relativamente larga de tensión muscular por una disminución mínima de la eficacia. Por ejemplo un deportista que reme 2.000 metros en 6 a 7 minutos debe ejecutar 230 – 250 remadas (a un ritmo de 36 a 45 por minuto) siendo la fuerza de cada remada equivalente a un peso de 40 a 60 kgf.

La fuerza resistencia es un complejo intrincado de capacidades motrices que se expresan básicamente de dos formas dinámicas y estáticas el tipo de actividades deportivas y el carácter con el que se desarrolla la tensión muscular determinan las distinciones entre estas formas de fuerza.

2.1.11. Entrenamiento de fuerza en los niños y adolescentes

El entrenamiento de fuerza desempeña un papel importante en la formación y en el desarrollo general de los niños y de los adolescentes.

La práctica ha demostrado mucho de estos jóvenes no pueden alcanzar posteriormente su capacidad potencial de rendimiento, porque los estímulos de desarrollo no han sido suficientes por lo que concierne al aparato del mantenimiento de actitudes y al aparato motor.

Como existe estrechas relaciones entre las capacidades físicas (en este caso fuerza prima) y las habilidades deportivas, el desarrollo adecuado y específico en cada edad de este factor físico del rendimiento es de capital importancia para la evolución ulterior del mismo.

Sin embargo en el desarrollo de la fuerza es preciso prestar atención a las particularidades del organismo en período de crecimiento, pues en realidad el sistema óseo del niño y del adolescente es más elástico a causa de una menor calificación aunque, por el contrario es menos resistente a la presión y a la flexión. El aparato motor pasivo tiene una capacidad de carga débil que la de un adulto (la osificación del esqueleto acaba entre los 17 y los 20 años)

Es cierto que el aparato pasivo, que sufre tracciones y presiones sobre los huesos, recibe estímulos que inciden adaptaciones en la estructura ósea (capas corticales más espesas o más anchas, orientación de las columnas esponjosas en función de las líneas de tracción y de presión) y mejoras de la resistencia del tejido conjuntivo a la tracción.

2.1.12. Entrenamiento deportivo en el fútbol en categorías 12-14 años

El entrenamiento deportivo, es el área especializada en la educación física que consiste en el desarrollo simultáneo de procesos biológicos y pedagógicos que conducen al sujeto deportista a su máximo rendimiento.

La preparación del deportista incluye la preparación física, técnica, táctica y psíquica.

La preparación física es uno de los componentes primordiales del entrenamiento deportivo, para desarrollar las cualidades físicas o capacidades motoras.

Se denominan cualidades físicas porque a diferencia de las funcionales (digestión, respiración, etc.) son mejorables, son cualificables mediante el entrenamiento.

2.1.13. Entrenamiento de pliometría en la altura en edades 12 – 14 años

TERRADOS (1994) señala como efectos físicos más importantes que afectan a la estancia en altitud:

- 1) Presión Barométrica. Es el efecto físico fundamental en la altitud. La presión y densidad atmosférica, disminuyen de forma exponencial con la altitud, lo que conlleva una reducción en la presión parcial de O₂, del aire y asimismo, una disminución en la tensión de O₂ en la sangre arterial. Es decir, la molécula de oxígeno ejerce menos presión para entrar en la sangre, por lo que se produce una falta de oxígeno (hipoxia) relativa. Para BICHON (1984), la presión barométrica disminuye en un 20 % a 2000 mts., y la presión parcial alveolar de oxígeno en un 18 % a la misma altura. El efecto que este factor produce en pruebas de más de 2 minutos, realizadas en altitud media ha sido valorado por HOLLMANN (1994) en un 6 %.
- 2) Temperatura. Desciende con la altitud, aproximadamente 1° C por cada 150 mts. de subida sobre el nivel del mar, según TERRADOS (1994), y en 0.56° C cada 100 mts., según BICHON (1986) y PAUHD (1984). En altitud moderada está habitualmente próxima a 0° C. La latitud influye en las variaciones de temperatura.
- 3) Humedad Relativa del aire. La cantidad de vapor de agua en el aire disminuye con la altitud de forma más rápida que la presión barométrica. En altitud moderada es de un 50%. Como consecuencia, hay un aumento en las radiaciones con la altitud y una gran pérdida de agua corporal, que hay que reponer para evitar las deshidrataciones.
- 4) Radiaciones. La exposición a la irradiación solar en altitud aumenta en un 2 a 4 % cada 100 mts. hasta los 2000 mts. y después aumenta en un 1%. Tanto las infrarrojas como las ultravioletas.

5) Gravedad. La fuerza de gravedad, disminuye en proporción al cuadrado de la distancia al centro de la Tierra. La aceleración debida a la gravedad, disminuye en $0,003086 \text{ m/seg}^2$ por cada 1000 mts., de altitud. Por tanto el tiempo de vuelo y la distancia recorrida por un cuerpo es mayor en altitud, que a nivel del mar.

6) Resistencia del aire. Disminuye al disminuir la presión barométrica.

Este hecho hace que la respiración sea menos costosa al tener que vencer los músculos respiratorios una resistencia menor de las vías aéreas. Al mismo tiempo, hay menos resistencia al avance para un corredor. Según PAUHD (1984), la energía necesaria para vencer la resistencia del aire a nivel del mar en una prueba de 5000 mts., es del 11% del gasto total de energía durante la carrera, mientras que en altitud es de un 8%.

Estudios realizados por CREUZE en el 78 y citados por STEPHAN (1992), confirman que la ventaja producida por la disminución de la densidad del aire en México, es el mismo que produce un viento favorable de $1,20 \text{ m / s.}$, mientras que HOLLMANN (1994) lo sitúa en $1.5 - 1.7 \text{ m / seg.}$

7) Tolerancia de la altitud con la edad. 3PAUHD (1984) recomienda que en jóvenes que habitualmente entrenen por debajo de 1000 mts. se deben limitar a las siguientes alturas:

- 10 años hasta 2000 mts.
- 14 años hasta 2500 mts.

2.1.14. El entrenamiento deportivo y la nutrición

El ejercicio incrementa agudamente la ruptura de proteínas corporales. El ejercicio suave incrementa la eficiencia de la utilización de proteínas de la dieta, en tanto las necesidades de energía sean cubiertas.

El ejercicio más intenso y prolongado, típico de los atletas de resistencia, parece incrementar los requerimientos de proteínas.

La cantidad adicional de proteínas necesaria por parte de los deportistas, puede ser fácilmente cubierta por una dieta mixta normal, en la medida que sean ingeridas cantidades adecuadas de alimentos. Los atletas de entrenamientos con sobrecarga pueden requerir algunas proteínas adicionales, más allá de las necesidades de mantenimiento; sin embargo su ingesta total de alimentos tiende a asegurar una ingesta sustancial de proteínas. Las necesidades exactas de proteínas para lograr un incremento de la masa muscular en atletas con entrenamiento de fuerza, son aún desconocidas.

Antes se creía que las proteínas solo tenían un valor plástico, ya que se asociaba una elevada ingesta a una masa muscular grande, o a un mantenimiento de la fuerza. Sin embargo, hoy se sabe que una vez que el organismo recibe suficiente cantidad de proteínas para la síntesis, duplicar o triplicar esa cantidad no origina mayor cantidad de músculo, existiendo por otro lado una correlación negativa entre la ingesta de proteínas y la eliminación de calcio, hecho que en la actividad física es muy importante por restarle resistencia a la masa ósea.

Una vez conseguido ese nivel, el aumento de aminoácidos no estimula la síntesis, e incluso un exceso de proteínas puede inhibir la contracción muscular. El organismo no tiene capacidad de almacenar aminoácidos, por lo tanto, un exceso de los mismos significa sobrecarga de trabajo para el hígado y el riñón, órganos encargados de degradarlos y eliminarlos.

Lo que sí se sabe es que la intensidad de la síntesis de proteínas musculares depende de la cantidad de aminoácidos que penetren en el músculo y, lógicamente está relacionado con el tiempo de comida y ayuno., ya que de acuerdo a tales casos, los sistemas que permiten el

ingreso de nutrientes a las células se ven incrementados o disminuidos.

- **Suplementos de minerales:** una gran mayoría de atletas ingiere actualmente grandes dosis de vitaminas y elementos minerales en forma de suplementos. Un estudio reciente llevado a cabo en un grupo de atletas entrenados antes y durante 3 meses de suplementación con una mezcla de vitaminas y minerales que excede en 25 veces las recomendaciones del individuo sano, ha demostrado que dicha suplementación no tiene ningún efecto ergogénico sobre los atletas, y que tal suplementación es innecesaria cuando se ingiere una dieta equilibrada. Por otra parte se ha constatado que la suplementación al nivel antedicho no genera síntomas o efectos colaterales tóxicos mensurables. No obstante sería aconsejable que los deportistas repusieran los metales perdidos a través de una dieta rica, variada, equilibrada, todo lo cual evitaría la toxicidad de una ingesta excesiva de vitaminas y minerales.
- **Suplementos de aminoácidos:** los aminoácidos no esenciales están presentes en una gran cantidad de alimentos, pero el deportista que entrena horas diarias suele suplementarlos (extra alimentación) dado que el cuerpo suele fabricarlos de manera lenta respecto a la necesidad de reparación de tejidos que se dañan durante la actividad.

Esta suplementación es una práctica muy común. Varias combinaciones de aminoácidos individuales son comercializados, generalmente por parte de los deportistas con la promesa que les estimulara la liberación de la hormona del crecimiento (STH), y por ende estimulara la hipertrofia muscular. En animales experimentales, la ingesta excesiva de proteínas causa hipertrofia de hígado y riñón. Todos los aminoácidos entran en un pool o reservorio de aminoácidos.

Los aminoácidos que exceden las necesidades inmediatas de síntesis y oxidación de proteínas, son usados tanto como energía o almacenados como grasas. Los deportistas que consumen preparados con aminoácidos pueden alterar el balance del pool. No hay evidencia de que los suplementos con aminoácidos o proteínas sean necesarios en deportistas saludables, y que consumen una dieta razonablemente balanceada.

Una dieta mixta es la mejor fuente de buenas proteínas. Los suplementos de proteínas comerciales para atletas no ofrecen ventajas sobre las buenas proteínas naturales, y son sustancialmente más caros.

- **Secreción y acción de los jugos digestivos:** Muchos constituyentes orgánicos de la dieta poseen una estructura compleja y no se absorben con facilidad en el tubo digestivo en su estado natural, pero el aparato gastrointestinal posee glándulas que secretan los jugos digestivos hacia el interior del tubo digestivo y las enzimas de estas secreciones convierten a las moléculas orgánicas complejas en moléculas más pequeñas.

Estos productos de la digestión atraviesan la pared intestinal y van hacia la sangre y la linfa, que a su vez los distribuyen por las células del organismo.

2.1.15. Sustentos del entrenamiento deportivo

En el entrenamiento deportivo vamos hacer tres tipos de sustentos que son:

- Biológico
- Afectivo-motivacional
- Pedagógico

2.1.15.1. Sustento biológico

Todo ser humano vivo, susceptible de ser educado, es decir entrenado para la mejora de su desenvolvimiento educativo y su desarrollo neuro muscular y motriz.

2.1.15.2. Sustento afectivo-emocional

Se refiere al mismo sujeto, predispuesto al esfuerzo, en procura de cumplir con sus logros deportivos.

Es decir predispuesto a entrenar desde que sale de la casa al lugar de entrenamiento debe de estar completamente motivado completamente.

2.1.15.3. Sustento pedagógico

Para este sustento el futbolista requiere tener un Maestro-Educador-entrenador-preparador físico, que esté capacitado para cumplir con un excelente entrenamiento para los deportistas.

2.1.16. Principios fisiológicos del entrenamiento deportivo⁸

Los principios fisiológicos del entrenamiento deportivo son la base para cualquier actividad física, ya sea para entrenamientos clásicos de fuerza como para el entrenamiento de pliometría y estos son los siguientes:

- Principio de predominio
- Principio de especificidad
- Principio de sobrecarga
- Principio de progresividad
- Principio de reversibilidad
- Principio de individualidad

⁸ Ferreri José Luis (2000), "Fisiología y Biología", Buenos Aires : Argentina

2.1.16.1. Principio de predominio

Define cual es el sistema o los sistemas dominantes en el aporte de energía ejemplo la carrera de 5.000 mts es un sistema aeróbico y el fútbol también lo es un sistema aeróbico.

2.1.16.2. Principio de especificidad

El estímulo debe estresar específicamente el mecanismo fisiológico perseguido ejemplo la carrera de 5.000 mts es un sistema aeróbico y el fútbol también lo es un sistema aeróbico pero predomina el sistema anaeróbico láctico por los esfuerzo de sprint y su corta recuperación (pausas incompletas).

2.1.16.3. Principio de sobrecarga

El estrés generado por la carga y el estímulo de entrenamiento, para generar efecto de adaptación, debe superar el nivel de funcionamiento homeostático habitual.

2.1.16.4. Principio de progresividad

La adaptación a un rango mayor de funcionamiento homeostático depende en gran medida del aumento progresivo de la carga de entrenamiento.

2.1.16.5. Principio de reversibilidad

El estado de adaptación generado por el estrés o carga de entrenamiento, se pierde ante la ausencia del estímulo.

2.1.16.6. Principio de individualidad

La respuesta fisiológica a los estímulos de entrenamiento, aunque predecible, es absolutamente individual.

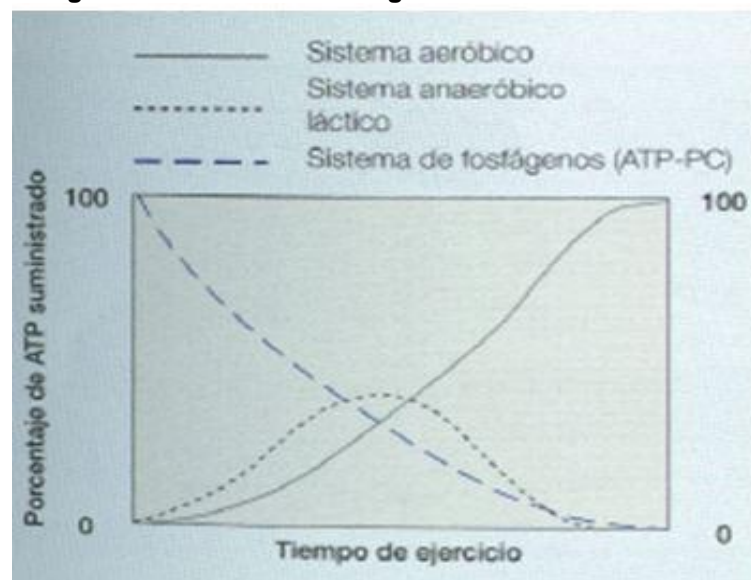
2.1.17. Sistemas energéticos en el entrenamiento de pliometría

Se tratará de demostrar fisiológicamente, a través de los sistemas energéticos como influyen cada uno de ellos y en especial, como trabajan en una serie de pliometría, para que el trabajo se realice de forma eficiente y eficazmente, sabiendo que este tipo de ejercicio se utiliza como método de entrenamiento.

La transferencia de energía durante el ejercicio está dado por los 4 elementos del ejercicio: intensidad, volumen, cargar y pausa. Podríamos decir que los sistemas energéticos no son correlativos sino que siempre actúan los 3 (sistema ATP-PC, Glucolisis y Oxidativo) pero hay uno que es el principal.

Durante este trabajo trataremos de explicar cada uno de ellos, además de otros temas que se relacionan directamente, como puede ser el sistema endocrino, caminos del lactato, etc.

Figura N° 2. Sistemas energéticos en el entrenamiento



Fuente: Edward Fox

Elaborado por: Edward Fox

Un ejercicio, el cual se realiza a máxima o sub máxima intensidad, poca duración (aproximadamente 10" que es la capacidad del sistema), con pausas completas, o sea relación trabajo-pausa 1:2, 1:3; el sistema de los fosfágenos será el encargado de darnos la energía. En él, ATP es hidrolizado por la enzima ATPasa, lo cual nos dará como resultado: energía + ADP + Pi. Este sistema se agota rápidamente, lo cual obliga a disminuir la intensidad y a una inmediata refosforilación del ADP, proceso al cual hay que aportar energía. Esta energía procede de la glucosa (bien en su metabolismo aeróbico o anaeróbico), de las grasas y en ocasiones, de los aminoácidos. La velocidad a la cual sea preciso reponer los fosfágenos, o lo que es lo mismo, la intensidad del ejercicio que se está realizando, será el principal factor que condicione la vía metabólica elegida por la célula muscular para recuperar el ATP.

Dinámica de la restitución del ATP a través de la PC: En ejercicios de muy alta intensidad el sistema ATP-PC es el que más rápido produce la fosforilación del ATP esto es debido a que la PC es almacenada en el citosol muy próxima a los sitios de utilización de la ENERGÍA, y porque la hidrólisis de la PC producida por la creatinquinasa es rápidamente activada por la acumulación de ADP y nos es necesario la realización de varias reacciones enzimáticas (nada más que una) antes que la energía sea transferida para abastecer la restitución del ATP. Por otra parte un factor inhibitorio de esta enzima es el descenso del pH el cual puede ser causado por una acumulación creciente de ácido láctico.

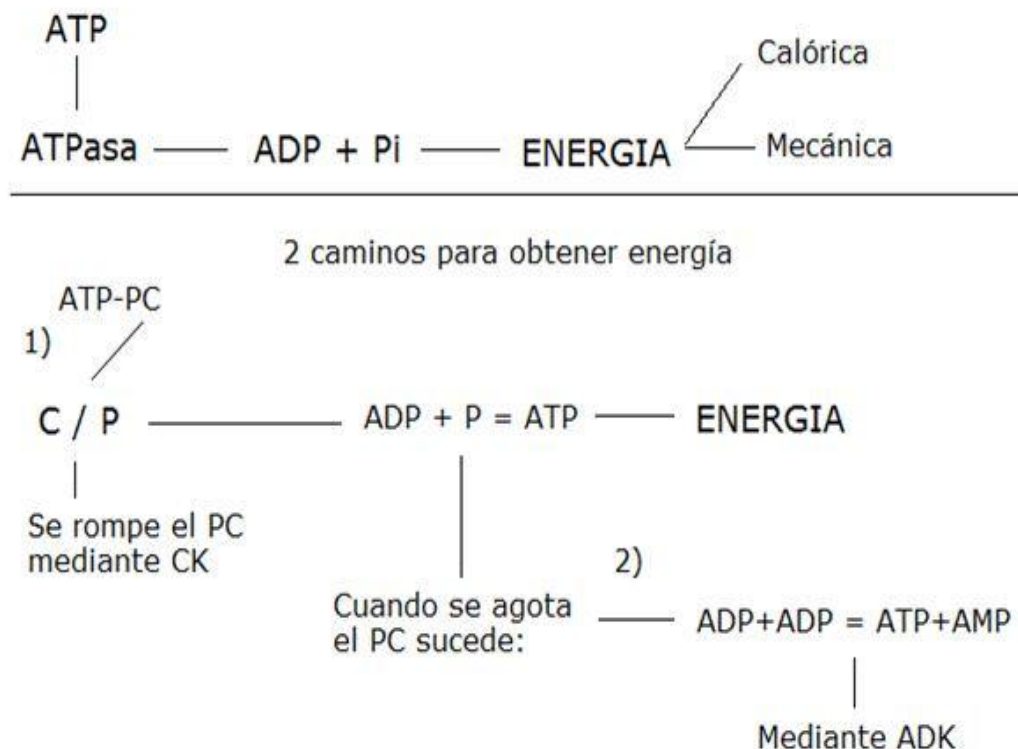
Resíntesis de la fosfocreatina: Para la realización de la hidrólisis de la PC también es necesaria la provisión de energía aportada por el ATP la cual es sostenida en la pausa por los otros dos sistemas de energía, el sistema anaeróbico láctico, pero principalmente el sistema aeróbico. Con respecto a esto último se ha comprobado en corredores de resistencia un acortamiento del tiempo de resíntesis de PC, reflejando una mejor

capacidad oxidativa de sus músculos. En general existe una correlación significativa entre el tiempo de resíntesis de PC y el VO2 máximo.

Esto último jerarquiza la importancia que posee el entrenamiento aeróbico dentro de los deportes dónde los gestos explosivos de carácter intermitente son determinantes para la performance deportiva (fútbol, básquet, rugby, etc.).

En la siguiente ilustración se muestran los diferentes porcentajes de restitución de PC en distintos tiempos de pausa. Como puede observarse en los primeros 30" de la misma se restituye el 50% de la PC, ésta es la llamada fase rápida de restitución de PC, y en los próximos 2 min. 30 seg. Se restituye un 48% de que forman parte de la fase lenta.

Figura N° 3. Porcentajes de restitución de PC en distintos tiempos de pausa



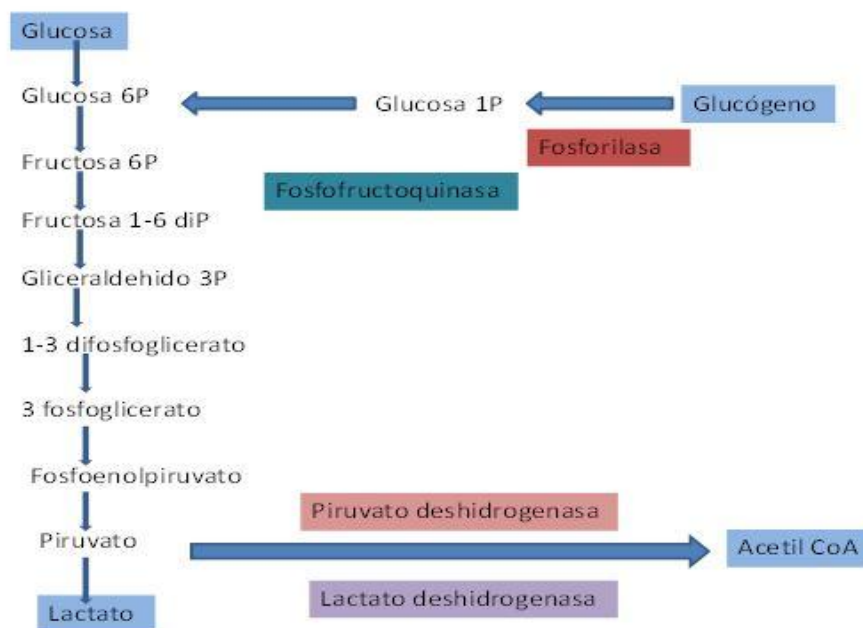
Fuente: Edward Fox
Elaborado por: Edward Fox

Al bajar la intensidad del ejercicio, alrededor del 100% del VO₂ Max y prolongarlo por demás tiempo (hasta 2 minutos aproximadamente, capacidad del sistema), la glucólisis va a ser la encargada de ser nuestro aporte energético (Aumentan las secreciones (hormonales) de las glándulas relacionadas con el ejercicio: Suprarrenales, páncreas... ---> Más producción de Testosterona, Adrenalina, Glucagón, Catecolaminas, hormonas tiroideas, insulina... ---> Mejor síntesis y depósito de Glucógeno en hígado, aumento de captación de aminoácidos... ---> Se eleva el metabolismo).

La fuente de glucosa pueden ser: la que procede del glucógeno almacenado y la que entra directamente de la glucosa circulante. Esta glucosa circundante puede ser gracias a la activación del glucagón, mediante la glucogenolisis y la gluconógenesis o bajar por la insulina, la cual baja el estímulo de utilización.

En la siguiente ilustración identificaremos las enzimas de la glucólisis:

Figura N° 4. Enzimas de la glucólisis



Fuente: Edward Fox
Elaborado por: Edward Fox

En el caso que la glucosa proceda de la circulante, es inicialmente activada y transformada en glucosa-6-p, esta entra a la célula gracias al transportador GLUT-4, el cual ayuda a pasar la membrana celular, se activa en presencia de insulina y decae si se eleva la concentración de calcio; en cambio si procede del glucógeno, la activación no es necesaria.

La primer parte del catabolismo merced de una serie de enzimas (PFK) transforma la glucosa en Acido Piruvico y finalmente en Ácido Láctico a través de la enzima LDH5. Esta transformación de glucosa en AP permite la fosforilación de ADP en ATP. Esta formación de Ácido Láctico libera H⁺, los cuales en cantidad bajarían el nivel de PH celular, lo cual haría que se acidifique el medio e inhiba este proceso. Puede pasar que el ácido pase al corriente sanguíneo, Lactato, el cual necesita ser removido ya que su concentración sería perjudicial para el rendimiento (culpable fundamental del cansancio y de la fatiga). No constituye un metabolito de desecho del que el organismo va a tratar de deshacerse.

En su lugar, va a tratar de obtener energía contenida en sus enlaces, bien para utilizarla como sustrato precursor de glucosa y por lo tanto glucógeno. El camino de este lactato puede seguir uno de estos 3 caminos:

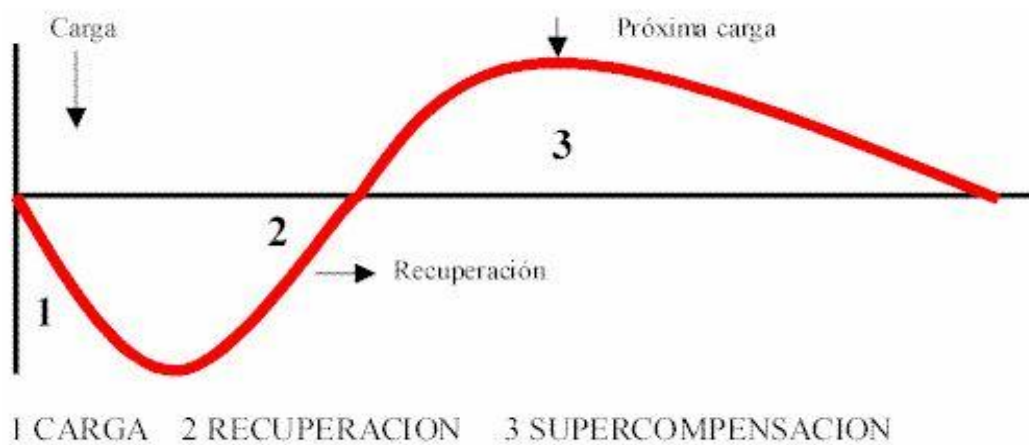
- Actuar como factor gluconeogénico (síntesis de la glucosa) en el musculo (cortisol-HCTH)
- Ser oxidado en diferentes tejidos: fibras adyacentes, principalmente del tipo I y en el corazón.
- Ser captado por el hígado y/o riñones para la posterior síntesis de glucógeno hepático en el ciclo de Cori.

La adrenalina puede tener un importante efecto en el consumo neto de lactato por el musculo en contracción debido a la probablemente estimulación de los receptores beta adrenergéticos del musculo.

Además de los destinos que acabamos de nombrar, parte del lactato puede ser difundido a otra fibra muscular oxidativa para ser oxidado en una situación de actividad muscular. Este transporte se produce a través de los MCT1 (capacidad oxidativa y captación de lactato) y MCT4 (eliminación del lactato de la célula). Es lo que Brooks denominó lanzadera de lactato o shuttle de lactato.

Puede también ocurrir que en ejercicios, por ejemplo 5 X 400 mts, al 100-70% del VO₂ Max y con pausas que oscilen los 50 segundos o como máximo el minuto, donde nuestras reservas de glucógeno en el músculo y de glucosa en nuestro hígado se vacíen, lo que denominamos Vaciado Glucogénico, el cual posee como objetivo una mejor utilización de los hidratos de carbono y una adaptación del organismo, denominada Súper compensación:

Figura N° 5. Súper compensación



Fuente: Edward Fox

Elaborado por: Edward Fox

Por último, si hablamos de ejercicios por debajo del 40% del VO₂ Max y prolongado, a nivel tiempo, el sistema oxidativo va a ser el principal, es un sistema que utiliza oxígeno, es por lo cual se denomina sistema aeróbico (hormonalmente es importante la función de la leptina, la cual trabajara sobre el tejido adiposo). En el Ácido Piruvico a través de la PDK se transforma en Acetil CoA.

La elevación de adrenalina plasmática durante el ejercicio provoca la activación de la PDK, lo que da como resultado una mayor utilización del metabolismo de los hidratos de carbono.

Esto si hablamos de la oxidación de los hidratos de carbono, pero al ser actividades prolongadas entran en funcionamiento las grasas (aunque solo los triglicéridos son utilizados).

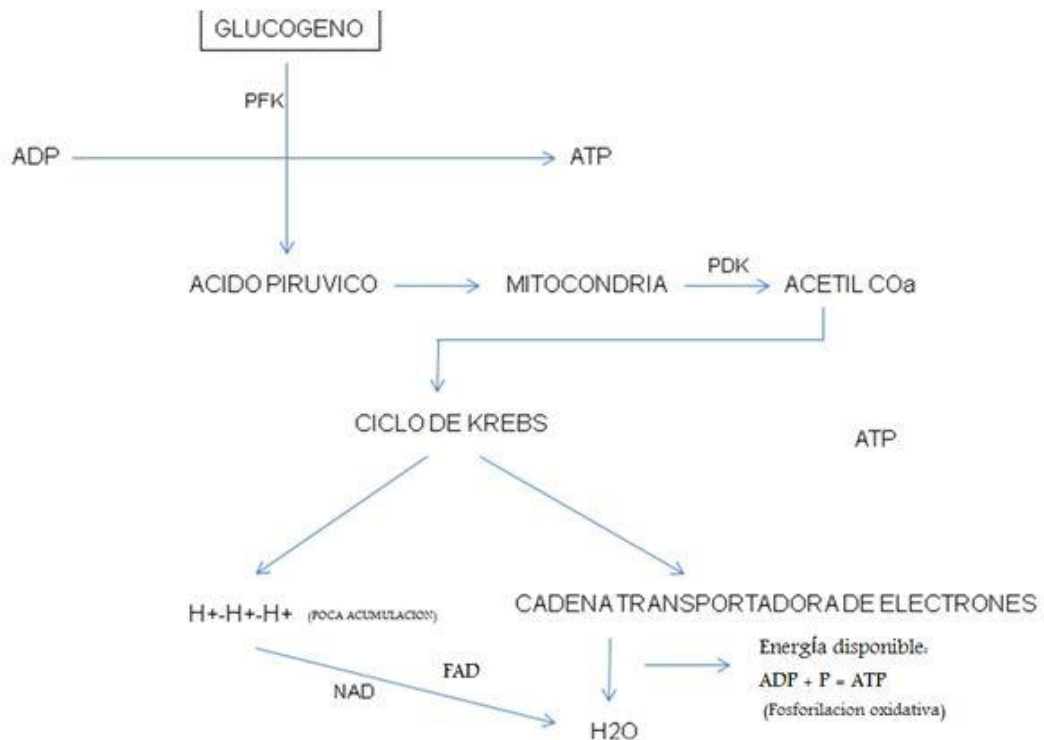
Para ser utilizado estos deben descomponerse en su estructura básica: una molécula de glicerol y 2 de ácidos grasos libres. Este proceso se denomina lipólisis gracias a la enzima lipasas.

Una vez liberados pueden entrar en la sangre y ser transportados por el cuerpo, entrando en las fibras a través de difusión. Una vez allí los AGL son activados gracias al ATP, preparándolos para el catabolismo, lo cual denominaremos Betaoxidación.

Una vez obtenido el Acetil CoA, se produce un proceso cíclico (Ciclo de Krebs) que consiste fundamentalmente en extraer H (reduciendo coenzimas como NAD y FAD) y los átomos de carbono en forma de CO₂.

De forma sorprendente, y para rentabilizar esto, no solo se extraen los hidrógenos, sino que se utiliza el H₂O para extraer hidrógenos y volver a ser oxidados. Luego los hidrógenos entran en la cadena transportadora de electrones (gracias al NAD y FAD son llevados los e⁻ a la mitocondria) formando finalmente H₂O y ATP.

Figura N° 6. Sistemas energéticos en el entrenamiento



Fuente: Edward Fox
Elaborado por: Edward Fox

2.1.17.1. Deuda y déficits

La aparición de ATP es mayormente el resultado del consumo de oxígeno por las mitocondrias de las células corporales. En los primeros segundos de un ejercicio ligero y para todos los fuertes de corta duración, el ATP es producido inicialmente por los mecanismos anaeróbicos debido a la división del fosfato de creatina y el glucógeno y/o glucosa.

En un ejercicio ligero la circulación necesita de unos segundos para llevar el oxígeno extra que necesitan los músculos, en cambio en el ejercicio fuerte simplemente porque la demanda de ATP es demasiado grande para ser cubierta solo aeróbicamente, se produce la división del fosfato de creatina y glucógeno/ glucosa necesariamente.

A ésta falta de ATP producido aeróbicamente se lo conoce como: déficit de oxígeno cuando se da al inicio del ejercicio y deuda de oxígeno cuando se produce durante el transcurso del mismo. La deuda de oxígeno puede pagarse de dos formas, bien bajando la intensidad del ejercicio o bien al final del mismo.

La capacidad de deuda de oxígeno varía de un individuo a otro, e inclusive en un mismo individuo de acuerdo con su nivel de entrenamiento. La misma está asociada a los esfuerzos anaeróbicos que proporcionan energía inmediata a través del ATP. Después del esfuerzo sirve para reponer los depósitos de oxígeno de la hemoglobina y fluidos corporales.

2.1.17.2. Pliometría dentro de los sistemas energéticos

Los saltos bipodales con la utilización de vallas. Se colocan tantas vallas como saltos entren en ocho segundos, a máxima intensidad:

EJEMPLO:

3 series de 5 repeticiones micropausa: 1 min. Macropausa: 3 min.

Durante esta actividad el sistema energético principal va ser el de los fosfágenos, o sea el ATP-PC, ya que el ejercicio se realiza a máxima intensidad y dura 8 segundos, durante la pausa el organismo puede restituir la Pc sin problema para generar nuevamente ATP, energía, gracias al sistema oxidativo.

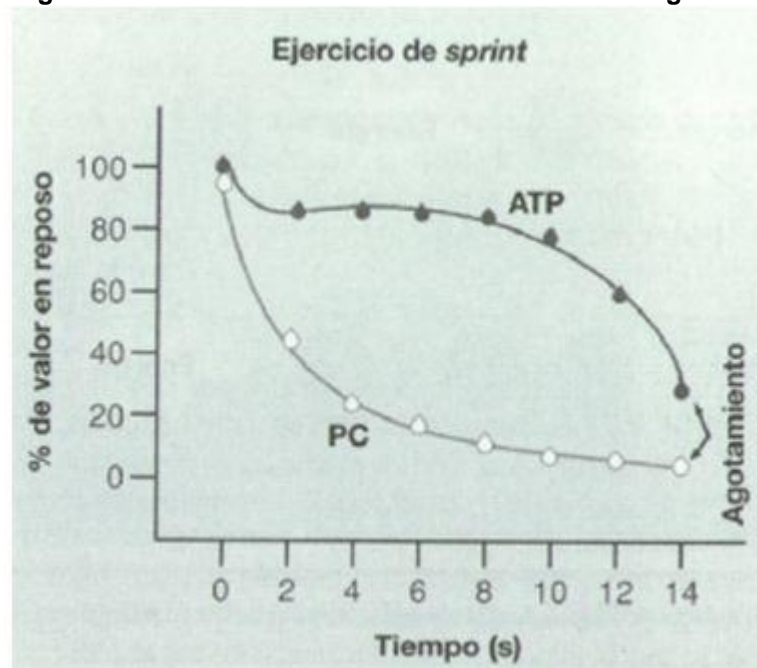
Fisiológicamente lo que está sucediendo es lo siguiente: Durante la realización del ejercicio el ATP es hidrolizado por la enzima ATP ASA, la cual generara energía y dejara como resultado ADP + Pi, esta acumulación de ADP puede detener el ejercicio o cambiar el objetivo del mismo (o sea pasar a ser glucolítico, el cual no nos sirve). Una vez que

comienza la ruptura del ATP para la producción de energía mecánica (recordemos que solo dura hasta 0.5 segundos de contracción muscular intensa), la fosforilación de este sustrato es producida principalmente por la PCr, en la cual el enlace de alta energía es destruida por la acción de la creatinquinasa separando por un lado a la creatina y por otro al fósforo.

La energía química contenida en el enlace de alta energía es liberada al medio para producir la unión del fósforo de la fosfocreatina al ADP para la nueva obtención de ATP. Durante las pausas se resintetiza la Pc:

Para la realización de la resíntesis de la PCr también es necesaria la provisión de energía aportada por el ATP la cual es sostenida por los otros dos sistemas de energía, el sistema anaeróbico láctico, pero principalmente el sistema aeróbico. Hay que fijarse que este ejercicio posee 2 tipos de pausa, una que se realiza entre repeticiones, 1 minuto, que va restituir casi el 100% de la Pc las primeras pasadas; en cambio durante la macropausa seguramente la restitución de esta va a hacer total.

Figura N° 7. Pliometría dentro de los sistemas energéticos



Fuente: José Luis Ferreti

Elaborado por: José Luis Ferreti

Otra cuestión interesante a notar es que ya a los cuatro segundos de trabajo muscular la PCr se ha repletado en un 80%.

Considerando que éste es un sistema energético local, los incrementos en los niveles de PCr y enzimas ocurrirían principalmente en las fibras musculares estimuladas, por lo tanto se deben ejecutar ejercitaciones lo más parecidas posibles a los gestos competitivos específicos, dentro de éste punto es pertinente tener en cuenta que también existen adaptaciones neurales positivas que ayudan para el incremento de la potencia, fuerza y velocidad.

- Que el sistema muscular se encuentre bien entrado en calor pero sin ningún tipo de fatiga previa, por lo tanto se aconseja realizar los entrenamientos de tipo explosivos después de la entrada en calor y antes de cualquier tipo de estímulo, sean éstos lácticos, aeróbicos, técnicos, tácticos, etc.
- Que los estímulos sean alácticos debido a que cuando se incrementan las concentraciones de ácido láctico se producen disminuciones en el pH que inhiben la acción de la creatin-fosfo-kinasa. El ácido láctico también produce una inhibición de las fibras musculares explosivas y descoordinación con la consiguiente alteración de la técnica deportiva.
- Para evitar la acumulación de ácido láctico mencionada en el último punto se debe tener en cuenta la densidad del estímulo.

Tabla N° 4. Densidad del estímulo.

Tiempo	% de Restitución de PCr
30 segundos	50 %
60 segundos	75%
90 segundos	87%
120 segundos	93%
150 segundos	97%
180 segundos	98%

Fuente: José Luis Ferreti
ELABORADO POR: José Luis Ferreti

2.1.17.3. Funcionamiento del sistema regulatorio durante el ejercicio (endocrino)

Aún durante el ejercicio de intensidad moderada, los requerimientos musculares de glucosa como combustible de primera elección para la resíntesis de ATP-PC ocasionan una tendencia a la hipoglucemia, que en principio es neutralizada por la capacidad del hígado y en menor medida, del riñón, para liberar glucosa a la circulación; si la duración y/o la intensidad del ejercicio lo determinan, la captación de glucosa puede ser suficiente como para hacer descender realmente la glicemia y, con ella, la secreción de insulina por el páncreas.

Esta circunstancia (a) reduce la captación de glucosa por todos los tejidos inactivos, y (b) aumenta la lipólisis y la provisión y utilización alternativa de ácidos grasos libres por todo el organismo, incluyendo los músculos.

Este mecanismo permite un importante ahorro de glucosa para proveer al trabajo de los músculos y del cerebro. Como el consumo de glucosa por parte del cerebro es independiente de la insulina, el ajuste permite preservar prioritariamente su funcionamiento por sobre del de cualquier otra estructura, inclusive los músculos.

El catabolismo proteico muscular, estimulado por el aumento de la secreción de glucocorticoides promovido por el ejercicio, resulta en una liberación de alanina a la circulación que junto con la relativa hipoglucemia concomitante, constituyen estímulos importantes para la secreción pancreática de glucagón. Esta hormona contribuye a mantener la glicemia estimulando la neoglucogénesis hepática a partir de esas moléculas de alanina, y además, incentivando la glucogenólisis.

La secreción de catecolaminas sólo se eleva si el ejercicio es más que moderado, o muy prolongado; pero si su intensidad alcanza un 50-70 %

del VO₂ máx. estas hormonas aumentan mucho y muy rápidamente, principalmente por aporte del sistema nervioso, el cual puede también contribuir, por estimulación neuropsíquica en la pre-competencias, al logro de niveles de catecolaminas algo mayores de lo normal al principio del ejercicio.

La respuesta muscular al aumento de adrenalina, que involucra cambios en la concentración de calcio iónico intracelular, consiste en una estimulación de la glucogenogénesis, fenómeno que también ocurre en el hígado si el ejercicio es muy intenso.

El resultado es una mejor oferta de glucosa para retrasar el agotamiento del sistema energético anaeróbico láctico, que puede ser beneficiosamente prematuro si el ejercicio es suficientemente intenso. La adrenalina estimula además a la lipasa hormona-sensible del tejido adiposo, aumentando el paso de ácidos grasos libres a la circulación y mejorando también, de esta forma, la capacidad de defender las reservas de glucosa mediante un aumento de la oferta de combustible alternativo a los músculos.

Las hormonas tiroideas sólo actúan indirectamente en el mecanismo analizado, promoviendo las acciones de las demás hormonas mediante un estímulo general de los procesos energéticos aeróbicos, con un aumento relativo de la síntesis proteica y del consumo de lípidos y de glucógeno (durante la pausa, re síntesis de la Pc).

La actividad anteriormente descrita no es ni glucolisis ni sistema oxidativo, ya que no hay influencia ni de los ácidos grasos ni como del ácido láctico para mantener la actividad gracias que el trabajo se encuentra dentro de la capacidad del sistema y además las pausas son lo relativamente largas, por así decirlo, para que el Pc utilizado sea refosforilizado.

Creemos además no poseer mucha importancia ni relación con el VO2 Max (máxima capacidad del organismo de distribuir y utilizar el oxígeno a nivel celular durante el ejercicio severo) ya ni el 100% de este abarcaría la intensidad del ejercicio, máxima, además de ser un trabajo local intensivo.

Cuando decimos local queremos decir que los cuádriceps, gemelos y músculos del tren inferior reclutarán la mayor cantidad de fibras tipo II b; ni tampoco con el umbral anaeróbico (la intensidad de ejercicio o de trabajo físico por encima de la cual empieza a aumentar de forma progresiva la concentración de lactato en sangre, a la vez que la ventilación se intensifica de una manera desproporcionada con respecto al oxígeno consumido) ya que en ningún momento trataremos de generar ácido láctico en los músculos, por consiguiente no va a haber ningún tipo de disparo de lactato sanguíneo.

En esta ocasión el VO2 Max nos va servir en la recuperación ya que este posee relación directa con el tiempo de resistencias de la Pc.

2.1.18. Principios pedagógicos⁹

Los Principios Pedagógicos son las leyes fundamentales, que se deben respetar y utilizar de guía en toda planificación.

2.1.18.1. Principio de la motivación

Motivar significa estimular la acción, cuanto mayor es la motivación mayor es el interés, evitando la indiferencia y el desinterés del jugador.

En la medida que percibimos o sentimos que aquello que hacemos no nos permite alcanzar nuestros objetivos, nos desinteresamos, bajamos el nivel de rendimiento y dejamos de dirigir nuestra energía hacia ello.

⁹ Álvarez Gustavo (2007) "Preparación Física- Principios Metodológicos".

El entrenador para ser un “motivador” debe entonces:

- Conocer los objetivos y las aspiraciones personales de sus dirigidos.
- Tratar a sus dirigidos según su modo especial de ser, todas las personas son diferentes.
- Fijarles objetivos claros.
- Demostrarles con seguridad que confía en ellos, en el éxito y en la adversidad.
- Respaldar a sus dirigidos, especialmente en público
- Evitar enseñar dando órdenes, moldear al deportista según su imagen, darle todo servido, solucionado y estructurado.

2.1.18.2. Principio de conciencia y actividad

La conciencia que tengamos del proceso es directamente proporcional a la actividad que desarrollaremos en el mismo. Aplicar este principio significa estimular al deportista a una participación activa y creadora, dándole progresivamente lugar en la toma de decisiones, en la planificación y en la evaluación; educando al deportista para que “piense” y pueda volcar su aporte al proceso.

2.1.18.3. Principio de Individualización

Es fundamental observar las posibilidades físicas y psíquicas de cada deportista en relación a las exigencias que se le formulan.

La carga de los entrenamientos o la emergente de las competencias son ineficientes cuando no se corresponden con las posibilidades del deportista.

Para que esto no ocurra es necesario considerar los siguientes aspectos del deportista a la hora de planificar su entrenamiento y competencia:

- La edad
- El sexo
- El estado de salud
- El estado e historia de entrenamiento
- Las particularidades de su carácter

2.1.18.4. Principio de Sistematización

Sistema presupone un orden, una organización, entonces es necesario seguir los siguientes pasos:

- a) Un correcto diagnóstico
- b) Adecuada fijación de objetivos
- c) Correlativa programación
- d) Ajustada realización
- e) Evaluación del proceso y control de los resultados
- f) Continuo ajuste programático

2.1.18.5. Principio de la Multilateralidad a la Especialización

El desarrollo multilateral es primordial en los niños en su iniciación deportiva, para la posterior especialización en su debido tiempo y forma.

Sin embargo, se observa frecuentemente un desarrollo extremadamente rápido de los jóvenes talentos, especializándolos desde temprano, con la obsesión de obtener resultados antes de tiempo, sometiéndolos a cargas de trabajo demasiado altas y específicas, adelantándose a sus posibilidades de adaptación. Un entrenamiento forzado puede provocar rápidos éxitos deportivos, pero el descenso no se hará esperar producto del agotamiento del sistema nervioso central y otras funciones orgánicas.

La relación entre el entrenamiento multilateral y el especializado debe ser cuidadosamente planificada, considerando que en el deporte contemporáneo existe una tendencia a bajar la edad promedio en que la especialización y luego el máximo rendimiento debe alcanzarse.

En fútbol: · Multilateralidad: 7/8 a 13/14 años de edad.
· Especialización: 13/14 a 17 años de edad.
· Máximo rendimiento: 18 a 24 años de edad.

2.1.18.6. Principio de Progresividad

Este es un claro ejemplo de que los principios pedagógicos y los principios de la carga se enlazan o fusionan, ya que desde el punto de vista pedagógico este principio nos recomienda:

- Ir de lo simple a lo complejo
- De lo fácil a lo difícil
- De lo conocido a lo desconocido

En cambio sí lo observáramos desde el punto de vista de la carga, está referido a la elevación gradual de la carga en el entrenamiento, teniendo en cuenta sus componentes, a saber:

- Aumento de la frecuencia y los días de entrenamiento
- Aumento progresivo del volumen
- Aumento progresivo de la intensidad
- Aumento de la densidad (relación trabajo/pausa)
- Aumento de la complejidad de las actividades

La falta de respeto a este principio ha provocado el abandono temprano del deporte de muchos atletas que no pudieron soportar física o

psicológicamente el desmedido incremento de las cargas, desmotivándolo o causándole lesiones irreversibles.

Sin embargo el incremento en el rendimiento del deportista tiene una directa relación con la elevación progresiva y adecuada de la carga, evitando a su vez el estancamiento que conlleva inevitablemente a la “meseta” o a la disminución de la producción del atleta.

2.1.18.7. Principio de Salud

El entrenamiento debe buscar objetivos formativos, de desarrollo e incluso de rendimiento, pero no es posible que por mala praxis, por una mala planificación, por ejercer una estresante presión o por el suministro de sustancias inadecuadas, se atener contra la salud del deportista.

Se debe también velar por la **salud social** del atleta, orientándolo para que estudie, para que esté preparado para insertarse en la sociedad, a partir de un oficio o profesión, tanto para aquellos deportistas que llegan al profesionalismo, como para los que quedan en el camino.

2.1.18.8. Principios de la Carga

Se entiende por “carga” al conjunto de estímulos que provoca cambios biológicos, coordinativos y psicológicos en el deportista. Las manifestaciones de la carga son:

- El volumen
- La intensidad
- La densidad (relación trabajo/pausa)
- La complejidad de las actividades

2.1.18.9. Principio de Incremento Progresivo de la Carga

El estancamiento provoca la “meseta” o la disminución del rendimiento deportivo; esta afirmación es válida tanto para principiantes como para profesionales.

Las acciones a llevar a cabo para efectivizar este principio son las siguientes:

- Aumento de la frecuencia de entrenamientos
- Aumento del volumen
- Aumento de la intensidad
- Aumento de la densidad
- Aumento de la complejidad

2.1.18.10. Principio de la Variación Ondulatoria de la Carga

Tanto en los macro ciclos, meso ciclos como en los micro ciclos es conveniente alternar cargas altas, medianas y bajas de modo tal de conseguir la supe compensación y no caer en el sobre entrenamiento tanto mental como físico del atleta.

El “arte” en el diseño de estas “ondas” es fundamental para el desarrollo de una buena y eficaz planificación.

2.1.18.11. Principio de Variabilidad de la Carga

Las actividades repetidas, provocan en el deportista una sensación de monotonía y aburrimiento que redundará en la falta de motivación que afectará el rendimiento. Para contrarrestar este efecto es necesario apelar a la creatividad del entrenador.

2.1.18.12. Principio de Multilateralidad de la Carga

Este principio ya se desarrolló pedagógicamente, cabe agregar, no cometer el error de tratar y entrenar a los niños como “pequeños profesionales” salteando etapas biológicas de maduración.

2.1.18.13. Principio de Esfuerzo – Recuperación

Es tan importante la planificación del trabajo como el descanso, dentro de una actividad determinada, dentro de una sesión y entre las sesiones de entrenamiento, para de este modo conseguir los efectos buscados y no trabajar con el deportista fatigado.

2.1.18.14. Principio de Repetición

Sin repetición de las actividades deportivas no hay perfeccionamiento posible, para ello es necesario la regularidad a lo largo de semanas, meses y años, en este sentido se relaciona con el siguiente principio el de Continuidad.

2.1.18.15. Principio de la Continuidad y del entrenamiento a largo plazo

El entrenamiento es un proceso continuo, el mismo no se debe interrumpir para evitar que las “adaptaciones” se dilapiden.

El entrenamiento a largo plazo es el único que asegura un verdadero y real alto rendimiento.

2.1.18.16. Principio de Individualización

Este principio ya ha sido desarrollado dentro de los Principios Pedagógicos.

2.1.18.17. Principio de Periodicidad

Cada ciclo de entrenamiento es la repetición parcial del anterior y simultáneamente sienta la huella del siguiente, esto significa que debe haber una relación directa en la planificación de las sesiones, de los micro ciclos, de los meso ciclos y de los macro ciclos, para lograr un coherente megaciclo de trabajo.

2.1.18.18. Principio de Especialización:

Este principio ya ha sido desarrollado, dentro de los Principios Pedagógicos.

2.1.18.19. Principio de la relación óptima entre la Preparación General y la Especial

Existe una creatividad y vinculación entre estos dos tipos de preparación, que se deben gradualmente dosificar en cada etapa de formación deportiva para conseguir el perfeccionamiento y el desarrollo multifacético del deportista.

La relación aproximada entre la preparación general y la especial en las distintas etapas es la siguiente:

Tabla N° 5. Etapas de la preparación general y especial

Etapa	Edad	Prep. General	Prep. Especial
Iniciación	5 a 8 años	90%	10%
Desarrollo	9 a 12 años	70%	30%
Especialización	13 a 16 años	45%	55%
Perfeccionamiento	17 a 20 años	30%	70%

Fuente: José Luis Ferreti

ELABORADO POR: José Luis Ferreti

2.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Contracción concéntrica.** – En este tipo de contracción el músculo se acorta a medida que se desarrolla una tensión. Se trata del tipo más familiar de contracción, que se utiliza en todas las actividades que implica levantamientos. Se denomina también contracción dinámica y contracción concéntrica. La tensión desarrollada sobre una contracción concéntrica no es máxima durante toda la gama de movimientos articulares, la tensión se desarrolla durante la flexión del codo cuando se levanta una carga constante varía según el ángulo de la articulación.
- **Contracción excéntrica.** – es opuesto a una contracción isotónica o concéntrica. Durante una contracción excéntrica el músculo se alarga a medida que se desarrolla una tensión. Un buen ejemplo de este tipo de contracción se observa durante la realización de un “trabajo negativo”, como el que ocurre cuando se baja un peso, o se resiste a un movimiento, o la acción de gravedad. Durante una carrera cuesta abajo y cuando se baja las escaleras los músculos se contraen excéntricamente. Es fácil de advertir que este tipo de contracciones se utilizan también frecuentemente durante pruebas deportivas.
- **Contracción isométrica.** – la palabra isométrica significa igual longitud. Durante una contracción isométrica el músculo desarrolla una tensión, pero no modifica su longitud. Sostener un peso con el brazo extendido o intentar el levantamiento de un objeto inamovible son ejemplos de contracciones isométricas. Estas últimas se representan también durante las pruebas deportivas; la lucha representa un buen ejemplo. También se le denominan como contracciones estáticas.

- **Contra movimiento jump.** – El contra movimiento jump es una prueba en la que la acción de saltar hacia arriba se realiza gracias al ciclo estiramiento-acortamiento. Puesto que el contramovimiento hacia abajo se realiza con una aceleración muy modesta y los extensores se activan solo en el momento de la inversión del movimiento, se puede afirmar que el estiramiento de los elementos elásticos y la sucesiva reutilización de energía elástica se hayan presentes, y que el incremento del rendimiento respecto al SJ es debido a cualquier caso al aprovechamiento del reflejo miotático (factor de tiempo coordinativo)
- **Drump jump.** – en este test el individuo debe efectuar una acción de salto vertical después de una caída desde un escalón de 40cm. En esta prueba el individuo debe tener también las manos en la cintura y el tronco vertical para no influir en el rendimiento del aparato locomotor. El DJ es una prueba en la cual se valora la fuerza reactiva de los miembros inferiores. En este caso la elevación del deportista es producida por el componente contráctil, por la reutilización de energía elástica acumulada durante la fase de frenado y por el plus de fuerza, obtenido gracias a la incorporación posterior de unidades motoras por vía refleja. La velocidad que el deportista posee en el momento que toca el suelo después de la caída de 40cm es de aproximadamente de 3mts/seg. El individuo por tanto debe de anular la energía cinética después del primer contacto a través de una fase de contracción excéntrica en la que acumula energía elástica mediante la deformación de los elementos elásticos presentes en los puentes de actina miosina y posteriormente invertir el movimiento de realizar el salto.
- **Creatinquinasa.** - es una enzima clave en el sistema de los fosfágenos, específicamente del sistema ATP-PC, el cual es una vía metabólica que aporta energía (resíntesis de ATP) de forma inmediata, por lo tanto predomina en esfuerzos físicos de alta intensidad y corta

duración, como es el levantamiento de pesas, los lanzamientos, saltos y sprints, entre otros.

- **PCr.** - Proteína C reactiva es una proteína plasmática circulante, que aumenta sus niveles en respuesta a la inflamación (proteína de fase aguda). El rol fisiológico de esta proteína es unirse a la fosfocolina expresada en la superficie de las células moribundas o muertas, y a algunos tipos de bacterias, con el fin de activar el sistema del complemento, por la vía del complejo C1Q. Es sintetizada por el hígado en respuesta a factores liberadores y por los adipocitos. Es miembro de la familia de las pentraxinas. No debe ser confundida con el péptido C ni con la Proteína C
- **Squat jump.** – el SJ permite, mediante la altura alcanzada por el individuo en este test, valorar la fuerza explosiva de los miembros inferiores.

El valor de la altura está relacionado directamente con la velocidad vertical del individuo en el momento cumbre dicha velocidad es fruto de la aceleración que los miembros inferiores imprimen al centro de la gravedad. Debemos saber que el desplazamiento angular de las articulaciones de los miembros inferiores es de 90° (el ángulo de la rodilla es igual a 180° en el momento cumbre), valor estándar en todos los individuos que efectúan un SJ. Teniendo en cuenta que el arco de movimiento o lo largo del cual la musculatura libera tensión es igual para todos los individuos (90°), es evidente que la aceleración positiva del cuerpo hacia arriba es el producto de un gran desarrollo de la tensión (fuerza) en un tiempo muy breve.

2.3. HIPÓTESIS

La pliometría nivel I incide positivamente en el entrenamiento deportivo de los futbolistas de la categoría 12-14 años de La Unidad Educativa de Tuntatacto del Cantón Guano, provincia de Chimborazo, periodo 2013

2.4. VARIABLES

VARIABLES INDEPENDIENTE

La pliometría nivel I

VARIABLE DEPENDIENTE

Entrenamiento deportivo

2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
V.D La pliometría Nivel I	Activar un músculo primero mediante una fase excéntrica para pasar enseguida a activar la fase concéntrica que sigue de forma natural.	Fase excéntrica para enseguida activar la fase concéntrica.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuerza explosiva. • Fuerza reactiva. • Velocidad de ejecución. • Equilibrio • Coordinación • Fisiología de los ejercicios pliométricos 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Encuesta 	<ul style="list-style-type: none"> • Guías de observación • Cuestionario
VARIABLE	CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
V.I Entrenamiento deportivo	Es un proceso continuo de trabajo cuya finalidad es desarrollar las cualidades físicas y psíquicas de la persona que logre alcanzar el máximo rendimiento deportivo.	Desarrollar e incrementar las cualidades físicas y psíquicas	<ul style="list-style-type: none"> • Fuerza • Velocidad • Flexibilidad • Principios pedagógicos • Nutrición 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Encuesta 	<ul style="list-style-type: none"> • Guías de observación • Cuestionario

CAPÍTULO III

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. MÉTODO CIENTÍFICO

Para el desarrollo a la siguiente investigación se utilizó el método deductivo-inductivo respaldándose por el proceso analítico-sintético.

A través del método analítico-sintético, se realizó el análisis del tema investigado, con lo referente a la comprobación de los objetivos.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Podemos señalar que este proyecto se caracteriza por ser una investigación descriptiva, explicativa.

3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Es una investigación de campo, no experimental.

3.4. TIPO DE ESTUDIO

Transversal porque se desarrolló en el campo.

3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.5.1. POBLACIÓN

La población con la que se trabajó en la investigación fueron: el personal técnico y los jugadores de la Unidad Educativa de Tuntatacto, del cantón Guano de la categoría 12 – 14 años.

3.5.2. Muestra

Para la realización de esta investigación, por ser una muestra no probabilística seleccionada de manera informal y ser una población moderada en su tamaño se trabajó con el total.

Tabla N° 6. Cálculo de la muestra

ESTRATO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Entrenador	1	5%
Ayudante de campo (monitor)	1	5%
Jugadores	20	90%
TOTAL	22	100%

FUENTE: Secretaria de la Escuela

ELABORACIÓN: El autor

3.6. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.6.1. TÉCNICAS

- Observación
- Encuesta

3.6.2. INSTRUMENTOS

- Guías de observación
- Cuestionario

3.7. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los resultados fueron tabulados en cuadros estadísticos y presentados en gráficos acordes a las variables en estudio, tales como gráficas circulares, seguidas de la fuentes, sumado a esto se consta el análisis interpretado por el autor.

Luego se operó todos los índices propuestos y se describió de manera general como es y como está cada variable, realizándose la comprobación de hipótesis.

A partir de estos resultados y producto del análisis de los objetivos de la investigación se obtuvo las conclusiones y recomendaciones

3.8. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A LOS ENTRENADORES

1. El entrenador requiere de muchos conocimientos sobre pliometría nivel 1 para el desarrollo de la fuerza explosiva en el entrenamiento deportivo?

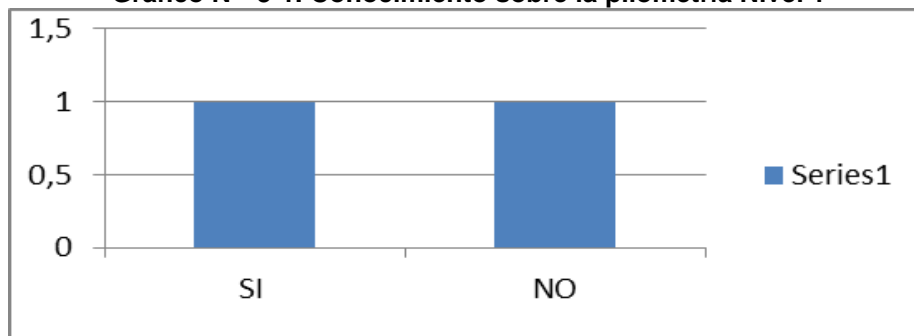
Cuadro N° 3-1. Conocimiento sobre la pliometría Nivel 1

ENTRENADORES	ESCALA	PORCENTAJE
1	SI	50%
1	NO	50%
2		100%

Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Encuesta realizada al entrenador categoría 12 – 14 años

Gráfico N° 3-1. Conocimiento sobre la pliometría Nivel 1



Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Cuadro N° 3-1.

ANÁLISIS:

Con un porcentaje del 50% que corresponde a 1 entrenador, que el entrenador requiere de nuevos conocimientos sobre la pliometría nivel 1 para el desarrollo de la fuerza explosiva en el entrenamiento deportivo, manifiesta que algo conoce sobre la pliometría nivel 1 mientras que su monitor concluye que desconoce sobre el desarrollo de la fuerza explosiva con un porcentaje del 50% que corresponde a el.

INTERPRETACIÓN:

Se considera que el entrenador algo conoce y el monitor desconoce lo cual se determina que tanto el entrenador como el monitor tienen un desconocimiento teórico-práctico sobre el entrenamiento de pliometría nivel1 para esta edad dando como conclusión una mala participación del equipo.

2. Conoce usted como entrenador el entrenamiento de pliometría nivel 1?

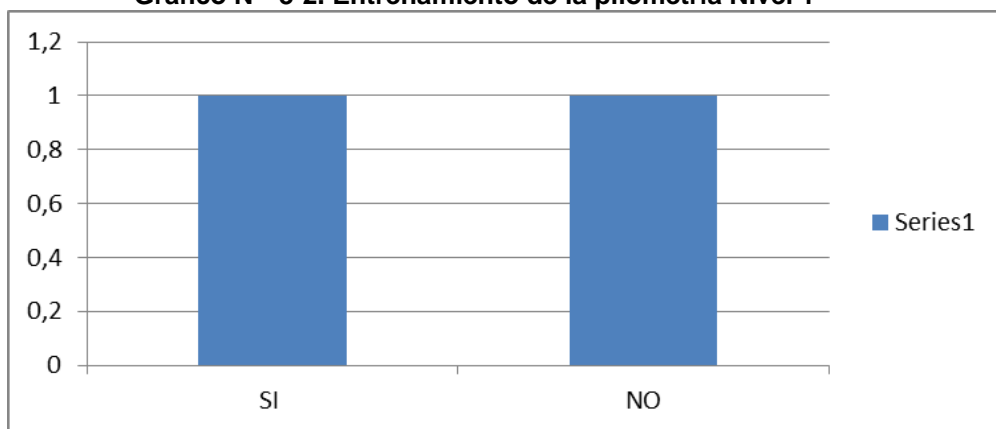
Cuadro N° 3-2. Entrenamiento de la pliometría Nivel 1

ENTRENADORES	ESCALA	PORCENTAJE
1	SI	50%
1	NO	50%
		100%

Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Encuesta realizada al entrenador categoría 12 – 14 años

Gráfico N° 3-2. Entrenamiento de la pliometría Nivel 1



Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Cuadro N° 3-2.

ANÁLISIS:

Con un porcentaje del 50% que corresponde a 1 entrenador, que el entrenador requiere de nuevos conocimientos sobre el entrenamiento de pliometría nivel 1 para el desarrollo de la fuerza explosiva en el entrenamiento deportivo, manifiesta que algo conoce sobre la pliometría nivel 1 mientras que su monitor concluye que desconoce sobre el entrenamiento de pliometría nivel I, con un porcentaje del 50% que corresponde a él.

INTERPRETACIÓN:

Se considera que el entrenador algo conoce y el monitor desconoce lo cual se determina que tanto el entrenador como el monitor tienen un desconocimiento teórico-práctico sobre el entrenamiento de pliometría nivel 1 para esta edad dando como conclusión una mala participación del equipo.

3. En los entrenamientos realizados por usted ha trabajado con ejercicios de pliometría nivel 1 con sus deportistas?

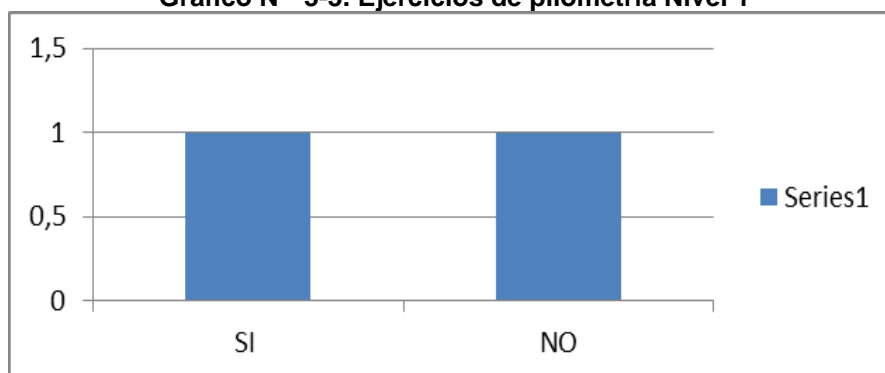
Cuadro N° 3-3. Ejercicios de pliometría Nivel 1

ENTRENADORES	ESCALA	PORCENTAJE
1	SI	50%
1	NO	50%
2		100%

Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Encuesta realizada al entrenador categoría 12 – 14 años

Gráfico N° 3-3. Ejercicios de pliometría Nivel 1



Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Cuadro N° 3-3.

ANÁLISIS:

Con un porcentaje del 50% que corresponde a 1 entrenador, que si a trabajado con ejercicios de pliometria nivel 1 con sus deportistas, mientras que con un porcentaje del 50% que corresponde al del monitor nos dice que desconoce sobre con que ejercicios de pliometria nivel I se debe trabajar.

INTERPRETACIÓN:

Se considera que el entrenador algo conoce y el monitor desconoce lo cual se determina que tanto el entrenador como el monitor tienen un desconocimiento teórico-práctico sobre los ejercicios de pliometria nivel I que se debe de aplicar para esta edad dando como conclusión una mala participación del equipo.

4. Usted cómo entrenador sabe dosificar las cargas para el trabajo de pliometría nivel 1 con sus deportistas?

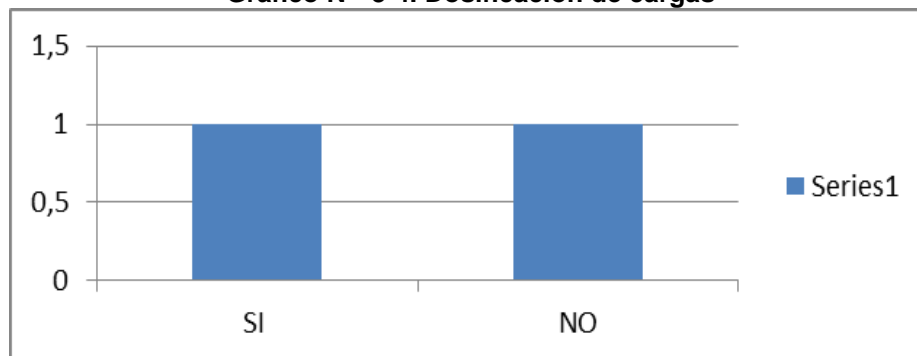
Cuadro N° 3-4. Dosificación de cargas

ENTRENADORES	ESCALA	PORCENTAJE
1	SI	50%
1	NO	50%
2		100%

Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Encuesta realizada al entrenador categoría 12 – 14 años

Gráfico N° 3-4. Dosificación de cargas



Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Cuadro N° 3-4.

ANÁLISIS:

Con un porcentaje del 50% que corresponde a 1 entrenador, que si sabe sobre la dosificación de las cargas, mientras el 50% que corresponde al del monitor nos dice que desconoce sobre la dosificación de las cargas para el trabajo de pliometria nivel I para esta edad.

INTERPRETACIÓN:

Se considera que el entrenador algo conoce y el monitor desconoce lo cual se determina que tanto el entrenador como el monitor tienen un desconocimiento teórico-práctico sobre la dosificación de las cargas para el trabajo de pliometria nivel I para esta edad, dando como conclusión una mala participación del equipo.

5. Usted como entrenador corrige los errores corporales y biomecánicos en el entrenamiento pliométrico de sus deportistas?

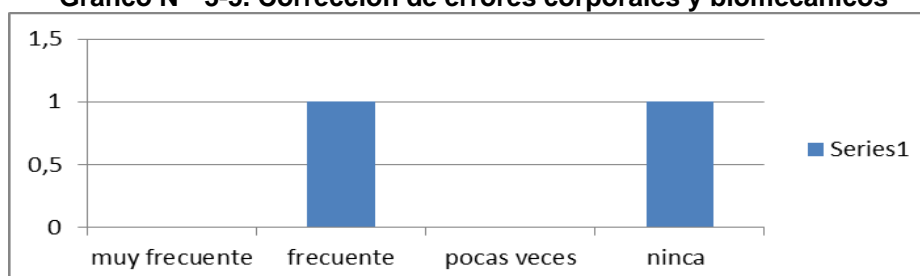
Cuadro N° 3-5. Corrección de errores corporales y biomecánicos

ENTRENADORES	ESCALA	PORCENTAJE
	MUY FRECUENTE	
1	FRECUENTEMENTE	50%
1	POCAS VECES	50%
	NINGUNA	
2		100%

Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Encuesta realizada al entrenador categoría 12 – 14 años

Gráfico N° 3-5. Corrección de errores corporales y biomecánicos



Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Cuadro N° 3-5.

ANÁLISIS:

Con un porcentaje del 50% que corresponde a 1 entrenador, que frecuentemente hace corrección de errores corporales y biomecánicos, mientras que con un porcentaje del 50% que corresponde al del monitor nos dice que pocas veces realiza las correcciones de errores corporales y biomecánicos del entrenamiento de pliometría nivel I para esta edad.

INTERPRETACIÓN:

Se considera que el entrenador frecuentemente corrige los errores corporales y biomecánicos y el monitor que pocas veces corrigen los errores corporales y biomecánicos, lo cual se determina que tanto el entrenador como el monitor tienen un desconocimiento teórico-práctico sobre la corrección de errores corporales biomecánicos de pliometría nivel I para esta edad, dando como conclusión una mala participación del equipo.

6. Cómo entrenador que tiempo emplea en el entrenamiento pliométrico con sus deportistas?

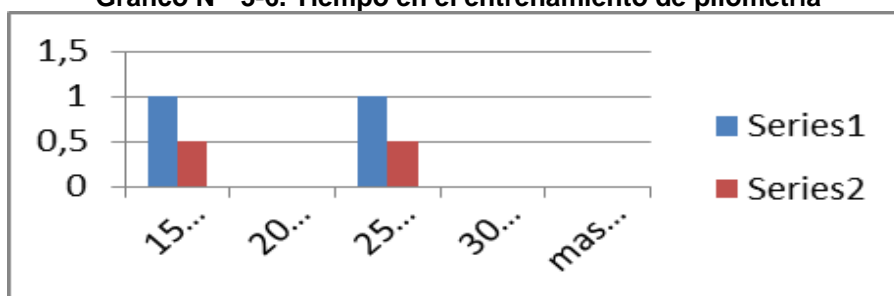
Cuadro N° 3-6. Tiempo en el entrenamiento de pliometría

ENTRENADOR	ESCALA	PORCENTAJE
1	15 MINUTOS	50%
	20 MINUTOS	
1	25 MINUTOS	50%
	30 MINUTOS	
	MAS DE 30 MINUTOS	
2		100%

Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Encuesta realizada al entrenador categoría 12 – 14 años

Gráfico N° 3-6. Tiempo en el entrenamiento de pliometría



Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Cuadro N° 3-6.

ANÁLISIS:

Con un porcentaje del 50% que corresponde a 1 entrenador, que 15 minutos emplea en el entrenamiento pliometrico, mientras que con un porcentaje del 50% que corresponde al del monitor nos dice que 25 minutos emplea en el entrenamiento de pliometria nivel I para esta edad.

INTERPRETACIÓN:

Se considera que el entrenador aplica 15 minutos y el monitor 25 minutos se emplea para el entrenamiento de pliometria nivel I, lo cual se determina que tanto el entrenador como el monitor tienen un desconocimiento teórico-práctico sobre el tiempo que se debe de emplear para el entrenamiento de pliometria nivel I para esta edad, dando como conclusión una mala participación del equipo.

7. Realiza usted una planificación de la carga pliométrica de acuerdo a la edad cronológica y biológica del deportista?

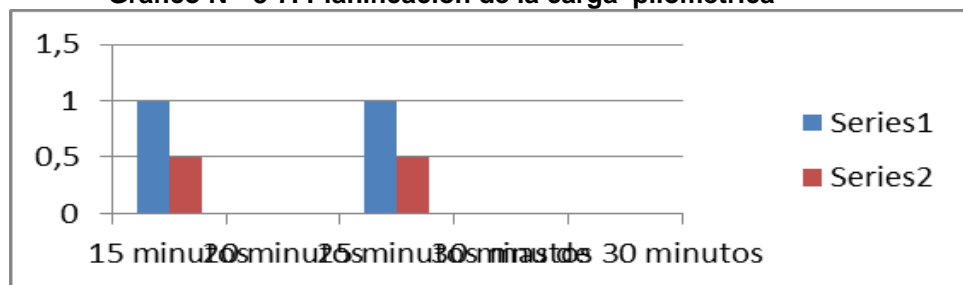
Cuadro N° 3-7. Planificación de la carga pliometrica

ENTRENADORES	ESCALA	PORCENTAJE
1	SIEMPRE	50%
	CASI SIEMPRE	
	RARA VEZ	
1	NUNCA	50%
2		100%

Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Encuesta realizada al entrenador categoría 12 – 14 años

Gráfico N° 3-7. Planificación de la carga pliometrica



Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Cuadro N° 3-7.

ANÁLISIS:

Con un porcentaje del 50% que corresponde a 1 entrenador, que nos dice que el conoce sobre la planificación de la carga pliometrica, mientras que con un porcentaje del 50% que corresponde al del monitor nos dice que desconoce sobre la planificación de la carga pliometrica para esta edad.

INTERPRETACIÓN:

Se considera que el entrenador conoce la planificación y el monitor desconoce la planificación de la carga pliometrica, lo cual se determina que tanto el entrenador como el monitor tienen un desconocimiento teórico-práctico sobre la planificación de la carga pliométrica de acuerdo a la edad cronológica y biológica para esta edad, dando como conclusión una mala participación del equipo.

8. Realiza sus deportistas ejercicios de adaptación antes del entrenamiento?

Cuadro N° 3-8. Ejercicios de adaptación

ENTRENADORES	ESCALA	PORCENTAJE
1	FRECUENTEMENTE	50%
	MUY FRECUENTE	
	POCAS VECES	
1	NUNCA	50%
2		100%

Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Encuesta realizada al entrenador categoría 12 – 14 años

Gráfico N° 3-8. Ejercicios de adaptación



Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Cuadro N° 3-8.

ANÁLISIS:

Con un porcentaje del 50% que corresponde a 1 entrenador, que frecuentemente si desarrolla ejercicios de adaptación, mientras que con un porcentaje del 50% que corresponde al del monitor nos dice que nunca desarrolla ejercicios de adaptación antes del entrenamiento para esta edad.

INTERPRETACIÓN:

Se considera que el entrenador frecuentemente realiza ejercicios de adaptación y el monitor nunca realiza ejercicios de adaptación, lo cual se determina que tanto el entrenador como el monitor tienen un desconocimiento teórico-práctico sobre la realización de ejercicios de adaptación antes del entrenamiento para esta edad, dando como conclusión una mala participación del equipo.

3.8.1. Resultados finales de las encuestas realizadas a los entrenadores, para determinar la incidencia de la pliometría en el entrenamiento deportivo.

N°	INDICADOR	SI	NO
1.	El entrenador requiere de muchos conocimientos sobre pliometría nivel 1 para el desarrollo de la fuerza explosiva en el entrenamiento deportivo?	50%	50%
2.	Conoce usted como entrenador el entrenamiento de pliometría nivel 1?	50%	50%
3.	En los entrenamientos realizados por usted ha trabajado con ejercicios de pliometría nivel 1 con sus deportistas?	50%	50%
4.	Usted cómo entrenador sabe dosificar las cargas para el trabajo de pliometría nivel 1 con sus deportistas?	50%	50%
5.	Usted como entrenador corrige los errores corporales y biomecánicos en el entrenamiento pliométrico de sus deportistas?	50%	50%
6.	Cómo entrenador emplea tiempo necesario en el entrenamiento pliométrico con sus deportistas?	50%	50%
7.	Realiza usted una planificación de la carga pliométrica de acuerdo a la edad cronológica y biológica del deportista?	50%	50%
8.	Realiza sus deportistas ejercicios de adaptación antes del entrenamiento?	50%	50%
PROMEDIO :		100%	100%

3.9. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADOS A LOS DEPORTISTAS

1. Le gustaría que el entrenamiento pliométrico realice de acuerdo a su edad, mediante los ejercicios unipodales y bipodales?

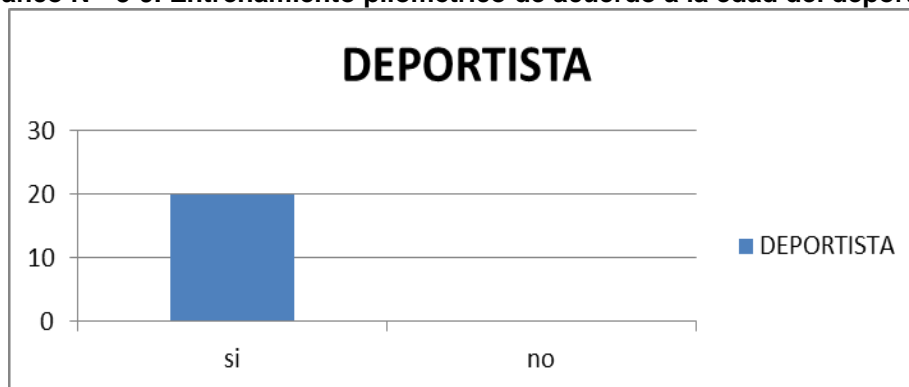
Cuadro N° 3-9. Entrenamiento pliométrico de acuerdo a la edad del deportista

DEPORTISTA	ESCALA	PORCENTAJE
20	SI	100%
0	NO	
20		100%

Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Encuesta realizada al entrenador categoría 12 – 14 años

Gráfico N° 3-9. Entrenamiento pliométrico de acuerdo a la edad del deportista



Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Cuadro N° 3-9.

ANÁLISIS:

Con un porcentaje del 100% que corresponde a los deportistas nos dicen que el entrenamiento pliometrico lo realicen de acuerdo a su edad.

INTERPRETACIÓN:

Se considera que los deportistas le gustaría el entrenamiento de pliometria nivel I se trabaje de acuerdo a su edad, lo cual se determina que tanto el entrenador como los deportistas tienen que trabajar como un todo para esta edad, dando como conclusión una buen entrenamiento y buenos resultados a futuro.

2. Conoce para que se aplica el entrenamiento pliométrico en su categoría 12-14 años, con movimientos coordinativos utilizando implementos sencillos?

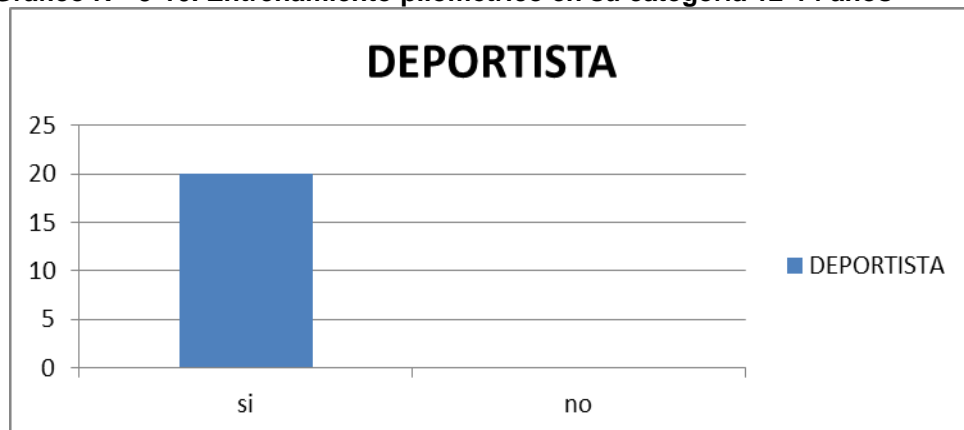
Cuadro N° 3-10. Entrenamiento pliométrico en su categoría 12-14 años

DEPORTISTAS	ESCALA	PORCENTAJE
20	SI	100%
0	NO	
20		100%

Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Encuesta realizada al entrenador categoría 12 – 14 años

Gráfico N° 3-10. Entrenamiento pliométrico en su categoría 12-14 años



Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Cuadro N° 3-10.

ANÁLISIS:

Con un porcentaje del 100% que corresponde a los deportistas nos dicen que ellos conocen para que se aplica el entrenamiento de pliometría en su categoría 12-14 años.

INTERPRETACIÓN:

Se considera que los deportistas conocen para que se aplica el entrenamiento de pliometria nivel I, lo cual se determina que tanto el entrenador como los deportistas tienen que trabajar en conjunto exclusivamente para esta edad, dando como conclusión una buen entrenamiento y buenos resultados a futuro.

3. Usted como deportista ha recibido entrenamientos pliométricos teóricos prácticos de parte de su entrenador, con la ejecución de ejercicios dinámicos para el mejoramiento de la fuerza explosiva?

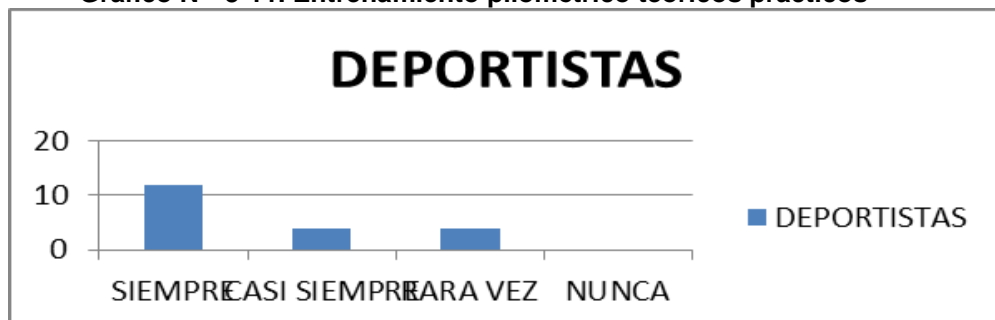
Cuadro N° 3-11. Entrenamiento pliométrico teóricos prácticos

DEPORTISTA	ESCALA	PORCENTAJE
17	SIEMPRE	85%
3	CASI SIEMPRE	15%
	RARA VEZ	
	NUNCA	
20		100%

Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Encuesta realizada al entrenador categoría 12 – 14 años

Gráfico N° 3-11. Entrenamiento pliométrico teóricos prácticos



Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Cuadro N° 3-11.

ANÁLISIS:

Con un porcentaje del 85% que corresponde a un grupo de deportistas, que siempre han recibido entrenamientos pliométricos teórico-práctico, mientras que con un porcentaje del 15% que corresponde al otro grupo de deportistas nos dice que casi siempre han recibido entrenamientos pliometricos teórico-práctico de parte de su entrenador.

INTERPRETACIÓN:

Se considera que un grupo de deportistas siempre han recibido entrenamientos teórico-práctico, y el otro grupo que casi siempre han recibido entrenamientos teórico-práctico, lo cual se determina que tanto los deportistas de ambos grupos faltan a la verdad sobre la realización del entrenamiento pliometrico teórico-práctico de parte de su entrenador, dando como conclusión que no existe un acuerdo o faltan al entrenamiento ellos.

4. El entrenador corrige los errores que cometen en la técnica del entrenamiento pliométrico, a través de mejoramiento de los ejercicios?

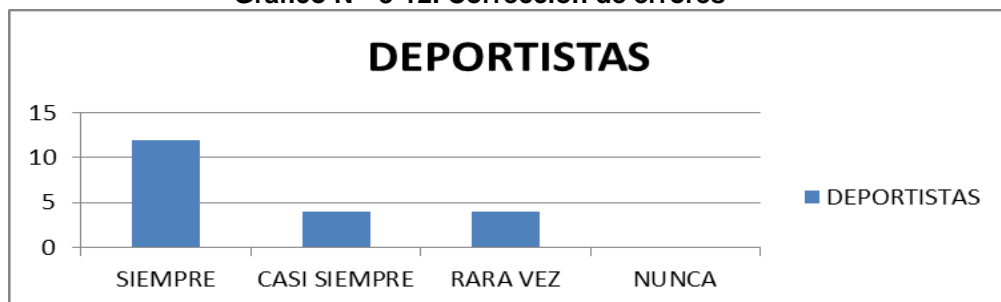
Cuadro N° 3-12. Corrección de errores

DEPORTISTAS	ESCALA	PORCENTAJE
15	SIEMPRE	75%
3	CASI SIEMPRE	15%
2	RARA VEZ	10%
	NUNCA	
20		100%

Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Encuesta realizada al entrenador categoría 12 – 14 años

Gráfico N° 3-12. Corrección de errores



Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Cuadro N° 3-12.

ANÁLISIS:

Con un porcentaje del 75% que corresponde a un grupo de deportistas, que siempre les corrigen los errores, con un porcentaje del 15% que corresponde al otro grupo de deportistas nos dice que casi siempre les corrigen los errores, con un porcentaje del 10% que rara vez les corrigen los errores que cometen en la técnica del entrenamiento pliometrico.

INTERPRETACIÓN:

Se considera que un grupo de deportistas siempre les corrigen los errores, el otro grupo que casi siempre, y el último grupo que rara vez les corrigen los errores que cometen en la técnica del entrenamiento pliometrico, lo cual se determina que tanto los deportistas de los tres grupos faltan a la verdad, dando como conclusión que no existe un acuerdo o faltan al entrenamiento ellos.

5. Cuántos días a la semana trabaja su entrenador con ejercicios pliométricos, utilizando los implementos sencillos “escalera cuadrado”?

Cuadro N° 3-13. Cuantos días a la semana se entrena la pliometría

DEPORTISTAS	ESCALA	PORCENTAJE
4	1 DÍA	20%
10	2 DÍAS	50%
4	3 DÍAS	20%
2	4 DÍAS	10%
20		

Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Encuesta realizada al entrenador categoría 12 – 14 años

Gráfico N° 3-13. Cuantos días a la semana se entrena la pliometría



Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Cuadro N° 3-13.

ANÁLISIS:

Con un porcentaje del 50% que corresponde a un grupo de deportistas, que 2 días a la semana trabajan, con un porcentaje del 20% que corresponde al dos grupos de deportistas que nos dice que 1 día y el otro 3 días a la semana trabajan, con un porcentaje del 10% que 4 días a la semana trabaja su entrenador con ejercicios pliometrico

INTERPRETACIÓN:

Se considera que un grupo de deportistas trabaja 2 días a la semana, el otro grupo 1 día y 3 días a la semana trabajan y el último grupo que 4 días a la semana trabaja su entrenador con ejercicios pliometricos, lo cual se determina que tanto los deportistas de los cuatro grupos faltan a la verdad, dando como conclusión que no existe un acuerdo o faltan al entrenamiento ellos.

6. Cómo deportista su entrenador realiza ejercicios de adaptación antes de realizar ejercicios específicos pliométricos?

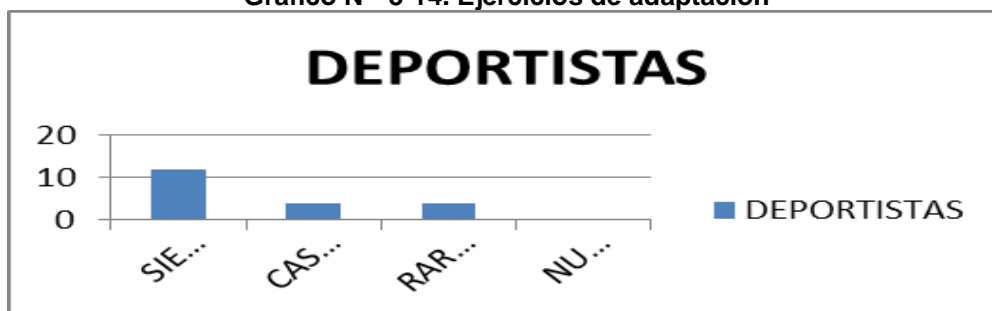
Cuadro N° 3-14. Ejercicios de adaptación

DEPORTISTAS	ESCALA	PORCENTAJE
16	SIEMPRE	80%
2	CASI SIEMPRE	10%
2	RARA VEZ	10%
	NUNCA	
20		100%

Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Encuesta realizada al entrenador categoría 12 – 14 años

Gráfico N° 3-14. Ejercicios de adaptación



Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Cuadro N° 3-14.

ANÁLISIS:

Con un porcentaje del 80% que corresponde a un grupo de deportistas, que siempre realiza ejercicios de adaptación, con un porcentaje del 10% que corresponde al otro grupo de deportistas nos dice que casi siempre realiza ejercicios de adaptación, con un porcentaje del 10% que rara vez su entrenador realiza ejercicios de adaptación antes de realizar ejercicios específicos pliométricos.

INTERPRETACIÓN:

Se considera que un grupo de deportistas siempre realiza ejercicios de adaptación, el otro grupo que casi siempre, y el último grupo que rara vez realiza ejercicios de adaptación antes de realizar ejercicios específicos, lo cual se determina que tanto los deportistas de los tres grupos faltan a la verdad, dando como conclusión que no existe un acuerdo o faltan al entrenamiento ellos.

7. Cómo deportista su entrenador trabaja ejercicios unipodales con 20cm de altura y bipodales 40cm de altura?

Cuadro N° 3-15. Ejercicios unipodales

DEPORTISTA	ESCALA	PORCENTAJE
10	SIEMPRE	50%
5	CASI SIEMPRE	25_ %
5	RARA VEZ	25%
	NUNCA	
20		100%

Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Encuesta realizada al entrenador categoría 12 – 14 años

Gráfico N° 3-15. Ejercicios unipodales



Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Cuadro N° 3-15.

ANÁLISIS:

Con un porcentaje del 50% que corresponde a un grupo de deportistas, que siempre trabaja ejercicios unipodales y bipodales, con un porcentaje del 25% que corresponde al otro grupo de deportistas nos dice que casi siempre trabaja ejercicios unipodales y bipodales, con un porcentaje del 25% que rara vez su entrenador trabaja ejercicios unipodales con 20cm y bipodales con 40cm.

INTERPRETACIÓN

Se considera que un grupo de deportistas que siempre trabaja ejercicios unipodales y bipodales, el otro grupo que casi siempre, y el último grupo que rara vez realiza ejercicios unipodales y bipodales, lo cual se determina que tanto los deportistas de los tres grupos faltan a la verdad, dando como conclusión que no existe un acuerdo o faltan al entrenamiento ellos lo cuál tienen malos resultados en la competencia.

8. Cómo deportista su entrenador realiza un trabajo de calentamiento previo: flexibilidad antes de realizar este tipo de entrenamiento pliométrico?

Cuadro N° 3-16. Trabajo de calentamiento previo

DEPORTISTAS	ESCALA	PORCENTAJE
12	SIEMPRE	60%
4	CASI SIEMPRE	20%
4	RARA VEZ	20%
	NUNCA	
20		100%

Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Encuesta realizada al entrenador categoría 12 – 14 años

Gráfico N° 3-16. Trabajo de calentamiento previo



Elaborado por: Luis Toabanda

Fuente: Cuadro N° 3-4.

ANÁLISIS:

Con un porcentaje del 60% que corresponde a un grupo de deportistas, que siempre su entrenador realiza un trabajo de calentamiento previo, con un porcentaje del 20% que corresponde al otro grupo de deportistas nos dice que casi siempre su entrenador realiza un trabajo de calentamiento previo, con un porcentaje del 20% que rara vez su entrenador realiza un trabajo de calentamiento previo antes del entrenamiento de pliometria

INTERPRETACIÓN

Se considera que un grupo de deportistas siempre su entrenador realiza un trabajo de calentamiento previo, el otro grupo que casi siempre, y el último grupo que rara vez su entrenador realiza un trabajo de calentamiento previo, lo cual se determina que tanto los deportistas de los tres grupos faltan a la verdad, dando como conclusión que no existe un acuerdo o faltan al entrenamiento ellos lo cuál tienen malos resultados en la competencia.

3.9.1. Resultados finales de las encuestas realizadas a los deportistas, para determinar la incidencia de la pliometría en el entrenamiento deportivo.

N°	INDICADOR	SI	NO
1.	Le gustaría que el entrenamiento pliométrico realice de acuerdo a su edad, mediante los ejercicios unipodales y bipodales?	100%	0%
2.	Conoce para que se aplica el entrenamiento pliométrico en su categoría 12-14 años, con movimientos coordinativos utilizando implementos sencillos?	100%	0%
3.	Usted como deportista ha recibido entrenamientos pliométricos teóricos prácticos de parte de su entrenador, con la ejecución de ejercicios dinámicos para el mejoramiento de la fuerza explosiva?	85%	15%
4.	El entrenador corrige los errores que cometen en la técnica del entrenamiento pliométrico, a través de mejoramiento de los ejercicios?	90%	10%
5.	Cuántos días a la semana trabaja su entrenador con ejercicios pliométricos, utilizando los implementos sencillos, "escalera cuadrado"?	70%	30%
6.	Cómo deportista su entrenador realiza ejercicios de adaptación antes de realizar ejercicios específicos pliométricos?	90%	10%
7.	Cómo deportista su entrenador trabaja ejercicios unipodales con 20cm de altura y bipodales 40cm de altura?	75%	25%
8.	Cómo deportista su entrenador realiza un trabajo de calentamiento previo: flexibilidad antes de realizar este tipo de entrenamiento pliométrico?	80%	20%
PROMEDIO :		86%	14%

3.10. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

H.I

La pliometría nivel I incide positivamente en el entrenamiento deportivo de los futbolistas de la categoría 12-14 años de La Unidad Educativa de Tuntatacto del Cantón Guano, provincia de Chimborazo, periodo 2013

Formula estadística: $\frac{pt}{Nj} \times 100\%$ / P

$$16 \times 100 / 22 = 72$$

$$17 / 20 = 0.85 \times 100 = 85\%$$

Tabla de resumen realizado a los deportistas

N°	INDICADOR	Deportistas	SI%	NO%
1.	Le gustaría que el entrenamiento pliométrico realice de acuerdo a su edad, mediante los ejercicios unipodales y bipodales?	20	100%	0%
2.	Conoce para que se aplica el entrenamiento pliométrico en su categoría 12-14 años, con movimientos coordinativos utilizando implementos sencillos?	20	100%	0%
3	Usted como deportista ha recibido entrenamientos pliométricos teóricos prácticos de parte de su entrenador, con la ejecución de ejercicios dinámicos para el mejoramiento de la fuerza explosiva?	20	85%	15%
4	El entrenador corrige los errores que cometen en la técnica del entrenamiento pliométrico, a través de mejoramiento de los ejercicios?	20	90%	10%
5	Cuántos días a la semana trabaja su entrenador con ejercicios pliométricos, utilizando los implementos sencillos, "escalera cuadrado"?	20	70%	30%
6	Cómo deportista su entrenador realiza ejercicios de adaptación antes de realizar ejercicios específicos pliométricos?	20	90%	10%
7	Cómo deportista su entrenador trabaja ejercicios unipodales con 20cm de altura y bipodales 40cm de altura?	20	75%	25%
8	Cómo deportista su entrenador realiza un trabajo de calentamiento previo: flexibilidad antes de realizar este tipo de entrenamiento pliométrico?	20	80%	20%
		20	86%	14%

N°	INDICADOR	DT	SI	NO
9.	El entrenador requiere de muchos conocimientos sobre pliometría nivel 1 para el desarrollo de la fuerza explosiva en el entrenamiento deportivo?	2	50%	50%
10.	Conoce usted como entrenador el entrenamiento de pliometría nivel 1?	2	50%	50%
11.	En los entrenamientos realizados por usted ha trabajado con ejercicios de pliometría nivel 1 con sus deportistas?	2	50%	50%
12.	Usted cómo entrenador sabe dosificar las cargas para el trabajo de pliometría nivel 1 con sus deportistas?	2	50%	50%
13.	Usted como entrenador corrige los errores corporales y biomecánicos en el entrenamiento pliométrico de sus deportistas?	2	50%	50%
14.	Cómo entrenador emplea tiempo necesario en el entrenamiento pliométrico con sus deportistas?	2	50%	50%
15.	Realiza usted una planificación de la carga pliométrica de acuerdo a la edad cronológica y biológica del deportista?	2	50%	50%
16.	Realiza sus deportistas ejercicios de adaptación antes del entrenamiento?	2	50%	50%
PROMEDIO :		2	100%	100%

Usted como entrenador corrige los errores corporales y biomecánicos en el entrenamiento pliométrico de sus deportistas?	2	50%	50%
---	---	-----	-----

ANÁLISIS

De esta pregunta el análisis es que el 50% que corresponde al entrenador manifiesta que si se les corrige y el otro 50% que corresponde al ayudante manifiesta que no se les corrige los errores que cometen en la técnica del entrenamiento pliometrico en el entrenamiento.

INTERPRETACIÓN

Se interpreta del análisis mencionado, que el 50% que corresponde al entrenador nos manifiesta que se les corrige los errores y el otro 50% que corresponde al ayudante nos manifiesta que no les corrigen los errores dando como conclusión que los 2 desconocen del entrenamiento de pliometría nivel 1 y lo cual tienen malos resultados.

CONCLUSIÓN

Se concluye que los entrenadores no corrigen los errores que cometen en el entrenamiento sus deportistas, lo cuál para tener un buen rendimiento en la hora de competir se debe de corregir a todos los deportistas los gestos biomecánicos.

El entrenador corrige los errores que cometen en la técnica del entrenamiento pliométrico en el entrenamiento?	20	90% 10%
--	----	------------

ANÁLISIS

De esta pregunta el análisis es que el 90% de los deportistas afirman que el entrenador corrige los errores que cometen en la técnica y el otro 10% de los deportistas nos afirman que no les corrigen los errores que cometen en la técnica del entrenamiento pliometrico en el entrenamiento.

INTERPRETACIÓN

Se interpreta del análisis mencionado, que existen desacuerdos entre los deportistas y que nadie dice la verdad dando como conclusión que faltan a los entrenamientos o no dicen la verdad.

CONCLUSIÓN

Se concluye de esta pregunta que una parte de los deportistas que corresponde al 90% manifiesta que si les corrigen los errores y la otra parte que corresponde al 10% manifiesta que no les corrigen los errores que cometen en la técnica del entrenamiento de pliometría, lo cual para tener un excelente rendimiento en la hora de competir se debe de trabajar y corregir la técnica del entrenamiento pliometrico.

3.10.1. Comprobación:

Finalmente con los resultados anteriormente mencionados se comprueba que la hipótesis planteada:

La pliometría nivel I incide positivamente en el entrenamiento deportivo de los futbolistas de la categoría 12-14 años de La Unidad Educativa de Tuntatacto del Cantón Guano, provincia de Chimborazo, periodo 2013 es VÁLIDA.

Ya que por ser una hipótesis bivariada se lo llegó a comprobar a través de la estadística descriptiva, apoyándonos en el método porcentual que hemos analizado; es decir los cuadros y los porcentajes determinan que: el 100% de los deportistas conocen para que se aplica el entrenamiento pliométrico en su categoría 12-14 años y se encuentran gustosos de recibirlo.

Sin embargo casi siempre reciben entrenamientos teóricos prácticos, dando como conclusión que faltan a los entrenamientos y por lo tanto tienen malos resultados. **Es decir la mayoría de los deportistas faltan a la verdad sobre el tema del entrenamiento de pliometría, dando como conclusión que faltan los entrenamientos o nos mienten.**

El 50% del personal técnico, específicamente el entrenador manifiesta que conoce sobre la incidencia de la pliometría en el entrenamiento deportivo, mientras que su ayudante nos concluye que desconoce sobre el tema, es decir el 50% restante.

Además consideran que existen varias dificultades durante el entrenamiento con los deportistas, ya que el entrenador conoce y el monitor desconoce, lo cual se determina que tanto el entrenador como el monitor tienen un desconocimiento sobre el entrenamiento de pliometría dando como conclusión una mala participación del equipo y un mal rendimiento.

Por lo tanto aplicando la estadística descriptiva apoyada en el método porcentual, ***La pliometría nivel I incide positivamente en el entrenamiento deportivo de los futbolistas de la categoría 12-14 años de La Unidad Educativa de Tuntatacto del Cantón Guano, provincia de Chimborazo, periodo 2013*** y así se acepta la hipótesis planteada.

CAPÍTULO IV

CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- El trabajo de esta investigación realizada en la unidad Educativa de Tuntatacto, dio como resultado que no existe una planificación deportiva adecuada sobre la pliometría nivel I para la categoría 12-14 de parte del entrenador, por desconocimientos.
- Se determina que el entrenamiento de pliometría nivel I no va de acuerdo a la edad evolutiva del deportista en lo que se refiere al entrenamiento de fuerza explosiva, por el desconocimiento tanto teórico y práctico.
- Se comprobó que los deportistas tuvieron un bajo rendimiento por falta del entrenamiento de pliometría nivel I de acuerdo a la edad evolutiva del deportista.
- Que los planes de entrenamiento deportivo de pliometría y la selección de los ejercicios coordinativos que emplea el entrenador, no son los adecuados, ya que no hubieron buenos resultados al momento de la competencia.
- Que el entrenamiento de pliometría mediante los saltos unipodales y bipodales más los ejercicios dinámicos, no se desarrollaron en el entrenamiento, lo cual nos determinó el bajo rendimiento en la fuerza explosiva, el día de la competencia y repercutiendo el funcionamiento orgánico de su cuerpo

4.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda al entrenador realizar una planificación del entrenamiento deportivo de pliometría nivel I, de acuerdo a la edad evolutiva y cronológica del deportista, tanto en la adaptación como en el desarrollo del entrenamiento para lograr un mejor resultado a la hora de competir.
- Se recomienda realizar una planificación deportiva de acuerdo a la edad deportiva y a su biotipo en el entrenamiento de pliometría nivel I.
- Se les recomienda a los entrenadores que cuando se aplique un instrumento de investigación deben contestar sus respuestas con veracidad para evitar sesgo en la aplicación de la misma.
- Se sugiere al entrenador capacitación permanente en el entrenamiento deportivo de pliometría nivel I para seguir un proceso con la secuenciación de los diferentes niveles de pliometría.
- Todas las actividades que realice el entrenador debe de estar dentro del entrenamiento deportivo con el conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación de este tipo de entrenamiento de la pliometría nivel I para la categoría 12 – 14 años
- Se sugiere al entrenar que elija los ejercicios coordinativos y de PLIOMETRÍA de acuerdo a la edad del deportista
- Se le recomienda al entrenador que desarrolle ejercicios dinámicos y pliometricos para que tenga buenos resultados a la hora de competir sus deportistas.

BIBLIOGRAFÍA

1. ÁLVAREZ GUSTAVO “Preparación Física del Futbolista” Curso Internacional 2011
2. ANSELMI HORACIO E. “Cantidad de Calidad el Arte de la Preparación Física” Editorial paidotribo, 2011
3. BOSCO CARMELO “Aspectos Fisiológicos de la Preparación Física del Futbolista” Editorial paidotribo 2008
4. FOX EDWARD L. “Fisiología del deporte” Editorial medica panamericana. Argentina 1992
5. JUÁREZ, CARLOS A. “Entrenamiento Deportivo” Curso Internacional Buenos Aires. 2012.
6. WEINECK JURGEN “Entrenamiento Optimo” Editorial Paidotribo 1992

ANEXOS

ANEXOS “A”. INSTRUMENTOS DE ENCUESTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE CULTURA FÍSICA

CUESTIONARIO

OBJETIVO: conseguir que el cuerpo técnico mejore el rendimiento del equipo se encuentre lo más cercano al cien por cien y que luego se mantenga lo más elevado posible. Por ello la distribución de las cargas en todas las variables influyentes en el rendimiento del equipo.

ENTRENADORES:

1. El entrenador requiere de muchos conocimientos sobre pliometría nivel 1 para el desarrollo de la fuerza explosiva en el entrenamiento deportivo?

SI NO.....

¿Porqué?.....
.....
.....

2. Conoce usted como entrenador el entrenamiento de pliometría nivel 1?

SI..... NO.....

¿Explique?.....
.....

3. En los entrenamientos realizados por usted ha trabajado con ejercicios de pliometría nivel 1 con sus deportistas?

SI..... NO.....

¿Cómo lo realizó?

.....
.....

Usted cómo entrenador sabe dosificar las cargas para el trabajo de pliometría nivel 1 con sus deportistas?

SI..... NO.....

¿Cómo lo realiza?

.....
.....

4. Usted como entrenador corrige los errores corporales y biomecánicos en el entrenamiento pliométrico de sus deportistas?

FRECUENTEMENTE.....

MUY FRECUENTE.....

POCAS VECES.....

NUNCA.....

5. Cómo entrenador que tiempo emplea en el entrenamiento pliométrico con sus deportistas?

15 MINUTOS.....

20 MINUTOS.....

25 MINUTOS

30 MINUTOS.....

MAS DE 30 MINUTOS.....

¿Comente cuáles son los resultados?

.....
.....

6. Realiza usted una planificación de la carga pliométrica de acuerdo a la edad cronológica y biológica del deportista?

SIEMPRE.....

CASI SIEMPRE.....

RARA VEZ.....

NUNCA.....

7. Realiza sus deportistas ejercicios de adaptación antes del entrenamiento?

FRECUEMENTE.....

MUY FRECUENTE.....

POCAS VECES.....

NUNCA.....

¿Explique cuáles son sus resultados como entrenador?

.....
.....

ANEXOS “B”. INSTRUMENTOS GUÍAS DE OBSERVACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE CULTURA FÍSICA

CUESTIONARIO

OBJETIVO: Ampliar en el futbolista los gestos técnicos y el incremento físico, lo antes posible a su máximo nivel competitivo, mediante ejercicios específicos y generales de pliometría, para lograr un mejor desarrollo de la fuerza explosiva y que se mantenga a lo largo de la etapa competitiva.

DEPORTISTAS

1. Le gustaría que el entrenamiento pliométrico realice de acuerdo a su edad, mediante los ejercicios unipodales y bipodales?

SI..... NO.....

2. Conoce para que se aplica el entrenamiento pliométrico en su categoría 12-14 años, con movimientos coordinativos utilizando implementos sencillos?

SI..... NO.....

3. Usted como deportista ha recibido entrenamientos pliométricos teóricos prácticos de parte de su entrenador, con la ejecución de ejercicios dinámicos para el mejoramiento de la fuerza explosiva?

SIEMPRE.....

CASI SIEMPRE.....

RARA VEZ.....

NUNCA.....

4. El entrenador corrige los errores que cometen en la técnica del entrenamiento pliométrico, a través de mejoramiento de los ejercicios?

SIEMPRE.....

CASI SIEMPRE.....

RARA VEZ.....

NUNCA.....

5. Cuántos días a la semana trabaja su entrenador con ejercicios pliométricos, utilizando los implementos sencillos, “escalera cuadrado”?

1 día.....

2 días.....

3 días.....

4 días.....

6. Cómo deportista su entrenador realiza ejercicios de adaptación antes de realizar ejercicios específicos pliométricos?

SIEMPRE.....

CASI SIEMPRE.....

RARA VEZ.....

NUNCA.....

7. Cómo deportista su entrenador trabaja ejercicios unipodales con 20cm de altura y bipodales 40cm de altura?

SIEMPRE.....

CASI SIEMPRE.....

RARA VEZ.....

NUNCA.....

8. Cómo deportista su entrenador realiza un trabajo de calentamiento previo: flexibilidad antes de realizar este tipo de entrenamiento pliométrico?

SIEMPRE.....

CASI SIEMPRE.....

RARA VEZ.....

NUNCA.....