



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA: EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTES Y RECREACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título: Pliometría y preparación de fuerza explosiva en las extremidades inferiores del equipo de baloncesto masculino 16 – 17 años de la Unidad Educativa Fiscomisional San José

Autora:

Eliana Stephanie Cañizares Cevallos

Tutor:

Lic. Jorge Medranda Rojas, Mg

Manta – Manabí – Ecuador

2018 – 2019

DEDICATORIA

Este trabajo está consagrado a todos los jóvenes que con mucho entusiasmo desean ser parte de los futuros talentos en el baloncesto de Manta, como docente de educación física auguro éxitos en su desarrollo con vista hacia el alto rendimiento, con especial valor hacia el desarrollo de la fuerza explosiva en las extremidades inferiores al cursar los 16 y 17 años.

Dedicado además a mi familia: A Jacqueline Cevallos Zambrano quien más que una ejemplar madre ha sido mi mejor amiga, un pilar fundamental en todas las etapas de mi vida. Con su sabiduría y profesionalismo ha hecho que me identifique cada vez más con ésta, mi carrera: que hasta el momento me ha dado muchos logros y calidad de vida. A mi padre Elías Cañizares Soledispa que considero una persona esencial en mi vida, por inculcar desde la infancia el valor de la responsabilidad por el estudio. A mis hermanos: Jackelin Brighth y Erick Joel Cañizares Cevallos por su amor y apoyo incondicional. A mi hijo – mi primogénito: Josué Mejía Cañizares, que desde su corta edad ha sido un ser paciente, tolerante, amoroso y es parte del hilo conductor de motivación constante para seguir alcanzando metas y objetivos. A mi esposo (y padre de un ser anhelado que viene en camino): Ronny Xavier Álvarez Gómez, por ser un excelente compañero e impulsador de mis sueños.

De manera especial dedico este proyecto de investigación al Dr. Fredy Rafael Rosales Paneque. PhD, por su apoyo ilimitado en el transcurso de mi carrera universitaria, vida familiar, y especialmente por compartir conocimientos académicos durante la elaboración de este trabajo investigativo.

A la Honorable Alma Mater, ULEAM y a mis profesores de la Carrera de Educación Física, Deportes y Recreación, por los conocimientos brindado para convertirme en una profesional e insertarme en la sociedad y servirle a ella con valores y vocación. Y de manera extraordinaria mis agradecimientos al Lic. Jorge Medranda Rojas, Mg., por su aporte como guía en el proceso de tutorías del proyecto de investigación. Y a todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido en mi periodo de estudio universitario.

Eliana Stephanie Cañizares Cevallos

ÍNDICE

Resumen	1
Introducción	2
Capítulo I: Marco Teórico	7
Capítulo II: Análisis de los resultados	18
Capítulo III: Estrategia metodológica	23
Conclusiones:.....	29
Recomendaciones:.....	30
Bibliografía	
Anexos.....	

Resumen

La necesidad de la fuerza explosiva de las extremidades inferiores es una exigencia para todo practicante de baloncesto, pues tiene su efecto en la ejecución de rebotes ofensivos y defensivos, cambios de dirección, intercepciones y carreras cortas entre otras acciones. La observación de deficiencias en estos aspectos, así como la pobreza en la aplicación de los métodos para el desarrollo de este aspecto, lo que se expresa en: pobre individualización. aplicación de ejercicios de forma repetitiva y poco creativos, de donde surge una contradicción, entre la necesidad de desarrollo de la fuerza explosiva en las extremidades inferiores y una deficiente aplicación de los métodos para su desarrollo, por lo que se enfrentó el problema de ¿Cómo contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en las extremidades inferiores de los atletas del equipo de baloncesto masculino 16 – 17 años de la Unidad Educativa Fiscomisional San José de Manta, para lo que se utilizaron varios métodos teóricos inductivo deductivo, analítico, sintético, y la modelación, así como la observación y la entrevista en profundidad con el objetivo: “desarrollar la fuerza explosiva de las extremidades inferiores en los atletas del equipo de baloncesto 16 – 17 años de la Unidad Educativa Fiscomisional San José de Manta”. Se realizó un estudio de las bases teóricas referente a la aplicación de la pliometría y la situación actual del desarrollo de la fuerza explosiva de las extremidades inferiores y su situación metodológica. Se expone la metodología empleada, y la propuesta de la estrategia metodológica.

Palabras claves: Pliometría, fuerza explosiva, baloncesto.

Introducción

El Baloncesto es un deporte de gran intensidad, pero con momentos de trabajo combinado aerobio anaeróbico, y presenta grandes exigencias al desarrollo de la fuerza explosiva, tanto para los desplazamientos como para los tiros del perímetro y sobre todo para la lucha bajo el tablero.

Todo deportista si quiere obtener buenos resultados en su especialidad debe aspirar a una excelente condición física, esto permite realizar las actividades motrices, tanto bajo el prisma cuantitativo (cantidad de veces o ejecutorias motrices), como cualitativos (ejecución perfecta desde el punto de vista biomecánico y de resultado).

Las actividades físicas constituyen un factor determinante en la evolución filogenética del ser humano, la evolución y desarrollo de los pueblos primitivos en su lucha por la supervivencia, y en la actualidad con una influencia innegable en la calidad de vida y el deporte y sus diversas manifestaciones. Y por supuesto es un elemento clave en la integración de lo técnico, lo táctico y lo psicológico de cualquier deporte. En este caso, el trabajo se centra en la preparación de fuerza explosiva para los miembros inferiores en el baloncesto, considerándola como un factor clave en la formación y mejora de este deportista.

El baloncesto es un juego de características variables acíclico y muy dinámico. La preparación física debe responder a estas características, que incluyen exigencias de resistencia, fuerza y velocidad, así como de aspectos coordinativos. El jugador de baloncesto debe correr (con o sin balón), saltar tanto en saltos defensivos como ofensivos, pasar el balón, colocarse o desmarcarse para recibir el pase en una función táctica durante todo el desarrollo del juego, a ritmos diferentes de acuerdo a las condiciones del juego y bajo exigencias aeróbicas y anaeróbicas.

Por esto, la preparación física del baloncestista resulta compleja y exige una integración de todos los elementos de su preparación en función de alcanzar altos niveles de maestría deportiva.

En el ejercicio de la profesión en la Unidad Educativa Fiscomisional San José de Manta se ha podido observar en varios entrenamientos y juegos de competencia, un buen desarrollo de las acciones técnicas del deporte de baloncesto, pero teniendo en cuenta los requerimientos para la lucha bajo el tablero, tanto en acciones defensivas como ofensivas, (carrera, saltos, giros o pivots,

paradas, amagos o fintas), es necesario el desarrollo de la fuerza explosiva de las piernas, para ser ejecutadas con éxito en el escenario competitivo.

Las observaciones efectuadas en un estudio preliminar fueron concentradas en la ejecución de los movimientos técnicos siguientes por su relación con de la fuerza explosiva de los miembros inferiores, estos movimientos o acciones técnicas son las siguientes:

La carrera: que constituye la forma principal de desplazamiento en el juego, pero esta no es lineal, sino que se suceden arrancadas, paradas cambios de dirección y de velocidad, y en la intercepción de pases, mediante la anticipación y la rapidez de reacción.

Los saltos: que se pueden efectuar como continuación de la carrera y paradas con variedad de velocidad y dirección, así mismo, los que se efectúan con una o ambas piernas, tanto en movimientos ofensivos como defensivos en los tiros al aro y en la lucha por los rebotes (aspectos muy importantes para el resultado deportivo).

Giros y Pivotes: que consisten en mantener un pie en contacto con el suelo, como punto fijo, y la otra pierna que gira en tomo a la anterior en diferentes direcciones, y que puede concluir en un salto para realizar un pase o tirar al aro y que constituyen parte de los **amagos o fintas**, que tienen diferentes variantes como: Amago de drible y tiro. — Amago de carrera hacia un lado y cambio de dirección. — Amago de trote y arrancar explosivamente.

Estos elementos técnicos en este estudio preliminar denotaron las siguientes deficiencias:

- Carreras y cambios de dirección lentas e intercepciones con poca efectividad.
- En los giros y pivotes existe poca explosividad y deficiencias en el salto.
- En los amagos o fintas poseen pobre explosividad.

Este estudio preliminar sitúa a la autora del presente proyecto de investigación, en la necesidad del desarrollo de la fuerza explosiva, que en este caso se llevará a cabo en los miembros inferiores por considerarlos de mayor impacto en esa dirección del entrenamiento.

Se observa además la pobreza en la aplicación de los métodos para el desarrollo de este aspecto, lo que se expresa en:

- Pobre individualización.
- Aplicación de ejercicios de forma repetitiva y poco creativos.

En conversación con los entrenadores se evidenció un conocimiento teórico superficial sobre los métodos para el desarrollo de la fuerza explosiva, específicamente sobre la pliometría. Una pregunta inicial, sería ¿Qué métodos emplear para el desarrollo de la fuerza explosiva de los miembros inferiores en los atletas de baloncesto 16 – 17 años?

En la revisión bibliográfica se encontraron varios textos que señalan a la pliometría como uno de los métodos de entrenamiento disponibles más eficientes con el tiempo y podría decirse que brinda la mayor posibilidad de transferencia para su aplicación en el deporte. (Gleddie et. Al. 1996, Verkhoshansky, Y. 1999, Arenillas, J. 2016, Múñez, A. 2016, San Román-Quintana, J. 2018).

Existe como contradicción fundamental la necesidad de desarrollo de la fuerza explosiva en las extremidades inferiores y una deficiente aplicación de los métodos para su desarrollo.

Así se define el **problema científico** en: ¿Cómo contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en las extremidades inferiores de los atletas del equipo de baloncesto masculino 16 – 17 años de la Unidad Educativa Fiscomisional San José de Manta?

Objeto: La fuerza explosiva en las extremidades inferiores.

Campo de Acción: La fuerza explosiva en las extremidades inferiores del equipo de baloncesto masculino 16 – 17 años de la Unidad Educativa Fiscomisional San José de Manta.

Objetivo General: Elaborar una estrategia metodológica que potencie la fuerza explosiva de las extremidades inferiores en los atletas del equipo de baloncesto 16 – 17 años de la Unidad Educativa Fiscomisional San José de Manta”

Preguntas Científicas:

1. ¿Cuáles son los presupuestos teóricos y metodológicos para la aplicación de los métodos pliométricos?
2. ¿Cuál es el nivel actual del desarrollo de la fuerza explosiva, en los atletas de baloncesto 16 – 17 años de la Unidad Educativa San José de Manta?
3. ¿Qué elementos debe contener la estrategia metodológica para el desarrollo de la fuerza explosiva de los miembros inferiores en los atletas de baloncesto de 16 – 17?

Tareas:

1. Identificación de los presupuesto teóricos y metodológicos de la aplicación de la pliometría en atletas de baloncesto 16 – 17 años.
2. Diagnóstico actual del desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas de baloncesto 16 – 17 años de la Unidad Educativa San José de Manta.
3. Determinación de los elementos que debe contener la estrategia metodológica que se propone a los atletas del equipo de Baloncesto 16 – 17 años, de la Unidad Educativa Fiscomisional San José de Manta.

Métodos

Métodos Teóricos:

Analítico Sintético: Para el estudio de la bibliografía y referente teórico, así como los propios resultados de los diferentes métodos aplicados en la investigación. Es un método mediante el cual un todo complejo se descompone en sus diversas partes y cualidades, en sus múltiples relaciones y componentes, y posteriormente la síntesis establece la unión entre las partes previamente analizadas y posibilita descubrir las relaciones esenciales y características generales.

Inductivo –Deductivo: Para el procesamiento de la literatura consultada y los resultados de la propia investigación en complemento con el anterior método. Es un procedimiento mediante el cual a partir de hechos singulares se pasa a proposiciones generales.

Enfoque de sistema: Modelar se deriva de la palabra modelo que es representar con exactitud una realidad, es configurar algo, dar forma a una realidad, y que trata de acercarse al objeto lo más posible, en este caso para la modelación de la Estrategia metodológica.

Métodos Empíricos:

- **Test Diagnóstico:** para la verificación del desarrollo de la fuerza explosiva en los miembros inferiores.

Definir técnica:

- **La Observación:** para verificar en el desarrollo de los entrenamientos, los métodos empleados para el desarrollo de la fuerza explosiva en los miembros inferiores y la participación de los atletas en el entrenamiento.
- **En la entrevista se aplicó la técnica en profundidad:** para recabar datos sobre la aplicación y conocimiento de los entrenadores, de métodos para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas de baloncesto 16 – 17 años de la Unidad Educativa San José de Manta, y otros aspectos como su nivel de preparación física, su participación activa o no en las sesiones de entrenamiento y otros aspectos propios de la actividad deportiva.

Población y muestra.

La población está conformada por 36 atletas de baloncesto, entre las categorías: inferior, intermedia y superior. La muestra está conformada por 12 atletas de 16 y 17 años de la categoría superior con el que se llevó a cabo el presente estudio. Y una encuesta aplicada al entrenador del equipo.

Los resultados teóricos esperados, es la creación de una estrategia metodológica para el desarrollo de la fuerza explosiva de las extremidades inferiores, reflejándose en la identificación específica la metodología a aplicar en los atletas de baloncesto. Y con los resultados prácticos se espera lograr un incremento significativo de los indicadores de fuerza explosiva.

El presente proyecto de investigación es de tipo descriptivo y explicativo, ya que mediante ella se describe cómo se manifiestan determinados fenómenos relacionados con la aplicación de la pliometría, y explicativa ya que responde a las causas que puedan motivar el desarrollo de la fuerza explosiva de las extremidades inferiores. (Sampieri, et. al. 1998).

Capítulo I: Marco Teórico

1. Identificación de los presupuestos teóricos metodológicos del método pliométrico y del desarrollo de la fuerza explosiva en las extremidades inferiores.

1.1.Pliometría.

El término pliométrico proviene del griego *Plyethein*, que significa “aumentar”, y *Metrique*, que significa “longitud” (Wilt, 1978 citado por García López, et. al. 2003), y más adelante expresa: A la tradicional división que agrupa las contracciones musculares en isométricas, anisométricas excéntricas y anisométricas concéntricas, Cometti (1998) añade un tercer grupo, concretamente dentro de las contracciones anisométricas: la contracción pliométrica, la cual combina ambos tipos de contracción. Es lo que otros autores denominan contracción auxotónica. (García López, y Cols 2003 p. 191).

A mediados de la década de los 60, Yuri Verkhoshansky, entrenador soviético de saltadores y para muchos el padre de la pliometría aplicada al deporte, empezó a interesarse en la mejor manera de aprovechar la energía elástica acumulada en un músculo tras su estiramiento.

Observando la técnica de los atletas de triple salto, (García López, y Cols 2003, P. 194). Sobre el surgimiento de la Pliometría hay varias versiones, para Herrera Corzo (2011), plantea varias causales, la necesidad de elevar la fuerza de las extremidades inferiores de los saltadores, sin un aumento significativo del volumen muscular, la necesidad del aprovechamiento de la propiedad elástico viscosa del músculo y la disminución del tiempo de la fase de amortiguación, o sea el “...paso de la contracción concéntrica a la excéntrica para aumentar el potencial de reacción de fuerza por la rapidez con que se libere la energía elástica o energía de deformación.” (p. 2).

Verjoshanski (1999), plantea que las afectaciones lumbares de los saltadores al incrementar significativamente las cargas para la realización de sentadillas con halteras, y el incremento del volumen muscular a niveles no deseados para saltadores y la necesidad de lograr una mayor eficiencia en el despegue, hizo pensar, en la posibilidad del desarrollo de esa fuerza por medio de “...la energía cinética de la caída libre del cuerpo del deportista” (p. 23), según este autor esta fue la principal causa del surgimiento de la pliometría.

Uno de los acontecimientos que divulgó las bondades de la aplicación de la pliometría, fue el triunfo de Valeri Borsov en los cien metros planos de la Olimpiada de Múnich (García López, y et. al. 2003), lo que disparó el interés mundial por esta metodología.

Los ejercicios pliométricos tienen la función de unir la fuerza y la velocidad de movimiento para producir potencia (Chu, D. A. s/f). Al parecer el método pliométrico, tuvo su origen en la antigua Unión Soviética y adoptado por EE. UU. Y Europa después de la actuación de varios atletas como el ya mencionado V. Borsov y otros como Valeri Brumel y varios atletas de Halterofilia, que tuvieron altos resultados a partir de la década de los años 50 del siglo pasado. Posteriormente han sido varios los científicos que se han dedicado a estudiar este método pliométrico, entre ellos Verjoshanski, Medveev, Chu, D. A., Herrera Corzo.

En relación con el origen de la pliometría hay también diversas opiniones, López Ochoa et. al. (2014) plantea que:

“El profesor Rodolfo Margaria durante la década de los 60, fue el primero en hablar de la relevancia del denominado ciclo estiramiento-acortamiento (CEA) base en el entrenamiento pliométrico, demostrando que una contracción concéntrica precedida de una excéntrica podía generar mayores niveles de fuerza que una contracción concéntrica aislada (p. 91).

Aunque más adelante afirma que Verjoshanski, es considerado el padre de la pliometría (López Ochoa et. al. 2014).

Criterio parecido emite García López, quien afirma “Los trabajos del profesor *Margaria* fueron utilizados por la *N.A.S.A.* para desarrollar la manera más eficaz de caminar en la luna” (p. 192), pero que fueron los entrenadores soviéticos, los que se interesaron por el método.

En la mayoría de las técnicas del deporte de baloncesto, por no ser absoluto la pliometría tiene una importancia capital. *Verkhoshansky* (1999), nombra a este trabajo muscular como ciclo de estiramiento acortamiento (CEA), y define este ciclo como la capacidad de desarrollar un gran impulso inmediatamente después de un fuerte estiramiento, es decir el paso de un trabajo muscular excéntrico a un régimen concéntrico, lo que constituye la esencia del trabajo pliométrico. (García López, et. al. 2003).

Sin embargo, hay que analizar que la aplicación de la pliometría trae consigo grandes riesgos de lesiones, sobre todo en las edades de la iniciación deportiva y juvenil, se hace imprescindible,

para su aplicación un estudio bien fundamentados científicamente, que garantice el desarrollo de la fuerza explosiva de los atletas y a la vez, que se garantiza su salud. (García López, et. al. 2003).

No obstante, se considera que es uno de los principales métodos para el desarrollo de la velocidad y la saltabilidad en los deportistas de baloncesto. De ahí la importancia que reviste esta investigación la autora se acoge a la definición del líder de la pliometría como lo es el autor Verkhoshansky, ya que realizó hincapié en el enfoque de la intención del salto y tratar de conseguir mayor tensión muscular, evitando causar dolor, estrés y lesiones en los atletas.

1.1.1. La Pliometría - Aspectos Metodológicos

Se deben tener en cuenta ciertas consideraciones antes de implementar un programa de entrenamiento pliométrico, de acuerdo a Barnes (s/f), son las siguientes: Edad - Peso del cuerpo · Condición previa de fuerza · Requisitos relacionados con el deporte - Experiencia - Lesiones anteriores - Superficie de salto - Entrada en calor - Progresiones - Recuperación – Frecuencia.

Existen diferentes criterios en uno de los aspectos esenciales en la aplicación de los métodos pliométricos, la altura óptima de la caída (García López, y Col. 2005), pues según este autor, se aplicó una altura de 40 cm, con buenos resultados en adolescentes de 13 – 14 años y asegura que no se encontraron diferencias significativas en alturas de 50 y 100 cm, al comparar los resultados obtenidos.

Por otra parte, “Verkhoshansky (1999), afirma que esta altura depende de los objetivos, según se quiera desarrollar fuerza explosiva (75 cm) o fuerza máxima (1.10 m), ya que una flexión más profunda durante la fase de amortiguación, lo que a su vez aumenta el tiempo de transición al trabajo concéntrico muscular. (en García López, et. Al. 2005).

Hay otros aspectos a considerar, número de sesiones por semana en que se aplica el método pliométrico, y sesiones de descanso entre sesiones, número de saltos y series, además de la condición física de los atletas a los que se aplican.

El otro aspecto que tiene una alta relación con la altura de caída es el tiempo de duración de la fase de amortiguación, o sea el paso de la contracción excéntrica o elongación del músculo a la contracción concéntrica, para Herrera Corzo (2011), en esta fase, lo más importante sería el freno, que condiciona la contracción concéntrica del músculo.

Sobre esta fase de amortiguación y pase a la contracción concéntrica hay también diferencias, aunque tiene una relación directa con la altura de la caída o Drop Jump (DJ). La duración de esta fase a partir de la dinamografía debe ser inferior a 0.1 segundo para alcanzar los más altos niveles de fuerza de acción en el despegue, esta fase debe durar aproximadamente 0.05 segundos, la actividad coordinativa de fuerza de acción en el despegue, en el orden de la actividad bioeléctrica de los músculos y está condicionada a la coordinación de los músculos antagonistas con los sinergistas, Herrera Corzo (2011)

Por otra parte, un programa o las sesiones de entrenamiento bajo la pliometría, pueden tener una orientación de cargas diluidas o cargas concentradas, así como cargas de bajo y alto impacto. Ambas variantes, pretenden optimizar la capacidad del deportista de aumentar la cantidad de fuerza producida en la fase concéntrica.

En la tabla (Tabla # 2), se pueden apreciar programas pliométricos, que asumen diferentes números de sesiones, saltos y altura, que dificultan según (García López, et. Al. 2003), el definir cuál sería el más adecuado, debe, además corresponderse con las características de edad, preparación física alcanzada, lo que constituye una dificultad adicional para valorar estos programas.

<i>Características de los programas de entrenamiento utilizados en algunos estudios, AUTOR</i>	Duración del Programa	Altura de Caída En Los Dj	Número de Saltos/Sesión	Test en los que se Obtuvo Mejora
Hakkinen y Komi (1985)	24 semanas (72 sesiones)	No especifica	100 – 200 (apoyos)	SJ (P<0.01)
Brown y cols. (1986)	12 semanas (36 sesiones)	No especifica	30	ABK (P<0.05)
Wilson y cols. (1993)	10 semanas (30 sesiones)	20 – 80 cm	30 – 60	CMJ (P<0.05) (10.3%)
Flarity y cols. (1997)	9 semanas (27 sesiones)	No especifica	No especifica	Seargent (P<0.05)
Fatouros y cols. (2000)	12 semanas (36 sesiones)	30 – 80 cm	80 – 220 (apoyos)	S&R (P<0.05) (11.3%)
Diallo y cols. (2001)	10 semanas (30 sesiones)	30 – 40 cm	200 – 300 (apoyos)	CMJ (P<0.01) (11.6%) SJ (P<0.01) (7.3%) RJ15" (P<0.01)
Matavulj y cols. (2001)	6 semanas (18 sesiones)	50 cm 100 cm	30	SJ (P<0.05) (12.8%) SJ (P<0.05) (13.3%)
Spurrs y cols. (2003)	6 semanas (15 sesiones)	No especifica	127 (media) (apoyos)	CMJ (P<0.05)

Tabla # 2 Programas pliométricos. Ejemplos. Tomado de García López, y Col. (2003) donde SJ = Squat Jump, CMJ = Counter Movement Jump, RJ15" = Repeat Jump (15 segundos).

Siglas utilizadas:

- Countermovement Jump (CMJ): Salto con contramovimiento hasta 90° en la articulación de la rodilla y con manos en las caderas. (Horizontal)

Countermovement Jump with Arms (CMJA): Salto con contramovimiento hasta 90° en la articulación de la rodilla y con acción de brazos. (Vertical – Pared Frontal y Pared Lateral)

Multisaltos MS: Saltos continuos con obstáculo (de poca elevación), sin obstáculos máximo 20 m.

1.1.2. La contracción pliométrica

“Experimentalmente se ha encontrado que la fuerza que puede ejercer un músculo es máxima cuando la longitud inicial del mismo es un 20 % mayor que la longitud de equilibrio” (García López, et. al. P. 194) y sitúa los mejores resultados entre un 10 y un 20 % y así escribe:

Un estiramiento que supone un 110-120% de la longitud de reposo es el idóneo para asegurar una respuesta elástica aceptable sumada a una respuesta contráctil óptima. Por encima de esa longitud de elongación mejora la respuesta elástica (hasta cierto límite) pero disminuye la respuesta contráctil. De ahí la importancia de ajustar perfectamente la altura de caída en un drop jump (DJ), para que el estiramiento que buscamos sea el idóneo. (García López, y Cols P. 194).

También se puede considerar que el menor tiempo entre la fase excéntrica y la concéntrica dan una mayor potencia al músculo.

Precauciones en la aplicación de la pliometría: La capacidad elástica de tendones y músculos tiene unos límites, de tal forma que, cuando se supera cierto grado de estiramiento se pierde dicha capacidad, pudiendo incluso llegar a romperse el músculo.

Criterios de diferentes autores sobre la altura de la caída del banco. (en García López, et. al. 2003).

Verjoshanskii, Y.V. (1968). Alturas de 0.75cm hasta 1.10cm.

Bosco, C. Komi, V. (1978). Alturas de 62cm para hombres y 50cm para mujeres.

Levchenko, A. Matvedev, E (1986). Alturas de 120-150cm para saltadores calificados.

Masalguin (1983). Alturas desde 100cm hasta 150cm.

Bandera, S. (1998). Alturas desde 20cm hasta 90cm.

Bécquer, J. (1998). Alturas desde 20cm hasta 80-90cm.

Ponce, R. (1998). Alturas desde 10 hasta 50cm.

Causas que pueden impedir el uso de alturas superiores de la caída. (en García López, et. al. 2003).

- Una altura superior a los 90-100cm implica un aumento en la intensidad del ejercicio, pero la rapidez de transición hacia el régimen concéntrico se dificulta (existe un incremento del tiempo de conexión).
- Una altura superior a las antes mencionadas puede provocar estímulos de inhibición por parte del aparato tendinoso de Golgi y no el necesario reflejo miotático de estiramiento.
- El aumento de la altura de la caída produce un mayor ángulo de desplazamiento, más almacenamiento de energía elástica, se realiza más trabajo negativo, pero disminuye la potenciación producto a que el estiramiento de los elementos elásticos en la fase final se lleva a cabo con la ayuda del elemento contráctil del músculo, y entonces este último no permite producir trabajo necesario en la primera parte del acortamiento (fase de aceleración).
- El aumento de la altura de la caída da lugar a una disminución en la velocidad de la contracción muscular lo cual se corrobora por la relación inversa que existe entre la magnitud del contrapeso y la velocidad con la cual el músculo se contrae. Otro Dato importante es el de la recuperación entre series, Según *Verkhoshansky* (1999), con 3-5 minutos de descanso activo entre series puede ser suficiente.

1.1.3. Principios en el entrenamiento pliométrico

- La posición (referente al grado de flexión de la articulación implicada). - El desplazamiento de las palancas. Y - El carácter de las tensiones musculares. García López, et. al. 2003):
- Elasticidad de los músculos, como propiedad mecánica y fundamento biomecánico de método pliométrico.
- El “**principio de la fuerza inicial**” como otro de los fundamentos biomecánicos que distingue a los ejercicios pliométricos del resto de los ejercicios utilizados para el desarrollo de la fuerza muscular. - La posición (referente al grado de flexión de la articulación implicada).
- El “**principio del curso óptimo de aceleración**”, basado en que se requiere de la distancia óptima de aceleración (altura de la caída y entonces, la búsqueda de altos valores de fuerza está en función del alargamiento muscular óptimo y también del ángulo de flexión). García López, et. al. 2003):

- **“Principio de reacción”**, que se deriva de la tercera ley de Newton, en el que se expresa el universal mecanismo de la interacción, postulando que, si un cuerpo actúa sobre otro mediante una fuerza, sobre él actuará otra fuerza de igual valor y dirección, pero de sentido contrario. (Quetglas González, y col. 2012).

- **“Principio de la Especificidad:** sobre lo que Verjoshanski denominó adaptación a las exigencias específica (Verjoshanski 2000), Esto implica que los ejercicios seleccionados respondan a las exigencias de los movimientos específicos del atleta en su accionar competitivo. Se ha tratado de seleccionar ejercicios que correspondan con la actividad motriz específica del baloncesto, aunque pasando de una primera etapa más general a una mayor especificidad en las subsiguientes etapas.

Principios que son adoptados por la autora para la aplicación en la estrategia para el desarrollo de la fuerza explosiva.

1.2.La fuerza explosiva.

La Fuerza explosiva es una manifestación de la fuerza que se basa en generar la mayor cantidad de fuerza posible en el menor tiempo sin perder la eficiencia. Por esta razón este tipo de fuerza es la predominante en la mayoría de los deportes de equipo y en algunas modalidades de deportes individuales.

La fuerza explosiva es válida para los 15-20 primeros metros de una carrera de 100 metros y la potencia es necesaria hasta los 50 - 55 metros. La fuerza explosiva representa la máxima expresión de la potencia. Y esta fuerza explosiva se puede mejorar con todas las resistencias siempre que la rapidez en la producción voluntaria de fuerza, sea máxima o casi máxima. Valenzuela Lazo, R.: (s/f).

“La fuerza explosiva puede definirse como el resultado de la relación entre la fuerza producida (manifestada o aplicada) y el tiempo necesario para ello...Las acciones explosivas características

del deporte son, entre otras, los saltos, las aceleraciones en carrera y los lanzamientos y golpes de móviles. En este sentido, siguiendo a González Badillo y Ribas (2002: 221, 222) también se puede hablar de dos términos asociados a la fuerza explosiva: potencia máxima, que es el óptimo producto de fuerza y velocidad, y potencia específica, que es la potencia que se manifiesta en el gesto de competición” (Santos, D. 2007, p. 1).

Mientras más rápido un músculo es obligado a distenderse mayor será la tensión desarrollada. Se recomienda introducir los ejercicios en correspondencia con la etapa de entrenamiento. Se necesita una base idónea para comenzar la aplicación de estos ejercicios. Estos saltos deben ser discontinuados de 10 a 14 días de la competencia fundamental. García López, (2005).

El ejercicio pliométrico representado por la fuerza explosiva, proporciona sus fases, que de acuerdo a: Quetglas González, y col. (2012), a partir del análisis de Siff y Verkhoshansky (2000) y las expresadas por Komi (2010) ponen a consideración lo siguiente:

- **Fase de impulso inicial:** Se produce cuando el cuerpo se mueve debido a la energía cinética que se ha generado cuando se deja caer desde determinada altura.
- **Fase de impacto (choque):** la fase anterior termina al contactar con una superficie, este contacto, provoca que el músculo se contraiga.
- **Fase que Siff. y Verkhoshansky (2000) nombraron de amortiguamiento.** Contracción excéntrica, estiramiento de los componentes elásticos en serie (CES), y provoca una acumulación de energía potencial elástica y se genera un reflejo de estiramiento o reflejo miotático.
- **Fase de Rebote:** los fenómenos ocurridos por el estiramiento muscular (contracción excéntrica), potencian la contracción concéntrica siguiente, que tiene como objetivo despegar de esa superficie con la que se contactó. A esta contracción concéntrica se le suma la contribución de la liberación de la energía elástica almacenada en los componentes elásticos sucesivos (CES) junto con la contracción involuntaria concéntrica, generada por el reflejo de estiramiento o miotático.

El tránsito de la contracción excéntrica a la concéntrica no es directo, entre el final de la contracción excéntrica y el inicio de la contracción concéntrica hay una contracción isométrica explosiva que dura un tiempo llamado de acoplamiento. Es este tiempo de acoplamiento quien determina si una acción forma o no parte de la pliometría clásica, la que se acepta si su duración es inferior a 0,15 segundos, en correspondencia con el tiempo de vida de los puentes cruzados de actina – miosina. (Quetglas González, y col. 2012 p. 2)

- **Fase de impulso final:** al término de la contracción concéntrica el cuerpo, o parte del cuerpo, sigue moviéndose gracias a la energía cinética generada y la liberación de energía en los CES.

Las consecuencias de cada una de estas fases, demuestran que la supremacía del método pliométrico para el desarrollo de la fuerza explosiva está dada por la respuesta contráctil favorecida que deriva de los efectos fisiológicos que genera el brusco estiramiento mecánico muscular, en particular, la reutilización de la energía acumulada en los componentes elásticos, y la contracción refleja potente originada por el reflejo miotático. (Quetglas González, y col. 2012 p. 2).

Combinación de una contracción excéntrica y una concéntrica: (“contracción pliométrica” para *Cometti* o manifestación reactiva de la fuerza” para *Vittori*), (en García López, y Cols 2003 p. 191) y según Verkhoshansky (1999), es la adaptación neuromuscular, que facilite movimientos rápidos y explosivos.

Ciclo de estiramiento acortamiento (CEA), y define este ciclo como la capacidad de desarrollar un gran impulso inmediatamente después de un fuerte estiramiento, es decir el paso de un trabajo muscular.

Este es uno de esos métodos o metodología con más diversas denominaciones así, Herrera Corzo (2011), expresa:

También se emplean otros términos, entre ellos “Entrenamiento Elástico”, “Entrenamiento Reactivo”, “Entrenamiento Excéntrico”, “Método de choque” y quizás otros más, pero comúnmente se refieren al rápido ciclo de elongación (fase excéntrica donde se acumula cierta cantidad de energía potencial elástica y se da inicio a la acción refleja) y acortamiento muscular (fase concéntrica donde se genera la mayor cantidad de fuerza a consecuencia del acortamiento de las fibras muscular, de la energía elástica y de la reacción refleja eferente (p. 1).

En relación a otros aspectos como la frecuencia, se aconseja aplicar con una frecuencia de tres veces en la semana en serie de 10 saltos y con altura de 0.5 hasta 0.7 metros. (Herrera Corzo, 2011).

Sobre esto no hay unanimidad, otros autores citados por López Ochoa, et. al. (2014), ya que autores como Poole y Maneval (1987) proponen dos sesiones semanas de entrenamiento y Diallo et al. (2001) proponen tres sesiones semanas. “...pero siempre teniendo en cuenta la preparación y nivel

de fuerza del deportista, y nunca trabajando dos sesiones de pliometría consecutivas.” (López Ochoa, et. al. 2014 p. 92).

Las formas de distribuir las cargas en los ejercicios durante la sesión de entrenamiento, le llaman sistema contraste o de choque, experimentalmente comprobamos incrementos sustanciales de la acción refleja, sin incrementar la carga de entrenamiento. (Herrera Corzo, 2011).

Los aspectos descritos en la tabla # 3, constituyen la posición teórica que se asume, en el presente trabajo.

Aspectos a tener en cuenta en un programa de aplicación del método pliométrico:

Aspectos a tener en cuenta	
Consideraciones básicas	. a) La posición (referente al grado de flexión de la articulación implicada). No inferior a los 90° por ser considerado como el de mayor beneficio y mayor posibilidad de rápida transición de contracción excéntrica a concéntrica. b) El desplazamiento de las palancas. (bajo el principio del rebote) c) El carácter de las tensiones musculares. (Dinámicas)
Variaciones en la posición:	El ángulo de flexión de la rodilla previo al salto. Posición de los pies al momento del salto, de acuerdo a la ejecución demandada DJ, CMJ, CMJA y MS
Variaciones en el desplazamiento	trabajando con la amplitud de las zancadas, la altura y separación de los obstáculos, apoyos con una o dos piernas, etc. _
O Variaciones en las tensiones musculares:	aumentando o disminuyendo la carga en una o varias fases del movimiento pliométrico, Para ello jugaremos con la altura de caída, Que de acuerdo al análisis realizado sería de 30 a 40 cm
Respecto a la progresividad en el trabajo pliométrico, Verkhoshansky (1999) propone tres etapas	La primera consistiría en aplicar ejercicios de fuerza general y ejercicios variados de multisaltos. La segunda etapa incluiría el trabajo pliometría (no demasiado intenso) combinado con entrenamiento de fuerza-resistencia. La tercera etapa aborda ya los DJ sobre la base de Ponce, R. (1998). Alturas desde 10 hasta 50cm. Teniendo en cuenta edad y nivel de desarrollo.
Sesiones semanales Poole y Maneval (1987), para las dos 1ras etapas y Herrera Cirzo para las dos últimas	Herrera Corzo, 2011) aconseja Aplicar con una frecuencia de tres veces en la semana. - Poole y Maneval (1987) proponen dos semanas de entrenamiento - Diallo et all (2001) proponen tres sesiones semanas. (en López Ochoa, S.2014)
Series y Repeticiones de acuerdo a Kevin Gleddie y Dru (1999)	Kevin Gleddie y Dru (1999) recomiendan Cantidad de ejercicios por sesión = 3-5 Series = 3 a 5 Repeticiones = 10 por cada serie
Superficies de trabajo	que la superficie sobre la cual se produce el contacto, no debe ser muy blanda o tener gran capacidad de absorber el choque, ya que ello puede disminuir el almacenamiento de energía elástica en los CES y retrasar el efecto de rebote mediante el paso a la contracción concéntrica.

Tabla # 3 Aspectos del método pliométrico, Elaboración propia en base a consulta bibliográfica

Haciendo una síntesis de los aspectos a tener en cuenta para la aplicación del método pliométrico, de manera que se pueda asegurar su aplicación exitosa, teniendo en cuenta la diversidad de opiniones en cuanto a la altura del DJ, de las variaciones del ángulo de caída e inicio de los saltos, las sesiones semanales y los indicadores de la carga, como series, repeticiones. Otros aspectos que resultan determinantes son: Variaciones en la posición. - Variaciones en el desplazamiento. - Variaciones de las tensiones musculares. - Progresividad en el trabajo.

Los principios enunciados por Verjoshanski (2000) **de la especificidad**. Como principio cardinal de la aplicación de la pliometría, el principio **de reacción** (Quetglas González, y col. 2012). Y los principios de la fuerza inicial” y el “principio del **curso óptimo de aceleración**. Estos referentes teóricos son asumidos por la autora para la elaboración de la estrategia metodológica.

Capítulo II: Análisis de los resultados

Desarrollo de la fuerza explosiva en las extremidades inferiores del equipo de baloncesto masculino 16 – 17 años de la Unidad Educativa Fiscomisional San José de manta.

Observación:

Se aplicó una observación estructurada a 10 sesiones de entrenamiento, (todas en periodo preparatorio) con el objetivo de evaluar los siguientes aspectos:

- Participación activa de los atletas en las sesiones de entrenamiento.
- Aplicación de métodos para el desarrollo de la fuerza explosiva de los miembros inferiores.

Resultados de la observación:

- Hay una buena participación de los atletas en la asimilación de los elementos técnicos, y en el juego en sí, pero pobre motivación en lo referente a la preparación física, donde actúan con desgano y en ocasiones no cumplen con la ejecución de los ejercicios en cantidad y calidad.
- En cuanto a la aplicación de los métodos:
- Pobre individualización.
- Aplicación de ejercicios de forma repetitiva y poco creativo.

En los juegos y topes observados se pudo constatar que:

- En las carreras: poca explosividad, lentitud en los cambios de dirección y poca efectividad en las intercepciones.
- En los saltos: sobre todo pobre efectividad en los rebotes ofensivos y defensivos en la lucha por los rebotes.
- En los giros y pivotes: poca explosividad y deficiencias en el salto.
- Pobre efectividad en los amagos o fintas por pobre explosividad.

Entrevista en profundidad, al entrenador para recabar datos sobre la aplicación y conocimiento de los métodos para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas de baloncesto 16 – 17 años de la Unidad Educativa Fiscomisional San José de Manta.

En esta entrevista se valoraron varios aspectos que tienen que ver con la definición de la aplicación de la metodología, sobre la base de la realidad de la preparación de los atletas:

- Valoración de la participación de los atletas en las sesiones de entrenamiento.
- Nivel de desarrollo físico de los atletas.
- Tiempo que llevan entrenando con sistematicidad.
- Deficiencias que se deben eliminar desde el punto de vista físico y técnico táctico.

Sobre los Métodos para el desarrollo de la fuerza explosiva:

Que métodos utiliza para el desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas.

- Sentadillas con halteras.
- Sentadillas con salto.
- Saltillos con variantes en la posición de los pies.
- Multisaltos con vallas u obstáculos varios.

Al profundizar sobre el tema:

- No manejo de altura de caída (Drop Jump), desconocimiento del CEA y su significado en el desarrollo de la fuerza explosiva y en general, poco conocimiento sobre el método pliométrico.
- Se valora de muy motivada la participación en los aspectos técnico – tácticos y el juego, pero no sucede igual en la preparación física.
- Llevan un año de entrenamiento, pero sistemáticamente en los últimos 5 meses
- Entre las deficiencias a eliminar están la ineficacia de los tiros de fuera del perímetro, el pobre desarrollo de la velocidad. Al profundizar sobre el criterio sobre la saltabilidad, entonces el entrenador admite que es una de las deficiencias, que se manifiestan en sus atletas y que debe trabajar en eso.
- Los atletas no presentan lesiones recientes y aunque con un bajo desarrollo de la fuerza explosiva, si considera que cuentan con un periodo de actividad que les proporciona cierta estabilidad física.

Diagnóstico, mediante test específico para medir al desarrollo de la fuerza explosiva (FE).

En el presente estudio participaron un total de 12 atletas de la Unidad Educativa Fiscomisional San José de Manta, con una edad media de 16,48. En las siguientes pruebas:

- Medición de alcance total con ambas manos, con brazos extendidos sobre la cabeza.
- Pruebas de salto vertical: (con contramovimiento, flexión de 90° en las piernas y movimiento de brazos), se consideró que la proximidad de la pared, ya era una limitante que permitía una valoración real de la fuerza explosiva de las piernas.

- Salto horizontal, con contramovimiento hasta 90° en la articulación de la rodilla y con manos en las caderas.
- Carrera de 20 m, con salida desde parado.
- En todas las pruebas se realizarán dos intentos para anotar el mejor resultado.

Realizándose - Calentamiento estandarizado, que consistía en ejercicios de movilidad articular, trote y carrera continua, estiramientos estáticos y movimientos balísticos del tren inferior. Los resultados se presentan en la tabla # 4.

Tabla # 4 Resultados del Pretest. Datos de la Autora. (Anexo 4)

Existe bastante homogeneidad en los resultados de las pruebas realizadas para el diagnóstico de la situación del desarrollo de la fuerza explosiva en las extremidades inferiores y sus resultados son relativamente bajos. Esto se puede afirmar al ver los promedios alcanzados en los saltos, (Frontal a la pared, (251 cm con una diferencia promedio respecto al alcance con ambas manos, de 29,58 cm. De lado a la pared (diferencia con alcance 36,83), y salto horizontal con ambas piernas 164,75 cm.

Estos datos corroboran lo expresado por el entrenador en cuanto a falencias en el poder de salto de sus atletas y por otra parte nos proporcionan el material para calcular la altura del DJ o caída. (p. 90).

La velocidad en la contracción muscular tendrá un papel muy importante en este tipo de entrenamiento, consiguiendo aumentar la fuerza, y en particular la fuerza explosiva. Se puede decir que la velocidad y la fuerza son dos cualidades que se encuentran directamente relacionados en gran cantidad de movimientos y acciones deportivas. (López Ochoa, et. al. 2014 p. 92).

Lo que se asume como un referente de la relación fuerza velocidad

Al efecto del método pliométrico sobre la velocidad, López, Ochoa (2014) determina cuatro factores de la velocidad: factores hereditarios, sensoriales cognitivos, neuronales y tendo-musculares. Esta idea se puede completar con la aportación de diferentes autores, que se atreven a decir que la velocidad tiene dos componentes principales, los nerviosos, que son mayormente hereditarios y se encargan de la transmisión de los impulsos nerviosos y los musculares, los cuales dependen de la velocidad de sus contracciones. (p. 90) citando a Adams, K.; O'Shea, J. P.; O'Shea, K. L. y Climstein, M. 1992).

Al referirse a los métodos para el desarrollo de la velocidad, incluye a los métodos pliométricos, aunque con acento en el desarrollo de la fuerza, ya que este autor considera que la velocidad es la aplicación rápida de fuerza. López, Ochoa (2014).

Así se puede ver un planteamiento muy interesante. Vittori (1990) “considera que la velocidad sólo sería una "capacidad derivada" de la fuerza, en tanto que la fuerza como "cualidad pura" es la que determina la velocidad que adquieren los cuerpos a desplazarse# (en López, Ochoa (2014 p. 92).

Plantea además que “La velocidad en la contracción muscular tendrá un papel muy importante en este tipo de entrenamiento, consiguiendo aumentar la fuerza, y en particular la fuerza explosiva” López, Ochoa (2014 p. 92). Lo que apoya la decisión de la aplicación de los métodos pliométricos.

Para el desarrollo de esta fuerza específica plantea las autocargas – musculación – y la pliometría por medio de **Dj**, **SJ**, y **SMJ**. Con los cuales se aplicó entonces el test de velocidad de 20m.

Test de Velocidad 20 Metros

- El objetivo de esta prueba es medir la velocidad máxima en desarrollada por el sujeto en un tramo corto, que se conjuga con las características de las carreras del baloncesto, que en promedio no superan esta distancia.
- Posición inicial: Posición "de pie" con ambos pies situados detrás de la línea de salida sin pisarla y en forma de paso. Los brazos a lo largo del cuerpo y en postura relajada.
- Realización de la prueba: El controlador de la prueba dará la salida con la señal "ya", entonces se correrá la máxima velocidad hasta traspasar la línea de llegada situada a 20 metros de la salida.
- Cada alumno/a tendrá dos oportunidades - El tiempo se medirá en segundos y centésimas de segundo. - La prueba se realiza de forma individual. Y se tomará el mejor tiempo obtenido.

Tabla #5; Resultados del pretest de velocidad. Datos de la Autora (Anexo5)

En la prueba de velocidad se alcanzan resultados discretos, con los resultados extremos de 3,69 para el más rápido y 3,95 como el más lento y un promedio de 3,81, lo que indica bajos resultados en velocidad y cierta homogeneidad en los resultados colectivos.

El 8% de los atletas de baloncesto tiene la talla máxima de 1.77. Le sigue el 50% con una talla de 1.71 a 1.73. y el 42 % tiene la mínima talla de 1.67 a 1.69. **(Anexo 6)**

El peso mayor de 2 atletas (8% cada uno) es de 73 kg y 85 kg; el 33% posee entre 66 kg a 69 kg; el 25% tiene de 60kg a 62 Kg y el peso menor lo tiene el 25 % de los atletas con 54kg a 59kg. **(Anexo7)**

Son varios los aspectos a considerar para la aplicación de la pliometría: - Edad - Peso del cuerpo - Condición previa de fuerza - Requisitos relacionados con el deporte – Experiencia - Lesiones anteriores - Superficie de salto - Entrada en calor – Progresiones – Recuperación – Frecuencia.

Existe un bajo dominio de la aplicación de la pliometría en la conducción del entrenamiento del equipo estudiado, ya que no se domina criterio alguno para la altura de la caída y la utilización en general del método pliométrico. Es además relativamente poco empleado en los entrenamientos observados.

Los atletas no presentan lesiones recientes y aunque con un bajo desarrollo de la fuerza explosiva, si cuentan con un periodo de actividad que les proporciona cierta estabilidad física.

El método pliométrico es un método probado para el desarrollo de la fuerza explosiva y sus resultados han estado representados por varios atletas que entrenaron con ese método en el área de velocidad y salto.

Capítulo III: Estrategia metodológica

Estrategia metodológica para el desarrollo de la fuerza explosiva de los miembros inferiores en los atletas de baloncesto 16 – 17 años de la Unidad Educativa San José de Manta.

Se propone una estrategia metodológica para la aplicación del método pliométrico, basada en los preceptos teóricos y metodológicos. Esta metodología incluye los resultados del diagnóstico físico, que permitió la caracterización de los atletas y la identificación de varios parámetros o indicadores, que sirven de base para determinar aspectos esenciales como la altura de la caída, ángulo de flexión, exigencias del tiempo de conversión de la fase excéntrica a la concéntrica, y una determinación aproximada, dada las características del equipo de las sesiones, series y repeticiones a aplicar.

DIAGRAMA DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA

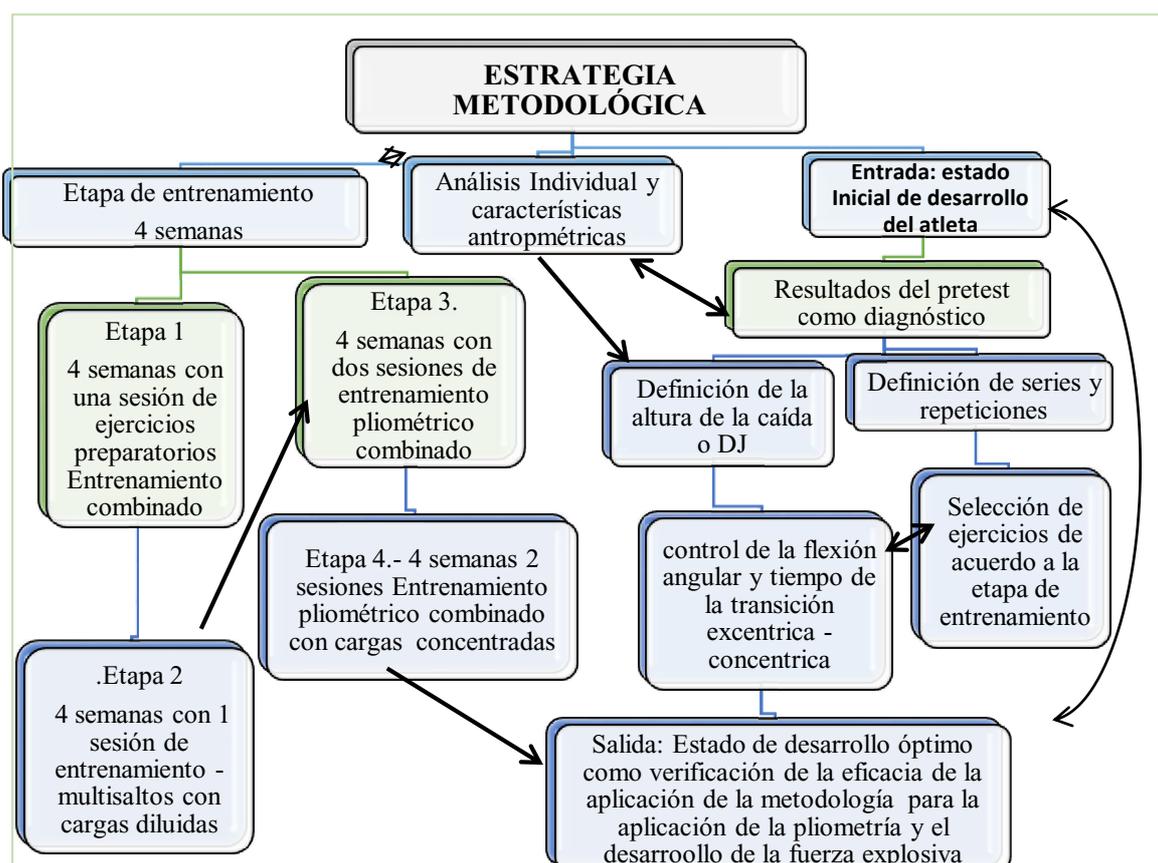


Figura # 1 Esquema gráfico de la Estrategia. Elaboración propia.

Explicación: Se definieron cuatro etapas dentro del entrenamiento: las etapas 1 y 2 se insertan en el periodo preparatorio, y las etapas 3 y 4 en el periodo pre competitivo.

ETAPA DE ADAPTACIÓN #1

Con una duración de cuatro semanas con una sesión semanal, de ejercicios preparatorios y ejercicios combinados, donde se aplican ejercicios con halteras con el 50 - 60 % del peso corporal del atleta con dos series de 5 repeticiones y saltos sobre el mismo sitio, (3 series de 30 segundos), y multisaltos con obstáculos de baja altura 3 repeticiones de 10 m. se debe estar muy atento a las expresiones y actuaciones de los atletas para incidir en la disminución si fuera necesario de la carga planificada. Total, de sesiones 4.

Salto sobre el mismo sitio: con uno o ambos pies juntos:

Ejercicios de intensidad baja en dependencia del ángulo de flexión exigida una flexión superior a los 90 grados y los movimientos de los brazos (con contramovimiento), la cantidad de repeticiones, o el tiempo, determinan también la carga que representarán.

Salto múltiple o Multisaltos: con uno o ambos pies, a una distancia entre 10 y 30 m. máximo, con marcas o vallas. propuesta en (Chu, D. A. s/f). No olvidar los ejercicios de estiramientos antes y al finalizar la sesión. Representación gráfica de otros ejercicios propios de esta etapa.

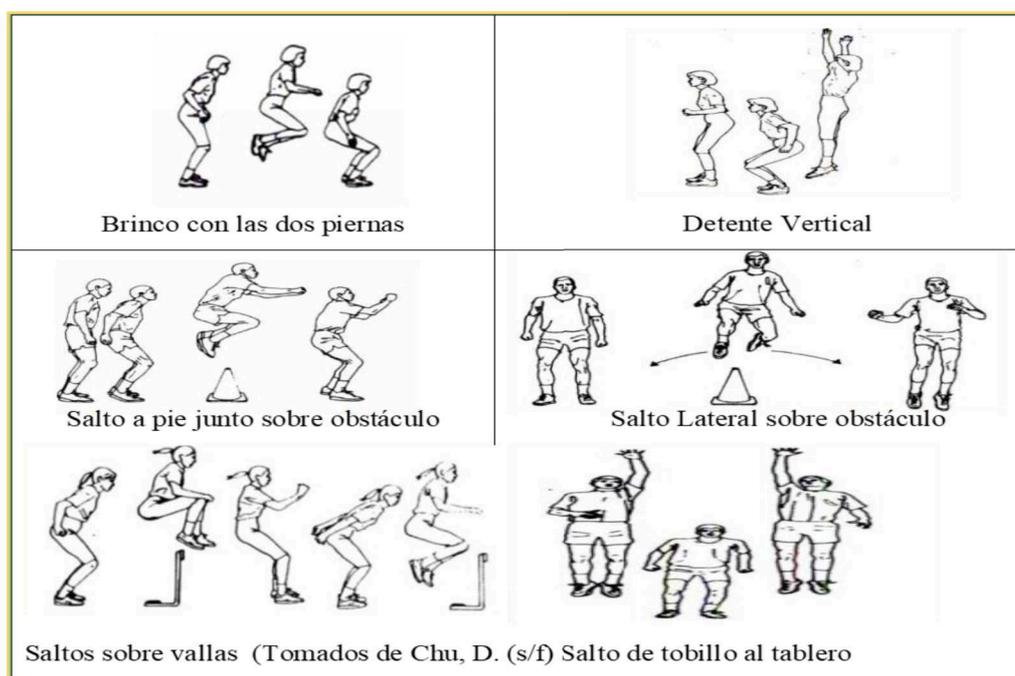


Figura #2 Representación gráfica de ejercicios de la etapa I. Tomado de Chu D. A, (s/f)

ETAPA PREPARATORIA #2

4 semanas con 1 sesión de entrenamiento cada una - multisaltos con cargas diluidas efectuados con elevación de los obstáculos, 3 series de 15 m, con relación a la etapa anterior y saltillos en el lugar 3 series de 35 segundos, con flexión igual a 90 grados. Saltos a pie juntos horizontales con una distancia de 20 m a tratar de realizar con el menor número de saltos posibles, tres repeticiones. Velar por la flexión de las piernas nunca menor a 90 grados. Y saltos sobre el mismo sitio.

Saltos sobre el mismo sitio: Con uno o ambos pies juntos: Ejercicios de intensidad media en dependencia del ángulo de flexión exigida (mayor o igual a 90 grados) y los movimientos de los brazos (sin contramovimiento), la cantidad de repeticiones, o el tiempo, determinan también la carga que representarán.

Saltos múltiples o Multisaltos: Con uno o ambos pies, a una distancia entre 10 y 30 m. máximo, con marcas o vallas. propuesta en (Chu, D. A. s/f). Representación gráfica de otros ejercicios propios de esta etapa.

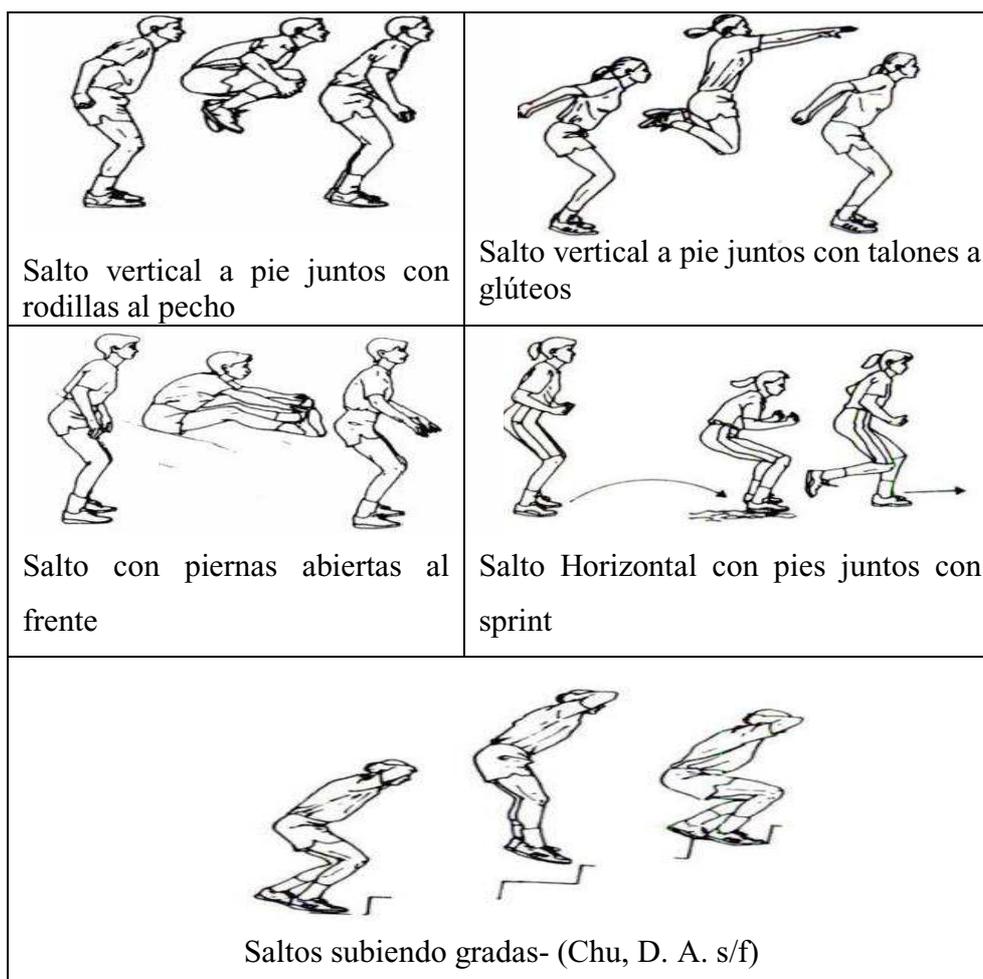


Figura #3 Representación gráfica de ejercicios de la etapa II. Tomado de Chu D. A, (s/f)

ETAPA PRE-COMPETITIVA #3:

Cuatro semanas con dos sesiones de entrenamiento pliométrico combinado. Las sesiones tendrán dos días de intervalo. Se utilizarán ejercicios con caída continuos (caída y salto a otros bancos), combinándolos con recepción de balón con salto o con cambios de dirección y giros de 180 grados.

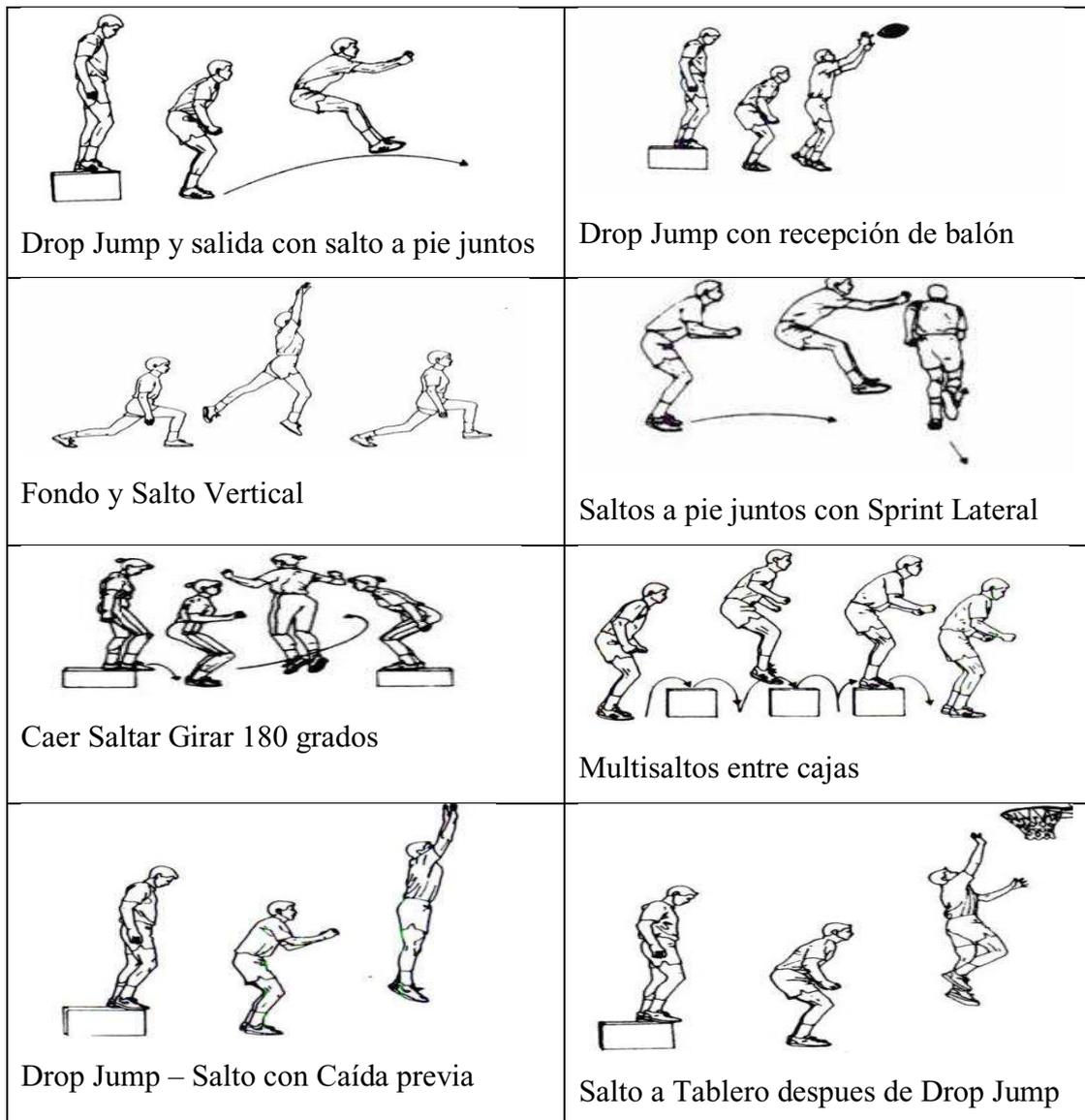


Figura # 4 Representación gráfica de ejercicios de la etapa III y IV. Tomados de Chu, D. A. (s/f)

ETAPA PRE-COMPETITIVA #4

Cuatro semanas entrenamiento pliométrico combinado con cargas concentradas, con dos sesiones de entrenamiento pliométrico combinado. Las sesiones tendrán dos días de intervalo. Se utilizarán ejercicios con caída continuos (caída y salto a otros bancos), combinándolos con recepción de balón con salto, o con cambios de dirección y giros de 180.

Los ejercicios a utilizar serán los mismos de la etapa 3, pero con un ligero aumento del volumen y mayor exigencia sobre la transición excéntrico – concéntrico. Y por otra parte se puede ver el paso de la 1 a la 4 como un aumento gradual de lo inespecífico a lo específico en el baloncesto.

La definición de la altura de la caída, DJ: Se emplea el peso corporal y se realiza desde alturas que estén de acuerdo con las características atléticas o nivel de preparación, sobre la altura de la caída hay diversas propuestas. Como afirma Chu, D. A. (s/f), los estudios realizados “...Han servido únicamente para crear confusión en el tema” (p. 22) y propone para su identificación, la máxima altura alcanzada por el centro de gravedad al ejecutar un salto. (la diferencia entre el alcance estático y el salto de frente a la pared), este aspecto resulta muy importante.

Varios autores coinciden en afirmar, que la rapidez en la transición de la contracción excéntrica a la concéntrica es determinante para el desarrollo de la fuerza explosiva. Por ello si la altura de la caída es excesiva, se prolonga el momento excéntrico y se demora la aparición de la concéntrica, por lo que el salto se convierte “...en un salto lento y falto de potencia” Chu, D. A. (s/f p. 22).

De acuerdo a - García López, et. al. (2003), y Chu, D. A (s/f), se puede calcular la altura del banco de caída por el diferencial entre alcance parado y la altura alcanzada en el salto con ambas piernas (CMJA Pared Frontal). La precisión de la altura de la caída reviste una gran importancia por su influencia en el CEA, en relación al tiempo en el tiempo en que se pase de la fase excéntrica a la fase concéntrica, lo que, en realidad, es lo que produce el desarrollo de la fuerza explosiva

Se determinó a partir del desplazamiento del centro de gravedad, calculado como el diferencial entre el alcance estático y la altura alcanzada en el salto horizontal frontal. 29,58 Cm ---

Utilizándose la **altura del banco de 30 cm, y analizar de acuerdo a los resultados si en la cuarta etapa se puede llevar la altura de la caída a 40 cm.**

- Control de la flexión angular y tiempo de la transición excéntrica – concéntrica:

Se ejerce un control visual de la flexión que debe ser de 90 Grados como mínimo y se exigirá la transición excéntrica – concéntrica lo más rápida posible (recordar que son atletas jóvenes con un nivel de entrenamiento medio - bajo).

-Definición de series y repeticiones:

Haciendo un análisis de los presupuestos teóricos anteriores se determinó lo siguiente: Alta intensidad relativa - Número óptimo de repeticiones: - 10 por serie - Cantidad de ejercicios por sesión = 10 - Series = 3 a 5. (Kevin Gleddie y Dru 1999)

- Selección de ejercicios de acuerdo a la etapa de entrenamiento.

En cada etapa ya se indicaron los ejercicios pliométricos específicos para cada una, y su crecimiento en especificidad.

- Principios sobre los cuales se basa la estrategia propuesta: (ya fueron explicados en el capítulo anterior y a ellos se acoge esta estrategia)

Por último, se suscribe la declaración de la NSCA sobre la seguridad de la aplicación de la pliometría cuando afirma (citado por Gleddie1, Kevin y Dru Marshall,1996):

La NSCA publicó una declaración de posición acerca del entrenamiento pliométrico en donde se afirma en parte que “los programas de entrenamiento pliométrico cuidadosamente aplicados no producen más daño que otras formas de entrenamiento y competiciones deportivas, y además estos tipos de entrenamientos también pueden ser necesarios para la segura adaptación a los rigores de los deportes explosivos” (en p.15).

Sobre estos presupuestos se aplicaron los test para la comprobación del desarrollo de la fuerza explosiva en los miembros inferiores de los atletas del equipo de baloncesto de la unidad Educativa Fiscomisional San José de Manta.

Concreción del Programa

Duración del Programa	Altura de Caída En Los Dj	Sesiones semanas /	Series por sesión	Número de Saltos/Sesión	Recuperación entre series	Tipos de saltos
16 semanas	30 – 40 cm	1: Etapa 1 2: Etapa 2,3,4	3 - 5	30 – 50	3 - 5 min	DJ - CMJ - SJ - CMJA MS

Tabla # 6. Aspectos del Programa. Elaboración propia

Las bases teóricas argumentadas, la aceptación por parte del entrenador y el comienzo de la aplicación, con una buena participación de los atletas, puede ser indicadores de la pertinencia de la estrategia metodológica de la aplicación de la pliometría para el desarrollo de la fuerza explosiva de los miembros inferiores de los atletas de la Unidad Educativa Fiscomisional San José de Manta.

Conclusiones:

1. Son varios los autores de gran nivel científico que han estudiado y aportado a la aplicación del método pliométrico, en primer lugar, Verjoshanski (1999) considerado el padre del método pliométrico, seguido de Siff. y Verkoshansky (2000), Zint, Chu (s/f), García López, y Cols 2003, Komi (2010), Herrera Corzo (2011), Quetglas González, y col. (2012), Bosco, C. Komi, V. (1978, Levchenko, A. Matveev, E (1986). Se pudieron identificar los presupuesto teóricos y metodológicos de la aplicación de la pliometría en atletas de baloncesto 16 – 17 años.
2. Se caracterizó la situación actual del desarrollo de la fuerza explosiva en los atletas de baloncesto 16 – 17 años de la Unidad Educativa San José de Manta. Mediante un test para valorar su desarrollo de la fuerza explosiva.

Se logró compatibilizar de manera sistémica los presupuestos metodológicos en su relación con las características de los atletas del equipo de Baloncesto 16 – 17 años, de la Unidad Educativa Fiscomisional San José de Manta.

3. Los aspectos que se han tenido en cuenta en la estrategia metodológica han sido las definiciones del DJ, la valoración de las características de los atletas, la definición de series y repeticiones, la selección de ejercicios de acuerdo a la etapa y aproximación a la especificidad en cada etapa y los principios para la aplicación del método pliométrico. El modelo de la estrategia metodológica se basa en los aspectos señalados en la literatura consultada que fueron asumidos por la autora.
4. Se cumplió con el objetivo general de la investigación de: Elaborar una estrategia metodológica con la aplicación de los métodos pliométricos para desarrollar la fuerza explosiva de las extremidades inferiores en los atletas del equipo de baloncesto 16 – 17 años de la Unidad Educativa Fiscomisional San José de Manta”

Recomendaciones:

- La aplicación recomendada, aunque debe ser aplicada en su totalidad y mejorada en función de determinar para esta edad y nivel de entrenamiento el tiempo óptimo de aplicación de la pliometría y que resultados pueda brindar con su aplicación a lo largo de todo el macrociclo de entrenamiento, con aplicaciones semanales e intensidad y volumen reducidos, dado que se han reportados programas menos intensos y prolongados.
- Se necesita capacitar a los entrenadores sobre la aplicación de este método ya que es un instrumento valioso en el desarrollo de la fuerza explosiva y la velocidad que resultan muy importantes en el baloncesto, el fútbol, el voleibol, los eventos de salto, velocidad y lanzamientos en el atletismo, por mencionar algunos.

Bibliografía:

1. Acosta Rodríguez, E. R. y S. L. Amaya Alejo.: (2011) Comparación del método pliométrico y el tirante musculador para el desarrollo de la capacidad de salto en mujeres Voleibolistas de la ciudad de Bogotá. Universidad Autónoma De Manizales Maestría En Intervención Integral En El Deportista Primera Cohorte 2011 consultado 16/11/18 en <http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/372/1/COMPARACION%20DEL%20M%20C3%89TODO.pdf>
2. Aguado Jódar, X.: () Biomecánica del movimiento (2º) Tema 10: Mecánica muscular. Facultad de ciencias del deporte. Universidad Castilla la Mancha. Recuperado 30/012019 en <https://previa.uclm.es/profesorado/xaguado/ASIGNATURAS/BMD/4-Apuntes/Clase2%BA-10.pdf>
3. Álvaro de Pedro Muñoz.: (2016) Pliometría contextualizada en el fútbol y el baloncesto. Mejoras esperadas vs reales. Sportia Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar Educación Física y Motricidad. Cronograma editorial: Artículo recibido: 16/04/2015 Aceptado: 22/12/2015 Publicado: 01/01/2016. Recuperado 15/11/18 en https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/17706/SPORTIS_2_1_2016_3.pdf?sequence=1&isAllowed=y
4. Álvarez de Zayas, C.: (1995) Metodología de la investigación científica. Centro de Estudios de Educación Superior "Manuel F. Gran" Universidad de Santiago de Cuba
5. Antunes Gonçalves, C., Tiago J. L., Almeida Marinho, D. y Pereira Neiva, H.: (2019) Os efeitos do treino da força explosiva no voleibol: breve revisão da literatura. Lecturas: Educación Física y Deportes, Vol. 23, Núm. 248, Ene. (2019) <https://www.efdeportes.com/index.php/EFDeportes/article/view/355/510?acceptCookies=1>
6. Arenillas, J.: (2013) Trabajo Pliométrico para Básquet. consultado 15/11/18 en <http://entrenamiento-total.com/trabajo-pliedometrico-para-basquet/>
7. Barnes, M.: (s/f) Introducción a la Pliometría consultado 15/11/18 en https://www.blancadecastilla.es/edfisica/ARTICULOS/introduccion_a_la_pliometria.pdf

8. Benito Martínez, E., Sánchez Amador, L., y E. J. Martínez-López.: (2010) Efecto del entrenamiento combinado de pliometría y electroestimulación en salto vertical Revista Internacional de Ciencias del Deporte - International Journal of Sport Science. VOLUMEN VI - AÑO VI Páginas:322-334 ISSN :1885-3137 N° 21 - Octubre – 2010 consultado 16/11/18 en <http://www.redalyc.org/pdf/710/71015070007.pdf>
9. Cometti, G. (1998) La Pliometría. Barcelona, Ed. Inde, España.
10. Chu, D. A.: (s/f) Ejercicios Pliométricos. Deporte & Entrenamiento. Editorial Paidotribo. 3ª edición Recuperado 15/11/18 en <http://www.deposoft.com.ar/repo/preparacion%20fisica/libros/EjerciciosPliometricos.pdf>
11. Entrenador Perú.: (s/f) Entrenamiento de la pliometría. Potencia fuerza y velocidad. Recuperado 15/11/2018 en <http://entrenadorperu.com/wp-content/uploads/2017/06/PLIOMETRIA-LIBRO.pdf>
12. Ejercicios pliométricos generales para el jugador de baloncesto consultado 15/11/18 en <http://www.deposoft.com.ar/repo/preparacion%20fisica/salto/pliometria.pdf>
13. García López, D.; Herrero Alonso, J.A.; Bresciani, G. y de Paz Fernández, J.A (2005). Análisis de las adaptaciones inducidas por cuatro semanas de entrenamiento pliométrico. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 5 (17) pp. 68- 76 consultado 15/11/18 en <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista17/artentrenamiento3.htm>
14. García López, D.; Herrero Alonso, J.A. y De Paz Fernández, J.A. (2003). Metodología de entrenamiento pliométrico. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, vol. 3 (12) pp. 190-204 Recuperado 15/11/2018 en <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista12/artpliometria.htm>
15. Gilles Cometti (1998). El entrenamiento Pliométrico: Antecedentes Históricos. PubliCE. <https://g-se.com/el-entrenamiento-pliometrico-antecedentes-historicos-822-sa-R57cfb2718d53c>
16. Girón-Tamayo, C. M. Fernández-Moreno, J. E. y M. L. Muelas-Matos.: (2017) Los ejercicios pliométricos y su influencia en el desarrollo de la Fuerza explosiva en atletas de balonmano. OLIMPIA. Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma. Vol.14, Núm. 45 (2017): Edición especial. ISSN: 1817-

9088. RNPS: 2067. consultado 15/11/18 en <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6210527.pdf>

17. Guede F. Biomecánica de músculo Curso: Biomecánica. Universidad de las Américas, recuperado 31/01/2019 en http://www.fcs.uner.edu.ar/libros/archivos/articulos/biomecanica_de_musculo.pdf
18. Gleddie1, Kevin y Dru Marshall.: (1996) Entrenamiento Pliométrico para el Básquetbol.. Artículo publicado en el journal PubliCE del año 1996. <https://gse.com/entrenamiento-pleiometrico-para-el-basquetbol-710-sa-l57cfb271793bc>
19. Herrera Corzo A.: (2011) El concepto teórico de Pliometría. Su influencia en las fases técnicas de los ejercicios y perfeccionamiento de los movimientos para el desarrollo de la fuerza explosiva. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 16, N° 162, noviembre de 2011. Recuperado 16/11/18 en <http://www.efdeportes.com/http://www.efdeportes.com/efd162/el-concepto-teorico-de-pleiometria.htm>
20. Hernández Sampieri, R, Fernández Collado, C., P. Baptista Lucio.: (1998). Metodología de la investigación, segunda edición, McGraw-Hill.
21. Hochmuth, G. (1973) Biomecánica de los movimientos deportivos. Madrid, Ed. Doncel, España.
22. Komi, P. (2009) Avances recientes en investigaciones sobre la función neuromuscular en el deporte. Trabajo presentado en la III Convención AFIDE, La Habana, Cuba.
23. López Ochoa, S.; Fernández Gonzalo R. y De Paz Fernández, J.A. (2014). Evaluación del efecto del entrenamiento pliométrico en la velocidad / Effect of plyometric training on sprint performance. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 14 (53) pp. 89-104. <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista53/artevaluacion396.htm>
24. Martínez López, E.J. (2004). Aplicación de la prueba de velocidad 10x5 metros, sprint de 20 metros y tapping test on los brazos. Resultados y análisis estadístico en Educación Secundaria. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 4 (13) pp. 1-17 <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista13/velocidad.htm>
25. Mazzeo, E. A.: (2008) Pliometría módulo N° 4 del curso a distancia de Formación Profesional Entrenamiento Físico que desarrolla www.cienmovi.com, y parte del capítulo N° VII, del Libro Atletismo Para Todos, de los Prof. Lic. Emilio y Edgardo

- Mazzeo. Editorial Stadium 2008 Recuperado 16/11/18 en <http://www.plazadedeportes.com/imgnoticias/13954.pdf>
26. Piedrahita Arboleda, O. D.: () Como influye un plan de entrenamiento pliométrico en el Salto vertical de los jugadores centrales y delanteros De la categoría sub 13-14 años del club Inem del poblado, Futbol masculino.
consultado 15/11/18 en <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/203-comoinfluye.pdf>.
27. Pliometría Consultado 16/11/18 en <http://www.magix-website.com/mppo25/50/CC4/CC496C40248E11E8826DCFE351CB3D9D.pdf>
28. Quetglas González, Z. Iglesias Pérez, O. y R. Martínez Quetglas.: (2012) Fundamentos biomecánicos del ejercicio pliométrico. Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital. Buenos Aires, Año 17, N° 167, Abril de 2012. consultado 15/11/18 en <http://www.efdeportes.com/efd167/fundamentos-biomecanicos-del-ejercicio-pliometrico.htm>.
29. Rivas Oliveira, D.: () Preparación Física en Baloncesto. Recuperado 15/11/2018 en <http://www.clubdelentrenador.com/clubes/articulos/228.pdf>.
30. San Román-Quintana, J. Calleja-González, D. Casamichana, J. Castellano.: (2011) Entrenamiento De La Capacidad De Salto En El Jugador De Baloncesto: Una Revisión. [accessed Nov 15 2018]. https://www.researchgate.net/publication/271067742_REVISION_SALTO_EN_BALONCESTO_CCD_2011.
31. Sanchez Rivera A.: (2012). Características antropométricas de la población. Recuperado 30/01/2019 en <https://sites.google.com/site/ergonomiasanchezriveraanayelit/1-4-caracteristicas-antropometricas-de-la-poblacion>
32. Santos García, D.: (2007). El Entrenamiento de la Fuerza Explosiva para el Salto, la Aceleración, el Lanzamiento y el Golpeo, España. <https://g-se.com/el-entrenamiento-de-la-fuerza-explosiva-para-el-salto-la-aceleracion-el-lanzamiento-y-el-golpeo-881-sa-t57cfb27197c7a>.
33. Siff, C. y Verkhoshansky, Y. (2000) Superentrenamiento. Barcelona, Ed. Paidotribo, España.
34. Valenzuela Lazo, R.: (s/f) la fuerza explosiva y la potencia. <http://rubensvalenzuela.com/descargas/FUERZAEXPLOSIVA.pdf> publicar

35. Verkhoshansky, Y.: (1999) Todo sobre el método pliométrico. Medios y métodos para el entrenamiento y la mejora de la Fuerza explosiva. Editorial Paidotribo. ISBN 84-8019-462-6. Recuperado 16/11/18 en <http://www.deposoft.com.ar/repo/preparacion%20fisica/libros/Metodos%20Pliometricos%20Y.V.pdf>

Anexos

Anexo 1 - Observación estructurada.

Se aplicó una observación estructurada a 10 sesiones de entrenamiento, (todas en periodo preparatorio) con el objetivo de evaluar dos aspectos claves:

- Participación activa de los atletas en las sesiones de entrenamiento, para valorar si este aspecto puede estar interfiriendo en su desarrollo general y especialmente en el desarrollo de su preparación física.
- Aplicación de métodos para el desarrollo de la fuerza explosiva de los miembros inferiores.
- En esta observación participaron tres observadores con el objetivo de poder triangular las observaciones realizadas y lograr su confiabilidad.

Anexo 2 - Entrevista en profundidad:

Entrevista al entrenador para recabar datos sobre la aplicación y conocimiento de los métodos para el desarrollo de la fuerza explosiva en las extremidades inferiores del equipo de baloncesto masculino 16 – 17 años de la Unidad Educativa Fiscomisional San José de Manta.

Preguntas iniciales:

1- ¿Qué métodos emplear para el desarrollo de la fuerza explosiva de los miembros inferiores en los atletas de baloncesto 16 – 17 años?

- Analítico – Sintético
- Inductivo-Deductivo
- Observación
- Entrevista en Profundidad
- Test Diagnóstico
- Enfoque de sistema

2- ¿Qué tiempo de práctica sistemática llevan estos atletas en el equipo de baloncesto?

El equipo de baloncesto lleva entrenando durante 1 año y con sistematicidad 5 meses.

3- ¿Cómo valora usted el nivel de preparación física de sus atletas de baloncesto?

Se considera que la preparación física de los atletas de baloncesto de 16-17 años de la Unidad Educativa Fiscomisional San José es bastante homogénea. Existe una buena participación de los atletas en la asimilación de los elementos técnicos, y en el juego en sí, pero pobre motivación en lo referente a la preparación física, falta de creatividad y repetitividad de los ejercicios lo cual permite que los atletas actúen con desgano y en ocasiones no cumplan con la ejecución de los ejercicios en cantidad y calidad.

4- ¿Qué deficiencias cree usted, que son más notorias en sus atletas de baloncesto?

- Carreras y cambios de dirección lentas e intercepciones con poca efectividad.
- En los giros y pivotes existe poca explosividad y deficiencias en el salto.
- En los amagos o fintas poseen pobre explosividad.

5- ¿Existen lesiones recientes en algunos de sus atletas de baloncesto?

Durante el momento el equipo no presenta ningún tipo de lesiones.

ANEXO 4

Nombre Y Apellidos	Talla (Cm)	Peso (Kg)	Alcance Ambas Manos Frontal	CMJA Pared Fronta 1	Dif. Alcance / SMJA Pared Frontal	CMJA Lat. Pared	Dif. Alcance / S Lat. Pared	CMJ
N. D. M.	173	61	224	254	30	283	59	175
A. Z. D.	172	59	223	255	32	2,64	24	151
S. B. S.	177	73	227	258	31	262	33	175
P. T. B.	167	85	216	246	28	253	29	155
B. N. A.	169	66	219	252	33	259	40	156
B. G. B.	173	56	226	253	27	262	36	210
P. V. M.	167	54	216	239	23	247	31	186
M. L. B.	169	68	219	250	31	259	40	153
M. C. A.	171	69	222	253	31	263	41	151
Ch. B. P.	172	60	222	251	29	257	35	153
I. T. J.	173	62	225	256	31	262	37	160
Ch. B. P.	169	67	218	247	29	255	37	152
Promedios	171	65	221,41	249,5	29,58	260,5	36,83	164,58

Tabla # 4 Resultados del Pretest. Datos de la Autora. (Anexo)

Anexo-5 Test de Velocidad 20 Metros

El objetivo de esta prueba es medir la velocidad explosiva desarrollada por el sujeto en un tramo corto, que se conjuga con las características de las carreras del baloncesto, que en promedio no superan esta distancia.

(Carrera de 20 m, con salida desde la posición de pie)

Atleta	1ra. Oportunidad	2da. Oportunidad	Promedio Colectivo

Atleta	1ra. Oportunidad	2da. Oportunidad	Promedio Colectivo
N. D. M.	3,75	3,72	3,81
A. Z. D.	3,95	3,9	
S. B. S.	3,87	3,85	
P. T. B.	3,75	3,69	
B. N. A.	3,85	3,9	
B. G. B.	3,65	3,65	
P. V M. I	3,95	3,9	
M. L. B.	3,85	3,8	
M. C. A.	3,95	3,89	
Ch. B. P.	3,9	3,85	
I. T. J.	3,8	3,85	
Ch. B. P.	3,8	3,8	

Tabla #5; Resultados del pretest de velocidad. Datos de la Autora (Anexo)

Anexo 6 – Gráficos

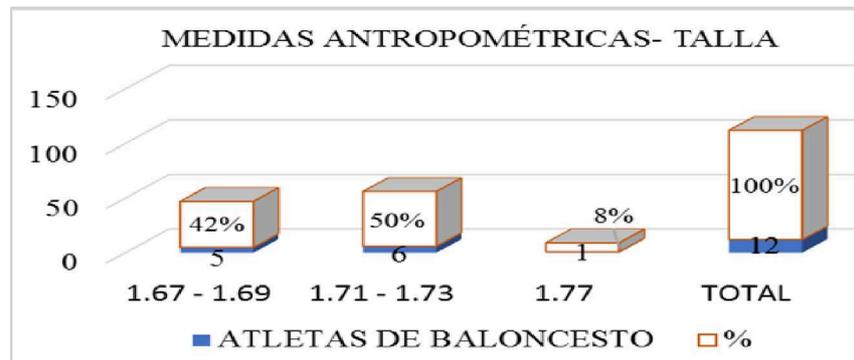


Gráfico 1
Fuente de elaboración propia

Anexo- 7 Gráficos

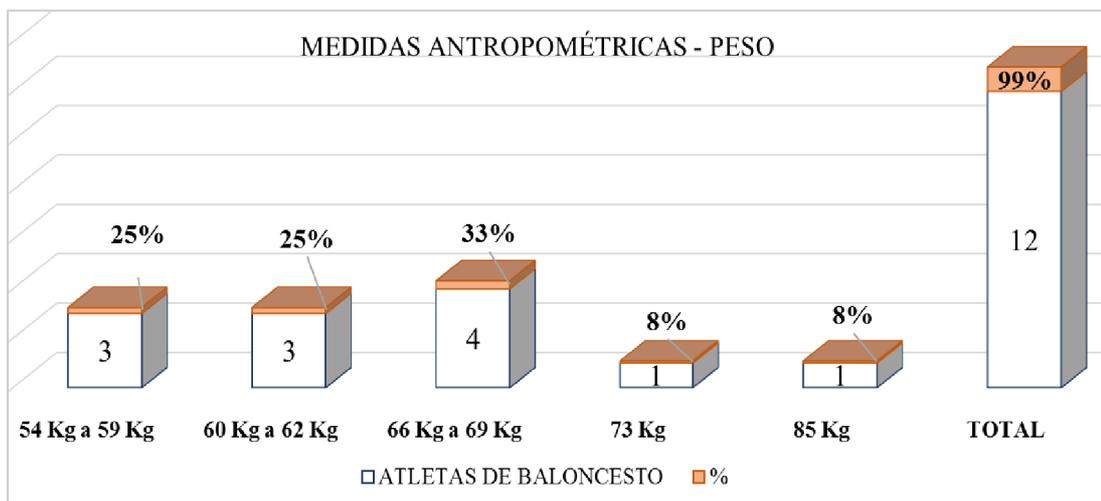


Gráfico 2
Fuente de elaboración propia

Anexo 8 – Fotografías: Test diagnóstico

