

# Facultad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte.

Trabajo de Diploma para optar por el Título de Licenciado en Cultura Física.

PLAN DE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA  
SALTABILIDAD EN EL VOLEIBOL.

**Autor:** Fernando David Fernández Suárez

**Tutor:** MSc. Rafael Torres Becerra.

**Cienfuegos, 2021.**

**“Año 62 de la Revolución.”**

---

## **Agradecimientos:**

Quisiera agradecer a todas esas personas que de una manera u otra contribuyeron a que fuese todo lo que soy hoy. En especial a los profesores que con tanta dedicación impartieron sus materias y gracias a las cuales tengo todo el conocimiento necesario para ser un buen profesional de la Cultura Física.

También agradecer desde lo más sincero a mi tutor Rafe, que con tanta disposición siempre estuvo encima de mí, no solo para la tesis sino también durante los 4 años de la carrera como profesor principal de año, siempre muy pendiente a nosotros y buscando la manera de ayudarnos, muchas gracias profe.

Y no puede faltar el agradecimiento a mis compañeros de aula y de la beca, los cuales siempre estuvieron dispuestos a apoyarme cuando los necesitaba.

Por último, pero no menos importante, a mi familia por ese apoyo y esa fuerza que me ha llevado tan lejos en la vida, sobre todo mis padres y mi pareja, por el apoyo.

A todos ustedes, muchas gracias.

---

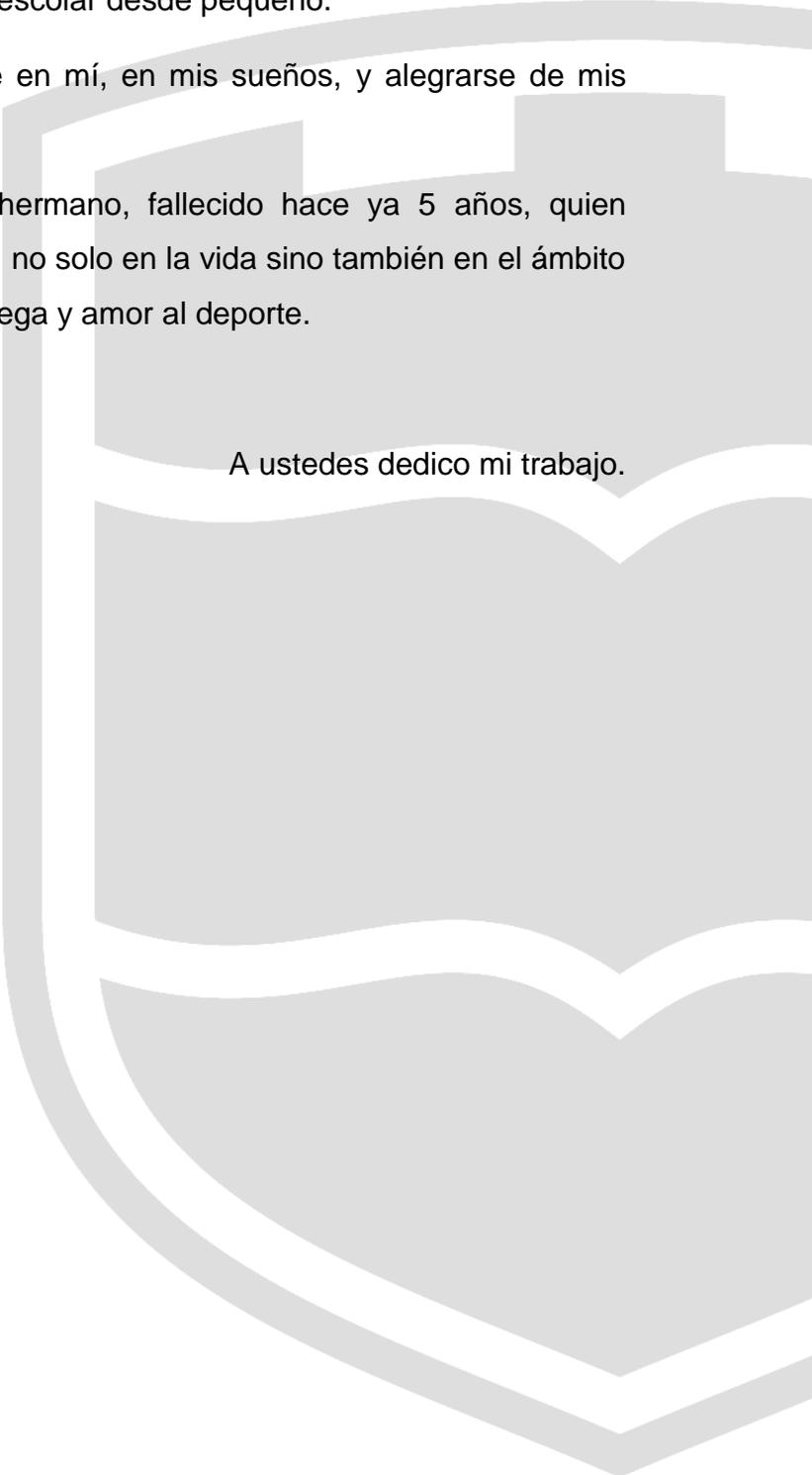
## Dedicatoria

En primer lugar, quisiera dedicar este trabajo a mis padres, que nunca salieron de encima de mí, muy pendientes del tema escolar desde pequeño.

A mi pareja por confiar y creer siempre en mí, en mis sueños, y alegrarse de mis conquistas.

Y la dedicatoria especial es para mi hermano, fallecido hace ya 5 años, quien siempre fue un ejemplo a seguir para mí, no solo en la vida sino también en el ámbito deportivo, donde lo admiraba por su entrega y amor al deporte.

A ustedes dedico mi trabajo.





**“Para ser un buen deportista se requiere disciplina, en primer lugar, se requiere carácter, se requiere interés, pasión por el deporte; y se requiere, sobre todo, voluntad.”**

**Fidel Castro.**

---

## Resumen.

A nivel mundial se pueden apreciar los saltos que están en dicha correspondencia con algunas actividades de la vida diaria de las personas debido a su nivel ocupacional o solamente por otras propias del deporte como el tema que nos ocupa, donde se puede evidenciar en el Voleibol. En la práctica del Voleibol según las estadísticas realizadas se efectúan aproximadamente 200 saltos durante un Juego. En el equipo femenino de voleibol de la categoría 14-16 años de la EIDE Provincial se ha detectado deficiencias en la saltabilidad que afectan la efectividad del bloqueo y el ataque, además que no se cumplen con las normativas establecidas. Basado en las deficiencias detectadas se realizó una investigación que tiene como objetivo la propuesta de un plan de ejercicios pliométricos para el incremento de la saltabilidad de las atletas. Se llevó a cabo un estudio transversal descriptivo que fue realizado con 12 atletas femeninas de la categoría 14-16 años de la EIDE Provincial de Cienfuegos. Los métodos empíricos empleados fue la medición para determinar el nivel de saltabilidad de las atletas y el criterio de especialista que permitió validar teóricamente el plan de ejercicios propuesto. Los resultados reflejados en la investigación confirman que existen dificultades en la saltabilidad, siendo evaluado la mayoría de los atletas con la categoría de regular y mal. Los especialistas consideraron que el plan de ejercicios pliométricos propuesto está bien concebido en su planificación y favorece al incremento de la saltabilidad. Por lo que recomendamos que se determine de forma práctica la influencia del plan de ejercicios propuesto en el incremento de la saltabilidad, así como el estudio de la efectividad del bloqueo y el ataque.

---

**Abstract.**

World widely, jumping is considered as an ordinary person daily activity due to its occupational level or merely by others referred back to sports as seen in the volleyball practice being it our research theme. There are roughly 200 jumps in volleyball game according to today statistics. The 14-16 feminine volleyball team of EIDE some shortcomings were technically noticed which affect the blocking effectiveness and attack besides not fulfilling the set regulations. Based on the detected deficiencies a research study was taken place with the aim of designing a pliometric exercise plan for increasing the athletes' stability. A transverse descriptive study was taken place with 12 females 14-16 athletes of EIDE in Cienfuegos. The empirical methods were the measurement to determining the athletes' stability level and the expert criteria that allowed to theoretically validate the proposed exercise plan. For this reason, we strongly recommend the practical determination of the influence of the proposed exercise plan for increasing the jumpiness as well as the study of blocking and attacking effectiveness.

## Índice

Índice	pág.
<b>Introducción</b>	1
<b>Capítulo I. Fundamentación Teórica</b>	5
1.1- Concepción de la Saltabilidad	5
1.2- Consideraciones sobre los ejercicios pliométricos para la saltabilidad	5
1.2.1- Ventajas y desventajas del entrenamiento pliométrico	6
1.3- Saltabilidad en el voleibol	7
1.4- Consideraciones metodológicas en el entrenamiento con saltos pliométricos	12
1.5- Factores importantes para el desarrollo de la saltabilidad	13
1.6- Particularidades de las atletas en la categoría 14-16 años	16
<b>Capítulo II. Metodología</b>	18
2.1- Tipo de estudio	18
2.2- Tipo de diseño	18
2.3- Métodos	18
2.3.1- Nivel teórico	18
2.3.2- Empíricos	18
2.3.3- Método del nivel estadístico	18
2.4- Población y muestra	19
2.4.1- Criterio de inclusión de los especialistas	19
2.5- Justificación de la Investigación	20
<b>Capítulo III. Análisis de los resultados</b>	21
3.1- Diagnóstico del salto con una mano con y sin impulso	21
3.2- Resultados del diagnóstico inicial en el salto con una mano con y sin impulso	22
3.3- Diagnóstico del salto con dos manos con y sin impulso	22
3.4- Resultados del diagnóstico inicial en el salto con dos manos con y sin impulso	23
3.5- Elaboración del plan de ejercicios pliométricos para el mejoramiento de la saltabilidad	23
3.5.1- Indicadores de la planificación de la aplicación del plan de ejercicios pliométricos	24
3.5.2- Indicaciones metodológicas del plan de ejercicios pliométricos	24
3.5.3- Consideraciones para la aplicación del plan de ejercicios pliométricos	25
3.6- Resultados del criterio de los especialistas que evaluaron la propuesta	25
<b>Conclusiones</b>	27
<b>Recomendaciones</b>	28
<b>Bibliografía</b>	29
<b>Anexos</b>	32

## 1. Introducción:

A nivel mundial se pueden apreciar que los saltos están en dicha correspondencia con algunas actividades de la vida diaria de las personas debido a su nivel ocupacional o solamente por otras propias del deporte como en el Voleibol. Con el paso del tiempo se ha puesto de moda un concepto que se basa principalmente en el uso de los saltos en sus diversas formas para el desarrollo de la fuerza y preferentemente la saltabilidad.

Según las estadísticas realizadas, se efectúan aproximadamente 200 saltos durante un partido de Voleibol, por lo que se hace necesario investigar para el logro de mejores resultados en cuanto a la potencia para la ejecución del salto.

Los saltos ejercen una influencia positiva en la musculatura extensora y flexora de las piernas, fundamentales para la consecución de una buena saltabilidad y de una buena potencia en el salto que influye principalmente en los resultados del remate y el bloqueo. Los saltos tienen la particularidad que, para obtener el objetivo deseado, no necesita de sobrecargas. Debemos recordar que el propio peso corporal al tener que saltar contra la fuerza de gravedad resulta ser la carga.

En nuestro país el salto es de gran importancia en la preparación de los atletas que practican Voleibol, la cual se comienza su desarrollo en las divisiones formativas, donde a medida que las categorías van en ascenso aparecen cambios fisiológicos y morfológicos. Por otro lado, la realización de un ejercicio físico, en dependencia de su intensidad y duración define la participación de los diversos sistemas energéticos. Son precisamente los esfuerzos intensos y breves que duran pocos segundos, los que requieren de una gran potencia anaeróbica alactácida.

Según Chu (1993), " la energía potencial desarrollada en este proceso puede perderse (en forma de generación de calor) si la contracción excéntrica no va seguida inmediatamente por una contracción concéntrica. Esta conversión de esfuerzo negativo (excéntrico) en positivo (concéntrico) fue descrita en la literatura

europea como la fase de la amortiguación. Este acoplamiento de la contracción excéntrica - concéntrica tiene lugar en cuestión de centésimas de segundo". Esto se refiere a que los saltos tienen su explicación científica y por ende si no es asimilada ni estructurada correctamente por el que la ejecuta quedan imperfecciones motrices que malforman los hábitos en ese sentido. El salto es un gesto que se utiliza en gran cantidad de actividades físicas y deportivas. La capacidad del músculo para desarrollar este trabajo depende no solo de su capacidad contráctil, sino también de sus propiedades visco elásticas, que le permiten almacenar y utilizar energía elástica.

En el Voleibol se manifiesta un gran volumen de trabajo y potencia en el juego. En nuestro país es ampliamente conocida la importancia de las investigaciones médicas en el deporte con miras a realizar un adecuado control del entrenamiento sobre los aspectos fundamentales dentro de la sesión de entrenamiento que permita valorar los cambios estructurales y que asegure un alto poder adaptativo donde se puedan optimizar las capacidades antes mencionadas sin ocasionar daños orgánicos en los atletas.

Según Bosco (2000) se demuestra una potenciación cuando se hace el salto con contra movimiento y propone una batería de pruebas para la medición de la capacidad del salto usada actualmente. Estos test nos brindan la posibilidad de obtener de forma rápida y precisa la evaluación de la adaptación neuromuscular al entrenamiento deportivo que tienen las características fuerza-velocidad, resistencia a la fuerza, componente visco elástico y coordinación intermuscular e intramuscular, lo cual posibilita evaluar el desarrollo de la potencia muscular anaerobia alactácida. Navelo.R y Santana. J.L (2013) en el programa de Preparación del Deportista de Voleibol proponen normativas para evaluar la saltabilidad de los atletas en diferentes categorías y sexo.

Después de realizar varias observaciones a juegos de preparación, unidades de entrenamiento y algunas valoraciones con entrenadores del alto rendimiento de

voleibol en la provincia de Cienfuegos, se pudo detectar varias deficiencias, principalmente en los equipos femeninos. Entre las dificultades se encuentran:

- La baja talla de los atletas está por debajo de las exigencias para cada categoría.
- La poca efectividad del bloqueo y el ataque.
- El no cumplimiento de las normativas establecidas para las capacidades físicas, fundamentalmente para la fuerza de piernas con gran incidencia en la saltabilidad.

Por todo lo antes expuesto se considera la **situación problemática** de la investigación que existen deficiencias en la saltabilidad de las atletas, que no permite el cumplimiento de las normativas establecidas para la categoría 14-16 años que inciden en la efectividad del bloqueo y el ataque.

**Problema científico:**

¿Cómo incrementar la saltabilidad en las atletas, que permita el cumplimiento de las normativas establecidas para la categoría 14-16 años que inciden en el bloqueo y el ataque?

**Objeto de la Investigación:**

El proceso de la preparación física de las atletas de Voleibol.

**Campo de Acción:**

La fuerza de piernas. (Saltabilidad)

**Objetivo General:** Proponer un plan de ejercicios pliométricos para el mejoramiento de la saltabilidad en las atletas del equipo de voleibol 14-16 años.

---

**Objetivos Específicos:**

1. Determinar el estado actual de la saltabilidad de las atletas.
2. Elaborar el plan de ejercicios polimétricos para el incremento de la saltabilidad.
3. Validar el plan de ejercicios pliométricos propuesto.

**Idea a Defender:**

El plan de ejercicios pliométricos propuesto incrementa la saltabilidad en las atletas y permite el cumplimiento de las normativas establecidas para la categoría 14-16 años.

---

## Capítulo 1. Fundamentación Teórica

### 1.1- Concepción de la saltabilidad.

El salto es una cualidad fundamental en el voleibol, y que escenifica la coordinación, fuerza explosiva y potencial anaeróbico en función del perfil morfológico que tiene el jugador. Por saltabilidad se puede entender la manifestación mecánica o expresión externa del movimiento (Eper.A, 2003). Esta saltabilidad hará referencia a una serie de saltos máximos repetidos, ya que son muchos los deportes, y el caso del voleibol es uno de ellos, donde la capacidad de ejecutar un gesto técnico a la máxima velocidad (saltar hacia arriba, saltar hacia delante...) es determinante en el rendimiento físico y/o deportivo.

(García. V y García. J, 2005) Es una cualidad muy importante para los voleibolistas, es una forma explosiva del esfuerzo muscular para realizar una acción efectiva sin apoyo (en el aire) es decir, la saltabilidad es una cualidad compleja la cual está compuesta por fuerza, velocidad y habilidad. Algunos autores la llaman potencia, donde la pliometría es un método de entrenamiento de la fuerza reactiva utilizada para mejorar el rendimiento deportivo, incrementando la velocidad o la saltabilidad de los deportistas. Es un método específico de preparación de la fuerza dirigida al desarrollo de la fuerza explosiva muscular y de la capacidad reactiva del sistema neuromuscular (Becerra & Cáceres, 2004; Cometti, 1998).

### 1.2- Consideraciones sobre los ejercicios pliométricos para la saltabilidad:

Los ejercicios pliométricos para este grupo deben comenzar siempre como simples actividades motoras de baja intensidad. Deben introducirse en los calentamientos y luego añadirse a los entrenamientos específicos del deporte que se trate.

Puede realizarse en interiores o al aire libre, siendo sus requisitos básicos un espacio adecuado y una superficie de caída que ceda un poco a fin de evitar que las extremidades inferiores choquen con excesiva fuerza. Colchonetas elásticas, suelos mullidos o césped son buenos para amortiguar las caídas.

A los principiantes se les debe someter a un programa de entrenamiento de resistencia complementario y deben ir avanzando lenta y pausadamente hacia un programa de ejercicios pliométricos de baja intensidad, tales como ejercicios de saltos pequeños, saltos con conos de 20 y 30 centímetros, y ejercicios con cajas de entre 15, 24, 30 y 48 centímetros.

Siempre debe realizarse un calentamiento previo a la ejecución de estos ejercicios, los cuales se verán favorecidos por ejercitaciones de acondicionamiento que involucren un aumento de la temperatura muscular y un aumento de la elasticidad muscular, recomendándose la utilización de ejercitaciones de la flexibilidad muscular.

### **1.2.1- Ventajas y desventajas del entrenamiento pliométrico.**

Las ventajas de los ejercicios pliométricos son las siguientes:

- La mejora de la coordinación intramuscular.
- La ganancia de fuerza en función de alta intensidad de cargas, pero sin aumento de la masa muscular o aumento de peso.
- Método de relevancia en todas las modalidades deportivas en las cuales la fuerza explosiva tenga un papel importante (como en este caso los saltos).

El entrenamiento de fuerza con ejercicios pliométricos lleva a un considerable aumento de la fuerza en deportistas ya muy bien entrenados en la fuerza rápida. En este método, el ciclo “estiramiento-acortamiento” es importante para el desempeño en diversas modalidades deportivas y puede ser mejorado a través de muchos ejercicios, a su vez permite ser adaptado a cualquier nivel de entrenamiento y edad a través del aumento gradual de los estímulos - pliometría pequeña, mediana o grande. (Verkoshansky, 1999).

Por otro lado, se puede decir que no es aconsejable utilizar estos ejercicios cuando:

- El deportista no está completamente restablecido de lesiones en los músculos, las articulaciones, los ligamentos y los tendones.

- 
- El deportista se ha cansado con la carga anterior.
  - El deportista presenta un estado crónico de sobre entrenamiento.
  - El deportista padece pies planos congénitos. (Esta contraindicación afecta principalmente a los saltos hacia abajo).
  - En las primeras etapas de preparación combinada, en la que el joven puede alternar una amplia gama de métodos y medios de entrenamiento.
  - En la etapa inicial del entrenamiento anual, cuando el organismo aún no está preparado para una sobrecarga mecánica intensa y necesita una potenciación programada.
  - En la etapa de perfeccionamiento profundo de la técnica del ejercicio de competición, sobre todo cuando ésta se centra en la modificación de elementos delicados (detalles) de coordinación.
  - En la etapa de la preparación de la velocidad, en la que se requiere un elevado nivel de capacidad específica de trabajo del sistema neuromuscular.
  - En vísperas de una competición.
  - Cuando el deportista carece de una técnica racional de ejecución de los ejercicios.
  - Cuando el deportista no dispone de un suficiente nivel de preparación física.
  - En los entrenamientos que tienen lugar por la tarde, antes de acostarse.

### **1.3- Saltabilidad en el Voleibol:**

(García, L., 2005) Una de las capacidades físicas de mayor importancia en el voleibol actual es la capacidad de salto (la saltabilidad), la cual debe comenzar su desarrollo en las divisiones formativas. En primer término, nos vamos a referir al desarrollo de la saltabilidad en las categorías formativas, a través de una serie de consideraciones fisiológicas, metodológicas y prácticas con las que intentaremos dar un amplio panorama sobre el desarrollo de esta cualidad, de fundamental importancia en el baloncesto actual, donde las estadísticas de rebotes ofensivos y defensivos tiene un valor decisivo en la estadística de los juegos. La característica fundamental que

demuestra este tipo de tensión muscular viene dada por la presencia de acciones reflejas de sobre estiramiento. Esto se expresa a través de una inmediata obligación de la fuerza a ganar una moderada flexibilidad.

La preparación física en el entrenamiento deportivo actual, juega un papel importante ya que con este factor se pueden resolver dos problemas fundamentales: en primer término, el desarrollo multilateral y armónico del jugador, su estabilización de los sistemas del organismo, el fortalecimiento de la salud, el aumento del nivel de las cualidades físicas básicas unido a las posibilidades funcionales orgánicas y, en segundo término, que lo primero señalado, nos permite obtener un mejor desarrollo de las cualidades físicas específicas del Voleibol lo que resuelve nuestro segundo problema a nivel global con respecto a la saltabilidad.

La preparación física especial se encamina al desarrollo de hábitos motores y cualidades motoras específicas de acuerdo a los requisitos, exigencias del deporte y el carácter del esfuerzo neuromuscular. Para ese objetivo se utilizan ejercicios especiales, los cuales tienen diferentes efectos sobre el organismo, sobre las cualidades motoras en sentido específico. Los aspectos a considerar en los saltos pliométricos resulta relativamente fácil demostrar un aumento de la tensión y fuerza musculares gracias a los diferentes métodos de entrenamiento que en efecto mejoran varios componentes de la función muscular, pero todavía no se ha conseguido determinar de modo definitivo la naturaleza exacta de dicho mecanismo. Fuerza máxima en un período de tiempo lo más corto posible. Esta capacidad de velocidad - fuerza es conocida como potencia. Para comprender un poco más los ejercicios pliométricos, revisaremos algunos aspectos de su fisiología muscular.

Las contracciones musculares excéntricas (de alargamiento) son seguidas rápidamente por contracciones concéntricas (de acortamiento), en muchas técnicas del Voleibol. Estas reacciones musculares se producen de forma no consciente por el jugador; pero sin ellas, la rodilla del jugador se doblaría y el jugador se derrumbaría en el suelo. Esta conversión de esfuerzo negativo (excéntrico) en

positivo (concéntrico) fue descrita en la literatura europea como la fase de la amortiguación. Este acoplamiento de la contracción excéntrica - concéntrica tiene lugar en cuestión de centésimas de segundo. Entre estos ejercicios podemos citar el ejercicio pliométrico (por ejemplo, salto en profundidad) y los saltos con rebote con una carga ligera que son los más conocidos. Este tipo de ejercicio se efectúa de tal manera que los músculos extensores de la pierna se extiendan activamente antes de la contracción. Esto implica que durante el trabajo excéntrico se acumula cierta cantidad de energía elástica en los músculos para ser utilizados nuevamente en la fase positiva siguiente, en forma de trabajo mecánico, lo cual produce una mejora del rendimiento. Por otra parte, también se ha demostrado que parte de dicha mejora del rendimiento después de la pre - extensión se debe a la potencia mioeléctrica (C. Bosco 2000).

La investigación fisiológica de los ejercicios pliométricos ha sido analizada por muchos autores. Resumiremos la opinión de la mayoría en dos factores de importancia:

- 1- Los componentes elásticos seriados del músculo, que incluyen a los tendones y a las características de la estructura cruzada de la actina y la miosina que forman las fibras musculares.
- 2- Los sensores en los bastoncitos (propioceptores) que desempeñan la función de preestablecer la tensión muscular y transmitir la producción sensorial relacionada con la extensión muscular rápida para la activación del "reflejo de extensión".

Según (Bosco, 2000), "... la elasticidad muscular es una propiedad que puede desarrollarse y mejorarse cuando los músculos reciben el estímulo apropiado". 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. 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; la cual siempre que la estiramos, existe el potencial para un rápido retorno a su longitud inicial. La elasticidad muscular es un factor importante para entender en que el ciclo estiramiento - acortamiento puede producir más potencia que una simple contracción muscular concéntrica. Los elementos elásticos en paralelo están localizados en el interior del sarcolema y en las vainas conjuntivas que envuelven a los distintos segmentos musculares (endomisio, perimisio y epimisio), los que son puestos en tensión cuando el músculo es alargado. Cuando un músculo relajado es estirado más allá de su longitud en reposo, el retorno del mismo a su dimensión normal, es asegurado por los elementos elásticos en paralelo.

Según (Rodríguez Facal, 1990), "... el aumento de la eficacia mecánica de la contracción concéntrica subsecuente a una elongación muscular, no se debe solamente a la utilización de la energía elástica acumulada. Se piensa que, sobre todo, en los movimientos balísticos, hay además una potenciación refleja adicional como consecuencia del reflejo miotático o de estiramiento, o de Sherrington. Para un determinado grado de elongación, la información suministrada por el huso neuromuscular, desencadena el reflejo de estiramiento que potencia la contracción muscular siguiente, incrementando el número de unidades motoras activadas". El reflejo miotático responde a la velocidad con que es estirado un músculo y figura entre los más rápidos del cuerpo humano. La razón de ello es la conexión directa de los receptores sensoriales en los músculos con células de la médula espinal y devuelta con las figuras musculares responsables de la contracción. La importancia de este mínimo retraso en el reflejo de estiramiento es que el músculo sufre una contracción más rápida durante un ciclo de estiramiento-acortamiento que en cualquier otro método de contracción. Una reacción voluntaria al estiramiento llegaría demasiado tarde para el salto del jugador.

Trabajos experimentales realizados sobre la base de saltos pliométricos demuestran que es en la fase negativa de este tipo de trabajo, en la que se produce más fuerza;

lo que es corroborado por el registro electromiográfico. Por el contrario, durante la fase concéntrica la fuerza producida es menor, el electromiograma registra valores relativamente bajos inclusive en relación con la fuerza positiva desarrollada. Pareciera que al aumentar la fuerza negativa como consecuencia de la alta velocidad de elongación propia del movimiento balístico del salto pliométrico, el umbral de excitabilidad de las unidades motoras decrece, más unidades motoras son activadas, la tensión muscular aumenta, y se almacena más energía elástica. Consecuentemente, con una actividad mioeléctrica más baja, el incremento de la fuerza en la fase positiva proporcionado por el salto pliométrico, sólo es posible como consecuencia de la contribución de los elementos elásticos en serie.

La potencia muscular es la resultante de fuerza x velocidad, lo que nos permite expresar que es la capacidad de ejercer tensión muscular sin prescindencia del factor tiempo. El método de entrenamiento para la misma es la pliometría, de la cual se sabe que la utilizaron para denominar así al salto en profundidad que se realiza desde una altura determinada, con un rebote posterior, hace más de 20 años autores de la literatura soviética como (Verhoshanski , 2000) determinó sus alcances diciendo que este salto en profundidad es la actividad que tiende a unir la fuerza máxima, a la fuerza elástica, y Rick Sloan, de la Universidad del Estado de Washington, sostiene que los ejercicios pliométricos están diseñados para mejorar la capacidad reactiva y la fuerza explosiva de los músculos, convocando al reflejo miotático o principio reflejo de extensión lo cual ante un estiramiento previo a la contracción protagónica, la misma se realiza más velozmente y más intensamente, es decir, con mayor potencia. Lo esencial del caso es que el componente elástico puede aprovecharse para aumentar la fuerza y la velocidad: la potencia. Los ejercicios pliométricos están diseñados para mejorar la capacidad reactiva y la fuerza explosiva de los músculos. Durante las actividades deportivas, las contracciones musculares incorporan tres fases de trabajo: excéntrico, concéntrico y amortiguación. En pliometría se expresa que la amortiguación es la fase de absorción del trabajo muscular.

Los ejercicios pliométricos toman la energía del cuerpo en reposo y la transforman en energía potencial almacenada en los músculos durante la contracción excéntrica creando un sustancial aumento en la tensión muscular, cuando un músculo o un tendón es forzado a extenderse más rápido, mayor es la presión ejercida. Como las fuerzas generadas durante la amortiguación son mayores que aquellas durante la fase de empuje, es importantísimo que la contracción concéntrica siga en forma inmediata a la contracción excéntrica, limitando la fase de amortiguación al mínimo posible, esto significa el progreso en la adaptación a la ejercitación pliométrica. Debido al rigor que significa el entrenamiento pliométrico, se deben tomar precauciones para reducir la posibilidad de lesiones, que se convierten en peligros y tornan a este método en un verdadero tabú para algunos deportistas.

#### **1.4- Consideraciones metodológicas en el entrenamiento con saltos pliométricos:**

En esta sección daremos una serie de recomendaciones de tipo pedagógicas a tener en cuenta al comenzar con los entrenamientos pliométricos con los jugadores de las divisiones formativas en el Voleibol:

- Los jugadores de estas categorías pueden beneficiarse más en el entrenamiento directo cuando se aproximan a la pubescencia. Pueden comenzar a relacionar más las situaciones deportivas y ver la correlación entre lo que el entrenador les manda a hacer y su desarrollo en el deporte.
- Lo primero que se debe enseñar al jugador es la correcta técnica de los ejercicios pliométricos, explicándoles cuál es la posición inicial, cómo debe ser la fase de contacto, cuál será la postura a adoptar al tomar el peso corporal en la caída, como así también la acción posterior de salto.

Los factores que inciden en la potencia explosiva según (Verkhoshansky, 2000):

- La fuerza muscular.
- La viscosidad muscular y sus subfactores.
- La coordinación intra e intermuscular.

- 
- La velocidad de reacción.
  - La velocidad de contracción muscular.
  - La flexibilidad y la elasticidad muscular.
  - La velocidad de transmisión de los mensajes del cerebro al músculo.
  - El número de fibras musculares al que estos mensajes van destinados.
  - Factores cineantropométricos.
  - Impulsos de motoneuronas fásicas (unidad motriz de la fibra veloz).
  - El tipo de fibras musculares (fibras de contracción rápida y lenta).
  - El tamaño y fuerza de cada fibra muscular
  - El grado de utilización de la energía elástica en los movimientos musculares de extensión y flexión.
  - La frecuencia de reclutamiento (períodos refractarios absolutos).
  - El número de unidades motrices F.T. activadas en el entreno.
  - Modificación del reflejo miotático.
  - Aporte de las vías neuronales inhibitorias sobre el S.N.C.
  - Duración del estímulo (sistema ATP - CP).
  - Aumento de las reservas totales de fosfágeno.
  - Hipertrofia muscular.
  - Sistema aeróbico (genéticamente determinado en un 93 %).
  - Sistema anaeróbico láctico (genéticamente determinado un 81 %).
  - Frecuencia de los estímulos nerviosos cerebro – músculos.
  - Aporte provisto por energía elástica – pliométrica.
  - La naturaleza balística de la locomoción humana.
  - La velocidad de trabajo en el entrenamiento de la fuerza.

#### **1.5- Factores importantes para el desarrollo de la saltabilidad:**

(Herrera, 2004). En su investigación sobre fundamentos teóricos y metodológicos para el desarrollo de la capacidad de salto en los voleibolistas planteó que si la musculatura que interviene en el desarrollo de la capacidad de salto se logra acoplar

al sistema de elevación de las capacidades condicionales una vez están en correspondencia con la edad, los años de entrenamiento, composición corporal, etapa de desarrollo como Voleibolista, entonces estamos en disposición de realizar una planificación estratégica que conste de varios aspectos:

1. Etapa de la preparación atlética básica para la capacidad de salto, (edad entre 9 y 13 años). Participación activa en los deportes de los juegos deportivos, atletismo velocidad y gimnasia acrobática, entrenamiento de Voleibol de inicio.
2. Etapa constructiva para la capacidad de salto:

Primera fase: (entre 14-15 años de edad):

- Entrenamiento técnico de Voleibol correspondiente al ataque y bloqueo y defensa del campo.
- Saltos variados con el propio peso corporal - con diferentes grados de dificultad en su ejecución.
- Participación activa en los deportes de juegos.
- Gimnasia acrobática.
- Trabajo con diferentes porcentajes del máximo logrado en el trabajo de pesas de una forma moderada, en dirección de todas las manifestaciones de la fuerza.
- Comienzo del entrenamiento especializado con peso.
- Intensificación al máximo del entrenamiento de atletismo velocidad.
- Entrenamiento personalizado en cuanto a los aspectos de la preparación física como en el entrenamiento específico del juego de Voleibol.

Segunda Fase: (entre 16-17 años de edad) Intensificación con moderación en:

- Los entrenamientos técnico tácticos especializados, como también en la variabilidad de los saltos.
- Los deportes de baloncesto y fútbol con diferentes reglas especiales.

- 
- La gimnasia acrobática.
  - Los ejercicios clásicos de fuerza (sentadilla profunda y media – arranque - empuje de envión).
  - Los saltos de resistencia con peso de manera muy moderada).
  - Desarrollo de la plimetría general de forma moderada y media.
  - Al máximo el entrenamiento de atletismo velocidad.

3. Etapa: De Rendimiento: (entre 18-20 años de edad) Mayor grado de intensificación en:

- Los deportes de baloncesto y fútbol con diferentes reglas especiales.
- La gimnasia acrobática.
- Los ejercicios clásicos de fuerza (sentadilla profunda y media – arranque - empuje de envión).
- Los saltos de resistencia con peso de manera acentuada.
- Al máximo el entrenamiento de atletismo velocidad.
- Entrenamientos de Voleibol correspondiente al nivel de la etapa, en los elementos que interviene el salto.
- Entrenamiento de plimetría general con grados entre moderado, medio y máximo.
- Entrenamientos personalizados en el aspecto atlético como técnico- tácticos.

4. Etapa: de Alto Rendimiento (mayor de 20 años de edad).

Explotación al máximo de todas las capacidades físicas sean generales o especiales, entrenamiento personalizado referente al tratamiento pedagógico de la fuerza, teniendo como principio a observar siempre "el de obtención de la fuerza necesaria", el salto de resistencia, a la rapidez del Sprint, a la gimnasia acrobática, a la plimetría general, y a los entrenamientos técnico - tácticos.

---

En todas estas etapas tiene un renglón aparte, el tratamiento de la flexibilidad, donde se debe entrenar con un alto volumen todo el tiempo y en todas las direcciones.

#### **1.6- Particularidades de las atletas en la categoría 14-16 años:**

En esta etapa se consolidan y perfeccionan elementos decisivos para el futuro voleibolista, aquí se aplica en una importante medida el principio de la especialización, por lo que está muy cercana la forma de juego de la categoría en la que se manifiesta el nivel absoluto del voleibol. La altura de la red es ya la establecida por la reglamentación internacional para ambos sexos. El juego es, por tanto, más complejo que en las categorías anteriores y el voleibolista tiene que cumplir exigencias elevadas del rendimiento competitivo.

Aunque no se manifiesta la madurez igual en ambos sexos, pues las femeninas la alcanzan primero desde edades anteriores, podemos decir que estamos tratando con personas muy cercanas a la adultez, por lo que el tratamiento fundamental debe dirigirse hacia el desarrollo de la voluntad y el colectivismo, por la necesidad de frenar tendencias individualistas que todavía se observan en estas edades. Téngase presente que la motricidad en los varones es mucho más fuerte, contradictoriamente con las hembras, que en ocasiones se manifiestan algo torpes. Esta etapa sigue siendo provechosa para el perfeccionamiento de hábitos y costumbres de vida del jugador. (Navelo y Santana, 2013).

En el desarrollo de las capacidades de velocidad se observan primeramente grandes aumentos de rendimientos que disminuyen claramente hacia el final de la primera fase de maduración. Entre las causas biológicas del acelerado desarrollo en el campo de las capacidades de la condición física se debe mencionar preponderantemente la secreción más acentuada de la hormona del crecimiento.

Para la fuerza rápida se pueden observar características evolutivas similares, aumentando más acentuadamente durante la pubertad que en las fases de desarrollo anteriores. Los aumentos anuales de esta capacidad en los varones son

---

más elevados que en los de las niñas, de modo que a partir de los 3 años se producen diferencias sexuales específicas cada vez mayores.

Según (Hollman-Hettenger, 1989) en la infancia existen pequeñas diferencias entre niños y niñas hasta aproximadamente 10-12 años de vida coincidiendo con el inicio de la pubertad, a partir de ese momento estas se harán más notables entre ambos sexos, alcanzando su mayor nivel en el hombre, lo que según algunos investigadores está condicionado a la mayor masa magra de estos. La mujer presenta casi dos tercios menos de fuerza que el hombre debido al mayor tamaño corporal de estos, sin embargo, estas diferencias se reducen cuando se estandarizan por el peso corporal, más aún si los datos son corregidos por las diferencias en la composición corporal y expresados por kilogramos de masa magra, fracción que varía según el grupo muscular afectado, siendo mayor en los miembros inferiores que en los brazos.

En esta misma dirección se considera que la mujer presenta algunas diferencias fisiológicas y antropométricas en relación con el varón, aunque existe entre ambos sexos una importante área de coincidencia en la performance y las capacidades fisiológicas. Es bien conocido que la grasa corporal superflua actúa como un peso muerto en los momentos en que la masa corporal es elevada reiteradamente contra la gravedad durante la carrera o al saltar. Por otra parte, se precisa de un buen desarrollo muscular especialmente de los miembros inferiores para poder enfrentar las demandas de fuerza explosiva en los mismo, impuestas por las características del gesto deportivo específico de esta disciplina, requiriéndose también de un adecuado somatotipo.

(Cortegaza, 2010) plantea que la fuerza constituye un factor importante en todas las actividades deportivas y en algunos casos determinante tanto en su manifestación activa como reactiva, siendo relevante para el deporte en cuestión puesto que los movimientos básicos de velocidad, movilidad y resistencia son todas funciones de la misma.

---

## Capítulo II. Metodología

**2.1- Tipo de estudio:** Descriptivo.

**2.2- Tipo de diseño:** Transversal descriptivo.

**2.3- Métodos:** Los métodos empleados fueron los del nivel teórico, empíricos y los del nivel matemático y estadístico.

### **2.3.1- Nivel Teórico:**

**Analítico-sintético:** Este método fue esencial ya que permitió descomponer el objeto de estudio en sus elementos constitutivos y reconocer las relaciones entre ellos.

**Inductivo-deductivo:** Este método fue fundamental al llegar a concepciones propias del objeto de estudio a partir del estudio de los elementos para el fortalecimiento de la saltabilidad. Permitted la selección de los ejercicios partiendo de la situación de los sujetos para los cuales se destina el plan de ejercicios.

**Histórico lógico:** Sirvió para verificar el estudio de las causas que originan estas deficiencias en los atletas de la categoría 14-16 años del equipo femenino de voleibol de la EIDE provincial y los avances científicos para la aplicación de diversas formas de ejercicios físicos para darle solución al objeto de estudio.

### **2.3.2- Empíricos:**

**Medición:** Se empleó para determinar el nivel de saltabilidad en las atletas.

**El criterio de especialista:** Se empleó para validar el plan de ejercicios físicos propuesto.

### **2.3.3- Método del nivel estadístico:**

Se utilizó la estadística descriptiva (media) y el cálculo porcentual. Para procesar los datos fue utilizado el Microsoft Excel 2010. Los resultados fueron reflejados en tablas y gráficos.

El paradigma utilizado en la investigación fue de corte cualitativo, desarrollando un estudio descriptivo. El diseño de la investigación se clasifica como no experimental y dentro de ellos el transversal descriptivo, realizando una descripción del nivel de saltabilidad que poseen las atletas.

#### **2.4- Población y muestra:**

La población estuvo integrada por 12 atletas, todas pertenecientes al equipo femenino de Voleibol categoría 14-16 años de la EIDE Provincial, lo que representa el 100 % de los atletas del equipo.

Se tomó una muestra de 10 especialistas con una amplia experiencia en la actividad, para ello se añadirán los criterios de inclusión.

##### **2.4.1- Criterio de inclusión de los especialistas:**

- 1- Tener de 10 a 20 años de experiencia como entrenador.
- 2- Encontrarse activo laborando en la entidad.
- 3- Poseer el título académico de licenciado o Máster.

Caracterización de los especialistas: (10 especialistas)

- 8 son Máster en Ciencias.
- 7 relacionan su tema de investigación con la especialidad de Voleibol.
- 3 vinculado al trabajo de la fuerza.
- Todos poseen más de 10 años de experiencia.
- 7 son entrenadores de Voleibol de diferentes categorías en la provincia.

## 2.5- Justificación de la investigación:

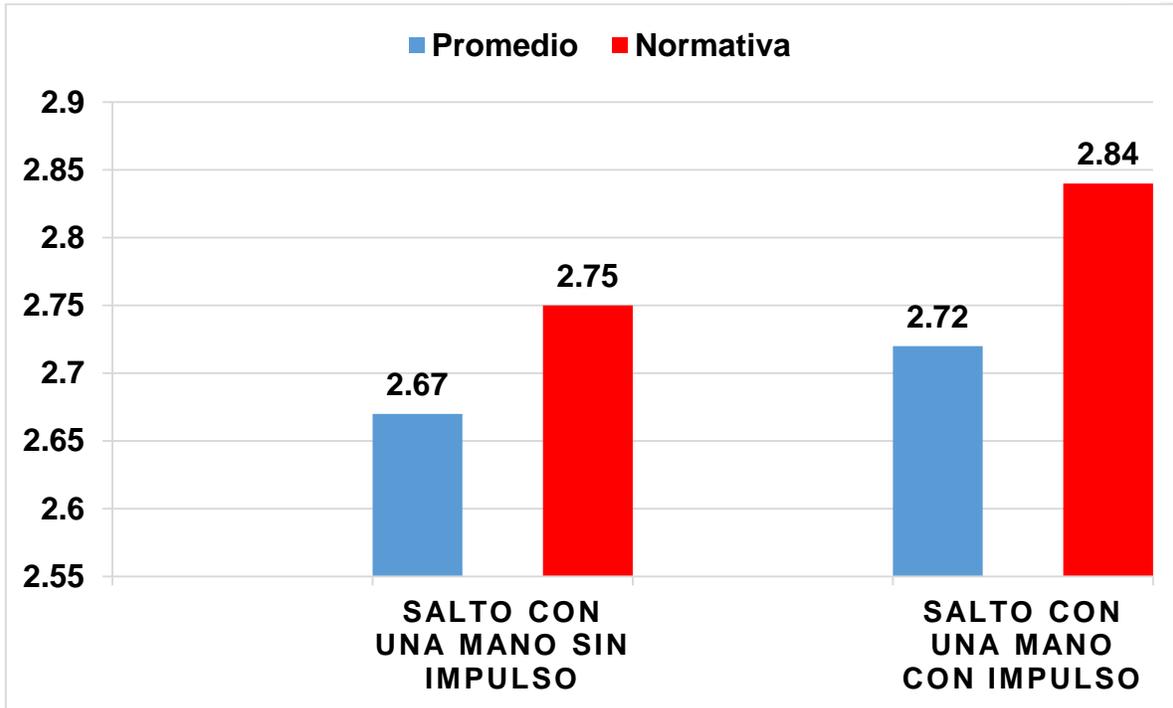
La investigación tiene una gran importancia para el desarrollo de la preparación física de los atletas de voleibol, fundamentalmente para incrementar la fuerza de piernas y de esta forma la potencia del salto que es imprescindible para alcanzar resultados satisfactorios en la ejecución de elementos técnicos como el ataque y el bloqueo.

Para la evaluación del nivel de saltabilidad se utilizaron las normativas que proponen Navelo. R y Santana. J.L (2013) en el programa de preparación del deportista y se muestran a continuación:

<b>Pruebas</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Rangos</b>
Salto con una mano sin carrera	Excelente	>2.84
	Bien	2.83-2.79
	Regular	2.78-2.74
	Mal	<2.74
Salto con una mano con carrera	Excelente	>2.75
	Bien	2.74-2.69
	Regular	2.68-2.63
	Mal	<2.63
Salto con dos manos con carrera	Excelente	>2.79
	Bien	2.78-2.72
	Regular	2.71-2.67
	Mal	<2.67
Salto con dos manos sin carrera	Excelente	>2.69
	Bien	2.68-2.63
	Regular	2.62-2.58
	Mal	<2.58

### Capítulo III. Análisis de los resultados

#### 3.1- Grafico No.1. Diagnóstico del salto con una mano con y sin impulso:



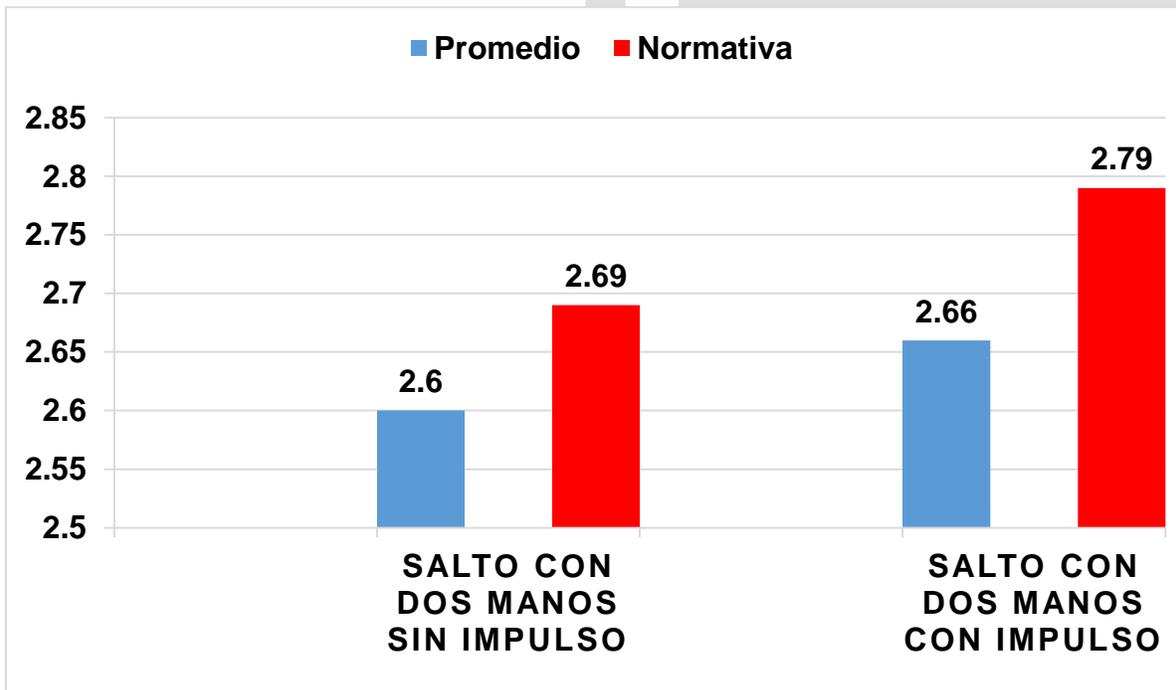
En el grafico No.1 se muestra el diagnóstico del salto con una mano con y sin impulso donde se puede observar que en el salto sin impulso la normativa para esta categoría es de 2,75 metros y la media del equipo es 2,67 metros, donde existe una diferencia de 8 centímetros. En el caso del salto con impulso la normativa es de 2,84 metros y la media del equipo es 2,72 metros, donde existe una diferencia de 12 centímetros. Por lo que podemos decir que en ambas pruebas no se cumplen con las normativas establecidas para el sexo femenino de la categoría donde se realiza el estudio.

**3.2- Tabla No.1.** Resultados del diagnóstico inicial en el salto con una mano con y sin impulso según escala de evaluación.

	<b>Salto con una mano sin impulso</b>	<b>Salto con una mano con impulso</b>
Excelente ( E )		
Bien ( B )	4	2
Regular ( R )	6	4
Mal ( M )	2	6

La tabla No.1 se refiere a los resultados del diagnóstico inicial en el salto con una mano con y sin impulso según la escala de evaluación donde se observa que de las 12 atletas en el salto sin impulso 4 están evaluados de bien, 6 de regular y 2 de mal y en salto con impulso 2 están evaluados de bien, 4 de regular y 6 de mal, por lo que la mayoría de las atletas están evaluados de regular y mal, considerando que existen deficiencias en el salto con una mano.

**3.3- Gráfico No.2.** Diagnóstico del salto con dos manos con y sin impulso:



En el gráfico No.2 se muestran los resultados del diagnóstico del salto con dos manos con y sin impulso donde se puede observar que en el salto sin impulso la normativa para esta categoría es de 2,69 metros y la media del equipo es 2,60 metros, donde existe una diferencia de 9 centímetros. En el caso del salto con impulso la normativa es de 2,79 metros y la media del equipo es 2,66 metros, donde existe una diferencia de 13 centímetros. Por lo que podemos decir que en ambas pruebas no se cumplen con las normativas establecidas para el sexo femenino de la categoría donde se realiza el estudio.

**3.4- Tabla No.2.** Resultados del diagnóstico inicial en el salto con dos manos con y sin impulso según escala de evaluación:

	<b>Salto con dos manos sin impulso</b>	<b>Salto con dos manos con impulso</b>
Excelente ( E )		
Bien ( B )	3	3
Regular ( R )	5	6
Mal ( M )	4	3

La tabla No.2 Se refiere a los resultados del diagnóstico inicial según escala de evaluación en el salto con dos manos sin y con impulso según la escala de evaluación donde se observa que de las 12 atletas en el salto sin impulso 3 están evaluados de bien, 5 de regular y 4 de mal y en salto con impulso 3 está evaluado de bien, 6 de regular y 3 de mal, por lo que la mayoría de las atletas están evaluados de regular y mal, considerando que existen deficiencias en el salto con dos manos.

**3.5-** Elaboración del plan de ejercicios pliométricos para el mejoramiento de la saltabilidad.

Objetivo: Incrementar la potencia del salto en los atletas del equipo femenino de la EIDE Provincial que le permita mejores resultados en el bloqueo y ataque, además de darle cumplimiento a las normativas para la categoría.

**3.5.1-** Indicadores de la planificación de la aplicación del plan de ejercicios pliométricos:

Indicadores	Periodo preparatorio	
	General	Especial
Duración	4 semanas	10 semanas
Métodos	Por repetición	Por tiempo
Cantidad de ejercicios	10	10
Tiempo de aplicación	2 veces por semana	3 veces por semana
Duración de las sesiones	20 minutos	30 minutos
Evaluación	Ninguna	Semana 14

**3.5.2-** Indicaciones metodológicas del plan de ejercicios pliométricos:

- 1- Comenzar siempre como simples actividades motoras de baja intensidad tales como ejercicios de saltos pequeños, saltos con conos de 20 y 30 centímetros, y ejercicios con cajas de entre 15, 24, 30 y 48 centímetros.
- 2- Deben introducirse en los calentamientos.
- 3- Puede realizarse en interiores o al aire libre, siendo sus requisitos básicos un espacio adecuado y una superficie de caída que ceda un poco a fin de evitar que las extremidades inferiores choquen con excesiva fuerza.
- 4- Siempre debe realizarse un calentamiento previo a la ejecución de estos ejercicios, los cuales se verán favorecidos por ejercitaciones de acondicionamiento que involucren un aumento de la temperatura muscular y un aumento de la elasticidad muscular, recomendándose la utilización de ejercitaciones de la flexibilidad muscular.

### 3.5.3- Consideraciones para la aplicación del plan de ejercicios pliométricos:

<b>Intensidad</b>	<b>Tipos de trabajo</b>
Bajas	- saltos simples para superar pequeños obstáculos.
Medias	- multisaltos con poco desplazamiento. - saltos en profundidad desde pequeñas alturas.
Altas	- multisaltos con desplazamientos amplios - saltos en profundidad desde mayores alturas: (50-80) cm. - saltos con pequeñas cargas.
Máximas	- saltos en profundidad desde mayores alturas. - saltos con grandes cargas.

Los ejercicios que componen el plan se encuentran en el anexo #3 los pertenecientes a la etapa de preparación general y en el anexo #4 los de la preparación especial.

**3.6-** Resultados del criterio de los especialistas que evaluaron la propuesta. (Ver Anexos #1 y #2).

La encuesta aplicada permitió precisar los criterios y opiniones de los especialistas sobre el plan de ejercicios pliométricos propuesto; sus resultados se exponen a continuación:

- El 100% de los especialistas consideran correcta la planificación que contiene el plan de ejercicios pliométricos.
- El 100% de los especialistas consideran correcta la intensidad propuesta para la realización de los ejercicios pliométricos.
- El 100% de los especialistas coinciden que es correcto el tiempo de duración y la frecuencia de realización de los ejercicios planificados para la etapa.

- 
- El 100% considera que el plan de ejercicios pliométricos da cumplimiento al objetivo que se propone.
  - El 90% está de acuerdo con la aplicación de ejercicios pliométricos para incrementar la saltabilidad.
  - El 90% consideran correctos los ejercicios seleccionados para el plan.
  - El 80% considera correcta la etapa en que se aplican los ejercicios pliométricos.
  - El 80% considera correcta la indicación de los ejercicios usando solo el peso corporal.

---

**Conclusiones:**

1. En el salto con una y dos manos, con y sin impulso los atletas se encuentran por debajo de las normativas establecidas, siendo evaluado la mayoría de los atletas de la categoría de regular y mal.
2. Los especialistas consideran que el plan de ejercicios pliométricos propuesto, está bien concebido en su planificación y favorece al incremento de la saltabilidad.

---

**Recomendaciones:**

1. Realizar una evaluación de la efectividad del bloqueo y el ataque del equipo femenino de la categoría 14-16 años de la EIDE Provincial.
2. Determinar de forma práctica la influencia del plan de ejercicios pliométricos en la saltabilidad.

---

## Bibliografía

- Álvarez Ortiz, J. *El entrenamiento de la fuerza rápida aplicado a los saltos atléticos*. Documentación de la R.F.E.A.
- Báez, D. (2006). *Propuesta metodológica para el entrenamiento de la fuerza con ejercicios con pesas para deportes de juegos con pelotas*. EFDeportes.com: <http://www.efdeportes.com/efd96/fuerza.htm>
- Becerra, H. & Cáceres, Z. (2004). *Pliometría, más que una técnica de multisaltos*. EFDeportes.com: <http://www.efdeportes.com/efd73/pliom.htm>
- Bortorello, L. (2008). *Preparación física en el voleibol*. EFDeportes.com : <http://www.efdeportes.com/efd122/preparacion-fisica-en-el-voleibol.htm>
- Bosco, C. (1999). *La valoración de la fuerza con el test de Bosco*. Paidotribo.
- Cahuso, O. (2011). *Análisis del nivel técnico de los equipos que participaron en los juegos escolares del municipio Miranda en la disciplina voleibol categoría infantil*.
- Cappa, D. (2000). *Entrenamiento de la potencia muscular*. (Versión digital).
- Chu, D. A. (1993). *Ejercicios pliométricos*. Paidotribo.
- Collazo, B. (2005). *Potencia muscular anaerobia y características morfológicas en deportistas de pesas y salto categoría nacional*. Instituto de Medicina del Deporte, La Habana.
- Cometti, G. (1998). *La Pliometría*. INDE Publicaciones.
- Cortegaza, D. (2010). *La combinación del método Maxex y el método de influencia variable como una vía para el incremento de la resistencia a la saltabilidad y a la velocidad en el remate en el voleibol*. EFDeportes.com: <http://www.efdeportes.com>
- Dialong. (2011). *Metodología para el desarrollo de la fuerza general y especial en función del incremento y la matención de la velocidad del remate en voleibolistas de la categoría juvenil de Matanzas*. Deportes.
- Esper, A. (2001). *El entrenamiento de la potencia aeróbica en el voleibol*. EFDeportes.com: <http://www.efdeportes.com/efd43/volei.htm>.

- Esper, A. (2003). *Cantidad y tipos de saltos que realizan las jugadoras de voleibol en un partido*. EFDeportes.com: <http://www.efdeportes.com/efd58/saltos.htm>
- García, V. & García, J. (2005). *Respuesta del salto post-sesión de entrenamiento de pliometría en jugadores de voleibol*. EFDeportes.com: <http://www.efdeportes.com/efd91/salto.htm>
- García, F. & Fernández, F. (2003). Acciones determinantes del resultado en voleibol. En C. I. tecnificación. *Instrumentos para el desarrollo del voleibol*. Universidad de Vigo: España.
- García, J. M. (1999). *La fuerza. Fundamentación, valoración y entrenamiento*. Gymnos.
- García, L. (2005). *Metodología del entrenamiento pliométrico*. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista12/artpliomtria.html>
- Herrera, I. G. (2004). Los fundamentos teóricos y metodológicos para el desarrollo de la capacidad de salto de los voleibolistas de élite. *Tesis Doctoral*. Ciudad de la Habana: Instituto Superior de Cultura Física "Manuel Fajardo".
- Herrera, G. (2006). *Planificación del entrenamiento en voleibol*. Federación Vasca de Voleibol.
- López Chicharro, J. (1998). *Desarrollo de la fuerza muscular, fisiología del ejercicio*. T.Panamericana.
- Lucas, J. (2000). *Recepción, colocación y ataque en voleibol*. Paidotribo.
- Martínez Díaz, C. (2005). Propuesta de normativas en edades escolares para el Programa de Preparación del Deportista de Voleibol. *Tesis de Especialidad (Especialidad de Voleibol para el alto rendimiento)*. Ciudad de la Habana.
- Matveev, L. (1983). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Raduga.
- Moras, G. (2000). *La preparación integral en el voleibol (1000 ejercicios y juegos)*. Vol.1. Paidotribo.
- Santana, J. L. & Navelo, R. (2000). Programa de Preparación del Deportista. Voleibol. *Comisión Nacional de Voleibol*. Ciudad de la Habana: Federación Cubana de Voleibol.

- 
- Santana, J. L. & Navelo, R. (2013). Programa de Preparación de Deportista. Voleibol. *Comisión Nacional de Voleibol*. Ciudad de la Habana. Federación Cubana de Voleibol.
- Valdés, D. (2005). Efecto de un entrenamiento en el tren superior basado en el ciclo estiramiento-acortamiento sobre la velocidad del balón en el remate de voleibol. *Tesis doctoral*.
- Vasconcelos Raposo, A. (2005). *La fuerza: entrenamiento para jóvenes. Guía teórico-práctica*. Paidotribo.
- Verkoshansky, I. (1999). *Todo sobre el método pliométrico*. Paidotribo.

---

## ANEXOS

### Anexo #1.

Estimado colega, usted ha sido seleccionado para formar parte de un grupo de especialistas que evaluarán el plan de ejercicios pliométricos para el mejoramiento de la saltabilidad en atletas del equipo 14-16 años de voleibol de la EIDE provincial.

Consideraremos muy valiosa toda la información que usted nos pueda brindar acerca de los contenidos de la estructura seleccionada para la concepción científica del trabajo.

### ENCUESTA

1. ¿Considera usted que para incrementar la saltabilidad es importante la realización de ejercicios pliométricos?

Sí\_ No\_

2. ¿Considera correcta la planificación que contiene el plan de ejercicios Pliométricos?

Sí\_ No\_

3. ¿Considera que es correcto el tiempo de duración y la frecuencia de realización de los ejercicios planificados para la etapa?

Sí\_ No\_

4. ¿Opina que es correcta la intensidad propuesta para la realización de los ejercicios pliométricos?

Sí\_ No\_

5. ¿Considera usted que los ejercicios seleccionado son los adecuados?

Sí\_ No\_

---

6. ¿Considera usted correcta la indicación de los ejercicios para el entrenamiento de la fuerza muscular usando solamente el peso corporal?

Sí\_ No\_

7. ¿Considera que el plan de ejercicios pliométricos pueda cumplir con los objetivos que se proponen?

Sí\_ No\_

8. ¿Considera usted que en las etapas que se propone la aplicación de los ejercicios pliométricos es correcta?

Sí\_ No\_

## Anexo #2.

Resultados de la encuesta aplicada a los especialistas:

No	PREGUNTAS	SI	%	NO	%
1	¿Considera usted que para incrementar la saltabilidad es importante la realización de ejercicios pliométricos?	9	90	1	10
2	¿Considera correcta la planificación que contiene el plan de ejercicios pliométricos?	10	100	0	0
3	¿Considera que es correcto el tiempo de duración y la frecuencia de realización de los ejercicios planificados para la etapa?	10	100	0	0
4	¿Opina que es correcta la intensidad propuesta para la realización de los ejercicios pliométricos?	10	100	0	0
5	¿Considera usted que los ejercicios seleccionados son los adecuados?	9	90	1	10
6	¿Considera usted correcta la indicación de los ejercicios para el entrenamiento de la fuerza muscular usando solamente el peso corporal?	8	80	2	20
7	¿Considera que el plan de ejercicios pueda cumplir con los objetivos que se proponen?	10	100	0	0
8	¿Considera usted que en las etapas que se propone la aplicación de los ejercicios pliométricos es correcta?	8	80	2	20

---

### Anexo #3.

Ejercicios pliométricos para la etapa general:

Ejercicio No.1- Subir escaleras.

Zonas musculares:

- Musculatura de la cadera y del muslo y musculatura de la pierna.

Músculos implicados:

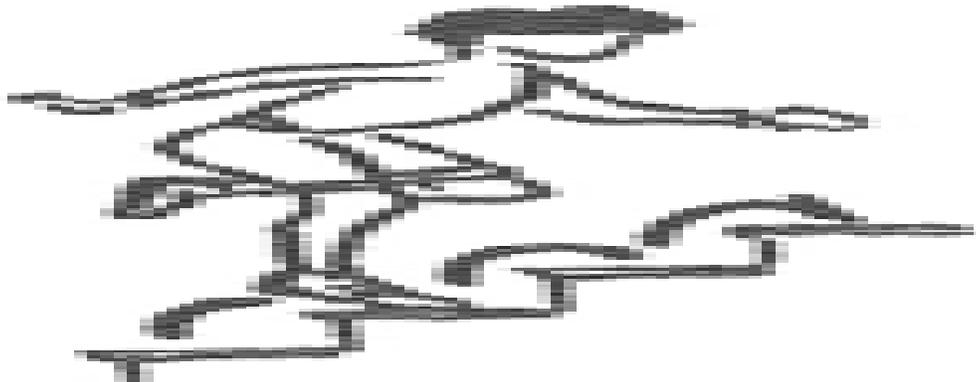
- Gemelos, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y músculos de fijación de la cadera y el tronco.

Observaciones:

- Ejercicio poco exigente. Apropiado para iniciarse en el entrenamiento reactivo.
- El número de saltos durante la temporada debe guardar una perfecta relación con la cualificación del deportista (el entrenador debe conocer al jugador).

Variantes:

- Subir escaleras de diferente pendiente.
- Mantener los brazos en la cintura.
- Fuerza resistencia.



---

## Ejercicio No.2- Subir escaleras con pequeños saltos:

### Zonas musculares:

- Musculatura de la cadera y del muslo y musculatura de la pierna.

### Músculos implicados:

- Gemelos, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y músculos de fijación de la cadera y el tronco.

### Observaciones:

- El tiempo de contacto debe ser breve.
- No apoyar el talón en el suelo.

### Variantes:

- Manos en la cintura.
- Variar el ángulo de flexión de las rodillas.
- Saltos con una sola pierna.



---

Ejercicio No.3- Subir escaleras realizando un apoyo cada dos peldaños:

Zonas musculares:

- Musculatura de la cadera y del muslo y musculatura de la pierna.

Músculos implicados:

- Gemelos, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y músculos de fijación de la cadera y el tronco.

Observaciones:

- La amplitud de movimiento es mayor que en el ejercicio.
- El jugador debe apoyar solo la punta del pie.
- El tiempo de contacto debe ser breve.

Variantes:

- Subir con las manos en la cintura.
- Subir saltando con un solo pie.
- Subir las escaleras realizando un apoyo cada tres peldaños.



Ejercicio No.4 -Subir escaleras con pequeños saltos con sobrecarga (disco de pesas en las manos):

Zonas musculares:

- Musculatura de la cadera y del muslo y musculatura de la pierna.

Músculos implicados:

- Gemelos, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y músculos de fijación de la cadera y el tronco.

Observaciones:

- El impulso de brazos debe ayudar en el movimiento.
- El peso no debe ser muy elevado (5-10kg).
- Centrar la atención del alumno en la importancia del ciclo estiramiento-acortamiento (reacción de las piernas) La capacidad de despegar del peldaño con rapidez debe ser destacada.

Variantes:

- Llevar la pesa en el pecho con los brazos cruzados.
- Saltos laterales.
- Rebote vertical intermedio en cada peldaño.



Ejercicio No.5- Saltar con batida de un pie encima de un plinto con salto vertical final encima del mismo con los dos pies:

Zonas musculares:

- Musculatura de la cadera y del muslo y musculatura de la pierna.

Músculos implicados:

- Gemelos, cuádriceps, isquiotibiales, glúteo mayor y musculatura de la espalda (iliocostal).

Observaciones:

- Es importante batir con la derecha y la izquierda alternativamente para compensar el trabajo muscular.
- El salto alto y largo es mucho más exigente que la batida cercana al plinto. Los saltos altos y largos deben reservarse para los deportistas avanzados y de rendimiento.
- El entrenador debe hacer hincapié en la reactividad del movimiento.
- El movimiento debe ser fluido, sin rigideces musculares.

Variantes:

- Batida con una pierna lejos del plinto.
- Salto desde parado con los dos pies cerca del plinto.



Ejercicio No.6- Situado lateralmente con respecto a la pared, el jugador realiza saltos consecutivos tocando con una mano una señal:

Zonas musculares:

- Musculatura de la cadera y del muslo y musculatura de la pierna.

Músculos implicados:

- Gemelos, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y músculos de fijación del pie, rodilla, cadera y tronco.

Observaciones:

- La señal debe colocarse a una altura correspondiente a un 90-95% del salto máximo del jugador. El test máximo debe actualizarse periódicamente.
- Si la intensidad del salto es menor (78-82%) la resistencia a la fuerza será la cualidad predominante.
- Abandonar el ejercicio cuando el jugador es incapaz de alcanzar la señal.

Variantes:

- Saltos con un paso de batida hacia delante.
- Saltos con las dos manos.



Ejercicio No.7- Situado lateralmente respecto a un banco sueco, saltar consecutivamente a un lado y a otro avanzando hacia delante:

Zonas musculares:

- Musculatura de la cadera y del muslo y musculatura de la pierna.

Músculos implicados:

- Gemelos, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y músculos de fijación del pie, rodilla, cadera y tronco.

Observaciones:

- Mantener las manos en la cintura.
- La altura del obstáculo no debe ser excesiva.
- Buscar ante todo tiempos de contacto breve.
- Si apoyamos solamente la punta se pie se implican fundamentalmente los gemelos. El apoyo de toda la planta del pie transfiere el protagonismo a la musculatura anterior del muslo (cuádriceps).

Variantes:

- Saltar con el impulso de los brazos.
- Saltar con un solo pie (ejercicio muy exigente).



---

Ejercicio No.8- Multisaltos por encima de vallas de diferente altura.

Zonas musculares:

- Musculatura de la cadera y del muslo y musculatura de la pierna.

Músculos implicados:

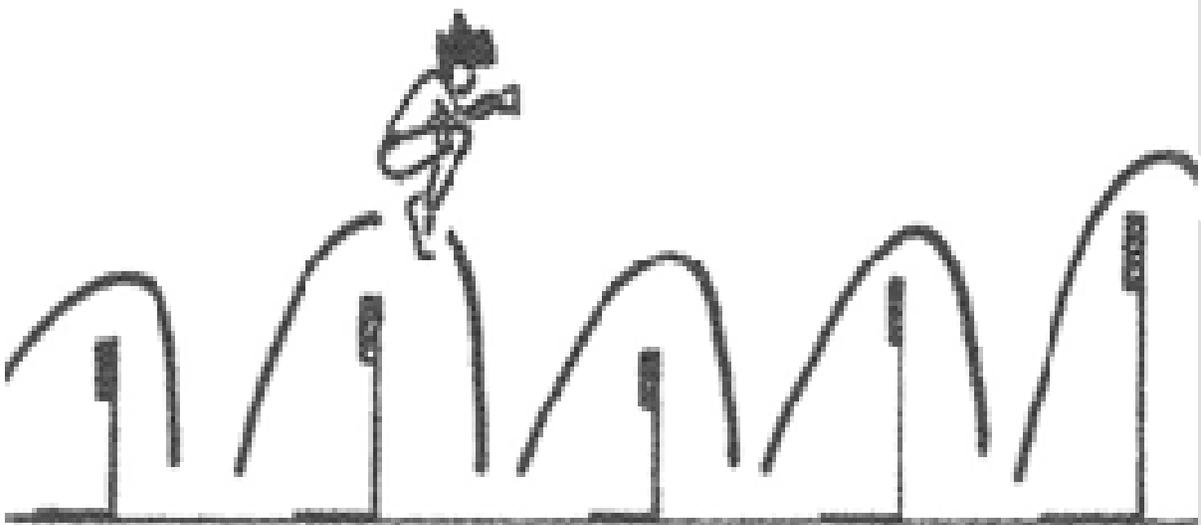
- Músculos del pie, gemelos, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos, músculos de fijación del pie, rodilla, cadera y tronco.

Observaciones:

- Colocar de 8 a 10 vallas.
- La intensidad del multisalto debe ser media-alta.

Variantes:

- Variar la distribución de las vallas: Colocar las más altas en primer lugar. Situar al final las más altas (carga mucho más exigente).
- Alternar vallas altas y bajas.



---

Ejercicio No.9- Salto vertical sobrepasando una valla, desde caída de un plinto.

Zonas musculares:

- Musculatura de la cadera y del muslo y musculatura de la pierna.

Músculos implicados:

- Gemelos, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y músculos de fijación del pie, rodilla, cadera y tronco.

Observaciones:

- La carga sobre el aparato locomotor activo y sobre todo pasivo es muy elevada.
- Solo para atletas avanzados y de rendimiento.
- La altura del cajón debe permitir una reacción (tiempo de contacto con el suelo) rápida y un alcance vertical similar a su "detente".

Variantes:

- Modificar la altura del obstáculo en función de las capacidades individuales.
- Después de la caída el jugador debe superar dos vallas.



Ejercicio No. 10- Saltos largos con un solo pie (impulso y caída con el mismo pie):

Zonas musculares:

- Musculatura de la cadera y del muslo y musculatura de la pierna.

Músculos implicados:

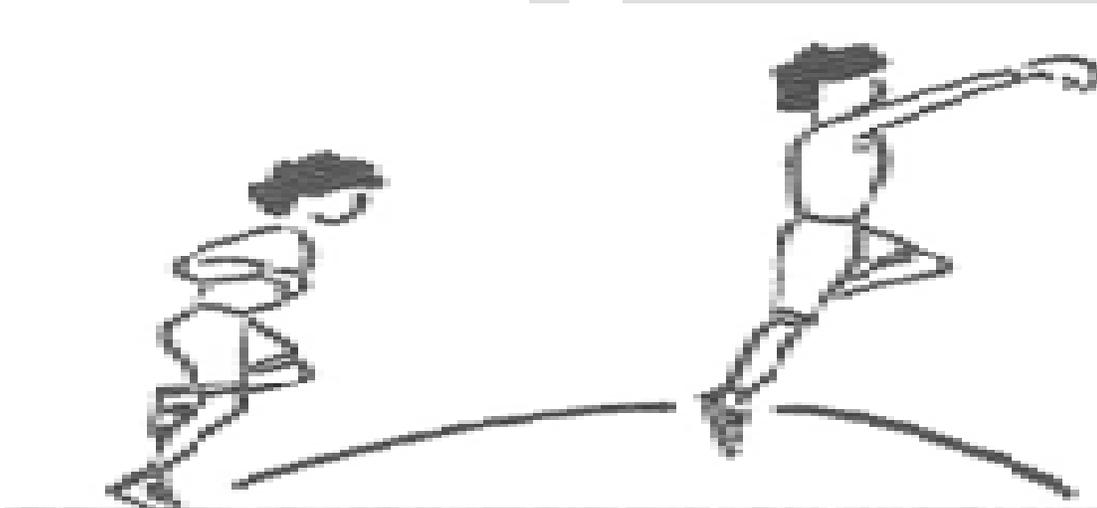
- Músculos del pie, gemelos, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y músculos de fijación del pie, rodilla, cadera y tronco.

Observaciones:

- Evitar dentro de lo posible, el contacto del talón del pie con el suelo.
- Ejercicio apropiado para el calentamiento específico.

Variantes:

- Saltos apoyando la misma pierna.
- Saltos alternando la pierna de apoyo.
- Saltos a la pata coja. En esta variante disminuye la longitud del salto y paralelamente la carga.



#### **Anexo #4.**

Ejercicios pliométricos para la etapa especial

Ejercicio No. 1. Técnica de bloqueo con carga (mancuernas)

Observaciones:

- Realizar la ejecución del movimiento del bloqueo sin desplazamiento.
- El bloqueador debe equilibrarse bien fundamentalmente después de la caída en la ejecución del movimiento.

Variantes:

- Variar el peso de las mancuernas, sin cargas muy excesivas que perturben la ejecución de la técnica.



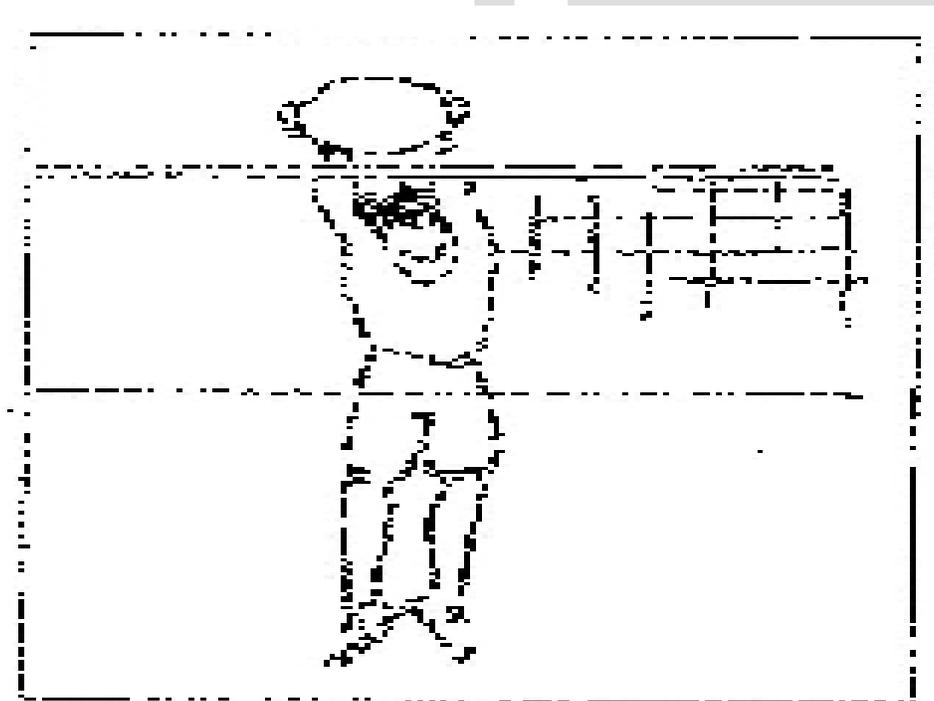
Ejercicio No.2. Bloqueo estático defensivo con sobrecarga (balón medicinal en las manos).

Observaciones:

- El balón debe sobrepasar siempre el extremo superior de la red. Evitar desequilibrios en las diferentes fases del movimiento.
- El balón medicinal debe cogerse con fuerza.
- El trabajo más específico debe realizarse con balones medicinales de 1-2 kg y de diámetro igual o parecido al balón de voleibol.

Variantes:

- Variar el peso del balón (1 hasta 4-5 Kg.) Saltos consecutivos.
- En el punto más alto del salto desplazar el balón medicinal con rapidez a ambos lados del cuerpo.



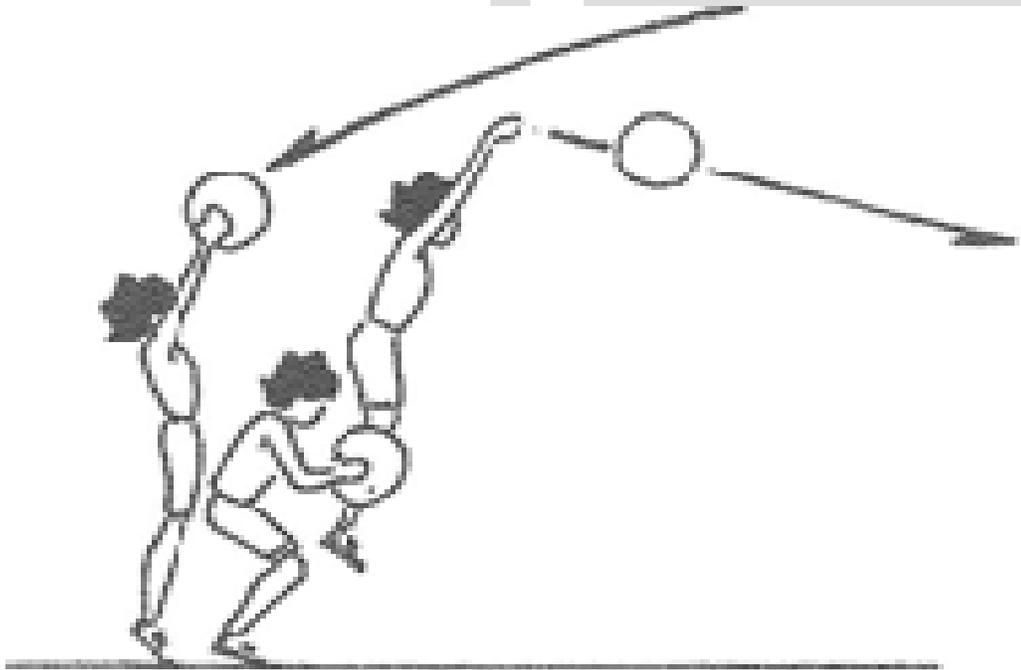
Ejercicio No.3. El jugador coge por encima de la cabeza y con el cuerpo extendido un balón medicinal lanzado por el entrenador, toma impulso y lo lanza con las dos manos al alcanzar el punto más alto en su salto con un movimiento rápido de muñecas (el jugador no debe descender los brazos).

Observaciones:

- El jugador debe saltar y caer en el mismo sitio. Evitar desequilibrios.
- Todas las fases del ejercicio deben realizarse sin pausas ni rigideces (fluidez en los movimientos).

Variantes:

- Modular el peso del balón medicinal.
- El entrenador lanza varios balones consecutivos del mismo o diferente peso.



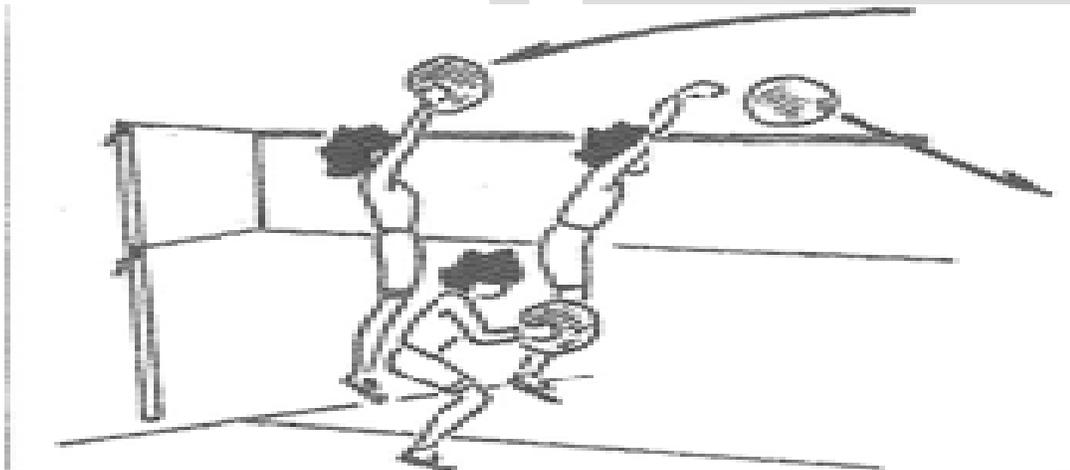
Ejercicio No.4- El jugador coge, por encima de la red, un balón medicinal lanzado por el entrenador, aterriza en el suelo con él y vuelve a saltar lanzándolo finalmente con las dos manos al alcanzar el punto más alto con un rápido movimiento de muñecas (el jugador no debe descender los brazos).

Observaciones:

- El jugador no debe permanecer mucho tiempo en el suelo. Si el tiempo de contacto con el suelo aumenta mucho en relación a las características de la técnica deportiva, el entrenador debe disminuir el peso del balón medicinal.
- Durante el aterrizaje, el jugador debe mantener la espalda recta para evitar sobrecargas en la columna vertebral lumbar.
- Es preferible que el tamaño del balón no sea excesivo para evitar desequilibrios o posiciones corporales incorrectas.

Variantes:

- El entrenador lanza varios balones consecutivos del mismo o diferente peso. Modular el peso del balón medicinal.
- Realizar el ejercicio sin red.



Ejercicio No.5. Bloqueo con desplazamiento previo (paso cruzado) con mancuernas en las manos.

Observaciones:

- El paso cruzado permite cubrir distancias superiores en la red, pero exige mucho más al jugador.
- Evitar sobrecargas excesivas que desequilibren al jugador durante el movimiento.
- El jugador debe ser capaz de transformar toda la inercia de la batida en velocidad vertical en el salto.
- Buscar siempre la máxima amplitud en el paso cruzado.

Variantes:

- Modular la amplitud del desplazamiento con marcas en el suelo.
- Realizar varios bloqueos con desplazamientos seguidos en la red (hacia la derecha e izquierda).
- Bloquear a la derecha e izquierda con desplazamiento de paso cruzado intermedio.
- Realizar el ejercicio en la red.



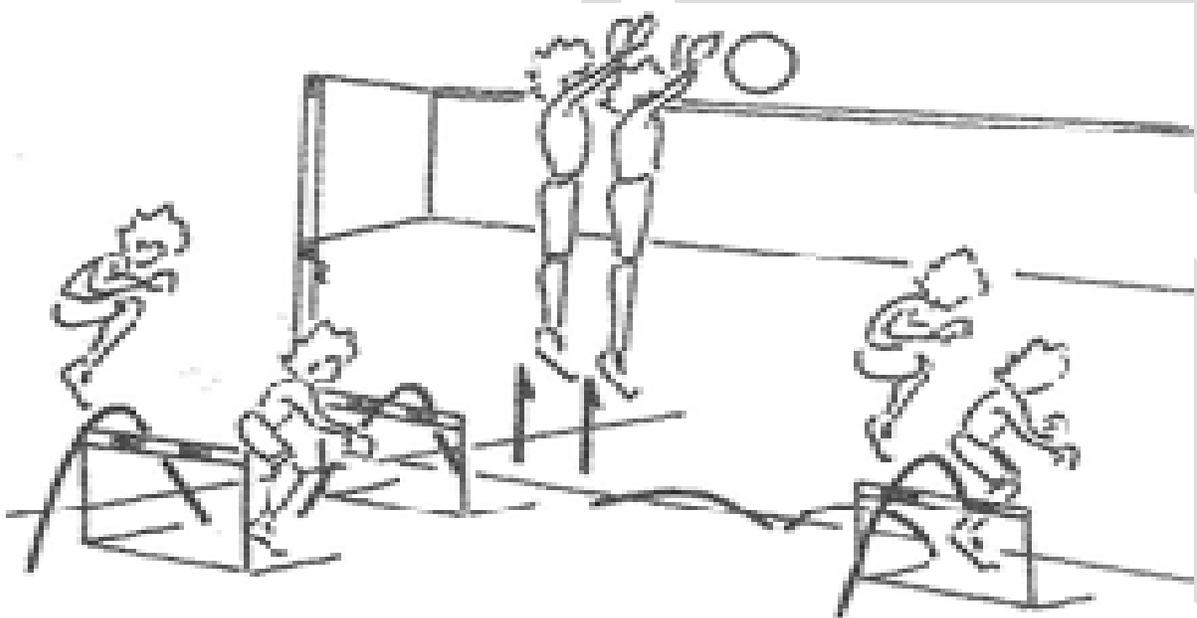
Ejercicio No.6. Bloqueo doble: Dos jugadores se colocan en la zona III y IV respectivamente. El jugador de zona III tiene una valla delante suyo y el de zona IV dos. A la señal del entrenador los dos jugadores deben saltar las vallas que tienen delante suyo y montar un bloqueo doble en zona IV.

Observaciones:

- Es muy importante el tiempo del ejercicio. Los dos jugadores deben coincidir en el punto de bloqueo al mismo tiempo y saltar a la vez.

Variantes:

- El desplazamiento del jugador de zona III puede ser con paso añadido o paso cruzado. Colocar tres vallas en zona IV y dos en zona III.
- Modular la altura de las vallas.
- Aumentar o disminuir la separación de los jugadores. Si aumentamos la separación entre los jugadores, las exigencias en velocidad de desplazamiento del jugador de III son mucho mayores.



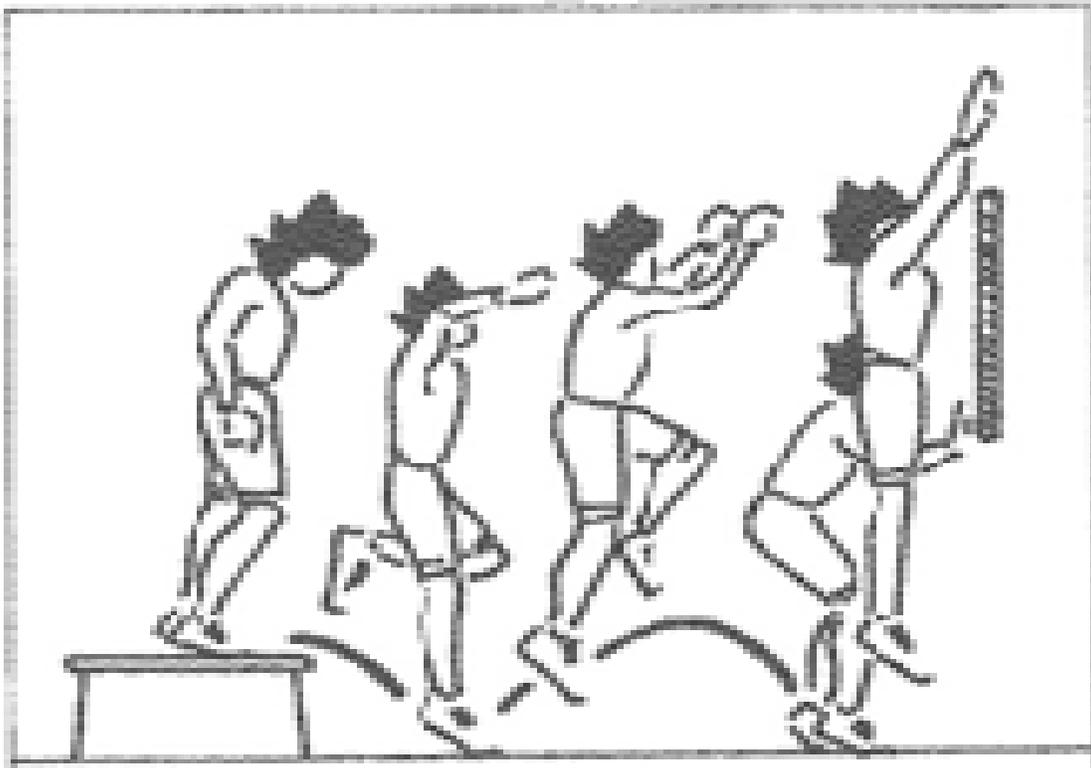
Ejercicio No.7. Bloquear en la red después de caer de un cajón de plinto con el pie derecho y realizar un pequeño salto de aproximación a la red.

Observaciones:

- La altura del plinto debe adaptarse a las capacidades físicas individuales. El salto con un pie no debe ser demasiado largo.
- Los apoyos en el suelo deben ser breves. Evitar tocar la red.

Variantes:

- Caer del cajón de plinto con el pie izquierdo. Caer del plinto con salto posterior a bloqueo.
- El jugador no debe realizar dos bloqueos consecutivos.
- Realizar el ejercicio con sobrecarga (chaleco lastrado, cinturón lastrado).



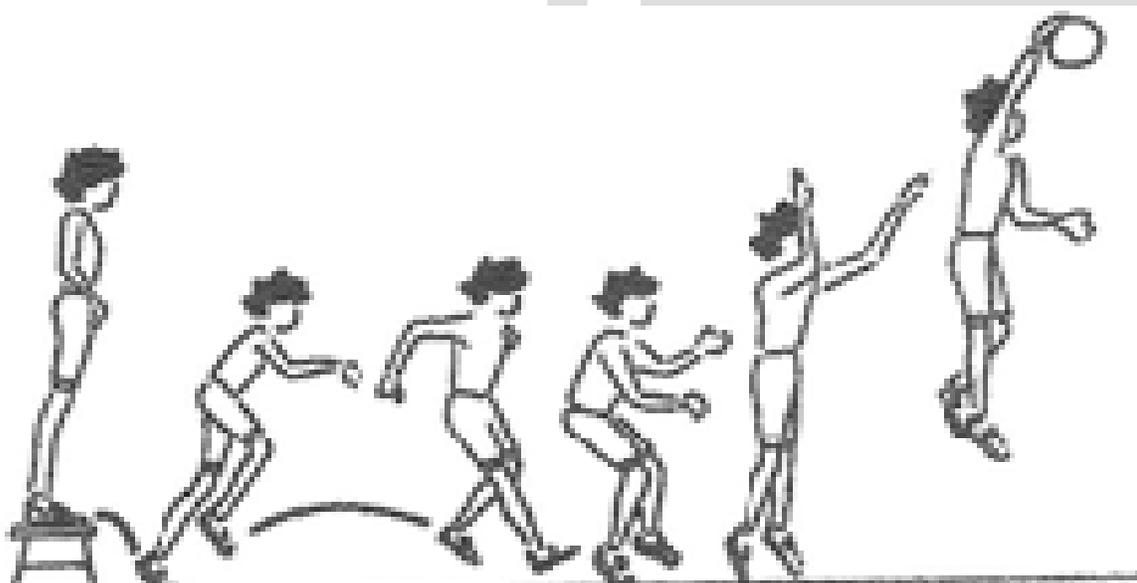
Ejercicio No.8. Batida de remate desde un cajón de plinto. Al caer del plinto el jugador realiza el primer paso de la batida de remate.

Observaciones:

- El ejercicio desarrolla la fuerza explosivo - reactivo - balística de la pierna izquierda (ejercicio pliométrico).
- Este ejercicio es muy exigente. Es recomendable realizarlo solo con jugadores avanzados.
- La altura del cajón no debe sobrepasar los 40 cm.

Variantes:

- El entrenador puede lanzar balones desde zona III a zona II o IV. Es importante realizar este ejercicio con balón para ajustar la batida en el tiempo y en la dirección adecuada con el balón. El objetivo debe centrarse en la capacidad de salto.
- Realizar el ejercicio con sobrecarga (chaleco lastrado, cinturón lastrado).



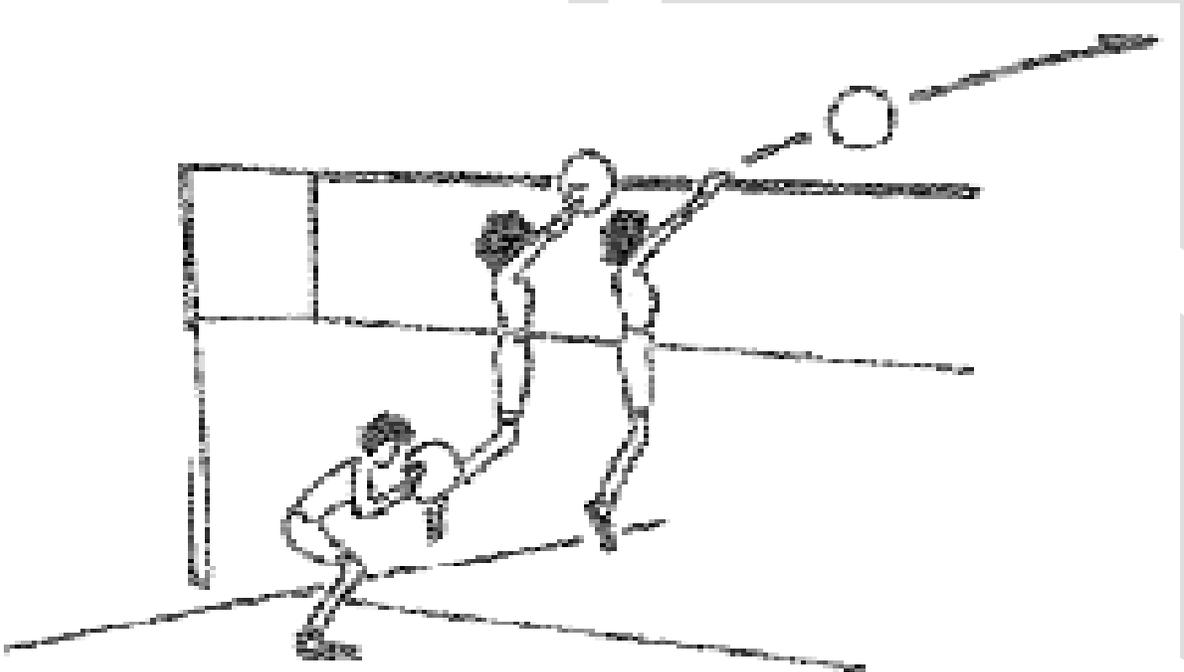
Ejercicio No.9. El jugador, con un balón medicinal en las manos, lanza el balón hacia una zona establecida previamente, después de alcanzar el punto más alto de su salto. Colocación hacia delante.

Observaciones:

- El gesto técnico que debe utilizar es el pase de dedos.
- El balón no debe sobrepasar los 2-3 Kg de peso. El diámetro de la pelota medicinal debe ser lo más parecida posible a la de voleibol. Pelotas de tamaño superior distorsionan notablemente la técnica (separación de las manos, colocación de los brazos, codos).

Variantes:

- Colocación hacia delante en suspensión desde la zona II y III hacia la IV.
- Colocación hacia atrás en suspensión desde la zona II-III. Colocación lateral en suspensión desde la zona II-III. Combinación.



Ejercicio No.10. El entrenador lanza un balón desde zona I a un jugador situado en zona IV. Este coge el balón en suspensión (en el punto más alto de su salto) cae con él y vuelve a saltar con rapidez colocándolo en suspensión hacia la zona II.

Observaciones:

- El balón medicinal no debe superar los 2-3 kg.
- Evitar desequilibrios corporales durante las diferentes fases del ejercicio. El tiempo de contacto del jugador con el piso debe ser breve.
- El diámetro del balón medicinal debe ser parecido a la pelota de voleibol.

Variantes:

- Colocación en suspensión desde zona II y III.
- El entrenador lanza el balón desde diversas zonas (I, IV, V y zonas intermedias). Realizar el ejercicio fuera de la red.
- El entrenador obliga al jugador a desplazarse por la pista lanzando el balón separado de la red.
- Realizar el ejercicio con chaleco lastrado.

