



**ESPE**

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y**

**TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

**CENTRO DE POSGRADOS**

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO**

**DE MÁGISTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**TEMA: “EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS EN LA SALTABILIDAD DE  
JUGADORAS DE LA SELECCIÓN DE VOLEIBOL DE LA CATEGORÍA**

**PREJUVENIL DEL COLEGIO ALEMÁN DE QUITO”. AÑO 2019**

**AUTORA: LIC. TIPANLUISA ALVARADO, JENNY ELIZABETH**

**DIRECTOR: MSC. GIBERT OFARRILL, ALBERTO RAÚL**

**SANGOLQUÍ**

**2019**



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE  
TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, *“EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS EN LA SALTABILIDAD DE JUGADORAS DE LA SELECCIÓN DE VOLEIBOL DE LA CATEGORÍA PREJUVENIL DEL COLEGIO ALEMÁN DE QUITO”*. AÑO 2019, fue realizado por el señor Tipanluisa Alvarado, Jenny Elizabeth, el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto, cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 15 Noviembre del 2019

.....  
Msc. Gibert Ofarrill, Alberto Raúl

C.C. 1717239857



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE  
TECNOLOGÍA  
CENTRO DE POSGRADOS

**AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Tipanluisa Alvarado, Jenny Elizabeth**, con cédula de ciudadanía C.C. 1714579206, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: *“Ejercicios pliométricos en la saltabilidad de jugadoras de la selección de voleibol de la categoría prejuvenil del Colegio Alemán de Quito”*, año 2019, es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz.

Sangolquí, 15 Noviembre del 2019

Tipanluisa Alvarado, Jenny Elizabeth

C.C. 1714579206

---



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE  
TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

AUTORIZACIÓN

Yo, **Tipanluisa Alvarado, Jenny Elizabeth**, con C.C. N° 1714579206, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: *“Ejercicios pliométricos en la saltabilidad de jugadoras de la selección de voleibol de la categoría prejuvenil del Colegio Alemán de Quito”*, año 2019, en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Sangolquí, 15 Noviembre del 2019

  
.....  
**Tipanluisa Alvarado, Jenny Elizabeth**  
C.C. 1714579206

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios quien en su infinito amor y gracia me permitió llegar hasta acá, dándome fuerzas para continuar en este proceso y así poder obtener uno de los anhelos más deseados. A mis Padres quienes a través del tiempo me han enseñado el valor de la vida, han estado presentes en todo momento para apoyarme y ayudarme a superar cada obstáculo que se me ha presentado, quienes con sus sabias palabras ha sabido comprenderme y guiarme. A ti. Hermana y sobrinos porque a través de los años han sido mi compañía, por todos los momentos de diversión, alegrías, tristezas y peleas que hemos compartido. A ti. Esposo quien, siendo mi compañero de vida, has sido el motivo de seguir adelante, ayudándome a perseguir y alcanzar mis sueños, metas y objetivos, quien ha sabido alentarme para continuar cuando parecía que me iba a rendir, saliendo siempre adelante en nuestras travesías y emprendimientos, porque me siento privilegiada de tener esta hermosa familia a quienes dedico este triunfo. A todas las personas quienes compartieron su conocimiento y han hecho que este trabajo se realice con éxito.

**Jenny Elizabeth Tipanluisa**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Politécnica del Ejército, a todos mis catedráticos de la Maestría en Entrenamiento Deportivo, gracias a cada uno de ustedes por la enseñanza de sus valiosos conocimientos ya que marcaron en cada etapa de mi formación mayor experiencia y conocimiento para crecer día a día como profesional. Además agradezco de manera especial al Msc Alberto Gilbert, al Ph. D. Edgardo Frometa y al Dr. Enrique Chávez por estar prestos a resolver las dudas presentadas, así como a todas aquellas personas que intervinieron de manera directa o indirectamente en la elaboración de esta tesis. A todos mis compañeros de la promoción MED VIII por todos los momentos compartidos.

**Jenny Elizabeth Tipanluisa**

## INDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN .....	i
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD.....	ii
AUTORIZACIÓN.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
INDICE DE CONTENIDOS .....	vi
INDICE DE TABLAS .....	ix
INDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
CAPITULO I.....	1
INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Introducción a la situación problemática.....	1
1.2. Formulación del problema.....	2
1.3. Objetivos.....	2
1.3.1. Objetivo General .....	2
1.3.2. Objetivos Específicos .....	2
1.4. Justificación e importancia .....	3
1.5. Hipótesis .....	4
1.6. Variables de investigación.....	5
1.7. Operacionalización de las variables .....	5
1.8. Tipo de investigación .....	5
1.9. Población y muestra .....	6
1.10. Métodos de la investigación .....	6
1.11. Recolección de la información .....	7
1.12. Tratamiento y análisis estadístico de los datos.....	9
1.13. Definiciones del trabajo.....	9
CAPÍTULO II .....	11

MARCO TEÓRICO .....	11
2.1. Biomecánica del salto.....	11
2.1.1. La saltabilidad en el voleibol.....	12
2.1.2. Pliometría .....	15
2.1.3. Fundamentos de la pliometria .....	18
2.1.4. Bases de los ejercicios pliométricos .....	19
2.1.5. Dinámica de la contracción muscular.....	21
2.1.6. Beneficios conseguidos para el músculo .....	22
2.1.7. Fases de la pliometría .....	22
2.1.8. Efectos de la pliometría .....	24
2.1.9. Medios .....	24
2.1.10. Factores fisiológicos de la pliometría.....	24
2.1.11. Variables críticas .....	25
2.1.12. Fisiología de los ejercicios pliométricos. ....	26
2.1.13. Programa de entrenamiento pliometrico .....	28
2.1.14. Saltos pliométricos .....	32
2.1.15. Multisaltos .....	34
CAPÍTULO III .....	40
PROPUESTA DE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS .....	40
3.1. Antecedentes de la propuesta .....	40
3.2. Planificación de la dirección de entrenamiento del mesociclo en porcentajes.....	41
3.3. Planificación de la dirección de entrenamiento del mesociclo.....	42
3.4. Planificación de entrenamiento por microciclo en minutos .....	43
3.5. Planificación por sesiones de entrenamiento.....	49
CAPÍTULO IV .....	85
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	85
4.1. Características biomédicas de la población de deportistas evaluados.....	86
4.2. Análisis de los valores descriptivos del test de salto Abalakov. ....	89
4.3. Análisis comparativo de cada una de las variables del test de salto Abalakov. ....	92

4.4.	Valores comparativos individuales del pre y post test de estudio de altura. ....	93
4.5.	Valores comparativos individuales del pre y post test de estudio de velocidad.....	96
4.6.	Análisis estadístico comparativo entre pre y post test del test de salto .....	97
4.7.	Prueba de hipótesis .....	100
4.8.	Conclusiones.....	101
4.9.	Recomendaciones .....	101
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>103</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> <i>Variable dependiente</i> .....	5
<b>Tabla 2.</b> <i>Variable independiente</i> .....	5
<b>Tabla 3.</b> <i>Angulos optimos</i> .....	26
<b>Tabla 4.</b> <i>Mesociclos planificado para categoría pre juvenil del C.A.Q</i> .....	41
<b>Tabla 5.</b> <i>Planificación de la dirección de entrenamiento en minutos</i> .....	42
<b>Tabla 6.</b> <i>Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 21</i> .....	43
<b>Tabla 7.</b> <i>Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 22</i> .....	44
<b>Tabla 8.</b> <i>Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 23</i> .....	45
<b>Tabla 9.</b> <i>Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 24</i> .....	46
<b>Tabla 10.</b> <i>Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 25</i> .....	47
<b>Tabla 11.</b> <i>Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 26</i> .....	48
<b>Tabla 12.</b> <i>Sesion 1</i> .....	49
<b>Tabla 13.</b> <i>Sesion 2</i> .....	50
<b>Tabla 14.</b> <i>Sesion 3</i> .....	51
<b>Tabla 15.</b> <i>Sesión 3</i> .....	52
<b>Tabla 16.</b> <i>Sesión 4</i> .....	53
<b>Tabla 17.</b> <i>Sesion 5</i> .....	54
<b>Tabla 18.</b> <i>Sesion 6</i> .....	55
<b>Tabla 19.</b> <i>Sesion 7</i> .....	56
<b>Tabla 20.</b> <i>Sesion 8</i> .....	57
<b>Tabla 21.</b> <i>Sesion 9</i> .....	58
<b>Tabla 22.</b> <i>Sesion 10</i> .....	59
<b>Tabla 23.</b> <i>Sesion 11</i> .....	60
<b>Tabla 24.</b> <i>Sesion 12</i> .....	61
<b>Tabla 25.</b> <i>Sesion 13</i> .....	62
<b>Tabla 26.</b> <i>Sesion 14</i> .....	63
<b>Tabla 27.</b> <i>Sesion 15</i> .....	64
<b>Tabla 28.</b> <i>Sesion 16</i> .....	65

<b>Tabla 29.</b> <i>Sesion 17</i> .....	66
<b>Tabla 30.</b> <i>Sesion 18</i> .....	67
<b>Tabla 31.</b> <i>Sesion 19</i> .....	68
<b>Tabla 32.</b> <i>Sesion 20</i> .....	69
<b>Tabla 33.</b> <i>Sesion 21</i> .....	70
<b>Tabla 34.</b> <i>Sesion 22</i> .....	71
<b>Tabla 35.</b> <i>Sesion 23</i> .....	72
<b>Tabla 36.</b> <i>Sesion 24</i> .....	73
<b>Tabla 37.</b> <i>Sesion 25</i> .....	74
<b>Tabla 38.</b> <i>Sesion 26</i> .....	75
<b>Tabla 39.</b> <i>Sesion 27</i> .....	76
<b>Tabla 40.</b> <i>Sesion 28</i> .....	77
<b>Tabla 41.</b> <i>Sesion 29</i> .....	78
<b>Tabla 42.</b> <i>Sesion 30</i> .....	79
<b>Tabla 43.</b> <i>Sesion 31</i> .....	80
<b>Tabla 44.</b> <i>Sesion 32</i> .....	81
<b>Tabla 45.</b> <i>Sesion 33</i> .....	82
<b>Tabla 46.</b> <i>Sesion 34</i> .....	83
<b>Tabla 47.</b> <i>Sesion 35</i> .....	84
<b>Tabla 48.</b> <i>Características biomédicas de la muestra.</i> .....	86
<b>Tabla 49.</b> <i>Media y desviación estándar de las características biomédicas</i> .....	87
<b>Tabla 50.</b> <i>Componentes del test de salto Abalakov, en el pre-test.</i> .....	89
<b>Tabla 51.</b> <i>Componentes del salto Abalakov en el post-test.</i> .....	90
<b>Tabla 52.</b> <i>Comparación pre y post test con el índice de vuelo del salto por jugadora</i> .....	92
<b>Tabla 53.</b> <i>Análisis del pre y post test con el índice de altura del salto por jugadora</i> .....	94
<b>Tabla 54.</b> <i>Analisis del pre y post test con el índice de la velocidad del salto por jugadora</i> .....	96
<b>Tabla 55.</b> <i>Análisis del pre y post test con el índice del vuelo del salto por jugadora</i> .....	97
<b>Tabla 56.</b> <i>Analisis del pre y post test con el índice de altura del salto por jugadora</i> .....	98
<b>Tabla 57.</b> <i>Análisis pre y post test con el índice de velocidad del salto por jugadora</i> .....	99

**Tabla 58.** *Hipótesis Estadística* ..... 100

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Materiales utilizados para toma de peso y estatura. ....	7
<b>Figura 2.</b> Plataforma utilizada para la toma de muestra.....	8
<b>Figura 3.</b> Altura de escalon .....	32
<b>Figura 4.</b> Fase excéntrica – concentrica .....	33
<b>Figura 5.</b> Multisaltos Facilitados.....	36
<b>Figura 6.</b> Multisaltos según la distancia.....	37
<b>Figura 7.</b> Planificación de la dirección de entrenamiento del mesociclo en porcentajes .....	41
<b>Figura 8.</b> Planificación de la dirección de entrenamiento en minutos .....	42
<b>Figura 9.</b> Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 21 .....	43
<b>Figura 10.</b> Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 22.....	44
<b>Figura 11.</b> Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 23.....	45
<b>Figura 12.</b> Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 24.....	46
<b>Figura 13.</b> Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 25.....	47
<b>Figura 14.</b> Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 26.....	48
<b>Figura 15.</b> Características biomédicas de la muestra. ....	86
<b>Figura 16.</b> Media y desviación estándar biomédicas de la población de estudio.....	88
<b>Figura 17.</b> Componentes del test de salto Abalakov, en el pre-test. ....	89
<b>Figura 18.</b> Componentes del salto Abalakov en el post-test. ....	91
<b>Figura 19.</b> Comparación pre y post test con el índice del vuelo del salto por jugadora .....	92
<b>Figura 20.</b> Análisis pre y post test con el índice de la variable altura del salto por jugadora .....	94
<b>Figura 21.</b> Análisis pre y post test con el índice de velocidad del salto por jugadora .....	96

## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo conocer el efecto que tendrá la aplicación de una serie de ejercicios pliométricos en la capacidad de salto de los miembros del equipo (tiempo de ejecución y altura alcanzada por el centro de gravedad) de voleibol, la batería de ejercicios se llevó a cabo tres veces a la semana por un total de 6 semanas. Este estudio se realizó con una muestra de 12 jugadoras entre 14 y 16 años de edad que forman parte de la selección del Colegio Alemán de Quito de la categoría pre juvenil. La investigación se llevó a cabo con un grupo experimental se realizó una batería de control pre-test y pos-test, en donde se registró la altura alcanzada y el tiempo de impulso, en fase excéntrica y concéntrica, las evaluaciones se aplicaron con el mismo protocolo tanto al inicio como al final de la investigación y se realizaron por medio del test de Abalakov, en un tapete de contacto marca Axón Jump, el cual nos permite determinar la altura de vuelo en centímetros. Como resultado final se observó que el programa de entrenamiento pliométrico influye favorablemente sobre la saltabilidad de las jugadoras de voleibol del Colegio Alemán de Quito categoría pre juvenil. Este trabajo permite desarrollar una propuesta para el trabajo de saltabilidad con gran variedad de ejercicios de trabajo pliométrico la misma que se socializará con entrenadores para influir y dar a conocer de todas las ventajas de esta serie de ejercicios bien planificados.

### **PALABRAS CLAVE:**

- **EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS.**
- **VOLEIBOL.**
- **SALTABILIDAD.**

## **ABSTRACT**

The purpose of this research is to know the effect that the application of a series of plyometric exercises will have on the jumping capacity of the team members (execution time and height reached by the center of gravity) of volleyball, the battery of exercises carried out three times a week for a total of 6 weeks. This study was conducted with a sample of 12 players between 14 and 16 years of age who are part of the selection of the German School of Quito in the pre youth category. The investigation was carried out with an experimental group, a pre-test and post-test control battery was performed, where the height reached and the impulse time were recorded, in eccentric and concentric phase, the evaluations were applied with the same protocol both at the beginning and at the end of the investigation and were carried out by means of the Abalakov test, on an Axon Jump brand contact mat, which allows us to determine the flight height in centimeters. As a final result, it was observed that the plyometric training program has a favorable influence on the jumping capacity of the volleyball players of the German School of Quito, pre youth category. This work allows to develop a proposal for the work of jumping capacity with a great variety of plyometric work exercises that will be socialized with coaches to influence and publicize all the advantages of this series of well-planned exercises.

### **KEYWORDS:**

- **PLYOMETRIC EXERCISES.**
- **VOLLEYBALL.**
- **JUMPING CAPACITY.**

## CAPITULO I

### INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### **1.1. Introducción a la situación problemática**

La saltabilidad es una cualidad compleja la cual está compuesta por fuerza, velocidad y habilidad. Así mismo, el salto es una actividad física que se caracteriza por los esfuerzos musculares cortos de carácter explosivo y que tiene muchos estilos, donde el rigor muscular y la técnica adquieren primordial importancia. (Postoev, 1990)

Los parámetros más comúnmente utilizados caracterizan el desempeño del salto dinámico como la altura del salto (levantamiento del centro de masa desde la posición de reposo hasta el vértice de la trayectoria del vuelo), el trabajo de traslación, donde el peso por kilogramo de masa corporal con el centro de masa de aceleración vertical (levantamiento) durante la fase de propulsión; la máxima fuerza (traslacional), implícitamente se asume que los movimientos involucrados al efectuar saltos verticales en las dos piernas son simplemente suficientes variaciones individuales en la técnica del salto y son muy pequeños y por lo tanto inciden significativamente en el resultado. (Bosco, 1982)

Para poder crear adecuados planes de entrenamiento resulta indispensable conocer los requerimientos de fuerza específicos de cada deportista en particular. Es en estos casos que la saltabilidad permitirá evaluar la fuerza y potencia de los miembros inferiores. Existen programas de entrenamiento para saltabilidad con diferentes tipos de materiales como equipos multi-fuerza, equipos de electro estimulación, máquinas isocinéticas, ... los mismos que en un momento pueden llegar a ser muy costosos, el acceso a muchos de ellos es restringido o no se ha planificado ningún tipo de trabajo direccionado a la saltabilidad.

Este proyecto tiene como finalidad presentar una propuesta orientada a buscar el efecto de un programa de entrenamiento para la saltabilidad basado en una serie de ejercicios pliométricos en jugadoras de la categoría pre juvenil del Colegio Alemán de Quito, al incluir este tipo de actividades en los entrenamientos buscamos resolver esta problemática y por ende mejorar el rendimiento deportivo de los mismos, sin dejar a un lado los principios de entrenamiento deportivo que tienen la importancia de ser tomados en cuenta desde el inicio hasta el final de esta investigación.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cómo influye un programa de ejercicios pliométricos en la saltabilidad de las jugadoras de la selección de voleibol, categoría pre juvenil del colegio alemán de Quito?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo General**

Determinar el efecto de ejercicios pliométricos en la saltabilidad de jugadoras de la selección de voleibol de la categoría pre juvenil del colegio alemán de Quito.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Evaluar la saltabilidad de las jugadoras de la selección de voleibol de la categoría pre juvenil del colegio alemán de Quito.
- Elaborar una propuesta de ejercicios pliométricos para el mejoramiento de la saltabilidad de las jugadoras de la selección de voleibol de la categoría pre juvenil del colegio alemán de Quito.
- Valorar la saltabilidad de las jugadoras de la selección de voleibol de la categoría pre juvenil del colegio alemán de Quito luego de la aplicación de los ejercicios pliométricos.
- Evaluar que sucedió luego de la aplicación de los ejercicios pliométricos las jugadoras de la selección de voleibol de la categoría pre juvenil del colegio alemán de Quito.

#### **1.4. Justificación e importancia**

La saltabilidad es predominante en la preparación física de los voleibolistas e influye sobre todo cuando se juega sobre la red, saltar es una parte esencial del voleibol siendo usada como una herramienta tanto ofensiva como defensiva. Se puede incrementar la saltabilidad empleando ejercicios pliométricos que ayuden a fortalecer los músculos. Los ejercicios pliométricos incrementan la fuerza, la velocidad explosiva y la agilidad. Realizar este tipo de ejercicios regularmente no solo puede incrementar la saltabilidad sino también mejorar el juego en forma general.

La presente investigación se realizó debido a que durante el tiempo de preparación con el equipo femenino de voleibol del colegio alemán de Quito, donde se pudo observar que las jugadoras de la selección presentan falencias en la saltabilidad; es por ello que como se ha indicado anteriormente se debe mejorar esta problemática para poder compensar el problema que presenta el equipo. Se han realizado juegos pre-competitivos para medir el nivel de competencia del equipo, pero las estadísticas que arrojan en cada uno de los encuentros es que existe una efectividad baja en el ataque y bloqueo, datos que evidencian la problemática de saltabilidad en el equipo.

Este proyecto se basa en una propuesta de investigación cuasi experimental que puede ser puesto en marcha a nivel local, regional y nacional debido a la similitud que existe entre las provincias de la región. Este estudio está encaminado con el objetivo principal de estudiar el efecto de un programa de entrenamiento de saltabilidad basado en una serie de ejercicios pliométricos. Proporcionando así soluciones a los problemas de nuestra sociedad, en especial cuando está dirigido a quienes formaran parte del futuro del país que son nuestros jóvenes.

La importancia de la presente propuesta es la de encontrar el efecto que tiene la inclusión de un programa de entrenamiento para la saltabilidad para obtener cambios y mejoras en la saltabilidad en cada una de las deportistas de la selección. Los beneficiarios de este proyecto serán las jugadoras quienes logren elevar su mano por encima de la de su oponente, ventaja que se logra mejorando la capacidad de saltabilidad incrementando así la eficacia de juego y por ende el rendimiento deportivo.

El presente proyecto servirá como un aporte para la disciplina deportiva del voleibol, ya que propone un proceso investigativo como un recurso que también podrá ser utilizado a nivel local, provincial y nacional, convirtiéndose este en una posible herramienta que servirá como un ejemplo para que las Asociaciones, clubes y Federaciones Ecuatorianas puedan establecer y desarrollar un programa de entrenamiento para la saltabilidad basado en una batería de ejercicios pliométricos, instrumento que ayudará a mejorar los resultados en los procesos a corto, mediano y largo plazo, para la obtención de medallas en el ámbito local, nacional e internacional.

La factibilidad de este proyecto será con el apoyo total del Colegio Alemán de Quito, quien ha indicado que se puede contar con las facilidades para aplicar los test correspondientes, por lo cual se cuenta con la respectiva autorización para ejecutar el presente trabajo. Desde el punto de vista científico, este estudio pretende ser un aporte académico para futuras investigaciones.

### **1.5. Hipótesis**

El ejercicio pliométrico mejora la saltabilidad de las jugadoras de la selección de voleibol de la categoría pre juvenil del Colegio Alemán de Quito.

## 1.6. Variables de investigación

La investigación contrastará dos variables que inciden mutuamente, las cuales se delimitan de la siguiente manera:

Saltabilidad.

Pliometría.

## 1.7. Operacionalización de las variables

**Variable dependiente:** Saltabilidad

**Tabla 1.**

*Variable dependiente*

Definiciones conceptuales	Categorías	Indicadores	Técnicas e instrumentos
la saltabilidad es la acción de saltar, es decir despegarse de la superficie con o sin impulso para caer en el mismo lugar o en otro en dependencia de la necesidad del individuo.	Salto Vertical.	Alcance en Centímetros	Test de abalakov

**Variable independiente:** Ejercicios pliométricos.

**Tabla 2.**

*Variable independiente*

Definiciones conceptuales	Categorías	Indicadores	Técnicas e instrumentos
Los ejercicios pliométricos son saltos, donde los músculos ejercen una contracción rápida y explosiva. El objetivo principal de estos es el de aumentar fuerza y velocidad.	Multisaltos: - Baja intensidad. - Moderada intensidad. - Alta intensidad.	-Saltos verticales. -Saltos horizontales. -Saltos en profundidad.	Batería de ejercicios.

## 1.8. Tipo de investigación

El presente estudio es cuasi experimental, con carácter investigativo mixto, por el análisis tanto de variables cuantitativas como cualitativas durante el proceso de investigación.

### 1.9. Población y muestra

Para el presente trabajo de investigación la población que se tomará en cuenta está constituida por 12 jugadoras de la categoría pre juvenil de la selección de voleibol del Colegio Alemán de Quito. La edad de las jugadoras oscila entre los 14 y 16 años. El proceso de selección es mediante un muestreo probabilístico debido a que intervendrá toda la población en estudio, con quienes se comprobarán las hipótesis planteadas para esta investigación.

### 1.10. Métodos de la investigación

Para este estudio se utilizaron los siguientes métodos:

#### Métodos empíricos de investigación

- **Método de la observación científica:** Este método fue propicio desde la etapa inicial de este estudio, ayudó en el diagnóstico del problema a investigar, en el transcurso de la investigación se convirtió en la comprobación de la hipótesis y en la etapa final de este mismo la observación permitió anunciar las tendencias de los objetos de estudio.
- **Método de la medición:** Este método determinó la proporción entre la dimensión del objeto de estudio y la unidad de medida que en este estudio es la saltabilidad de las mismas.
- **Método experimental:** Es el procedimiento mediante el cual tratamos de comprobar (confirmar o negar) la hipótesis planteada para este estudio.

#### Métodos teóricos de investigación

- **Hipotético-deductivo:** A partir de haber diagnosticado el problema de investigación se ha propuesto varias hipótesis las mismas que mediante lineamientos de la propuesta con una

variedad de ejercicios pliométricos nos ayudan a llegar a conclusiones particulares que después serán comprobadas experimentalmente.

- **Analítico-sintético:** el análisis acerca de la problemática planteada para este estudio, el uso de un método pliométrico y la revisión de resultados que arroja el mismo son la base por lo cual se hace uso de este método.

### 1.11. Recolección de la información

La recolección de los datos de masa corporal (Kg) fue sin calzado y con la menor cantidad de ropa posible, utilizando un Scanner Balanza Omron Hbf 214 (Figura No.1), con una escala de 0 a 150 kg. Para determinar la estatura se evaluó a los sujetos de estudio sin zapatos, utilizando un estadiómetro de aluminio de marca Seca (Figura No.2), graduado en milímetros con una escala de 0 a 250 cm.



**Figura 1.** Materiales utilizados para toma de peso y estatura.

La forma más efectiva y precisa de realizar una valoración de la fuerza es mediante una metodología llamada “Test de Bosco” realizados en plataforma de contacto propuesta por el PhD Carmelo Bosco; Para esta investigación se empleó el test de medición: Abalakov donde el sujeto

a estudio inicia desde una posición erguida realiza un salto vertical con libre influencia de los brazos como realizan los jugadores de voleibol en las acciones de: ataque, saque de potencia.... Este test ayuda a determinar en qué condiciones de saltabilidad se encontraban las deportistas antes y después de la investigación.



**Figura 2.** Plataforma utilizada para la toma de muestra

La evaluación fue realizada en la jornada de la tarde previa al entrenamiento del equipo, coincidiendo en el periodo de preparación específica de la planificación macro. Inicialmente se explicó a las jugadoras del estudio, el protocolo del test de Bosco y la técnica correcta de ejecución de los saltos a evaluar; posteriormente se realizaron prácticas del salto para una correcta ejecución al momento de su valoración. Previo al desarrollo del programa de entrenamiento se evaluaron los saltos, Cada atleta se sometió a un calentamiento de 15 min los mismos, se situaron sobre la plataforma de contacto Axon Jump® de “T”res celdas (Figura No.3), dispositivo electrónico de tecnología de contacto que activa un cronómetro automático de alta velocidad programable, el mismo que envía esta información al software Axon V2.1. Cada

deportista realizó 3 intentos, registrando el mejor desempeño como registro propio.

Para el entrenamiento pliométrico se utilizaron los siguientes materiales:

- a) Conos medianos.
- b) Cajonetas de 5 niveles.
- c) Cajas de 50cm.
- d) Cancha de voleibol.

### 1.12. Tratamiento y análisis estadístico de los datos

El tratamiento de la información se establecerá a través de un análisis matemático y/o estadístico, para posteriormente realizar la interpretación de la información, y poder sacar las conclusiones adecuadas. Se empleará el paquete Microsoft Excel 2016 como tabulador principal de la información recolectada, con el programa mencionado se podrá calcular algunas medidas de tendencia central antes y después de implementar la propuesta los ejercicios pliométricos en los sujetos que están involucrados en el presente estudio.

### 1.13. Definiciones del trabajo

- **Saltabilidad:** Es la acción de saltar
- **Saltar:** Es el resultado de la suma de esfuerzo que se das con la acción de la cadera y el empuje coordinado de brazos y piernas para caer en el mismo lugar o en otro.
- **Pliometría:** Es una técnica de entrenamiento, generalmente usado por los atletas para mejorar el rendimiento del mismo, especialmente para aquellos deportes que implican velocidad, rapidez y fuerza.
- **Ejercicios pliométricos:** Son movimientos explosivos y rápidos para desarrollar la fuerza muscular y mejorar la velocidad, permite a los músculos ejecutar la fuerza máxima en la

mínima cantidad de tiempo.

- **Fuerza Explosiva:** Es la capacidad que tiene el sistema neuromuscular de producir elevados grados de fuerza por debajo de la potencia máxima con máxima aceleración.
- **Fuerza rápida:** Capacidad del sistema nervioso muscular para vencer una resistencia con alta velocidad de contracción. Fuerza combinada con rapidez.
- **Técnica:** Forma de ejecutar racionalmente los elementos técnicos y las acciones de los jugadores. Procedimiento racional, funcional y económico para obtener un buen rendimiento deportivo.
- **Multi-saltos:** Es un método de entrenamiento de fuerza, que utiliza ejercicios de auto cargas para las extremidades inferiores, este consiste en realizar repeticiones de una combinación de saltos que al ejecutarlos de forma muy rápida las contracciones excéntricas (fase de caída) y concéntricas (fase de impulsión) se obtiene una gran mejora de la potencia o fuerza explosiva del tren inferior.
- **Elongación:** Es el alargamiento de un músculo, asociado principalmente con la ejercitación física.
- **Fase Excéntrica:** En este movimiento los puntos de inserción se alejan y se produce un alargamiento muscular, así, al final de esta contracción el músculo se encuentra en la situación inicial en la que no está realizando ningún trabajo.
- **Fase Concéntrica:** En este movimiento los puntos de inserción se juntan y aparece un acortamiento muscular, esto sucede cuando se vence una resistencia que se opone al músculo.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### **2.1. Biomecánica del salto.**

Desde el punto de vista mecánico del salto, este implica la necesidad de vencer todas las resistencias externas mediante un trabajo de gran magnitud, aprovechando al máximo la energía disponible, (Facal, 1994) plantea que a partir de las líneas esenciales de la técnica más adecuada para el gesto de que se trate, se puede formular principios generales válidos basados en el aprovechamiento racional de las leyes mecánicas que rigen los movimientos deportivos. Durante una fase de vuelo la modificación de la postura corporal y con ella el momento de inercia de la masa corporal puede ser utilizada para orientar y regular la velocidad angular, como sucede en el arqueado del cuerpo para el elemento técnico remate en el voleibol.

La ejecución técnica debe ser un objetivo permanente a todos los niveles, el sujeto debe actuar como si cayera sobre una plancha caliente en los contactos con el suelo, el tronco debe transportarse de forma erguida lo que protege la columna de lesiones. Los brazos desempeñan un importante papel en el equilibrio y su uso puede contribuir a mejorar el rendimiento en un buen porcentaje.

Las primeras investigaciones soviéticas concluyeron diciendo que los saltos profundos constituían un medio eficaz para aumentar la velocidad y la fuerza de los atletas. Uno de sus precursores, Y. (Verjoshanskij, 1997), planteó que 0,8 metro era la altura ideal para alcanzar la máxima velocidad al pasar de la fase excéntrica a la concéntrica del ciclo de estiramiento-acortamiento y de 1,1 metro para desarrollar la fuerza dinámica, y nos recuerda que no se deben realizar más de 40 saltos en un solo entrenamiento, realizándose dos veces por semana y la

recuperación entre todas era facilitado por un juego ligero y por ejercicio de flexibilidad.

### **2.1.1. La saltabilidad en el voleibol**

“En el voleibol la pelota está en juego durante aproximadamente un tercio del tiempo total. Cada punto dura, en promedio, 8 segundos. Las jugadas más llamativas suelen ser aquellas de mayor explosividad y rapidez. También los jugadores más buscados suelen ser los que más saltan y los que rematan con mayor potencia”. (Esper, 2001)

El objetivo de la saltabilidad en el voleibol es conseguir la máxima altura posible del centro de gravedad para contactar con el balón en el punto más alto posible, cuanto mayor sea la altura del golpe, mayor será la posibilidad de sobrepasar la red y el bloqueo adversario, este objetivo se da en la acción de rechazo a partir de los movimientos necesarios para conseguir la máxima altura a partir del aprovechamiento de la máxima velocidad alcanzada en la fase de aproximación. (Valadés, Palao, Femia, Padial, & Ureña, 2004)

Existen dos maneras de compensar este elemento, uno por la talla de los jugadores y otro por la altura del salto tanto en el remate como en el bloqueo, además del servicio saltando y el pase en suspensión, aunque en los últimos años se ha dado un incremento considerado en la talla de los y las voleibolistas, no obstante, la altura corporal debe ser combinada con un buen salto y perfecta destreza. “No cabe duda que en Voleibol el jugador debe estar muy bien preparado físicamente, dispuesto a funcionar de modo explosivo, anaeróbico, capaz de dar saltos durante todo un encuentro de tres horas. El acondicionamiento físico debe planificarse específicamente para atender los requisitos específicos del Voleibol”. (FIVB I. , 2011)

Como se ha visto en el voleibol actual los elementos que caracterizan el alto nivel son tres, y ellos son indispensables y decisivos para el alto rendimiento: la velocidad y variedad de juego, la

altura de las acciones encima de la red y la perfección de las destrezas. La altura de las acciones encima de la red es el aspecto que se enfoca el abordaje de esta investigación, conforme a lo explicado anteriormente es un factor decisivo para la victoria o la derrota en el voleibol moderno de alto nivel. (FIVB 2. , 1995)

Al examinar de forma detallada el deporte del voleibol, se determina que este tipo de actividad está condicionada por una insólita variabilidad de movimientos que puede persistir hasta por 120 a 150 minutos equivalentes a un juego de 3 a 5 sets. Se menciona que momentáneos intervalos de reposo se mezclan con una importante actividad de saltos y de desplazamientos veloces de tipo antero-posteriores y laterales. (Leonidas, 2008)

En la disciplina deportiva del voleibol resulta importante conocer algunos datos estadísticos como, por ejemplo: Durante un partido se efectúa aproximadamente un promedio de 200 saltos, con base a la cantidad anteriormente indicada, queda muy claro, la importancia que tiene la saltabilidad en el voleibol y la realización de un buen trabajo, para mejorar la potencia y de esta forma poder marcar la diferencia en los resultados. (Portela, Rodríguez , Pérez, & Martínez, 2013) afirman que con el paso de los años se ha ido utilizando cada vez más el concepto de pliometría que está basado principalmente en el uso de los saltos, en sus diferentes maneras y manifestaciones; esto, para el buen desarrollo de la fuerza y en especial de la capacidad de salto en los jugadores de voleibol.

El salto vertical en el voleibol es fundamental para poder sobrepasar obstáculos impuestos por el juego y por el adversario, siendo una cualidad esencial para el alto rendimiento. (Arruda & Hespanhol, 2008). El carácter cambiante del juego, exige a los jugadores movimientos rápidos y explosivos para seguir un esquema que no está determinado previamente. (Stone & Lamont,

2005) Por lo tanto, una de las principales cualidades físicas del voleibol es la fuerza explosiva (FE) y la fuerza elástico explosivo (FEE), que se traduce en definitiva como potencia, y que tiene un papel determinante en el trabajo del tren inferior.

Según (Sheppard, Chapman, Humberstone, McGuigan, & Newton, 2013) el desarrollo de las FE y FEE, debe formar parte de un programa de entrenamiento de voleibolista, debido a su especificidad en el salto vertical, el cual tiene importancia por su asociación con los fundamentos tácticos de ataque y defensa que determinan el éxito de un juego competitivo (Vargas R. , 2008). Existen investigaciones que han determinado la FE como un agente importante para el éxito en el voleibol como en los estudios de (Ciccarone, y otros, 2001) ; (Ziv & Lidor, 2010).

Los que evaluaron el desempeño de la FE en voleibolistas de alto rendimiento de hombres y otros como (Nikolaidis, Ziv, Arnon, & R., 2011); (González Ravé JM, Arija, & Suarez, 2011) que estimaron el desempeño para las mujeres. Esta cualidad está determinada por una serie de características propias del músculo que se relacionan entre sí para producir un resultado final (salto), como por ejemplo la fuerza y el ciclo de estiramiento acortamiento (CEA), presentes en dichos grupos musculares. (Contreras, Vera, & Díaz, 2006)

El entrenamiento mediante ejercicios pliométricos es bastante versátil, 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, (colchones de lucha, de gimnasia, campos de hierbas y superficie sintética).

En el voleibol es de importancia primordial, la velocidad de contracción muscular pues de ella depende de manera considerable la efectividad de ejecución de los fundamentos técnicos, la altura del salto y la fuerza al golpear el balón. La fuerza de los músculos determina en grado

considerable la rapidez de los movimientos y desempeñan un gran papel el trabajo, cuando este exige resistencia y habilidad.

“La saltabilidad es la capacidad del voleibolista de saltar alto para organizar el bloqueo, ejecutar remates, saques y segundos pases”. (Y.I., 1988) Ella depende de la masa muscular desarrollada y de la velocidad de contracción de los músculos. Para la manifestación de la misma es necesario tener un buen desarrollo de la capacidad de fuerza explosiva, o sea realizar una fuerza en el menor tiempo posible (potencia).

### **2.1.2. Pliometría**

“El verdadero término pliométrico fue acuñado por primera vez en 1975 por Fred Wilt, entrenador de atletismo de los Estados Unidos, es una palabra de raíz latina, plyo+metrics y se interpreta como, “aumentos mesurables”. (Chu, 1992)

El término pliométrico proviene del griego plyethein, que significa “aumentar”, y metrique, que significa “longitud”. (Wilt, 1978) 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. A su vez interesante la clasificación de (Vittori, 1990) sobre las formas de manifestación de la fuerza:

- a) Activa: correspondiente a un ciclo simple de trabajo muscular (acortamiento o estiramiento).
- b) Reactiva: correspondiente a un ciclo doble de trabajo muscular (estiramiento seguido de acortamiento).

Fue el profesor Rodolfo Margaria durante la década de los 60, el primero en hablar de la relevancia del denominado ciclo estiramiento-acortamiento (CEA). Este investigador y médico demostró que una contracción concéntrica precedida de una excéntrica podía generar mayores niveles de fuerza que una contracción concéntrica aislada (Faccioni, 2001), como se cita en (Herrero, y otros, 2002)

“Los ejercicios popularmente conocidos como pliométricos son aquellos en los cuales el músculo es cargado con una contracción excéntrica (estiramiento), seguido inmediatamente por una contracción concéntrica (acortamiento).” (Tudor, 1993). Los ejercicios pliométricos como aquellos que capacitan a un músculo a alcanzar una fuerza máxima en un período de tiempo lo más corto posible. Esta capacidad de velocidad fuerza es conocida como potencia. La pliometría en un principio general, puede ser considerada como una contracción que está constituida por tres elementos: Una fase excéntrica, un corto momento isométrico y una fase concéntrica. (Chu, 1992)

Verkhoshansky (1999) desarrolló un ejercicio Pliométrico denominado Saltar de la Profundidad. Diseñó un ejercicio que no solamente reforzara la musculatura, sino también desarrollase la capacidad reactiva, al disminuir la fase de amortiguación. Además, explicó que “el entrenamiento de la resistencia mejora la fuerza, pero retrasa la capacidad reactiva del músculo al cambiar del trabajo excéntrico al trabajo concéntrico durante la fase de amortiguación. Para prevenir esto, propuso la profundidad del salto, en el que, un atleta salta de una altura predeterminada y sobre el aterrizaje, salta rápidamente de modo ascendente o delante. Este ejercicio exige no sólo fuerza dinámica para soportar el aterrizaje, sino también, la capacidad reactiva del músculo para cambiar de trabajo excéntrico al concéntrico”. (Taft, L. 2000) citado

en (Vargas, Cancino, & Moreno , 2008)

En función de diseñar correctamente un programa pliométrico debe considerarse que hay varios niveles de intensidad, los cuales están clasificados en diferentes grupos para una mejor progresión. Los ejercicios pliométricos de alta intensidad, tales como los saltos con caídas o saltos reactivos producen una tensión muscular muy elevada, reclutando más placas neurotransmisoras para realizar la acción o resistir la tracción de la fuerza de gravedad. (Tudor, 1993)

Desde una perspectiva más práctica, los ejercicios pliométricos pueden ser divididos dentro de 5 grupos de intensidad. Esta clasificación puede ser utilizada para facilitar una mejor alternancia de las demandas de entrenamientos a lo largo de la semana. Cualquier plan para incorporar ejercicios pliométricos dentro de un programa de entrenamiento, debe considerar los siguientes factores: La edad y el desarrollo físico del atleta, los gestos mecánicos y las técnicas involucradas en los ejercicios pliométricos, los factores primordiales de performance del deporte practicado, Los requerimientos de energía del deporte, la fase de entrenamiento en particular, dentro del plan anual, la necesidad de respetar una progresión metódica por un largo periodo de tiempo (2-4 años): para progresar desde el bajo impacto a un simple rebote, luego a ejercicios de alto impacto.

La línea metodológica para la elaboración de un programa de entrenamiento pliométrico recomendado por Donald A. Chu es la siguiente: Salto sobre el mismo lugar, salto sin carrera previa para tomar impulso, saltos y brincos múltiples, ejercicios con cajas y saltos profundo.

Respecto a la periodización de esta actividad, rige lo siguiente: por su componente de velocidad, el sistema energético principal es el ATP - CP por lo que la duración de sus esfuerzos queda claro, debe ser muy breve, y los tiempos de las micro y las macro pausas, deben responder

a los tiempos de recuperación de dicho sistema. La frecuencia semanal en que se puede incursionar, está determinada por el volumen y por ende por la duración de cada estímulo, en caso de ajustarse estrictamente al sistema ATP-CP, los estímulos pueden administrarse diariamente, pues en 24 horas estaría totalmente recuperado después del esfuerzo. Si la carga excede estos tiempos, un estímulo cada 48 horas es totalmente sobre llevable, teniendo perfecta conciencia de los otros estímulos que integraron la sesión de entrenamiento en cuestión. (Hernández & Rodríguez, 2013)

El uso de la pliometría en equipos adultos de voleibol está comprobado y es muy utilizado como entrenamiento especial para alcanzar resultados en la mejora del salto vertical SJ (SquatJump), DJ (DropJump) y desarrollo de la fuerza explosiva, principalmente de miembros inferiores.

Si se pretende mejorar la potencia, se debe contar con una base de fuerza, pero a su vez se debe trabajar de forma específica por medio de ejercicios pliométricos que ayudan a la mejora de ambas cualidades. (Bompa, 2004)

La presente investigación plantea apoyarnos en las ciencias del entrenamiento deportivo como una opción idónea, para aplicar ejercicios pliométricos en los entrenamientos los mismos que ayudarán a formar deportistas más fuertes y rápidos, encaminados a alcanzar un buen nivel de juego y por ende representar en algún momento tanto a la provincia como al país.

### **2.1.3. Fundamentos de la pliometria**

- Un músculo se contraerá más fuerte y rápido a partir de un pre-estiramiento.
- El pre-estiramiento se producirá en la fase de amortiguación.

- La fase de amortiguación debe ser lo más corta posible.
- La contracción concéntrica (acortamiento) se debe producir inmediatamente después del final de la fase de pre-estiramiento (amortiguación).
- La fase de transición, desde el pre-estiramiento, debe ser suave, continua y lo más corta (rápida) posible.

#### **2.1.4. Bases de los ejercicios pliométricos**

- **Longitud del músculo de equilibrio**

La longitud que trata de alcanzar el músculo cuando se encuentra libre de toda carga se denomina longitud de equilibrio. Cuando el músculo tiene esa longitud sus fuerzas son iguales a cero; esta longitud hace referencia a un músculo que no está soportando ningún tipo de carga; ( podríamos pensar que para medir este tipo de longitud sería necesario extraer el músculo de sus inserciones y tomar su medida sobre una mesa de laboratorio); la fuerza generada por este músculo será cero debido a que no está soportando ninguna carga y la principal condición mecánica que determina la generación de una fuerza por parte de un músculo es la carga.

Recordemos que nuestros músculos en condiciones normales están soportando como mínimo el peso de un segmento, lo que obligará al músculo a generar una fuerza de tracción para soportar el peso de ese segmento, es decir esa carga.(por ejemplo nuestro músculo bíceps braquial debe soportar como mínimo el peso del segmento antebrazo y ello le obliga a mantenerse en un estado de generación constante de una fuerza), las fuerzas de tracción generada por el segmento (ocasionadas entre otras por la acción de la fuerza de la gravedad) hacen que el músculo se mantenga en una longitud superior a la longitud de equilibrio. Longitud del músculo de reposo La

longitud de reposo de un músculo hace referencia a la longitud en la cual la fuerza de los componentes contráctiles es la máxima; existe la mayor probabilidad de acción entre los componentes actina - miosina; recordemos que la longitud a partir de la cual se inicia el proceso de contracción de un músculo influyen directamente sobre el resultado de la fuerza generada, ello debido a que los componentes contráctiles del músculo ponen de manifiesto su máxima fuerza cuando existe la mayor disponibilidad de relación entre los elementos actina - miosina, y si disminuye o aumenta la longitud del músculo, disminuye la posibilidad de interacción entre los elementos actina - miosina.

- **Modelo mecánico del músculo**

Las propiedades mecánicas del músculo pueden ser más fácilmente entendidas a partir del modelo mecánico propuesto por Hill: una combinación de los componentes elásticos y contráctiles del músculo. Los componentes elásticos por sus propiedades elásticas pueden ser comparados con un resorte, para distenderlos hay que aplicarles una fuerza. Se distinguen dos tipos de componentes elásticos: en serie o sucesivo que son los tendones de los músculos y en paralelo, formaciones de tejido conjuntivo que componen la membrana de las fibras musculares y sus haces. Los componentes contráctiles hacen referencia a aquellas partes de la sarcómera del músculo donde los filamentos de actina interactúan con los filamentos de miosina.

Durante el desarrollo de una contracción, a la fuerza de tracción generada por los componentes contráctiles, se sumara la fuerza generada por los componentes elásticos en serie o en sucesivo dependiendo de la posición inicial en que se encuentre el músculo es decir si la longitud del músculo es superior o inferior a la longitud de equilibrio. Hill descubrió que cuando el músculo permanece contraído transforma energía química en trabajo y que también transforma trabajo en

energía química cuando el trabajo producido por una fuerza externa, provoca un estiramiento muscular.

### **2.1.5. Dinámica de la contracción muscular**

Si el músculo se contrae cuando se encuentra en una longitud que sobrepasa la longitud de equilibrio (estado de elongación del músculo), entonces a la fuerzas que generan los componentes contráctiles se sumaran la fuerzas de deformación elástica de los componentes paralelos, (formaciones de tejido conjuntivo de las membranas de las fibras musculares y sus haces), los cuales actuaran como un resorte, incrementándose de esta forma la fuerza total de tracción generada por el músculo; es por eso que cuando la longitud del músculo es mayor que la longitud de equilibrio, la fuerza del músculo al contraerse es mayor.

Mientras mayor cantidad de formaciones de tejido conjuntivo existan en el músculo más pronto aparecerán las fuerzas elásticas de los componentes paralelos durante su distensión y mayor será el aporte de estos componentes en la generación total de la fuerza del músculo solicitado. Todos nuestros músculos esqueléticos poseen los componentes contráctiles y la mayoría de ellos poseen componentes elásticos en serie y paralelo (no olvidemos que algunos músculos realizan inserciones de tipo carnoso directamente sobre el músculo). De esta manera podemos observar que en tanto un músculo esquelético posea estas características será susceptible de someterse a este tipo especial de adaptación funcional. Es importante también recordar la función de las fibras intrafusales (propioceptores del músculo) 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.

### **2.1.6. Beneficios conseguidos para el músculo**

La característica principal del método pliométrico es un paso rápido del estiramiento a la contracción muscular en condiciones de sobre carga externa elevada. La fase de estiramiento provoca almacenamiento de un tipo de energía elástica potencial que es transformada en energía cinética durante el proceso de contracción (acortamiento); además, activa el reflejo miotático. El músculo se adapta a una contracción más rápida durante el ciclo estiramiento acortamiento, más que con cualquier otro método. El umbral de excitabilidad de las unidades motrices disminuye y más unidades motrices pueden ser reclutadas. Adapta a los músculos para alcanzar una fuerza máxima en un periodo de tiempo lo más corto posible, a través de garantizar un desarrollo rápido del máximo impulso dinámico de la fuerza.

### **2.1.7. Fases de la pliometría**

#### **Fase de preactivación**

En esta fase, los centros superiores del Sistema Nervioso Central ajustan el grado de preactivación y rigidez muscular en función de la magnitud del estiramiento previsto (a mayor altura de caída, mayor preactivación y por tanto mayor rigidez). Cuanto menor es la rigidez previa al contacto, menor es también la capacidad de movimiento reactivo posterior.

#### **Fase de activación**

Fase de Activación (contracción muscular excéntrica). Desde el contacto con el suelo hasta la finalización del alargamiento muscular. En esta fase se detectan picos de gran amplitud en la actividad eléctrica del músculo, debidos en parte a la oposición de los usos musculares al estiramiento (respuesta voluntaria) y al reflejo miotático (respuesta refleja), el cual facilita la activación de los músculos sometidos al estiramiento. Kilani y cols. (1989)

Pero el reflejo miotático no es la única respuesta de tipo reflejo que puede acontecer. Ante estiramientos importantes (cuando la altura de caída es muy elevada) se activa el reflejo tendinoso de Golgi, que se opone a la acción del reflejo miotático, protegiendo la integridad muscular. Hoy en día también se considera la posibilidad de que el aparato contráctil, por sí solo, es capaz de generar más fuerza cuando ha sido estirado previamente de forma rápida y el tiempo entre la fase excéntrica y la concéntrica es mínimo. Esto es lo que se ha venido a denominar “efecto de potenciación”, aunque no está del todo explicado.

### **Fase de contracción muscular concéntrica**

Donde se aprovecha la energía elástica acumulada anteriormente. Para utilizar de forma óptima dicha energía es necesario que la fase concéntrica suceda inmediatamente en el tiempo a la fase excéntrica. Si esto no se produce, la energía elástica acumulada se disipa en forma de calor. Mouche (2001) indica que la fase de transición no debe durar más de 200 ms. En un DJ en que la altura de caída es demasiado alta, el tiempo de transición entre fase excéntrica y fase concéntrica aumenta, lo que va en detrimento de la altura alcanzada posteriormente (Bosco y cols., 1982), comprobaron la relación directa que tiene el reflejo miotático con la altura alcanzada en un salto en el que los músculos implicados son pre-estirados.

“En definitiva, son muchos los factores neuromusculares implicados el ciclo de estiramiento-acortamiento, no existiendo aún un modelo que explique claramente la importancia de cada uno de ellos. Actualmente existe una corriente de autores que se inclinan por dar mucha más importancia al mencionado efecto de potenciación que a la utilización de la energía elástica acumulada, a la hora de explicar la ganancia en rendimiento que se produce tras un contra movimiento”.

### **2.1.8. Efectos de la pliometría**

- La pliometría tiene como misión, salvar la diferencia entre la fuerza simple y la potencia.
- Produce movimientos explosivos.
- Está destinado a capacitar los músculos para alcanzar una fuerza máxima en un período de tiempo lo más corto posible.
- Produce cambios a nivel neural y muscular que facilitan la performance de gestos de movimientos más rápidos y potentes.
- Mejora la eficiencia mecánica de los músculos que intervienen en la acción.
- Permite disminuir los tiempos de acoplamiento entre las fases excéntricas y concéntricas.
- Mejora la tolerancia a cargas de estiramiento más elevadas.
- Facilita el reclutamiento de las unidades motoras y de sus correspondientes fibras musculares.

### **2.1.9. Medios**

- Para Miembros Inferiores
- Para miembros inferiores
- Multisaltos horizontales
- Multisaltos Verticales
- Saltos pliométricos

### **2.1.10. Factores fisiológicos de la pliometría**

- Constitución del músculo: Tipos de fibras.
- Tipos de fibra: Las fibras lentas se contraen antes que las fibras rápidas (1)
- Cargas ligeras: Reclutan fibras lentas (ST)

- Cargas moderadas: Reclutan ST y FT iia.
- Cargas pesadas: Reclutan ST y FT iia y iib (2)

### **Factores nerviosos:**

Otro elemento muy importante para fundamentar los ejercicios pliométricos, a tener en cuenta, es el factor neuro-muscular. Y de acuerdo a (Giles, 1990), el reclutamiento de fibras, y la sincronización de las unidades motrices son decisivos, y un elemento que los ejercicios pliométricos ayudan a desarrollar y mejorar.

### **Factores relacionados con el Estiramiento:**

Este provoca:

- a) Acumulación de energía elástica y
- b) Dispara el reflejo miotático.

La relación entre almacenamiento y utilización de energía elástica (Elasticidad muscular), reflejo de estiramiento (Miotático) y actividad de los órganos tendinosos de golghi, determina tres variables críticas que condicionan el trabajo de fuerza sobre la base del "ciclo de estiramiento - acortamiento". (Facal, 1994)

#### **2.1.11. Variables críticas**

1. La carga de estiramiento (C.E) Determinada por:
2. El peso del deportista y la altura de la caída.
3. La amplitud del movimiento (A.M)
  - Sarcomero muy elongado. Respuesta débil.
  - Sarcomeros en posición intermedia. Posición ideal.
  - Sarcomero muy acortado. Respuesta débil.

## Ángulos óptimos de la rodilla para el entrenamiento de la pliometría

**Tabla 3.**

*Ángulos optimos*

60°	Trabajo Muy duro
90°	Gran eficacia muscular
130° - 150°	Es la mejor posición para crear un máximo número puentes actina – miosina (5)

Giles Cometti (1990). *La Pliometría*. INDE

- El tiempo de transición (T.T)

Es el tiempo del pasaje de la carga excéntrica a concéntrica. Debe ser el más corto, para posibilitar el almacenamiento y reutilización de energía elástica. La llave de la pliometria, está en el breve tiempo de acoplamiento, que es el tiempo necesario para que el músculo cambie desde la fase de alargamiento (excéntrica) a la de trabajo con acortamiento(concéntrica). El fundamento de estos trabajos, esta en el tiempo de acoplamiento (T.T) y no en la magnitud de estiramiento. (Mazzeo, 2001)

### 2.1.12. Fisiología de los ejercicios pliométricos.

La investigación fisiológica de los ejercicios pliométricos, o ciclo de estiramiento-acortamiento del tejido muscular, ha sido revisada por muchos autores y concuerdan al destacar la importancia de dos factores:

- a) Los componentes elásticos seriados del músculo que incluyen a los tendones y a las características del cross-bridges de la actina y la miosina que forman las fibras musculares.
- b) Los sensores en los bastoncitos (propioceptores) que desempeñan la función de

restablecer la tensión muscular y transmitir la producción sensorial relacionada con la extensión muscular rápida para la activación del reflejo de extensión.

El entrenamiento pliométrico es de naturaleza estrictamente anaerobia, que utiliza el sistema de energía del fosfato de creatina, donde permite acumular un máximo de energía en el músculo antes de un simple acto explosivo empleando una potencia máxima. Es un programa que explota una cualidad del movimiento compatible con una sola repetición y esfuerzos máximos. La recuperación debe ser completa entre cada repetición de ejercicios y entre cada tanda.

Si no se deja que la recuperación sea suficiente, entonces la actividad puede comenzar a ser aeróbica, por lo que la calidad del movimiento y su explosividad seguro que sufrirán. Según plantea (Facal, 1994), el entrenamiento de la saltabilidad debe formar parte del conjunto de entrenamiento para la fuerza muscular, donde todo programa de desarrollo de fuerza comprende necesariamente cuatro etapas las cuales son:

- 1ra. Etapa: preparatoria o de resistencia a la fuerza

Esta se caracteriza por un gran volumen, con baja intensidad y su objetivo es preparar al deportista mediante el aumento de la fuerza muscular y el fortalecimiento del sistema articular.

- 2da. Etapa: precompetitiva o de potencia

El entrenamiento pasa progresivamente del desarrollo de la fuerza máxima al desarrollo de la potencia o fuerza explosiva mediante gradual disminución del volumen y el aumento de las intensidades. En esta etapa, aparecen los saltos verticales y los saltos de profundidad con una y dos piernas.

- 3ra. Etapa: competitiva o de fuerza específica

La potencia puede aumentar siempre basándose en la disminución del volumen y el aumento de la intensidad.

- 4ta. Etapa de transición:

El volumen es muy bajo y la intensidad es baja. Donde se recomienda el entrenamiento de saltabilidad a partir de la segunda o tercera semana de un ciclo completo de entrenamiento de la fuerza variado la intensidad y el volumen en función de las distintas etapas del ciclo de entrenamiento.

La línea metodológica para la elaboración de un programa de entrenamiento pliométrico recomendado por (Chu, 1992)

1. Salto sobre el mismo lugar.
2. Salto sin carrera previa para tomar impulso.
3. Saltos y brincos múltiples.
4. Ejercicios con cajas.
5. Salto profundo.

### **2.1.3. Programa de entrenamiento pliometrico**

#### Intensidad

Está determinada por el tipo de ejercicio utilizado. Estos varían desde los más simples, sencillos, hasta los más agotadores y complejos.

La intensidad se aumenta:

- Elevando la altura del escalón.
- Añadiendo pesos ligeros
- Aumentado la distancia (horizontales) o

- Aumentando la altura del obstáculo a superar (Verticales).

Se clasifica a los multisaltos, en:

- Baja intensidad, o bajo impacto.
- Alta intensidad o alto impacto.

### **Volumen**

Es el trabajo total realizado en una sesión de saltos. Se mide contando la cantidad de saltos realizados, sumando los contactos del pie con el suelo. (Ej.: Triple salto = 3 saltos).

Se puede determinar el volumen, según: La distancia recorrida en metros o la cantidad de saltos ejecutados.

### **Frecuencia**

Es la cantidad de veces que se realizan multisaltos durante la semana (microciclo). Según la intensidad (alta y baja) se puede trabajar, 2- 3 veces por semana, con un intervalo de 48 horas a 72 horas entre sesión y sesión.

### **Recuperación**

El intervalo entre una repetición y otra, entre una serie y otra, es clave para determinar los efectos que provocará.

1. Fuerza explosivo-reactiva-balística: Pausas completas largas.
2. Potencia resistencia
  - Micro cortas y macro pausa largas.
  - Para programar un E. Pliométrico, debo tener en cuenta:
  - La edad y el desarrollo físico del deportista.

- Los gestos mecánicos y las técnicas involucradas.
- El conocimiento del deportista (evaluaciones diagnósticas).
- Los requerimientos energéticos del deporte.
- La fase de entrenamiento, dentro del plan anual.
- La necesidad de respetar una progresión metódica, por un largo período de tiempo.

### **Observaciones**

- Al realizar el salto "en profundidad" no se debe saltar desde el escalón, sino, dejarse caer (control sobre la altura).
- Se emplea energía cinética, que se acumula al dejarse caer desde ciertas alturas.
- Si la transición, o fase de acoplamiento (amortiguación) tarda más de 15/100, la acción no es pliométrica, es un salto común.
- No se debe trabajar los saltos pliométrico en situaciones de cansancio, o de dolor muscular, o con lesiones.
- Los saltos pliométricos, son divertidos, entretienen, pero demandan un alto grado de concentración.
- Los saltos "en profundidad", son vigorosos y desgastadores, por lo que hay que dosificar la intensidad, el volumen y las pausas.
- Estos ejercicios inducen a la fatiga, la que afecta la capacidad del trabajo excéntrico y más notoriamente a la capacidad del trabajo concéntrico, aumentando la fase de acoplamiento (mayor tiempo en contacto con el terreno).
- Los saltos de alta intensidad, por lo tanto, se deben alejar 3-4 días de los entrenamientos

técnicos y hasta 10 días de las competencias.

- Según (Verjoshanskij, 1997) la altura del escalón adecuada, es:
  - (1) 80cm, para incrementar la fuerza explosiva - reactiva - balística (fuerza veloz).
  - (2) 110cm, para incidir sobre la fuerza máxima dinámica (potencia). Esta altura, ya incide mas sobre la fuerza que sobre la velocidad de respuesta en la fase de acoplamiento (aumenta el tiempo de contacto)
- Las fuerzas aplicadas en cada una de las fases de un salto "en profundidad", son diferentes, según la altura del escalón:
  - (1) Hasta 40cm, Fuerza concéntrica mayor que la excéntrica, con saltos más veloces y menor tiempo de contacto.
  - (2) 40cm a 60cm Valores equilibrados de fuerzas.
  - (3) + de 80cm, la fuerza concéntrica es débil y disminuye el salto.

### **Metodología**

La aplicación de saltos "en profundidad" en niños, pre - púberes y púberes, debe ser progresiva y gradual y su dosificación no debe guardar semejanza con la de los adultos.

Es esencial, aprender las técnicas correctas para realizar los ejercicios pliométricos.

Para trabajar con saltos pliométricos, es necesario tener buenos antecedentes, de varios años de entrenamiento de la fuerza. El atleta, debe ser capaz de realizar:

- (1) ½ sentadilla, con un peso equivalente a 1 ½ a 2 ½ veces su peso corporal.
- (2) O bien realizar 5 repeticiones de ½ sentadilla, con el 60% de su peso corporal en 5" o menos.
- (3) Para realizar pliometría con el tren superior, el deportista debe ser capaz de

realizar un Press de banca, con 90 kg, y si pesa entre 90 y 100 kg, realizar el ejercicio con  $1\frac{1}{2}$  veces su peso corporal.

El proceso debe comenzar con saltos de bajo impacto, de baja intensidad, y durante 2-4 años, realizar multi - saltos generales, haciendo hincapié en la técnica de ejecución y aumentando progresivamente la carga, hasta llegar a realizar saltos "en profundidad" con respuesta inmediata. El tiempo aconsejado para que se produzca una adecuada adaptación de los ligamentos, tendones, estructuras óseas de los miembros involucrado debe ser de 2-4 años. También es importante prepara a la cadera y a la columna, ya que son los encargados de absorber los impactos.

### Progresión

Sugerimos la siguiente progresión:

- 1.- Aumentar la velocidad y aceleración de los movimientos.
- 2.- Incrementar la intensidad del ejercicio (altura del escalón).

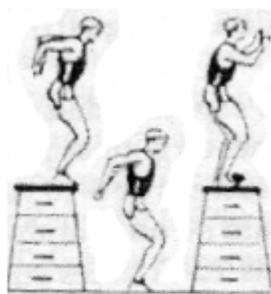


*Figura 3.* Altura de escalon

#### 2.1.14. Saltos pliométricos

Son aquellos que emplean el peso del cuerpo y la gravedad para hacer fuerza contra el suelo. Llamados también, "saltos en profundidad" con respuesta inmediata. Se realizan, dejándose caer al suelo, desde una altura determinada, tratando de saltar inmediatamente hacia arriba o adelante, con una fase de transición (amortiguación) mínima. La clave es "tocar" y "marcharse" del suelo.

La llave de la pliometría, está en el breve tiempo de "acoplamiento", que es el tiempo necesario para que el músculo cambie desde la fase de "alargamiento" a la de trabajo con "acortamiento". La intensidad de los saltos pliométricos- Cantidad de tensión creada en el músculo- dependerá de la altura de la cual el ejercicio es realizado. Existe una altura ideal de caída para cada deportista en función de variables individuales (peso corporal, tipos de fibras predominantes, largo y tipo de palanca, etc.). Cuanto más fuerte sea el sistema muscular, mayor será la energía requerida para estirarlo, en función de obtener un efecto elástico en la fase de acortamiento.



**Figura 4.** Fase excéntrica – concéntrica

Duración: corta - breve (6" - 8"). Intensidad: máxima. Determinada por la altura del escalón. Volumen 6 - 8 repeticiones x serie. 5 - 6 series por sesión - hasta 40 saltos. Pausa: completa, 4' - 5'.

#### **Altura del escalón**

La altura de caída adecuada debe ser tal, que el centro de gravedad alcance la máxima elevación luego de realizar un salto.

Para buscar la altura adecuada de caída, a cada deportista, se procede de la siguiente manera:

- Se valora la "detente" vertical (saltar a alcanzar)
- Se realiza un salto "en profundidad" con respuesta inmediata, escalón de 0,40 m.
- Si con el salto anterior, logra la misma altura de "detente" o la supera, se realiza un salto desde un escalón mas alto (se sugiere subir de 0,15 m.)
- Este procedimiento se realiza hasta que el deportista no puede alcanzar la altura lograda en el test inicial.
- Esa es la altura desde la cual se programa el trabajo pliométrico.

### **Otros**

- Que el talón no llegue al suelo.
- Que los tiempos de apoyos, sean iguales o solo el 20% más, que el que se produce en estas circunstancias
- NOTA: Si al realizar el primer salto "en profundidad", desde los 0,40 m., el atleta no alcanza la marca obtenida en el test de "detente", no es conveniente realizar saltos "en profundidad" con respuesta inmediata aún. Se sugiere mejorar los valores de fuerza, con saltos simples y trabajo de sobrecarga.

### **2.1.15. Multisaltos**

Objetivo

Incremento de la potencia (Fuerza-Velocidad)

Consiste en realizar saltos de todo tipo, en forma ordenada, sistemática, dosificada y planificada.

La realización de saltos de manera multilateral y variada, desarrolla la capacidad y habilidad para la realización de los mismos. Un trabajo de multisaltos, progresivo y en terrenos adecuados,

incide positivamente sobre las articulaciones, tendones y ligamentos del deportista, fortificándolas.

### **Según su intensidad**

- Multisaltos de baja intensidad.
- Multisaltos de alta intensidad
- Multisaltos dificultados
- Multisaltos facilitados
- Según su forma de realización
- Multisaltos horizontales
- Multisaltos verticales
- Saltos "en profundidad" o pliométrico

### **Observaciones**

- Las superficies óptimas para realizar el trabajo de multisaltos son: césped, tierra, parque aireado, etc.
- Se debe evitar trabajar los saltos sobre superficies muy blandas como: arena, colchonetas, tierra batida, o muy duras como mosaicos, asfalto, cemento, etc.
- Tener cuidado al trabajar sobre pisos de solado sintético.

### **Tipos de multisaltos**

#### **Multisaltos De Baja Intensidad**

Incluye saltos con 2 y 1 pierna, tanto en batidas sucesivas de una misma pierna, como alternando las mismas. Saltos alternos, "pata coja", "canguros" y "salticado", son los más comunes. Incluye multisaltos horizontales y verticales y saltos "en profundidad" con respuesta

inmediata, desde bajas alturas (hasta 30 cm). Se los denomina también de bajo impacto.

#### Multisaltos De Alta Intensidad

Saltos "en profundidad" con respuesta inmediata. Saltos pliométricos. Ciclo de estiramiento - acortamiento Se los denomina también, de alto impacto.

#### Multisaltos Dificultados

Se realizan los saltos, con cargas añadidas (chalecos, tobilleras, cinturones lastrados).

Saltos verticales y horizontales con carga.

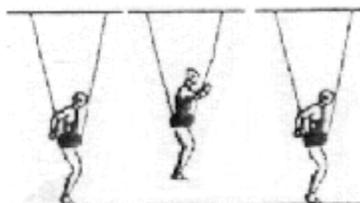
Saltos "en profundidad", con poca carga y altura menores a la óptima. La carga no debe ser superior al 5% del peso corporal, y debe ubicarse preferentemente por debajo de la cintura.

Plus pliometría: Saltos de alturas muy elevadas (más de 2m), sin cargas.

NOTA: El exceso de carga, puede incrementar la fuerza, pero puede hacer descender la velocidad de reacción, generando un efecto rebote, contrario al objetivo perseguido.

#### Multisaltos Facilitados

Se realizan saltos horizontales, verticales y pliométricos, facilitando la respuesta de los mismos, utilizando elementos que acortan la fase de contacto (gomas, muelles, trampolines, etc.).



**Figura 5.** Multisaltos Facilitados

MULTISALTOS	<b>HORIZONTALES</b> Traslado del centro de gravedad	<b>Cortos</b> (De potencia) Nº de saltos: 1 a 10	Largo sin impulso. Triple sin impulso. Pentasaltos. Decasaltos.
		<b>Largos</b> (Resist. - Potencia) Recorrer 30 a 100 metros	4 x 40 m. Pata coja. 4 x 50 m. Alternos. 4 x 40 m. Combinados.
	<b>VERTICALES</b> Elevación del centro de gravedad.	Salto sobre obstáculos. Altura de 0.40 a 1 metro.	10 x 10 vallas.
	<b>PLIOMETRÍA</b> Saltos en profundidad	Ciclo estiramiento acortamiento.	

**Figura 6.** Multisaltos según la distancia

### **Multisaltos Horizontales Cortos**

Se los denomina así, por la distancia a recorrer y la duración del esfuerzo a realizar. Se trabaja en distancias cortas (hasta 30m) y/o con una duración de hasta 6"- 8", el sistema para el deportista es: realizar X número de saltos, este intentará, en la cantidad de saltos pedidos, realizar el mayor número de metros, el Objetivo que se persigue con esta modalidad de trabajo, es el incremento de la potencia (fuerza Explosiva).

### **Tipos De Saltos**

1. Salto en largo sin impulso con 2 pies.
2. Salto en largo sin impulso con 1 pie.
3. Triple salto alternos I.D.I o D.I.D.
4. Triple salto pata coja I.I.I. o D.D.D.
5. Triple salto de atletismo I.I.D o D.D.I.
6. Triple salto Canguro (con 2 pies).
7. Pentasaltos alternos.
8. Pentasaltos pata coja.

9. Pentasaltos Canguro.
10. Decasaltos alterno.
11. Decasaltos pata coja.
12. Decasaltos canguro.
13. Decasaltos combinado D.D.I.I.D.D.I.I.D.D.

Distancias: Cortas (hasta 30m). Duración: Breve (6"-8"). Intensidad: Máxima. Pausa: Completa (3' a 5'). Volumen: entre 100 y 200 saltos por sesión- Según el nivel.

### **Multisaltos Horizontales Largos**

Se los denomina así con relación a la distancia en que se trabaja y a la duración del ejercicio, se determina la consigna, dando el número de metros sobre los que deberá desplazarse el atleta y el tipo de salto a realizar, se trabaja sobre distancias que van desde los 30m hasta los 100 m. Esta actividad se puede realizar en terrenos llanos o en cuestas ascendentes se evalúa el número de saltos y el tiempo que utiliza en recorrer la distancia elegida. El objetivo que se persigue con esta modalidad de trabajo es: Potencia - Resistencia.

### **Tipos De Saltos**

1. 40m pata coja izquierda.
2. 50m alternos.
3. 30m pata coja derecha.
4. 40m combinados (I.I.D.D.I.I.D.D.....).

Distancias: 30m, 40m, 60m, 80m, 100m, etc. Duración: desde 8"-10" o 20". Intensidad: Elevada (El menor n° de saltos). Pausa: Micro 30"-60"; macro 5' - 8'. Volumen: 200 -300 saltos por sesión.

### **Multisaltos Verticales**

La consigna, es elevar el centro de gravedad, superando obstáculo de diferentes alturas, la altura del obstáculo es la que determina la carga del entrenamiento, la intensidad del trabajo. La realización del salto, se puede efectuar, con flexión en las rodillas, o bien con las piernas extendidas. La duración del esfuerzo, debe ser corta - breve hasta 8" - 10". La serie, está determinada por la cantidad de obstáculos a superar. El Objetivo que se persigue con esta modalidad de trabajo, es la fuerza elástica.

### **Tipos De Saltos**

1. 10 vallas, canguro continuo.
2. 10 vallas, canguro con salto intermedio.
3. 10 vallas con un pie (pata coja).
4. 10 vallas alternando pie de pique. (Alternos).
5. 10 vallas, salticado continuo.
6. 30 m de salticado.

Duración: Hasta 8" - 10"(10 saltos por serie). Con flexión de rodillas. Intensidad: sin flexión de rodillas. Volumen: 100 - 200 saltos por sesión. Pausa: 1' - 2' entre repeticiones. 5'- 8' entre series.

## CAPÍTULO III

### PROPUESTA DE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS

#### 3.1. Antecedentes de la propuesta

El equipo de voleibol femenino, categoría pre juvenil del Colegio Alemán de Quito está integrado por 12 jugadoras quienes son los sujetos de estudio en la presente investigación. Para iniciar con la propuesta debemos conocer que dentro del macrociclo planificado para esta categoría, el equipo se encuentra en el microciclo No. 21 de la etapa de preparación física general, este grupo de deportistas llevan a cabo las sesiones de entrenamiento de lunes a sábado con un tiempo total de 120 minutos.

Para inicios del macrociclo del equipo de voleibol pre juvenil femenino del C.A.Q se tomaron las diferentes evaluaciones de peso y estatura, se realizaron los respectivos test y se llevaron a cabo los diferentes tipos de exámenes médicos, sin embargo, para el desarrollo de esta investigación se volvieron a tomar los datos básicos además de los datos obtenidos a través del test de salto inicial Abalokov, con el cual realizaremos las comparaciones una vez que se haya ejecutado la propuesta que se mencionará más adelante.

Para determinar el nivel de saltabilidad, se procederá a aplicar uno de los seis test físicos de Bosco, siendo este: el test de salto Abalakov, el principal objetivo de este test es el de determinar la fuerza explosiva de la musculatura de las piernas de las jugadoras de voleibol del Colegio Alemán de Quito, para realizar este test se seguirá un mismo protocolo de evaluación tanto al inicio como al final de dichas evaluaciones con el fin de obtener datos reales y correctos que puedan posteriormente ser analizados.

Esta investigación se desarrolló el mes de septiembre, sin embargo, desde el mes de mayo se

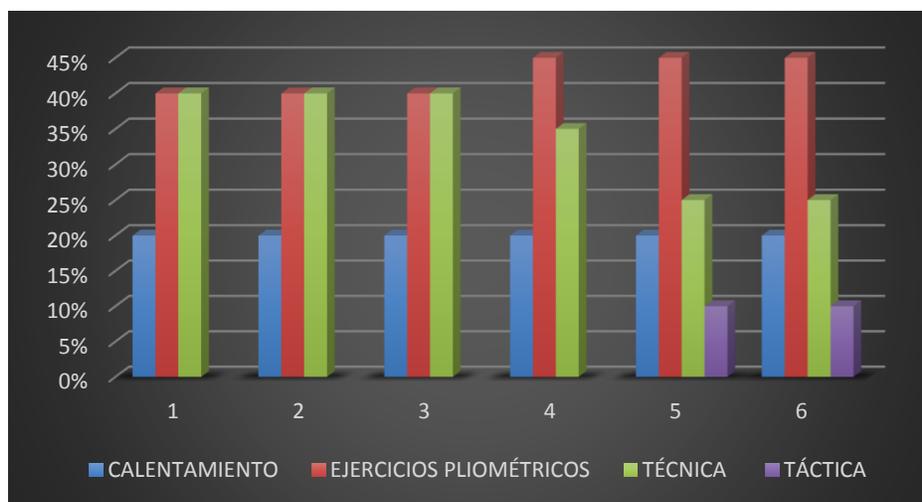
llevó a cabo charlas con las jugadoras con el fin de explicar el proceso y también dar a conocer como se ejecuta el gesto del test de salto Abalakov. En varias sesiones de entrenamiento la práctica del gesto de este test fue parte del mismo para que las jugadoras puedan automatizar y de esa manera se pueda obtener los resultados sin pérdida de tiempo el momento de su aplicación y por ende obtener una base de datos real y correcta.

### 3.2. Planificación de la dirección de entrenamiento del mesociclo en porcentajes.

**Tabla 4.**

*Mesociclos planificado para categoría pre juvenil del C.A.Q*

MACROCICLO	OCTUBRE 2019- JULIO 2020					
MESOCICLO	23 SEPTIEMBRE- 4 NOVIEMBRE					
MICROCICLO	21	22	23	24	25	26
MINUTOS/VOLUMEN	720	720	720	720	720	720
CALENTAMIENTO	20%	20%	20%	20%	20%	20%
EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS	40%	40%	40%	45%	45%	45%
TÉCNICA	40%	40%	40%	35%	25%	25%
TÁCTICA					10%	10%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%



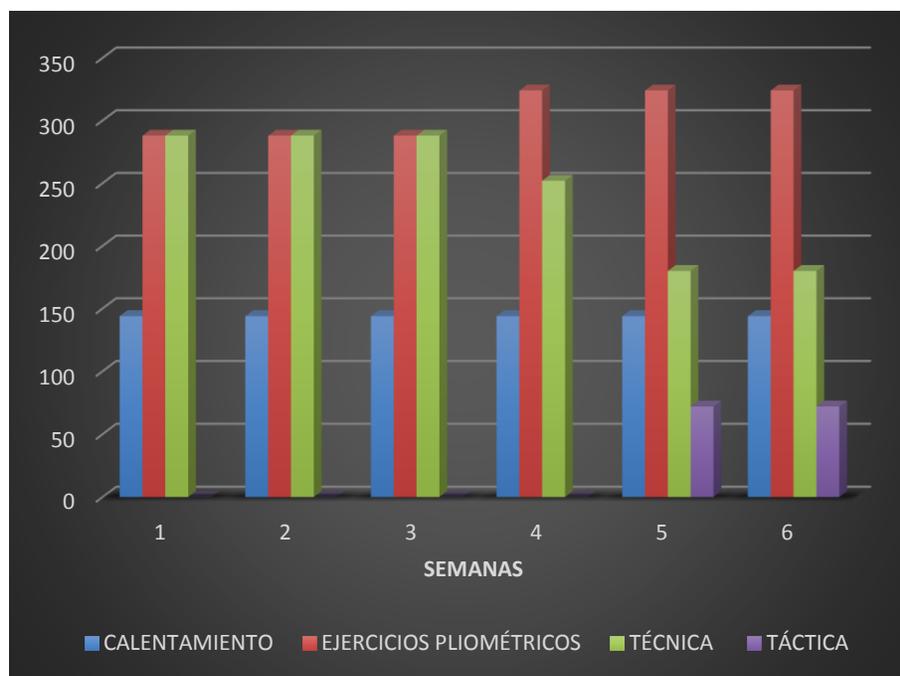
**Figura 7.** Planificación de la dirección de entrenamiento del mesociclo en porcentajes

### 3.3. Planificación de la dirección de entrenamiento del mesociclo.

**Tabla 5.**

*Planificación de la dirección de entrenamiento en minutos*

MACROCICLO	OCTUBRE 2019- JULIO 2020					
MESOCICLO	23 SEPTIEMBRE- 4 NOVIEMBRE					
MICROCICLO	21	22	23	24	25	26
MINUTOS/VOLUMEN	720	720	720	720	720	720
CALENTAMIENTO	144	144	144	144	144	144
EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS	288	288	288	324	324	324
TÉCNICA	288	288	288	252	180	180
TÁCTICA	0	0	0	0	72	72



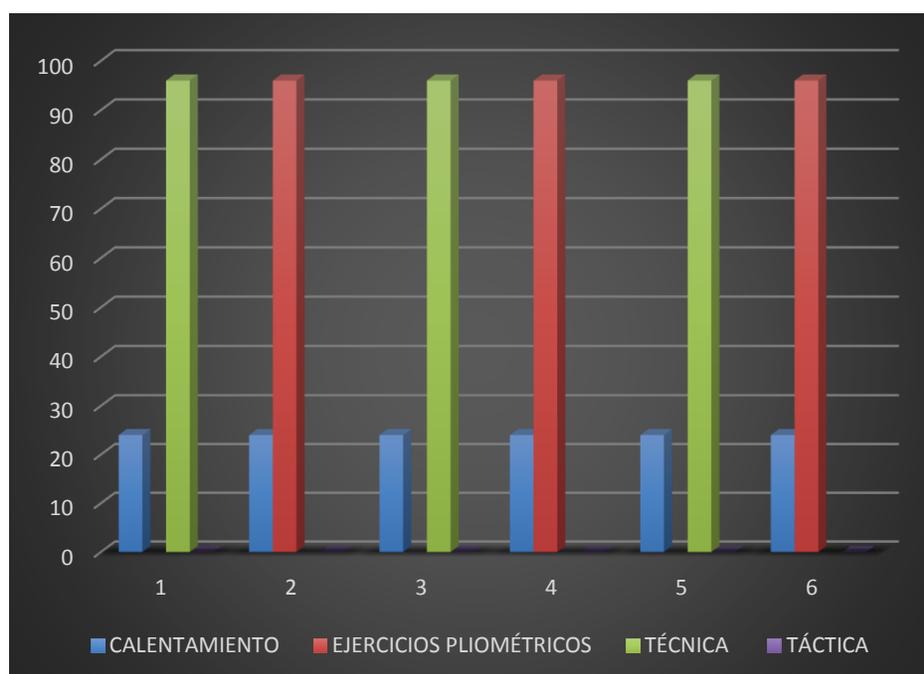
**Figura 8.** Planificación de la dirección de entrenamiento en minutos

### 3.4. Planificación de entrenamiento por microciclo en minutos

**Tabla 6.**

*Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 21*

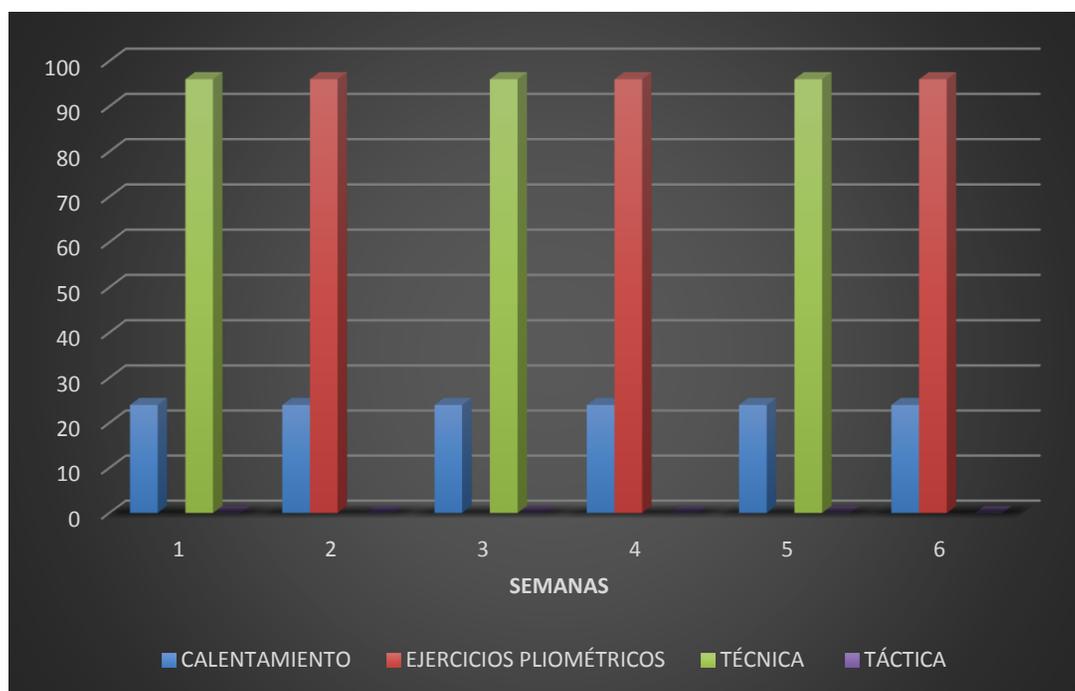
MICROCICLO 21						
DIAS DE ENTRENAMIENTO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
FECHA	23	24	25	26	27	28
MINUTOS/VOLUMEN	120	120	120	120	120	120
CALENTAMIENTO	24	24	24	24	24	24
EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		96		96		96
TÉCNICA	96		96		96	
TÁCTICA	0	0	0	0	0	0



**Figura 9.** Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 21

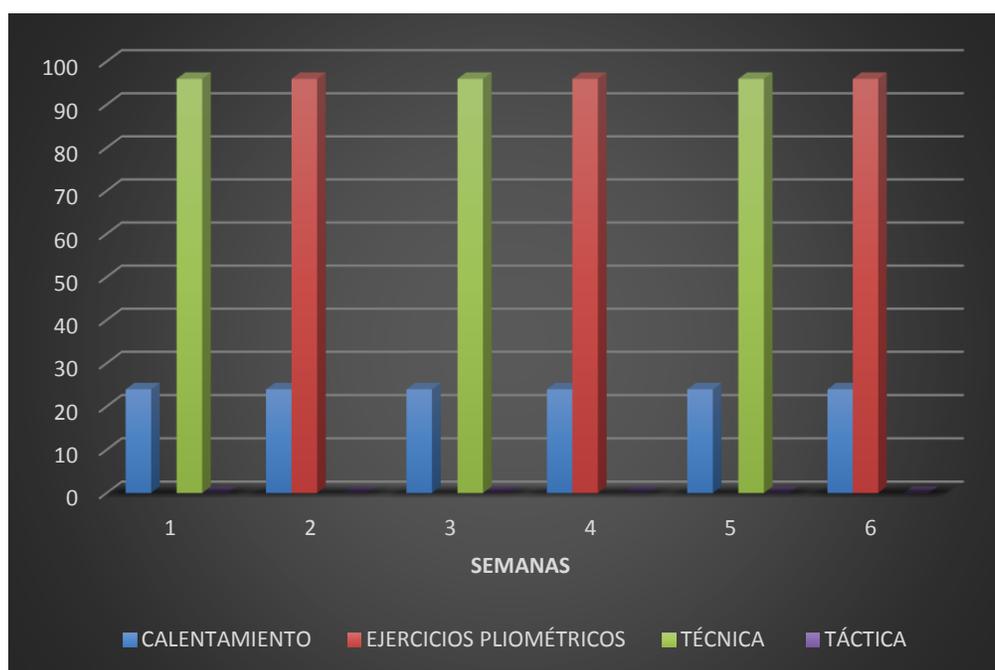
**Tabla 7.***Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 22*

<b>MICROCICLO 22</b>						
<b>DIAS DE ENTRENAMIENTO</b>	<b>LUNE</b>	<b>MARTE</b>	<b>MIÉRCOLE</b>	<b>JUEVE</b>	<b>VIERNE</b>	<b>SÁBAD</b>
	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>O</b>
<b>FECHA</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>
<b>MINUTOS/VOLUMEN</b>	120	120	120	120	120	120
<b>CALENTAMIENTO</b>	24	24	24	24	24	24
<b>EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS</b>		96		96		96
<b>TÉCNICA</b>	96		96		96	
<b>TÁCTICA</b>	0	0	0	0	0	0

**Figura 10.** Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 22

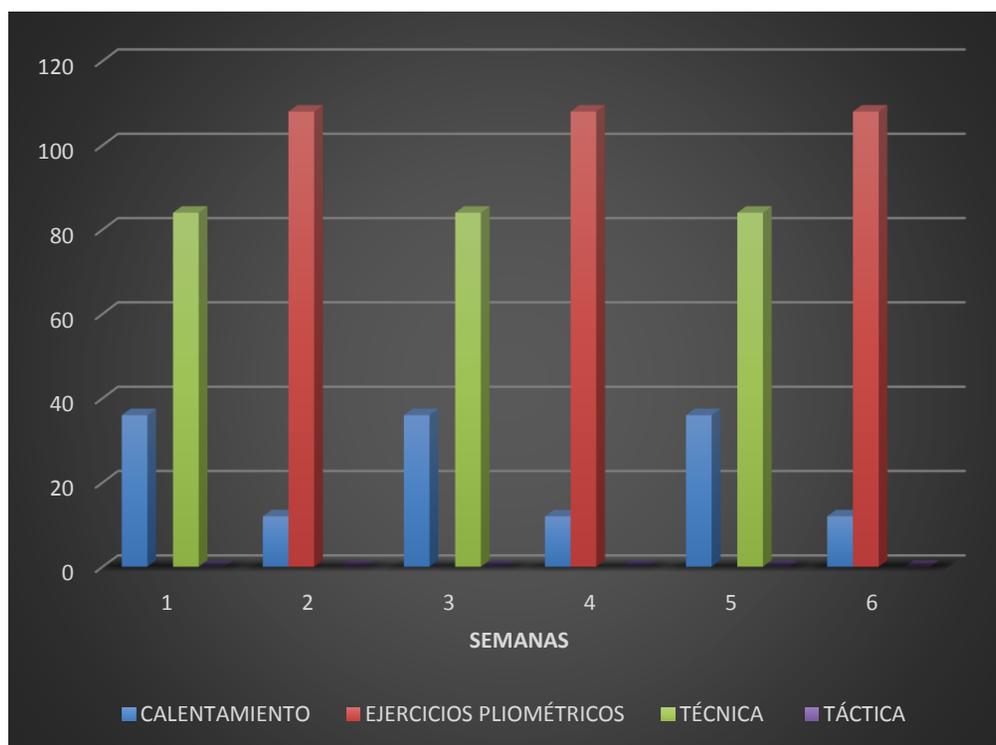
**Tabla 8.***Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 23*

<b>MICROCICLO 23</b>						
<b>DIAS DE ENTRENAMIENTO</b>	<b>LUNES</b>	<b>MARTES</b>	<b>MIÉRCOLES</b>	<b>JUEVES</b>	<b>VIERNES</b>	<b>SÁBADO</b>
<b>FECHA</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>
<b>MINUTOS/VOLUMEN</b>	120	120	120	120	120	120
<b>CALENTAMIENTO</b>	24	24	24	24	24	24
<b>EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS</b>		96		96		96
<b>TÉCNICA</b>	96		96		96	
<b>TÁCTICA</b>	0	0	0	0	0	0

**Figura 11.** Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 23

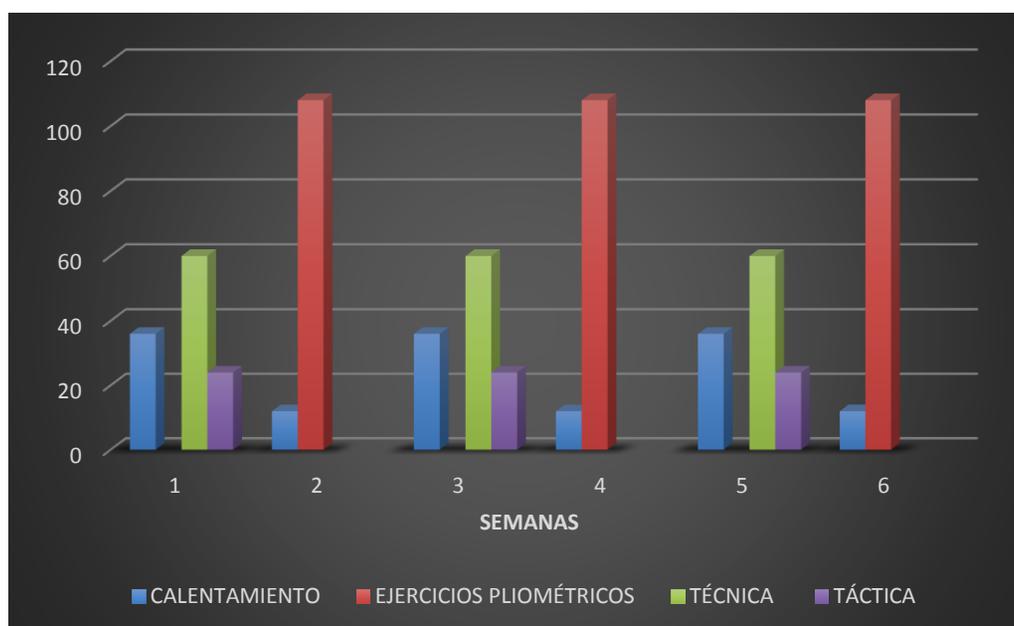
**Tabla 9.***Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 24*

MICROCICLO 24						
DIAS DE ENTRENAMIENTO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
FECHA	14	15	16	17	18	19
MINUTOS/VOLUMEN	120	120	120	120	120	120
CALENTAMIENTO	36	12	36	12	36	12
EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS		108		108		108
TÉCNICA	84		84		84	
TÁCTICA	0	0	0	0	0	0

**Figura 12.** Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 24

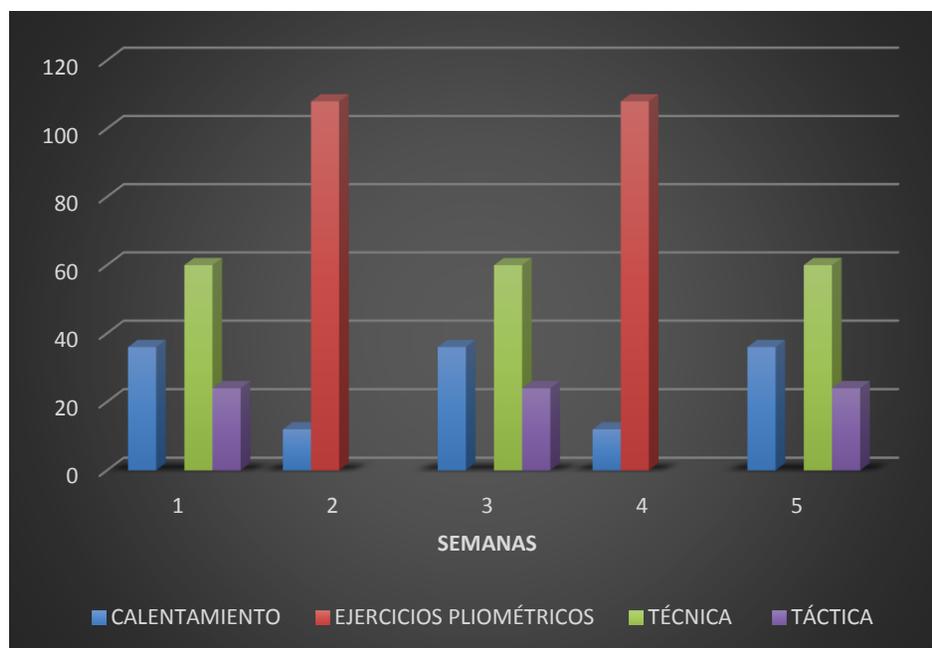
**Tabla 10.***Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 25*

<b>MICROCICLO 25</b>						
<b>DIAS DE ENTRENAMIENTO</b>	<b>LUNES</b>	<b>MARTES</b>	<b>MIÉRCOLES</b>	<b>JUEVES</b>	<b>VIERNES</b>	<b>SÁBADO</b>
<b>FECHA</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>
<b>MINUTOS/VOLUMEN</b>	120	120	120	120	120	120
<b>CALENTAMIENTO</b>	36	12	36	12	36	12
<b>EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS</b>		108		108		108
<b>TÉCNICA</b>	60		60		60	
<b>TÁCTICA</b>	24		24		24	

**Figura 13.** Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 25

**Tabla 11.***Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 26*

<b>MICROCICLO 26</b>						
<b>DIAS DE ENTRENAMIENTO</b>	<b>LUNE S</b>	<b>MARTE S</b>	<b>MIÉRCOLE S</b>	<b>JUEVE S</b>	<b>VIERNE S</b>	<b>SÁBAD O</b>
<b>FECHA</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>1</b>
<b>MINUTOS/VOLUMEN</b>	120	120	120	120	120	120
<b>CALENTAMIENTO</b>	36	12	36	12	36	12
<b>EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS</b>		108		108		108
<b>TÉCNICA</b>	60		60		60	
<b>TÁCTICA</b>	24		24		24	

**Figura 14.** Planificación de entrenamiento en minutos del microciclo 26

### 3.5. Planificación por sesiones de entrenamiento

**Tabla 12.**

*Sesion 1*

<b>Macrociclo: Simple.</b>	<b>Microciclo No.: 21</b>	<b>Objetivo:</b>
<b>Periodo: Preparatorio.</b>	<b>Entrenamiento No.: 121</b>	<b>Mejorar la ejecución del ataque a través de ejercicios técnico-tácticos del voleibol.</b>
<b>Etapa: E.P.F.G.</b>	<b>Fecha: 23/9/2019</b>	
<b>Mesociclo: Básico Desarrollador.</b>		

PARTE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIEMPO (min)	MEDIOS FUNDAMENTALES
INICIAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formación</li> <li>Control de asistencia</li> </ul>	4	Ejercicios de organización y control
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones.</li> <li>Calentamiento de sistemas</li> <li>Estiramiento.</li> </ul>	10	Ejercicios auxiliares
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calentamiento especial</li> <li>Desplazamientos específicos</li> </ul>	10	
PRINCIPAL	<b>TÉCNICA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ataque con autopase</li> <li>Ataque desde zona 4 con dirección a 4</li> <li>Ataque desde zona 4 con dirección a 5</li> <li>Ataque desde zona 4 con dirección a 1</li> <li>Ataque desde zona 3 con dirección a 5</li> <li>Ataque desde zona 3 con dirección a 1</li> <li>Ataque desde zona 2 con dirección a 2</li> <li>Ataque desde zona 2 con dirección a 5</li> <li>Ataque desde zona 2 con dirección a 1</li> <li>Juego 2 vs. 2</li> </ul>	96	Ejercicios técnicos
	<b>DESARROLLO DE LA FUERZA</b>	DESCANSO	Ejercicios pliométricos
FINAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vuelta a la calma</li> <li>Organización del área de trabajo.</li> </ul>	10	Ejercicios de estiramiento

**Tabla 13.***Sesion 2*

<b>Macro ciclo: Simple.</b>	<b>Microciclo No.: 21</b>	<b>Objetivo:</b>
<b>Periodo: Preparatorio.</b>	<b>Entrenamiento No.: 122</b>	<b>Desarrollar la fuerza explosiva con el fin de obtener un mayor alcance del balón sobre la red mediante la aplicación de ejercicios pliométricos.</b>
<b>Etapa: E.P.F.G.</b>	<b>Fecha: 24/9/2019</b>	
<b>Mesociclo: Básico Desarrollador.</b>		

Parte	Descripción de la actividad	Tiempo (min)	Medios fundamentales
<b>INICIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formación</li> <li>Control de asistencia</li> </ul>	4	Ejercicios de organización y control
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones.</li> <li>Calentamiento de sistemas</li> <li>Estiramiento.</li> </ul>	10	Ejercicios auxiliares
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calentamiento especial</li> <li>Desplazamientos específicos</li> </ul>	10	
	<b>DESARROLLO DE LA FUERZA:</b>	96	Ejercicios pliométricos

<b>EJERCICIOS</b>	<b>SERIES</b>	<b>REPETICIONES</b>	<b>CONTACTOS TOTALES</b>	<b>PAUSA EJERCICIOS (SEG)</b>	<b>PAUSA SERIES (MIN)</b>
<b>Salto Horizontal (pies juntos)</b>	3	20	60	30	3
<b>Salto Vertical (Conos c/ salto 2 pies)</b>	3	15	45		
<b>Salto vertical en el mismo sitio a bloqueo</b>	3	20	60		
<b>Total</b>	9		165		

<b>FINAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vuelta a la calma</li> </ul>	10	Ejercicios de estiramiento
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización del área de trabajo.</li> </ul>		



**Tabla 15.**  
Sesión 3

<b>Macro ciclo: Simple.</b>		<b>Micro ciclo No.: 21</b>		<b>Objetivo:</b>	
<b>Periodo: Preparatorio.</b>		<b>Entrenamiento No.: 124</b>		<b>Desarrollar la fuerza explosiva con el fin de obtener un mayor alcance del balón sobre la red mediante la aplicación de ejercicios pliométricos.</b>	
<b>Etapas: E.P.F.G.</b>		<b>Fecha: 26/9/2019</b>			
<b>Mesociclo: Básico</b>					
<b>Desarrollador.</b>					

PA RT E	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIE MPO (min)	MEDIOS FUNDAMEN TALES																																		
<b>INICIAL</b>	Formación Control de asistencia	4	Ejercicios de organización y control																																		
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	10	Ejercicios auxiliares																																		
	Calentamiento especial Desplazamientos específicos	10																																			
	<b>DESARROLLO DE LA FUERZA</b>	96	Ejercicios pliométricos																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">EJERCICIOS</th> <th>S E R I E S</th> <th>REPETI CIONES</th> <th>CONTA CTOS TOTAL ES</th> <th>PAUSA EJERCI CIOS (SEG)</th> <th>PAUSA SERIES (MIN)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Salto Horizontal (pies juntos)</td> <td>3</td> <td>20</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Salto Vertical (Conos c/ salto 2 pies)</td> <td>3</td> <td>15</td> <td>45</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Saltos verticales en el mismo sitio a bloqueo</td> <td>3</td> <td>20</td> <td>60</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>To t a l</b></td> <td><b>9</b></td> <td></td> <td><b>165</b></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			EJERCICIOS		S E R I E S	REPETI CIONES	CONTA CTOS TOTAL ES	PAUSA EJERCI CIOS (SEG)	PAUSA SERIES (MIN)	Salto Horizontal (pies juntos)		3	20	60	30	3	Salto Vertical (Conos c/ salto 2 pies)		3	15	45			Saltos verticales en el mismo sitio a bloqueo		3	20	60			<b>To t a l</b>		<b>9</b>		<b>165</b>	
EJERCICIOS		S E R I E S	REPETI CIONES	CONTA CTOS TOTAL ES	PAUSA EJERCI CIOS (SEG)	PAUSA SERIES (MIN)																															
Salto Horizontal (pies juntos)		3	20	60	30	3																															
Salto Vertical (Conos c/ salto 2 pies)		3	15	45																																	
Saltos verticales en el mismo sitio a bloqueo		3	20	60																																	
<b>To t a l</b>		<b>9</b>		<b>165</b>																																	
<b>FIN AL</b>	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento																																		

Tabla 16.

Sesión 4

PARTE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIEMPO (min)	MEDIOS FUNDAMENTALES
<b>Macro ciclo: Simple.      Micro ciclo No.: 21      Objetivo:</b> <b>Periodo:                      Entrenamiento              Mejorar la ejecución del ataque a través de</b> <b>Preparatorio.                No.: 125                      ejercicios técnico-tácticos del voleibol.</b> <b>Etapa: E.P.F.G.                Fecha: 27/9/2019</b> <b>Mesociclo: Básico</b> <b>Desarrollador.</b>			
INICIAL	Formación	4	Ejercicios de organización y control
	Control de asistencia		
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas	10	Ejercicios auxiliares
	Estiramiento. Calentamiento especial	10	
PRINCIPAL	Desplazamientos específicos		
	TÉCNICA:	96	Ejercicios técnicos
	Ataque con recibo y pase		
	Ataque desde zona 4 con dirección a 4		
	Ataque desde zona 4 con dirección a 5		
	Ataque desde zona 4 con dirección a 1		
	Ataque desde zona 3 con dirección a 5		
	Ataque desde zona 3 con dirección a 1		
	Ataque desde zona 2 con dirección a 2		
	Ataque desde zona 2 con dirección a 5		
Ataque desde zona 2 con dirección a 1			
Juego 6 vs. 6			
FINAL	DESARROLLO DE LA FUERZA	DESCANSO	Ejercicios pliométricos
	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento

Tabla 17.

Sesión 5

<b>Macro ciclo: Simple.</b>	<b>Micro ciclo No.: 21</b>	<b>Objetivo:</b>
<b>Periodo: Preparatorio.</b>	<b>Entrenamiento No.: 126</b>	<b>Desarrollar la fuerza explosiva con el fin de obtener un mayor alcance del balón sobre la red mediante la aplicación de ejercicios pliométricos.</b>
<b>Etapas: E.P.F.G.</b>	<b>Fecha: 28/9/2019</b>	
<b>Mesociclo: Básico Desarrollador.</b>		

PARTE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIEMPO (min)	MEDIOS FUNDAMENTALES			
INICIAL	Formación	4	Ejercicios de organización y control			
	Control de asistencia					
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones.	10	Ejercicios auxiliares			
	Calentamiento de sistemas					
	Estiramiento.					
	Calentamiento especial	10				
	Desplazamientos específicos					
	<b>DESARROLLO DE LA FUERZA</b>	<b>96</b>	<b>Ejercicios pliométricos</b>			
<b>EJERCICIOS</b>						
		SERIES	REPETICIONES	CONTACTOS TOTALES	PAUSA EJERCICIOS (SEG)	PAUSA A SERIES (MIN)
	<b>Salto Horizontal (pies juntos)</b>	3	20	60	30	3
	<b>Salto Vertical (Conos c/ salto 2 pies)</b>	3	15	45		
	<b>Saltos verticales en el mismo sitio a bloqueo</b>	3	20	60		
	<b>T o t a l</b>	<b>9</b>		<b>165</b>		
FINAL	Vuelta a la calma		10			
	Organización del área de trabajo.					
					Ejercicios de estiramiento	

Tabla 18.

Sesión 6

Macro ciclo: Simple.		Micro ciclo No.: 22	Objetivo:	
Periodo: Preparatorio. Etapa:		Entrenamiento No.: 127	Mejorar la ejecución del bloqueo a través de ejercicios técnico-tácticos del voleibol.	
E.P.F.G. Mesociclo: Básico		Fecha: 30/9/2019		
Desarrollador.				
PARTE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIE MPO (min)	MEDIOS FUNDAMENTALES	
INICIAL	Formación Control de asistencia	4	Ejercicios de organización y control	
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	10	Ejercicios auxiliares	
	Calentamiento especial Desplazamientos específicos	10		
PRINCIPAL	TÉCNICA: SIN ATAQUE Bloqueo individual con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 4. Bloqueo individual con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 2. Bloqueo doble con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 4. Bloqueo doble con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 2. Bloqueo por zonas 4-3 y 2 en parejas. Bloqueo al ataque desde zona 3 a zona 4. Bloqueo al ataque desde zona 3 a zona 2. Juego 4 vs. 4	96	Ejercicios técnicos	
	DESARROLLO DE LA FUERZA	DESCA NSO	Ejercicios pliométricos	
	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento	

Tabla 19.

Sesión 7

PARTE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIEMPO (min)	MEDIOS FUNDAMENTALES																													
INICIAL	Formación Control de asistencia	4	Ejercicios de organización y control																													
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	10	Ejercicios auxiliares																													
	Calentamiento especial Desplazamientos específicos	10																														
	DESARROLLO DE LA FUERZA	96	Ejercicios pliométricos																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>EJERCICIOS</th> <th>SERIES</th> <th>REPETICIONES</th> <th>CONTACTOS TOTALES</th> <th>PAUSA EJERCICIOS (SEG)</th> <th>PAUSAS SERIES (MIN)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Salto Horizontal (pies juntos)</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Salto Vertical (Conos c/ salto 2 pies)</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>60</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Salto Vertical (40 cm) con caída al bloqueo.</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>60</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>12</b></td> <td></td> <td><b>180</b></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			EJERCICIOS	SERIES	REPETICIONES	CONTACTOS TOTALES	PAUSA EJERCICIOS (SEG)	PAUSAS SERIES (MIN)	Salto Horizontal (pies juntos)	4	15	60	30	3	Salto Vertical (Conos c/ salto 2 pies)	4	15	60			Salto Vertical (40 cm) con caída al bloqueo.	4	15	60			<b>Total</b>	<b>12</b>		<b>180</b>	
EJERCICIOS	SERIES	REPETICIONES	CONTACTOS TOTALES	PAUSA EJERCICIOS (SEG)	PAUSAS SERIES (MIN)																											
Salto Horizontal (pies juntos)	4	15	60	30	3																											
Salto Vertical (Conos c/ salto 2 pies)	4	15	60																													
Salto Vertical (40 cm) con caída al bloqueo.	4	15	60																													
<b>Total</b>	<b>12</b>		<b>180</b>																													
FINAL	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento																													

Tabla 20.

Sesión 8

<b>Macro ciclo: Simple.</b> <b>Periodo: Preparatorio.</b> <b>Etapa: E.P.F.G.</b> <b>Mesociclo: Básico</b> <b>Desarrollador.</b>		<b>Micro ciclo No.: 22</b> <b>Entrenamiento No.: 129</b> <b>Fecha: 2/10/2019</b>	<b>Objetivo:</b> <b>Mejorar la ejecución del bloqueo a través de ejercicios técnico-tácticos del voleibol.</b>
PA RT E	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIEMPO (min)	MEDIOS FUNDAMENTALES
INICIAL	Formación Control de asistencia	4	Ejercicios de organización y control
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	10	Ejercicios auxiliares
	Calentamiento especial Desplazamientos específicos	10	
PRINCIPAL	<b>TÉCNICA: CON ATAQUE</b>	96	Ejercicios técnicos
	Bloqueo individual con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 4.		
	Bloqueo individual con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 2.		
	Bloqueo doble con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 4.		
	Bloqueo doble con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 2.		
	Bloqueo por zonas 4-3 y 2 en parejas.		
	Bloqueo al ataque desde zona 3 a zona 4.		
	Bloqueo al ataque desde zona 3 a zona 2.		
	Juego 6 vs. 6		
FINAL	<b>DESARROLLO DE LA FUERZA</b>	DESCANSO	Ejercicios pliométricos
	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento

**Tabla 21.**  
*Sesion 9*

<b>Macro ciclo: Simple.</b> <b>Periodo: Preparatorio.</b> <b>Etapa: E.P.F.G.</b> <b>Mesociclo: Básico</b> <b>Desarrollador.</b>		<b>Microciclo No.: 22</b> <b>Entrenamiento</b> <b>No.: 130</b> <b>Fecha: 3/10/2019</b>		<b>Objetivo:</b> <b>Desarrollar la fuerza explosiva con el fin de obtener un mayor alcance del balón sobre la red mediante la aplicación de ejercicios pliométricos.</b>		
<b>P A R T E</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO (min)</b>	<b>MEDIOS FUNDAMENTALES</b>			
	Formación Control de asistencia	4	Ejercicios de organización y control			
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	10	Ejercicios auxiliares			
	Calentamiento especial Desplazamientos específicos	10				
<b>INICIAL</b>	<b>DESARROLLO DE LA FUERZA</b>	96	Ejercicios pliométricos			
	<b>EJERCICIOS</b>	<b>SERIES</b>	<b>REPETICIONES</b>	<b>CONTACTOS TOTALES</b>	<b>PAUSAS EJERCICIOS (SEG)</b>	<b>PAUSA SERIES (MIN)</b>
	<b>Salto Horizontal (pies juntos)</b>	4	15	60	30	3
	<b>Salto Vertical (Conos c/ salto 2 pies)</b>	4	15	60		
	<b>Salto Vertical (40 cm) con caída al Bloqueo</b>	4	15	60		
<b>T o t a l</b>	1 2		180			
<b>FINAL</b>	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento			

Tabla 22.

Sesión 10

<b>Macrociclo: Simple.</b> <b>Periodo: Preparatorio.</b> <b>Etapa: E.P.F.G.</b> <b>Mesociclo: Básico Desarrollador.</b>		<b>Microciclo No.: 22</b> <b>Entrenamiento No.: 131</b> <b>Fecha: 4/10/2019</b>		<b>Objetivo:</b> <b>Mejorar la ejecución del bloqueo a través de ejercicios técnico-tácticos del voleibol.</b>
PARTE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIE MPO (min)	MEDIOS FUNDAMENTALES	
INICIAL	Formación Control de asistencia	4	Ejercicios de organización y control	
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	10	Ejercicios auxiliares	
	Calentamiento especial Desplazamientos específicos	10		
PRINCIPAL	TÉCNICA: CON Y SIN ATAQUE Bloqueo individual con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 4. Bloqueo individual con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 2. Bloqueo doble con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 4. Bloqueo doble con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 2. Bloqueo por zonas 4-3 y 2 en parejas. Bloqueo al ataque desde zona 3 a zona 4. Bloqueo al ataque desde zona 3 a zona 2. Juego 4 vs. 4.	96	Ejercicios técnicos	
	DESARROLLO DE LA FUERZA	DES CAN SO	Ejercicios pliométricos	
	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento	
FINAL				

**Tabla 23.**  
*Sesion 11*

<b>PART E</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO (min)</b>	<b>MEDIOS FUNDAMENTALES</b>			
	Formación Control de asistencia	4	Ejercicios de organización y control			
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	10	Ejercicios auxiliares			
	Calentamiento especial Desplazamientos específicos	10				
	<b>DESARROLLO DE LA FUERZA</b>	96	Ejercicios pliométricos			
<b>INICIAL</b>	<b>EJERCICIOS</b>	<b>SERIE S</b>	<b>REPETICIONES</b>	<b>CONTACTOS TOTALES</b>	<b>PAUSA EJERCICIOS (SEG)</b>	<b>PAUSA SERIE S (MIN)</b>
	<b>Salto Horizontal (pies juntos)</b>	4	15	60	30	3
	<b>Salto Vertical (Conos c/ salto 2 pies)</b>	4	15	60		
	<b>Salto Vertical (40 cm) con caída al bloqueo</b>	4	15	60		
	<b>T o t a l</b>	1		180		
			2			
<b>FINAL</b>	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10			Ejercicios de estiramiento	

Tabla 24.

Sesion 12

<b>Macro ciclo: Simple.</b>		<b>Micro ciclo No.: 23</b>	<b>Objetivo: Mejorar la recepción del saque a través de ejercicios técnico-tácticos del voleibol.</b>	
<b>Periodo: Preparatorio.</b>		<b>Entrenamiento No.: 133</b>		
<b>Etapa: E.P.F.G.</b>		<b>Fecha: 7/10/2019</b>		
<b>Mesociclo: Básico Desarrollador.</b>				
<b>PA RT E</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>TIE MPO (min)</b>	<b>MEDIOS FUNDAMENT ALES</b>	
<b>INICIAL</b>	Formación Control de asistencia	4	Ejercicios de organización y control	
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	10	Ejercicios auxiliares	
	Calentamiento especial Desplazamientos específicos	10		
<b>PRINCIPAL</b>	<b>TÉCNICA:</b> Recepción de saque en zona 5 Recepción de saque en zona 1 Recepción de saque en zona 4 Recepción de saque en zona 3 Recepción de saque en zona 2 Recepción de saque en zona 6 Recepción de saque por las 6 zonas. Juego 2 vs. 2	96	Ejercicios técnicos	
	<b>DESARROLLO DE LA FUERZA</b>	<b>DES CAN SO</b>	Ejercicios pliométricos	
<b>FINAL</b>	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento	

**Tabla 25.**  
*Sesion 13*

<b>Macro ciclo: Simple.</b> <b>Periodo: Preparatorio.</b> <b>Etapa: E.P.F.G.</b> <b>Mesociclo: Básico</b> <b>Desarrollador.</b>		<b>Micro ciclo No.: 23</b> <b>Entrenamiento No.: 134</b> <b>Fecha: 8/10/2019</b>		<b>Objetivo:</b> <b>Desarrollar la fuerza explosiva con el fin de obtener un mayor alcance del balón sobre la red mediante la aplicación de ejercicios pliométricos.</b>			
<b>INICIAL</b>	<b>P A R T E</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>		<b>TIE MP O (min)</b>	<b>MEDIOS FUNDAMENTALES</b>		
		Formación Control de asistencia		4	Ejercicios de organización y control		
		Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.		10	Ejercicios auxiliares		
		Calentamiento especial Desplazamientos específicos		10			
		<b>DESARROLLO DE LA FUERZA</b>		96	Ejercicios pliométricos		
		<b>EJERCICIOS</b>	<b>S E R I E S</b>	<b>REPETI CIONE S</b>	<b>CON TACT OS TOTA LES</b>	<b>PAU SA EJE RCI CIOS (SEG )</b>	<b>PAUSA SERIES (MIN)</b>
		<b>Salto Horizontal (simultáneo)</b>	4	15	60	30	3
		<b>Salto Vertical (Conos c/ salto 2 pies)</b>	4	20	80		
		<b>Salto Vertical (70 cm) con caída al ataque</b>	4	15	60		
		<b>T o t a l</b>	1 2		200		
<b>FINAL</b>	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.		10	Ejercicios de estiramiento			

Tabla 26.

Sesión 14

<b>Macro ciclo: Simple.</b> <b>Periodo: Preparatorio.</b> <b>Etapa: E.P.F.G.</b> <b>Mesociclo: Básico</b> <b>Desarrollador.</b>		<b>Microciclo No.: 23</b> <b>Entrenamiento No.: 135</b> <b>Fecha: 9/10/2019</b>		<b>Objetivo:</b> <b>Mejorar la recepción</b> <b>del saque a través de</b> <b>ejercicios técnico-</b> <b>tácticos del voleibol.</b>	
PA R TE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIE MP O (min )	Medios fundamentales		
INICIAL	Formación Control de asistencia	4	Ejercicios de organización y control		
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	10	Ejercicios auxiliares		
	Calentamiento especial Desplazamientos específicos	10			
PRINCIPAL	TÉCNICA: Recepción de saque en zona 5 Recepción de saque en zona 1 Recepción de saque en zona 4 Recepción de saque en zona 3 Recepción de saque en zona 2 Recepción de saque en zona 6 Recepción de saque por las 6 zonas. Juego 4 vs. 4	96	Ejercicios técnicos		
	DESARROLLO DE LA FUERZA	DES CA NS O	Ejercicios pliométricos		
FINAL	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento		

Tabla 27.

Sesion 15

PA RT E	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIE MPO (min)	MEDIOS FUNDAMENT ALES
	Formación Control de asistencia	4	Ejercicios de organización y control.
INICIAL	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	10	Ejercicios auxiliares
	Calentamiento especial Desplazamientos específicos	10	
	DESARROLLO DE LA FUERZA	96	Ejercicios pliométricos
FINAL	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento

**Macro ciclo: Simple.**  
**Periodo: Preparatorio.**  
**Etapas: E.P.F.G.**  
**Mesociclo: Básico**  
**Desarrollador.**

**Micro ciclo No.: 23**  
**Entrenamiento No.: 136**  
**Fecha: 10/10/2019**

**Objetivo:**  
**Desarrollar la fuerza explosiva con el fin de obtener un mayor alcance del balón sobre la red mediante la aplicación de ejercicios pliométricos.**

Tabla 28.

Sesión 16

Macrociclo: Simple. Periodo: Preparatorio. Etapa: E.P.F.G. Mesociclo: Básico Desarrollador.		Microciclo No.: 23 Entrenamiento No.: 137 Fecha: 11/10/2019	Objetivo: Mejorar la recepción del saque a través de ejercicios técnico-tácticos del voleibol.
PARTE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIEMPO (min)	MEDIOS FUNDAMENTALES
INICIAL	Formación Control de asistencia	4	Ejercicios de organización y control
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	10	Ejercicios auxiliares
	Calentamiento especial Desplazamientos específicos	10	
PRINCIPAL	TÉCNICA: Recepción de saque en zona 5 Recepción de saque en zona 1 Recepción de saque en zona 4 Recepción de saque en zona 3 Recepción de saque en zona 2 Recepción de saque en zona 6 Recepción de saque por las 6 zonas. Juego 6 vs. 6	96	Ejercicios técnicos
	DESARROLLO DE LA FUERZA	DES CAN SO	Ejercicios pliométricos
FINAL	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento

**Tabla 29.***Sesion 17*

<b>Macro ciclo: Simple.</b> <b>Periodo: Preparatorio.</b> <b>Etapa: E.P.F.G.</b> <b>Mesociclo: Básico</b> <b>Desarrollador.</b>		<b>Microciclo No.: 23</b> <b>Entrenamiento No.: 138</b> <b>Fecha: 12/10/2019</b>		<b>Objetivo: Desarrollar la fuerza explosiva con el fin de obtener un mayor alcance del balón sobre la red mediante la aplicación de ejercicios pliométricos.</b>
<b>PARTE</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>TIE MPO (min)</b>	<b>MEDIOS FUNDAMENTALES</b>	
<b>INICIAL</b>	Formación Control de asistencia	4	Ejercicios de organización y control.	
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	10	Ejercicios auxiliares	
	Calentamiento especial Desplazamientos específicos	10		
	<b>DESARROLLO DE LA FUERZA</b>	96	Ejercicios pliométricos	
<b>FINAL</b>	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento	

Tabla 30.

Sesión 18

<b>Macro ciclo: Simple.</b> <b>Periodo: Preparatorio.</b> <b>Etapa: E.P.F.G.</b> <b>Mesociclo: Básico</b> <b>Desarrollador.</b>		<b>Micro ciclo No.: 24</b> <b>Entrenamiento No.: 139</b> <b>Fecha: 14/10/2019</b>		<b>Objetivo:</b> <b>Mejorar la defensa de</b> <b>ataque a través de</b> <b>ejercicios técnico-</b> <b>tácticos del voleibol.</b>	
<b>PART E</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO (min)</b>	<b>MEDIOS FUNDAMENTALES</b>		
<b>INICIAL</b>	Formación Control de asistencia	10	Ejercicios de organización y control.		
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	13	Ejercicios auxiliares		
	Calentamiento especial Desplazamientos específicos	13			
<b>PRINCIPAL</b>	<b>TÉCNICA:</b> Recepción de ataque en zona 5 Recepción de ataque en zona 1 Recepción de ataque en zona 4 Recepción de ataque en zona 2 Recepción de ataque en zona 6 Juego 2 vs. 2	84	Ejercicios técnicos		
	<b>DESARROLLO DE LA FUERZA</b>	DESCA NSO	Ejercicios pliométricos		
	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento		

**Tabla 31.**  
*Sesion 19*

<b>PA RT E</b>		<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO (min)</b>	<b>MEDIOS FUNDAMENTAL ES</b>			
<b>Macro ciclo: Simple.</b>		<b>Micro ciclo No.: 24</b>	<b>Objetivo: Desarrollar la fuerza explosiva con el fin de obtener un mayor alcance del balón sobre la red mediante la aplicación de ejercicios pliométricos.</b>				
<b>Periodo: Preparatorio.</b>		<b>Entrenamiento No.: 140</b>					
<b>Etapa: E.P.F.G.</b>		<b>Fecha: 15/10/2019</b>					
<b>Mesociclo: Básico</b>							
<b>Desarrollador.</b>							
		Formación Control de asistencia	3	Ejercicios de organización y control.			
		Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	9	Ejercicios auxiliares			
		<b>DESARROLLO DE LA FUERZA</b>	108	Ejercicios pliométricos			
<b>INICIAL</b>	<b>EJERCICIOS</b>		<b>SERIES</b>	<b>REPETICIONES</b>	<b>CONTACTOS TOTAL ES</b>	<b>PAUSA EJERCICIOS (SEG)</b>	<b>PAUSA SERIES (MIN)</b>
	<b>Salto Horizontal (pata coja)</b>		4	15	60	30	4
	<b>Saltos Verticales (Banco Sueco c/ salto intermedio)</b>		4	15	60		
	<b>Salto en profundidad 50 cm,50 cm con ataque.</b>		4	15	60		
	<b>T o t a l</b>		1		18		
			2		0		
<b>FINAL</b>	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.					10	Ejercicios de estiramiento

**Tabla 32.***Sesion 20*

<b>PART E</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO (min)</b>	<b>MEDIOS FUNDAMENTALES</b>
	Formación Control de asistencia	10	Ejercicios de organización y control.
<b>INICIAL</b>	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	13	Ejercicios auxiliares
	Calentamiento especial Desplazamientos específicos	13	
<b>PRINCIPAL</b>	<b>TÉCNICA:</b> Recepción de ataque en zona 5 Recepción de ataque en zona 1 Recepción de ataque en zona 4 Recepción de ataque en zona 2 Recepción de ataque en zona 6 Juego 4 vs. 4	84	Ejercicios técnicos
	<b>DESARROLLO DE LA FUERZA</b>	DESCANSO	Ejercicios pliométricos
<b>FINAL</b>	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento

**Macrociclo: Simple.**  
**Periodo: Preparatorio.**  
**Etapa: E.P.F.G.**  
**Mesociclo: Básico**  
**Desarrollador.**

**Microciclo No.: 24**  
**Entrenamiento No.: 141**  
**Fecha: 16/10/2019**

**Objetivo: Mejorar la defensa de ataque a través de ejercicios técnico-tácticos del voleibol.**

Tabla 33.

Sesion 21

<b>Macrociclo: Simple.</b>	<b>Microciclo No.: 24</b>	<b>Objetivo: Desarrollar la fuerza explosiva con el fin de obtener un mayor alcance del balón sobre la red mediante la aplicación de ejercicios pliométricos.</b>
<b>Periodo: Preparatorio.</b>	<b>Entrenamiento No.: 142</b>	
<b>Etapas: E.P.F.G.</b>	<b>Fecha: 17/10/2019</b>	
<b>Mesociclo: Básico Desarrollador.</b>		

<b>PART E</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>MEDIOS FUNDAMENTALES</b>			
<b>INICIAL</b>	Formación Control de asistencia	3	Ejercicios de organización y control.			
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	9	Ejercicios auxiliares			
	<b>DESARROLLO DE LA FUERZA</b>	108	Ejercicios pliométricos			
	<b>EJERCICIOS</b>	<b>SERIE S</b>	<b>REPETICIONES</b>	<b>CONTACTOS TOTALES</b>	<b>PAUSA EJERCICIOS (SEG)</b>	<b>PAUSA SERIES (MIN)</b>
	<b>Salto Horizontal (pata coja)</b>	4	15	60	30	4
	<b>Saltos Verticales (Banco Sueco c/ salto intermedio)</b>	4	15	60		
	<b>Salto en profundidad 50 cm,50 cm con ataque.</b>	4	15	60		
	<b>T o t a l</b>	1	2	180		
<b>FINAL</b>	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10				Ejercicios de estiramiento

Tabla 34.

Sesion 22

PA RT E	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIE MPO (min)	MEDIOS FUNDAMENT ALES
	Formación Control de asistencia	10	Ejercicios de organización y control.
INICIAL	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	13	Ejercicios auxiliares
	Calentamiento especial Desplazamientos específicos	13	
PRINCIPAL	TÉCNICA: Recepción de ataque en zona 5 Recepción de ataque en zona 1 Recepción de ataque en zona 4 Recepción de ataque en zona 2 Recepción de ataque en zona 6 Juego 6 vs. 6	84	Ejercicios técnicos
	DESARROLLO DE LA FUERZA	DES CAN SO	Ejercicios pliométricos
FINAL	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento

Tabla 35.

Sesion 23

AR TE P	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIEMPO (min)	MEDIOS FUNDAMENTAL ES																																
	Formación Control de asistencia	3	Ejercicios de organización y control.																																
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	9	Ejercicios auxiliares																																
INICIAL	DESARROLLO DE LA FUERZA	108	Ejercicios pliométricos																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>EJERCICIOS</th> <th>SERIES</th> <th>REPETICIONES</th> <th>CONTACTOS TOTALES</th> <th>PAUSA EJERCICIOS (SEG)</th> <th>PAUSA SERIES (MIN)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Salto Horizontal (pata coja)</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Saltos Verticales (Banco Sueco c/ salto intermedio)</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>60</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Salto en profundidad 50 cm,50 cm con ataque.</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>60</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Total</b></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>180</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						EJERCICIOS	SERIES	REPETICIONES	CONTACTOS TOTALES	PAUSA EJERCICIOS (SEG)	PAUSA SERIES (MIN)	Salto Horizontal (pata coja)	4	15	60	30	4	Saltos Verticales (Banco Sueco c/ salto intermedio)	4	15	60			Salto en profundidad 50 cm,50 cm con ataque.	4	15	60			<b>Total</b>	1	2	180	
EJERCICIOS	SERIES	REPETICIONES	CONTACTOS TOTALES	PAUSA EJERCICIOS (SEG)	PAUSA SERIES (MIN)																														
Salto Horizontal (pata coja)	4	15	60	30	4																														
Saltos Verticales (Banco Sueco c/ salto intermedio)	4	15	60																																
Salto en profundidad 50 cm,50 cm con ataque.	4	15	60																																
<b>Total</b>	1	2	180																																
FIN AL	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento																																

Macro ciclo: Simple.

Periodo: Preparatorio.

Etapa: E.P.F.G.

Mesociclo: Básico Desarrollador.

Micro ciclo No.: 24

Entrenamiento

No.: 144

Fecha: 19/10/2019

Objetivo:

Desarrollar la fuerza explosiva con el fin de obtener un mayor alcance del balón sobre la red mediante la aplicación de ejercicios pliométricos.

Tabla 36.

Sesion 24

<b>Macro ciclo: Simple.</b> <b>Periodo: Preparatorio.</b> <b>Etapa: E.P.F.E.</b> <b>Mesociclo: Básico</b> <b>Desarrollador.</b>		<b>Microciclo No.: 25</b> <b>Entrenamiento No.: 145</b> <b>Fecha: 21/10/2019</b>	<b>Objetivo: Mejorar el</b> <b>apoyo al bloqueo a través</b> <b>de ejercicios técnico-</b> <b>tácticos del voleibol.</b>
<b>PART E</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>MEDIOS FUNDAMENTALES</b>
<b>INICIAL</b>	Formación Control de asistencia	6	Ejercicios de organización y control.
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	15	Ejercicios auxiliares
	Calentamiento especial Desplazamientos específicos	15	
<b>PRINCIPAL</b>	TÉCNICA: Bloqueo individual 1 vs. 1 Bloqueo individual con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 2 y 4. Bloqueo doble con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 4. Bloqueo doble con desplazamiento desde zona 4 hacia zona 3. Bloqueo doble con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 2. Bloqueo doble con desplazamiento desde zona 2 hacia zona 3. Juego 6 vs. 6.	60	Ejercicios técnicos
	TÁCTICA: Bloqueo Individual Bloqueo doble Apoyo de jugadores en bloqueo individual. Apoyo de jugadores en bloqueo doble.	24	Ejercicios tácticos
	<b>DESARROLLO DE LA FUERZA</b>	<b>DES CAN SO</b>	Ejercicios pliométricos
<b>FINAL</b>	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento

**Tabla 37.**  
*Sesion 25*

<b>Macrociclo: Simple.</b> <b>Periodo: Preparatorio.</b> <b>Etapa: E.P.F.E.</b> <b>Mesociclo: Básico Desarrollador.</b>		<b>Microciclo No.: 25</b> <b>Entrenamiento No.: 146</b> <b>Fecha: 22/10/2019</b>		<b>Objetivo: Desarrollar la fuerza explosiva con el fin de obtener un mayor alcance del balón sobre la red mediante la aplicación de ejercicios pliométricos.</b>																															
<b>PART E</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>MEDIOS FUNDAMENTALES</b>																																
	Formación Control de asistencia	2	Ejercicios de organización y control.																																
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	10	Ejercicios auxiliares																																
	<b>DESARROLLO DE LA FUERZA</b>	<b>108</b>	<b>Ejercicios pliométricos</b>																																
<b>INICIAL</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>EJERCICIOS</b></th> <th><b>SERIES</b></th> <th><b>REPETICIONES</b></th> <th><b>CONTACTOS TOTALES</b></th> <th><b>PAUSA EJERCICIOS (SEG)</b></th> <th><b>PAUSAS SERIES (MIN)</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Salto Vertical cajones a 55 cm</b></td> <td>5</td> <td>15</td> <td>75</td> <td>30</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><b>Salto Vertical (60 cm)</b></td> <td>5</td> <td>10</td> <td>50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Salto en profundidad 50 cm, 50 cm con bloqueo.</b></td> <td>5</td> <td>4</td> <td>20</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td>15</td> <td></td> <td>145</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					<b>EJERCICIOS</b>	<b>SERIES</b>	<b>REPETICIONES</b>	<b>CONTACTOS TOTALES</b>	<b>PAUSA EJERCICIOS (SEG)</b>	<b>PAUSAS SERIES (MIN)</b>	<b>Salto Vertical cajones a 55 cm</b>	5	15	75	30	4	<b>Salto Vertical (60 cm)</b>	5	10	50			<b>Salto en profundidad 50 cm, 50 cm con bloqueo.</b>	5	4	20			<b>Total</b>	15		145		
	<b>EJERCICIOS</b>	<b>SERIES</b>	<b>REPETICIONES</b>	<b>CONTACTOS TOTALES</b>	<b>PAUSA EJERCICIOS (SEG)</b>	<b>PAUSAS SERIES (MIN)</b>																													
	<b>Salto Vertical cajones a 55 cm</b>	5	15	75	30	4																													
	<b>Salto Vertical (60 cm)</b>	5	10	50																															
	<b>Salto en profundidad 50 cm, 50 cm con bloqueo.</b>	5	4	20																															
	<b>Total</b>	15		145																															
		Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento																															
<b>FINAL</b>																																			

Tabla 38.

Sesión 26

PA RT E	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIEMP O	MEDIOS FUNDAMENT ALES
	Formación Control de asistencia	6	Ejercicios de organización y control.
INICIAL	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	15	Ejercicios auxiliares
	Calentamiento especial Desplazamientos específicos	15	
PRINCIPAL	TÉCNICA: Bloqueo individual 1 vs. 1 Bloqueo individual con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 2 y 4. Bloqueo doble con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 4. Bloqueo doble con desplazamiento desde zona 4 hacia zona 3. Bloqueo doble con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 2. Bloqueo doble con desplazamiento desde zona 2 hacia zona 3. Juego 6 vs. 6.	60	Ejercicios técnicos
	TÁCTICA: Bloqueo Individual Bloqueo doble Apoyo de jugadores en bloqueo individual. Apoyo de jugadores en bloqueo doble.	24	Ejercicios tácticos
	DESARROLLO DE LA FUERZA	DESCANSO	Ejercicios pliométricos
FINAL	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento

Tabla 39.

Sesión 27

<b>Macro ciclo: Simple.</b> <b>Periodo: Preparatorio.</b> <b>Etapa: E.P.F.E.</b> <b>Mesociclo: Básico</b> <b>Desarrollador.</b>		<b>Microciclo No.: 25</b> <b>Entrenamiento No.: 148</b> <b>Fecha: 24/10/2019</b>		<b>Objetivo:</b> <b>Desarrollar la fuerza explosiva con el fin de obtener un mayor alcance del balón sobre la red mediante la aplicación de ejercicios pliométricos.</b>	
<b>PART E</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>TIE MP O</b>	<b>MEDIOS FUNDAMENTALES</b>		
	Formación Control de asistencia	2	Ejercicios de organización y control.		
<b>INICIAL</b>	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	10	Ejercicios auxiliares		
	<b>DESARROLLO DE LA FUERZA</b>	108	Ejercicios pliométricos		
<b>FINAL</b>	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento		

Tabla 40.

Sesion 28

PA RT E	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIE MPO	MEDIOS FUNDAME NTALES
	Formación Control de asistencia	6	Ejercicios de organización y control.
INICIAL	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	15	Ejercicios auxiliares
	Calentamiento especial Desplazamientos específicos	15	
PRINCIPAL	TÉCNICA: Bloqueo individual 1 vs. 1 Bloqueo individual con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 2 y 4. Bloqueo doble con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 4. Bloqueo doble con desplazamiento desde zona 4 hacia zona 3. Bloqueo doble con desplazamiento desde zona 3 hacia zona 2. Bloqueo doble con desplazamiento desde zona 2 hacia zona 3. Juego 6 vs. 6.	60	Ejercicios técnicos
	TÁCTICA: Bloqueo Individual Bloqueo doble Apoyo de jugadores en bloqueo individual. Apoyo de jugadores en bloqueo doble.	24	Ejercicios tácticos
	DESARROLLO DE LA FUERZA	DES CAN SO	Ejercicios pliométricos
FINAL	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento

Tabla 41.

Sesion 29

<b>Macro ciclo: Simple.</b>		<b>Micro ciclo No.: 25</b>		<b>Objetivo:</b>		
<b>Periodo: Preparatorio.</b>		<b>Entrenamiento No.: 150</b>		<b>Desarrollar la fuerza explosiva con el fin de obtener un mayor alcance del balón sobre la red mediante la aplicación de ejercicios pliométricos.</b>		
<b>Etapas: E.P.F.E.</b>		<b>Fecha: 26/10/2019</b>				
<b>Mesociclo: Básico Desarrollador.</b>						
<b>PARTE</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>MEDIOS FUNDAMENTALES</b>			
	Formación Control de asistencia	2	Ejercicios de organización y control.			
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	10	Ejercicios auxiliares			
	<b>DESARROLLO DE LA FUERZA</b>	108	Ejercicios pliométricos			
<b>INICIAL</b>	<b>EJERCICIOS</b>	<b>SERIES</b>	<b>REPETICIONES</b>	<b>CONTACTOS TOTALES</b>	<b>PAUSA EJERCICIOS (SEG)</b>	<b>PAUSA SERIES (MIN)</b>
	<b>Saltos Verticales Cajones a 55 cm</b>	5	15	75	30	4
	<b>Salto Vertical (60 cm)</b>	5	10	50		
	<b>Salto en profundidad 50 cm,50 cm con bloqueo.</b>	5	4	20		
	<b>T o t a l</b>	15		145		
<b>FINAL</b>	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento			

Tabla 42.

Sesion 30

<b>Macro ciclo: Simple.</b> <b>Periodo: Preparatorio.</b> <b>Etapa: E.P.F.E.</b> <b>Mesociclo: Básico</b> <b>Desarrollador.</b>		<b>Micro ciclo No.: 26</b> <b>Entrenamiento No.: 151</b> <b>Fecha: 28/10/2019</b>	<b>Objetivo:</b> <b>Afianzar el sistema de</b> <b>juego a través de</b> <b>ejercicios técnico-</b> <b>tácticos del voleibol.</b>
PA RT E	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIE MP O	MEDIOS FUNDAMENT ALES
	Formación Control de asistencia	6	Ejercicios de organización y control.
INICIAL	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	15	Ejercicios auxiliares
	Calentamiento especial Desplazamientos específicos	15	
PRINCIPAL	TÉCNICA: Ataque Bloqueo Saque	60	Ejercicios técnicos
	TÁCTICA: Sistema de juego 5-1 Sistema de juego 4-2 Juego 6vs.6	24	Ejercicios tácticos
	DESARROLLO DE LA FUERZA	DES CAN SO	Ejercicios pliométricos
FINAL	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento

**Tabla 43.**  
*Sesion 31*

<b>Macro ciclo: Simple.</b>		<b>Micro ciclo No.: 26</b>		<b>Objetivo: Desarrollar la fuerza explosiva con el fin de obtener un mayor alcance del balón sobre la red mediante la aplicación de ejercicios pliométricos.</b>		
<b>Periodo: Preparatorio.</b>		<b>Entrenamiento No.: 152</b>				
<b>Etapas: E.P.F.E.</b>		<b>Fecha: 29/10/2019</b>				
<b>Mesociclo: Básico Desarrollador.</b>						
<b>PARTE</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>MEDIOS FUNDAMENTALES</b>			
	Formación Control de asistencia	2	Ejercicios de organización y control.			
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	10	Ejercicios auxiliares			
	<b>DESARROLLO DE LA FUERZA</b>	108	Ejercicios pliométricos			
<b>INICIAL</b>	<b>EJERCICIOS</b>	<b>SERIES</b>	<b>REPETICIONES</b>	<b>CONTACTOS TOTALES</b>	<b>PAUSA EJERCICIOS (SEG)</b>	<b>PAUSA SERIES (MIN)</b>
	<b>Saltos Verticales Cajones a 55 cm</b>	5	15	75	30	4
	<b>Salto en profundidad 58 cm, 57 cm y 61 cm, 57 cm</b>	5	5	25		
	<b>Salto en profundidad 75 cm, 61 cm; 40 cm</b>	5	5	25		
	<b>T o t a l</b>	15	25	125		
			5			
<b>FINAL</b>	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento			

Tabla 44. Sesión 32

<b>Macrociclo: Simple.Periodo:</b> <b>Preparatorio. Etapa: E.P.F.E.</b> <b>Mesociclo: Básico Desarrollador.</b>		<b>Microciclo No.: 26</b> <b>Entrenamiento No.: 153</b> <b>Fecha: 30/10/2019</b>		<b>Objetivo: Afianzar el sistema de juego a través de ejercicios técnico-tácticos del voleibol.</b>	
<b>PA RT E</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMP O</b>	<b>MEDIOS FUNDAMENTA LES</b>		
<b>INICIAL</b>	Formación Control de asistencia	6	Ejercicios de organización y control.		
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	15	Ejercicios auxiliares		
	Calentamiento especial Desplazamientos específicos	15			
<b>PRINCIPAL</b>	<b>TÉCNICA:</b> Ataque Bloqueo Saque	60	Ejercicios técnicos		
	<b>TÁCTICA:</b> Sistema de juego 5-1 Sistema de juego 4-2 Juego 6vs.6	24	Ejercicios tácticos		
	<b>DESARROLLO DE LA FUERZA</b>	<b>DES CAN SO</b>	Ejercicios pliométricos		
<b>FINAL</b>	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento		

Tabla 45.

Sesion 33

<b>Macro ciclo: Simple.</b> <b>Periodo: Preparatorio.</b> <b>Etapa: E.P.F.E.</b> <b>Mesociclo: Básico</b> <b>Desarrollador.</b>		<b>Micro ciclo No.: 26</b> <b>Entrenamiento No.: 154</b> <b>Fecha: 31/10/2019</b>		<b>Objetivo: Desarrollar la fuerza explosiva con el fin de obtener un mayor alcance del balón sobre la red mediante la aplicación de ejercicios pliométricos.</b>																																
PA RT E	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIE MP O	MEDIOS FUNDAMENTALES																																	
			Formación Control de asistencia	2	Ejercicios de organización y control.																															
	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	10	Ejercicios auxiliares																																	
	DESARROLLO DE LA FUERZA	108	Ejercicios pliométricos																																	
INICIAL	<table border="1"> <thead> <tr> <th>EJERCICIOS</th> <th>SERIES</th> <th>REPETICIONES</th> <th>CONTACTOS TOTALES</th> <th>PAUSA EJERCICIOS (SEG)</th> <th>PAUSA SERIES (MIN)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Salto Vertical a Cajones a 55 cm</b></td> <td>5</td> <td>15</td> <td>75</td> <td>30</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><b>Salto en profundidad 58 cm, 57 cm y 61 cm, 57 cm</b></td> <td>5</td> <td>5</td> <td>25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Salto en profundidad 75 cm, 61 cm; 40 cm</b></td> <td>5</td> <td>5</td> <td>25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Total</b></td> <td>15</td> <td>25</td> <td>125</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						EJERCICIOS	SERIES	REPETICIONES	CONTACTOS TOTALES	PAUSA EJERCICIOS (SEG)	PAUSA SERIES (MIN)	<b>Salto Vertical a Cajones a 55 cm</b>	5	15	75	30	4	<b>Salto en profundidad 58 cm, 57 cm y 61 cm, 57 cm</b>	5	5	25			<b>Salto en profundidad 75 cm, 61 cm; 40 cm</b>	5	5	25			<b>Total</b>	15	25	125		
	EJERCICIOS	SERIES	REPETICIONES	CONTACTOS TOTALES	PAUSA EJERCICIOS (SEG)	PAUSA SERIES (MIN)																														
	<b>Salto Vertical a Cajones a 55 cm</b>	5	15	75	30	4																														
	<b>Salto en profundidad 58 cm, 57 cm y 61 cm, 57 cm</b>	5	5	25																																
	<b>Salto en profundidad 75 cm, 61 cm; 40 cm</b>	5	5	25																																
	<b>Total</b>	15	25	125																																
	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento																																	
FINAL																																				

Tabla 46.

Sesion 34

<b>PA RT E</b>		<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>TIE MPO (min)</b>	<b>MEDIOS FUNDAMEN TALES</b>
		Formación Control de asistencia	6	Ejercicios de organización y control.
<b>INICIAL</b>		Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	15	Ejercicios auxiliares
		Calentamiento especial Desplazamientos específicos	15	
		TÉCNICA: Ataque Bloqueo Saque	60	Ejercicios técnicos
<b>PRINCIPAL</b>		TÁCTICA: Sistema de juego 5-1 Sistema de juego 4-2 Juego 6vs.6	24	Ejercicios tácticos
		DESARROLLO DE LA FUERZA	DES CAN SO	Ejercicios pliométricos
<b>FINAL</b>		Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento

**Tabla 47.**  
*Sesion 35*

<b>Macrociclo: Simple.</b> <b>Periodo: Preparatorio.</b> <b>Etapas: E.P.F.E.</b> <b>Mesociclo: Básico Desarrollador.</b>		<b>Microciclo No.:</b> <b>26</b> <b>Entrenamiento</b> <b>No.: 156</b> <b>Fecha: 2/11/2019</b>		<b>Objetivo:</b> <b>Desarrollar la fuerza</b> <b>explosiva con el fin de</b> <b>obtener un mayor alcance del</b> <b>balón sobre la red mediante</b> <b>la aplicación de ejercicios</b> <b>pliométricos.</b>																																					
<b>PARTE</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>MEDIOS FUNDAMENTALES</b>																																						
	Formación Control de asistencia	2	Ejercicios de organización y control.																																						
<b>INICIAL</b>	Calentamiento general lubricación de todas las articulaciones. Calentamiento de sistemas Estiramiento.	10	Ejercicios auxiliares																																						
	<b>DESARROLLO DE LA FUERZA</b>	108	Ejercicios pliométricos																																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>EJERCICIOS</b></th> <th><b>SERIES</b></th> <th><b>REPETICIONES</b></th> <th><b>CONTACTOS TOTALES</b></th> <th><b>PAUSA EJERCICIOS (SEG)</b></th> <th><b>PAUSA SERIES (MIN)</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Saltos Verticales Cajones a 55 cm.</b></td> <td>5</td> <td>15</td> <td>75</td> <td>30</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><b>Salto en profundidad 58 cm, 57 cm y 61 cm, 57 cm</b></td> <td>5</td> <td>5</td> <td>25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Salto en profundidad 75 cm, 61 cm; 40 cm</b></td> <td>5</td> <td>5</td> <td>25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>T o t a l</b></td> <td>1</td> <td></td> <td>125</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						<b>EJERCICIOS</b>	<b>SERIES</b>	<b>REPETICIONES</b>	<b>CONTACTOS TOTALES</b>	<b>PAUSA EJERCICIOS (SEG)</b>	<b>PAUSA SERIES (MIN)</b>	<b>Saltos Verticales Cajones a 55 cm.</b>	5	15	75	30	4	<b>Salto en profundidad 58 cm, 57 cm y 61 cm, 57 cm</b>	5	5	25			<b>Salto en profundidad 75 cm, 61 cm; 40 cm</b>	5	5	25			<b>T o t a l</b>	1		125					5		
<b>EJERCICIOS</b>	<b>SERIES</b>	<b>REPETICIONES</b>	<b>CONTACTOS TOTALES</b>	<b>PAUSA EJERCICIOS (SEG)</b>	<b>PAUSA SERIES (MIN)</b>																																				
<b>Saltos Verticales Cajones a 55 cm.</b>	5	15	75	30	4																																				
<b>Salto en profundidad 58 cm, 57 cm y 61 cm, 57 cm</b>	5	5	25																																						
<b>Salto en profundidad 75 cm, 61 cm; 40 cm</b>	5	5	25																																						
<b>T o t a l</b>	1		125																																						
		5																																							
<b>FINAL</b>	Vuelta a la calma Organización del área de trabajo.	10	Ejercicios de estiramiento																																						

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

En este capítulo se presenta la información de los cálculos de los índices a partir de las variables de estudio y la comparación entre ellos, datos que son obtenidos a través del test de salto Abalakov antes y después de ejecutada la propuesta y que están sujeta a comprobación con carácter científico, obteniendo un resultado que ayudará a resolver las hipótesis planteadas para esta investigación. La propuesta se llevó a cabo durante la etapa de preparación física general y parte de la etapa de la preparación física especial, etapas que se encuentran planificadas en el macrociclo creado para el equipo de voleibol del Colegio Alemán de Quito.

Se inició con la recolección de información del pre-test en el entrenamiento No. 118 del microciclo 20, mientras que la ejecución de la batería de ejercicios pliométricos se iniciaron en el entrenamiento No. 121 correspondiente al microciclo 21, los dos microciclos corresponden a la etapa de preparación física general y se finalizó en el entrenamiento No. 156 del microciclo 26 de la etapa de preparación física específica. El análisis de las variables de la preparación de la saltabilidad que se realizaron durante 6 microciclos a las jugadoras de la selección de voleibol del colegio alemán de Quito, se efectuó en el entrenamiento No. 157 del microciclo 27 de la etapa física anteriormente mencionada.

Por motivos de confidencialidad y seguridad de las deportistas que son la población de estudio para esta investigación se ha omitido sus datos personales, quienes de ahora en adelante serán llamadas sujeto de estudio No. X.

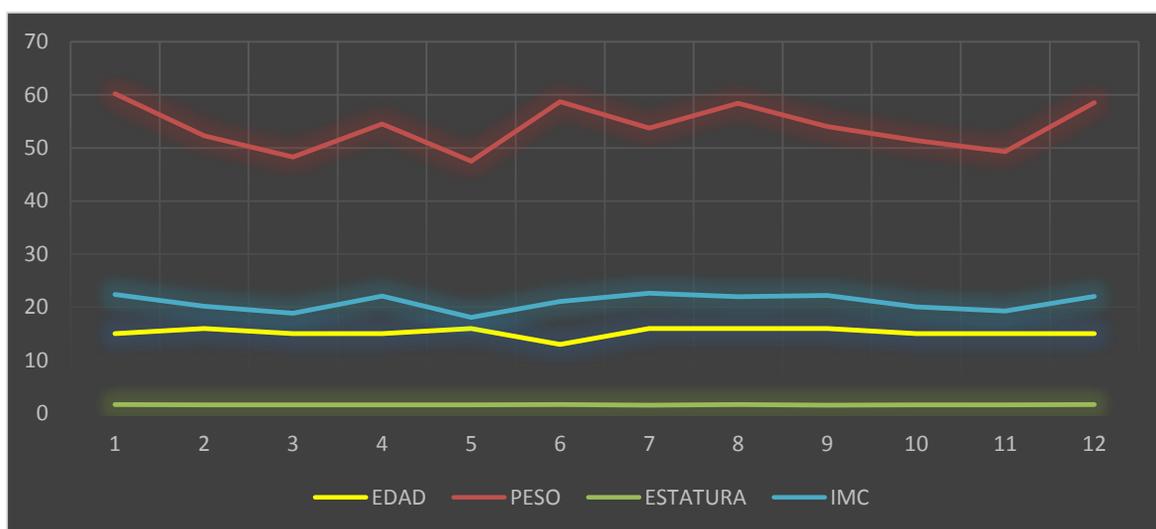
#### 4.1. Características biomédicas de la población de deportistas evaluados.

En el siguiente cuadro se presentan los valores correspondientes a la estatura e índice de masa corporal de cada una de las jugadoras, datos que nos servirán como punto de partida para realizar el análisis de la investigación.

**Tabla 48.**

*Características biomédicas de la muestra.*

SUJETOS	POSICIÓN DE JUEGO	EDAD	PESO	ESTATURA	IMC	DIAGNÓSTICO
1	AP	15	60,2	1,64	22,4	PESO NORMAL
2	AC	16	52,3	1,61	20,2	PESO NORMAL
3	AP	15	48,3	1,6	18,9	PESO BAJO
4	AR	15	54,5	1,57	22,1	PESO NORMAL
5	AP	16	47,5	1,62	18,1	PESO BAJO
6	AO	13	58,7	1,67	21,0	PESO NORMAL
7	LB	16	53,7	1,54	22,6	PESO NORMAL
8	AC	16	58,4	1,63	22,0	PESO NORMAL
9	AP	16	54	1,56	22,2	PESO NORMAL
10	AR	15	51,4	1,6	20,1	PESO NORMAL
11	AP	15	49,3	1,6	19,3	PESO NORMAL
12	AO	15	58,5	1,63	22,0	PESO NORMAL



**Figura 15.** Características biomédicas de la muestra.

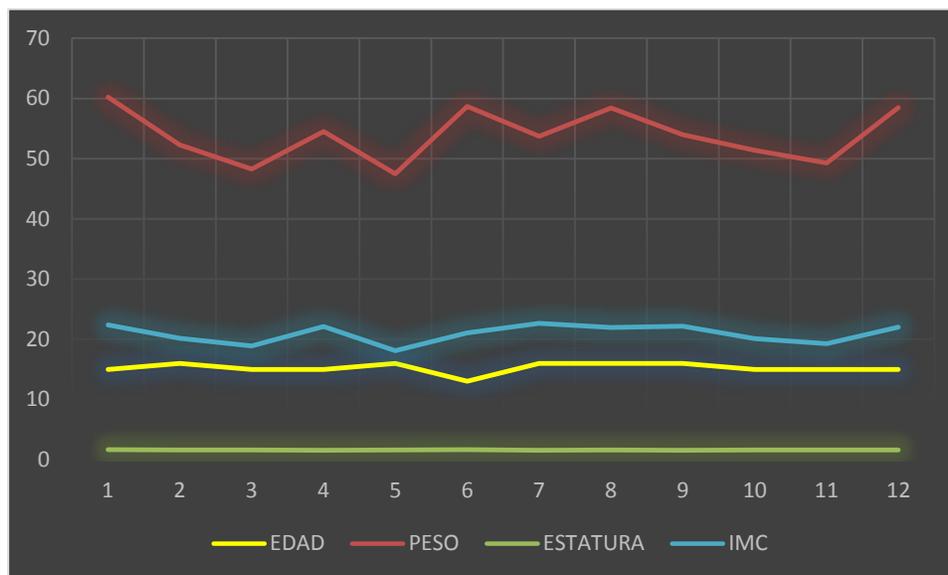
**Análisis:** Del total de la población a estudiar, diez personas poseen características físicas adecuadas ya que su índice de masa corporal cumple con los índices regulares (21-25 kg/m<sup>2</sup>) por lo cual se encuentran acordes a su edad y estatura y estos permite desenvolverse con mayor facilidad en la práctica de este deporte. Sin embargo, dos de las jugadoras, sujeto tres y cinco cuyo índice de masa corporal se encuentran en el rango entre (16-20 kg/m<sup>2</sup>) en el diagnóstico se puede identificar que se encuentran en peso bajo, sin embargo, este resultado puede ser a causa de que las jugadoras se encuentran en un proceso de desarrollo lo cual es algo natural debido a la edad e inicio de la adolescencia, no obstante, las deportistas fueron reportadas al departamento médico para que se realicen controles médicos con el fin de descartar alguna anomalía en su salud, por el momento no incide en el desenvolvimiento de la práctica deportiva.

**Análisis estadístico de las características biomédicas de la población de deportistas evaluados**

**Tabla 49.**

*Media y desviación estándar de las características biomédicas*

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	EDAD	PESO kg	ESTATURA m	IMC%
$\bar{x}$	15,3	53,9	1,6	20,9
DS	1	4	0	2



**Figura 16.** Media y desviación estándar biomédicas de la población de estudio.

**Análisis:** Estadísticamente podemos darnos cuenta que la media en edad de la población de estudio es de 15,3 años con una desviación estándar de 1, lo que nos ayuda a identificar que el grupo de estudio se encuentra dentro de los rangos de edad para integrar la categoría pre juvenil, asimismo tenemos una media en estatura de 1,60 cm., con una desviación estándar de 0, lo que nos permite darnos cuenta de que no existe dispersión de estos datos, además el índice de masa corporal corresponde a 20,9% con una desviación estándar de 2, dándonos una pauta de existe una baja dispersión de estos datos, mientras que la media de peso es 53,9 kilogramos con una desviación estándar de 4 valores que nos indican que en esta variable existe mayor dispersión en los datos obtenidos.

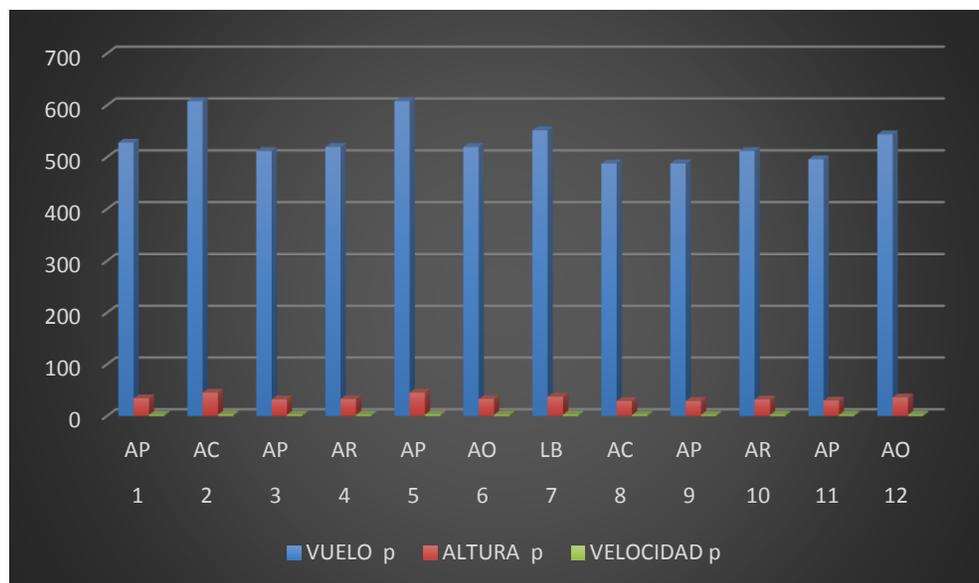
## 4.2. Análisis de los valores descriptivos del test de salto Abalakov.

### Valores obtenidos en el test de salto Abalakov, pre-test.

**Tabla 50.**

*Componentes del test de salto Abalakov, en el pre-test.*

PRE TEST SALTO ABALOKOV				
SUJETOS	POSICIÓN DE JUEGO	VUELO ms.	ALTURA cm.	VELOCIDAD m/seg.
1	AP	528	34,2	2,59
2	AC	608	45,3	2,98
3	AP	512	32,1	2,51
4	AR	520	33,1	2,55
5	AP	608	45,3	2,98
6	AO	520	33,2	2,55
7	LB	552	37,4	2,71
8	AC	488	29,2	2,39
9	AP	488	29,2	2,39
10	AR	512	32,1	2,51
11	AP	496	30,1	2,43
12	AO	544	36,3	2,67



**Figura 17.** Componentes del test de salto Abalakov, en el pre-test.

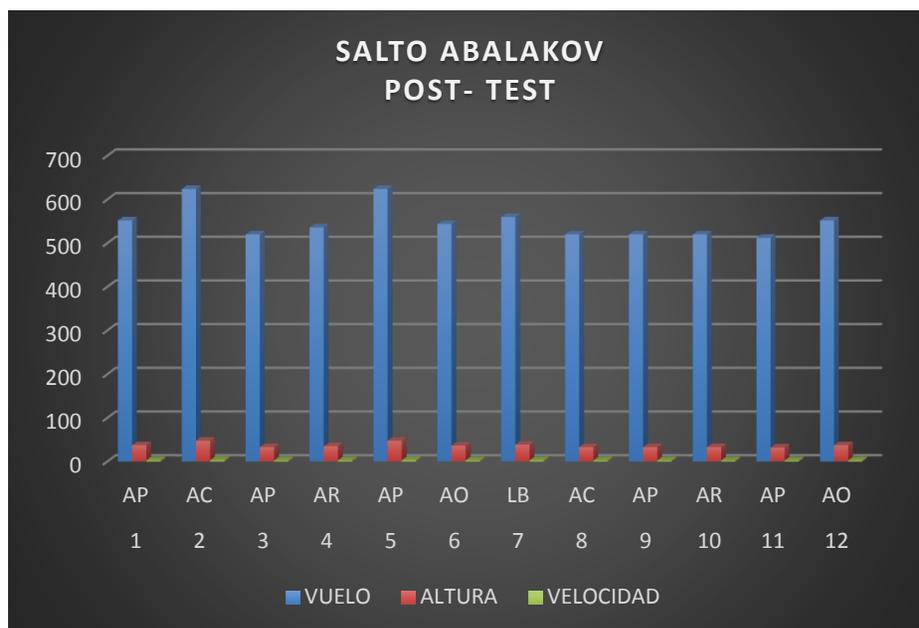
**Análisis:** Del total de doce jugadoras que son la población a estudiar, podemos observar que cuatro jugadoras: sujeto dos quien juega en la posición de atacante central, el sujeto número cinco quien juega en la posición de atacante punta, el sujeto número siete quien juega de libero y el sujeto número doce quien juega en la posición de atacante opuesto son quienes registran los resultados más altos tanto en vuelo, como en altura y en velocidad en el pre-test, asimismo tres jugadoras: los sujetos número ocho, número nueve y número once son quienes presentan los resultados más bajos en el pre-test, mientras que el resto de sujetos a investigar obtuvieron un resultado que se encuentra dentro de los parámetros generales.

**Valores obtenidos en el test de salto Abalakov, post – test.**

**Tabla 51.**

*Componentes del salto Abalakov en el post-test.*

<b>P.F.E.: BÁSICO DESARROLLADOR</b>		<b>SALTO ABALAKOV</b>		
<b>SUJETO</b>	<b>POSICIÓN</b>	<b>VUELO</b>	<b>ALTURA</b>	<b>VELOCIDAD</b>
<b>S</b>		<b>ms</b>	<b>cm</b>	<b>m/seg</b>
<b>1</b>	AP	552	37,4	2,71
<b>2</b>	AC	624	47,7	3,06
<b>3</b>	AP	520	33,22	2,55
<b>4</b>	AR	536	35,2	2,63
<b>5</b>	AP	624	47,7	3,06
<b>6</b>	AO	544	36,3	2,67
<b>7</b>	LB	560	38,5	2,75
<b>8</b>	AC	520	33,1	2,55
<b>9</b>	AP	520	33,1	2,55
<b>10</b>	AR	520	33,1	2,51
<b>11</b>	AP	512	32,1	2,51
<b>12</b>	AO	552	37,4	2,71



**Figura 18.** Componentes del salto Abalakov en el post-test.

**Análisis:** Luego de la aplicación de la propuesta de ejercicios pliométricos podemos decir que del total de doce jugadoras que son la población a estudiar, se observa que dos jugadoras: sujeto número dos quien juega en la posición de atacante central y el sujeto número cinco quien juega en la posición de atacante punta son quienes tienen los resultados más altos tanto en vuelo como en altura y en velocidad en el post-test, mientras que el sujeto número once quien juega de atacante punta es quien presenta los resultados más bajos luego de aplicada la propuesta de ejercicios pliométricos, mientras que el resto de sujetos a investigar obtienen un resultado estándar.

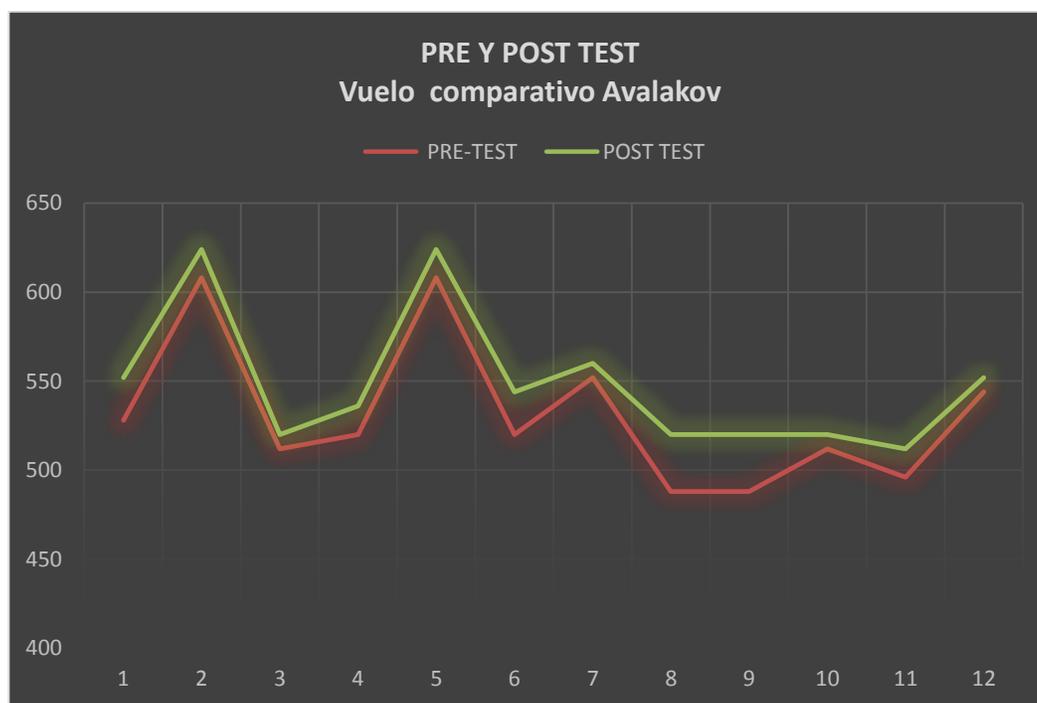
### 4.3. Análisis comparativo de cada una de las variables del test de salto Abalakov.

Valores comparativos individuales del pre y post test de la variable de estudio vuelo.

**Tabla 52.**

*Comparación pre y post test con el índice de la variable vuelo del salto por jugadora*

SALTO ABALAKOV (VUELO) MS				
No.	POSICIÓN	PRE-TEST	POST TEST	INCREMENTO
1	AP	528	552	24
2	AC	608	624	16
3	AP	512	520	8
4	AR	520	536	16
5	AP	608	624	16
6	AO	520	544	24
7	LB	552	560	8
8	AC	488	520	32
9	AP	488	520	32
10	AR	512	520	8
11	AP	496	512	16
12	AO	544	552	8



**Figura 19.** Comparación pre y post test con el índice de la variable vuelo del salto por jugadora

**Análisis:** una vez aplicada la propuesta de ejercicios pliométricos podemos decir que del total de doce jugadoras que son la población a estudiar, se observa que cuatro jugadoras son quienes registran valores significativos en la mejora de la velocidad del test de salto estos son: sujeto número nueve quien juega en la posición de atacante punta y sujeto número ocho quien juega en la posición de atacante central registran un incremento de 32 milisegundos, además de los sujeto número uno quien juega en la posición de atacante punta y el sujeto número seis quien juega en la posición de atacante opuesto quienes registran un incremento de 24 milisegundos, es decir que los jugadores anteriormente mencionados mejoraron significativamente el tiempo que se demoran en caer el sujeto de estudio después de realizado el salto.

El sujeto número dos quien juega en la posición de atacante central, sujeto número cuatro quien juega en la posición de armador, sujeto número cinco y sujeto número once quienes juega en la posición de atacante punta y el sujeto número once que juega de atacante punta registran un incremento de 16 milisegundos.

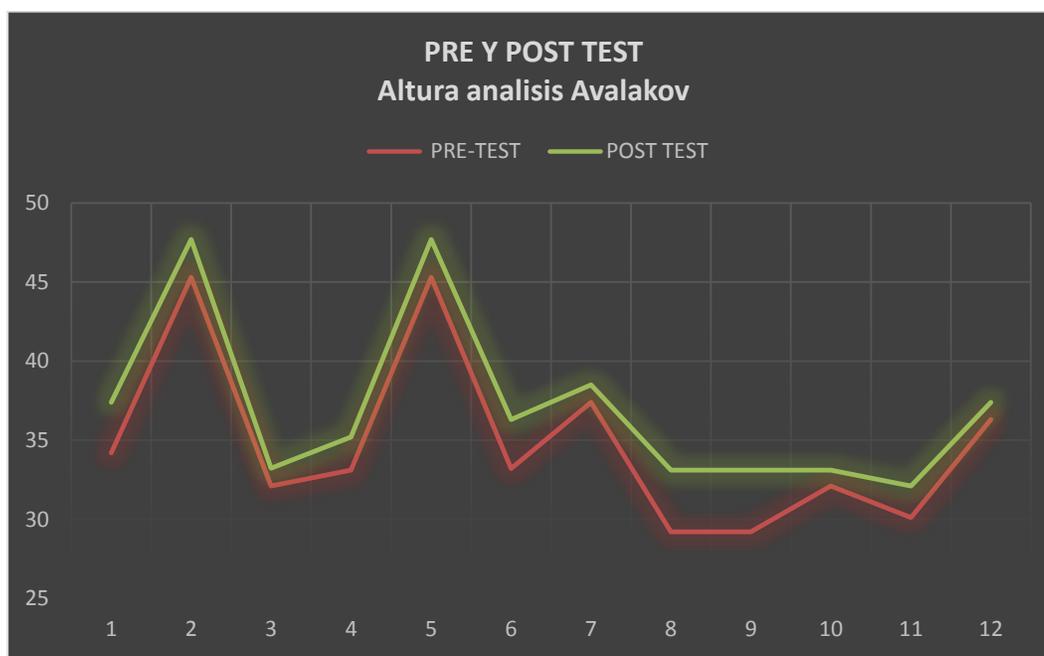
Mientras que el resto de sujetos: sujeto número tres quien juega de posición atacante punta, el sujeto número siete quien juega de libero, el sujeto número 10 quien juega de armador y el sujeto número doce quien juega de opuesto tuvieron un incremento de 8 milisegundos, sin embargo, no es una mejora significativa, estos fueron los valores más bajos registrados dentro de la variable de vuelo.

#### **4.4. Valores comparativos individuales del pre y post test de la variable de estudio altura.**

**Tabla 53.**

*Análisis del pre y post test con el índice de la variable altura del salto por jugadora*

<b>TEST DE SALTO ABALAKOV (ALTURA) CM.</b>				
No.	POSICIÓN	PRE-TEST	POST TEST	INCREMENTO
1	AP	34,2	37,4	3,20
2	AC	45,3	47,7	2,40
3	AP	32,1	33,22	1,12
4	AR	33,1	35,2	2,10
5	AP	45,3	47,7	2,40
6	AO	33,2	36,3	3,10
7	LB	37,4	38,5	1,10
8	AC	29,2	33,1	3,90
9	AP	29,2	33,1	3,90
10	AR	32,1	33,1	1,00
11	AP	30,1	32,1	2,00
12	AO	36,3	37,4	1,10



**Figura 20.** Análisis pre y post test con el índice de la variable altura del salto por jugadora

**Análisis:** una vez aplicada la propuesta de ejercicios pliométricos podemos decir que del total de doce jugadoras que son la población a estudiar, se observa que cuatro jugadoras son quienes registran valores significativos en el incremento de la altura del test de salto estos son: sujeto número nueve quien juega en la posición de atacante punta el sujeto número ocho quien juega en la posición de atacante central obtuvieron un incremento de 3,90 cm, además el sujeto número uno quien juega en la posición de atacante punta tienen un incremento de 3,20cm y el sujeto número seis quien juega en la posición de atacante opuesto registra un incremento de 3,10 cm, los jugadores anteriormente mencionados tuvieron un incremento significativo en la variable de estudio altura del test de salto Abalakov.

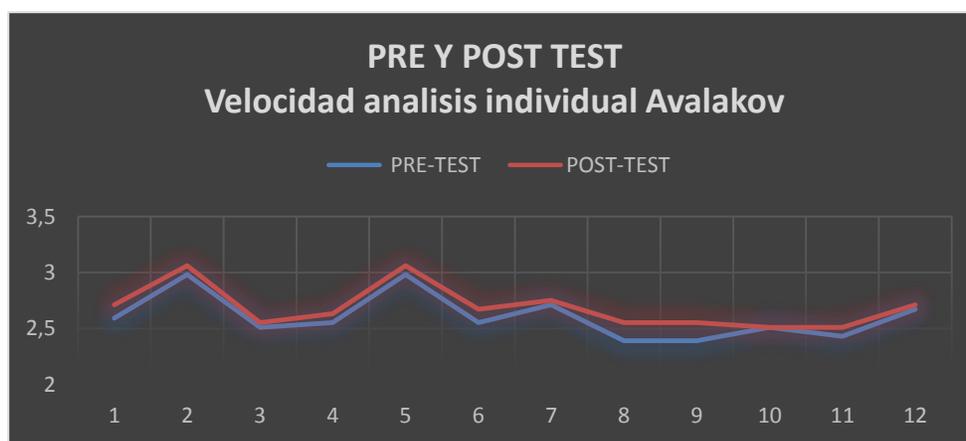
Los sujetos número dos quien juega de posición atacante central, el sujeto número cinco quien juega de posición atacante punta, obtuvieron un incremento de 2,40 cm, además el sujeto número cuatro quien juega de posición armador presenta una mejora de 2,10cm y el sujeto número 11 quien juega en la posición de atacante punta registra un incremento de 2cm en altura, los resultados son alentadores, sin embargo, no es una mejora significativa, estos fueron los valores más bajos registrados dentro de la variable de vuelo. Mientras que el resto de sujetos: sujeto número tres quien juega en la posición de atacante punta registra un incremento de 1,12cm, el sujeto número siete quien juega en la posición libero y el sujeto número doce quien juega en la posición de opuesto registran un incremento de 1,10cm y por último el sujeto número diez quien juega en la posición de armador registra un incremento de un centímetro.

#### 4.5. Valores comparativos individuales del pre y post test de la variable de estudio velocidad.

**Tabla 54.**

*Análisis del pre y post test con el índice de la variable velocidad del salto por jugadora*

TEST DE SALTO ABALAKOV (VELOCIDAD) m/Seg.				
No.	POSICIÓN	PRE-TEST	POST-TEST	DIFERENCIA
1	AP	2,59	2,71	0,12
2	AC	2,98	3,06	0,08
3	AP	2,51	2,55	0,04
4	AR	2,55	2,63	0,08
5	AP	2,98	3,06	0,08
6	AO	2,55	2,67	0,12
7	LB	2,71	2,75	0,04
8	AC	2,39	2,55	0,16
9	AP	2,39	2,55	0,16
10	AR	2,51	2,51	0
11	AP	2,43	2,51	0,08
12	AO	2,67	2,71	0,04



**Figura 21.** Análisis pre y post test con el índice de velocidad del salto por jugadora

**Análisis:** una vez aplicada la propuesta de ejercicios pliométricos podemos decir que del total de doce jugadoras que son la población a estudiar, se observa que cuatro jugadoras son quienes

registran valores significativos en el incremento de la altura del test de salto estos son: sujeto número nueve quien juega en la posición de atacante punta el sujeto número ocho quien juega en la posición de atacante central obtuvieron un incremento de 0,16 m/seg., además el sujeto número uno quien juega en la posición de atacante y el sujeto número seis quien juega de opuesto tienen un incremento de 0,12 m/seg., los jugadores anteriormente mencionados tuvieron un incremento significativo en la variable de estudio altura del test de salto Abalakov.

Los sujetos número dos quien juega de posición atacante central, el sujeto número cuatro quien juega de posición atacante punta, el sujeto número cinco quien juega de posición atacante punta, el sujeto número once quien juega de posición atacante punta obtuvieron un incremento de 0,08 m/seg; Los resultados son alentadores, sin embargo, no es una mejora significativa, estos fueron los valores más bajos registrados dentro de la variable de vuelo. Mientras que el resto de sujetos: sujeto número tres quien juega en la posición de atacante punta y el sujeto número siete quien juega en la posición libero registran un incremento de 0,04 m/seg y por último el sujeto número diez quien juega en la posición de armador quien no registra ningún tipo de mejora.

#### **4.6. Análisis estadístico comparativo entre pre y post test de las variables del test de salto abalakov.**

##### **Valores estadísticos comparativos entre pre y post test de la variable de estudio.**

**Tabla 55.**

*Análisis del pre y post test con el índice de la variable vuelo del salto por jugadora*

	<b>VUELO m/seg</b>	
	<b>PRE TEST</b>	<b>POST TEST</b>
<b>x</b>	531,33	548,67
<b>DS</b>	40,86	38,51
<b>CV%</b>	7,69%	7,02%

**Análisis:** En los valores descriptivos de la variable de vuelo del salto abalokov realizado por las integrantes de la selección de voleibol en el pre y post test podemos observar que existen diferencias y que después de aplicada la propuesta los resultados indican que el tiempo de vuelo es mayor en el post – test que en el pre-test. Mientras que la desviación estándar nos indica que los datos del tiempo de vuelo de las jugadoras de voleibol con respecto a su promedio en el pre – test son más variables que las que se encuentran en el post test y el coeficiente de variabilidad confirma que los datos de dispersión se dan en mayor porcentaje en el pre-test.

**Tabla 56.**

*Analisis del pre y post test con el índice de la variable altura del salto por jugadora*

<b>ALTURA ( cm.)</b>		
	<b>PRE TEST</b>	<b>POST TEST</b>
<b>x</b>	34,79	37,07
<b>DS</b>	5,52	5,39
<b>CV%</b>	15,85%	14,53%

**Análisis:** La media en altura de la variable del salto Abalakov nos indica que hay una mejora en la saltabilidad de las jugadoras, mientras que la información de la desviación estándar nos indica que los datos del tiempo de vuelo de las jugadoras de voleibol con respecto a su promedio en el pre-test son más variables que las que se encuentran en el post test y el coeficiente de variabilidad confirma que los datos de dispersión se dan en mayor porcentaje en el pre-test.

**Tabla 57.***Análisis pre y post test con el índice de la variable velocidad del salto por jugadora*

<b>VELOCIDAD m/Seg.</b>		
	<b>PRE TEST</b>	<b>POST TEST</b>
<b>x</b>	2,61	2,69
<b>DS</b>	0,20	0,19
<b>CV%</b>	7,71%	7,14%

**Análisis:** En los valores descriptivos de la variable de velocidad del salto Abalakov después de aplicada la propuesta los resultados indican que el tiempo que se demora en caer el sujeto al piso después de saltar es mayor en el post- test con un valor de 2,69 m/seg. a diferencia del pre-test. Mientras que la desviación estándar nos indica que los datos del tiempo de velocidad de las jugadoras de voleibol con respecto a su promedio en el pre –test son más variables que las que se encuentran en el post test y el coeficiente de variabilidad confirma que los datos de dispersión se dan en mayor porcentaje en el pre-test.

#### 4.7. Prueba de hipótesis

##### A. Planteamiento de hipótesis

El ejercicio pliométrico mejora la saltabilidad de las jugadoras de la selección de voleibol de la categoría pre juvenil del Colegio Alemán de Quito.

##### c. Nivel de significancia

El nivel de significación es  $\alpha = 0,05$

**Tabla 58.**

*Hipótesis Estadística*

<b>Prueba T de student</b>		
	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
<b>Media</b>	34,7917	37,0683
<b>Varianza</b>	30,4281	29,0138515
<b>Observaciones</b>	12	12
<b>Coefficiente de correlación de Pearson</b>	0,9809	
<b>Diferencia hipotética de las medias</b>	0,0000	
<b>Grados de libertad</b>	11	
<b>Estadístico t</b>	7,3468	
<b>P(T&lt;=t) una cola</b>	0,000007	
<b>Valor crítico de t (una cola)</b>	1,7959	
<b>P(T&lt;=t) dos colas</b>	0,000015	
<b>Valor crítico de t (dos colas)</b>	2,2010	

##### d. Conclusión estadística.

Como el valor de significancia es de  $\alpha = 0,05$  y el valor de significación de P de dos colas en este estudio es de  $\alpha = 0,000015$ ; Podemos demostrar con un 95% de nivel de confianza, que en la investigación cuasi experimental existe una diferencia estadísticamente significativa.

#### **4.8. Conclusiones**

Tras seis semanas de entrenamiento pliométrico se concluye que:

1. Esta investigación tiene una diferencia estadísticamente significativa en la mejoría de la saltabilidad de las jugadoras de la categoría pre juvenil del Colegio Alemán de Quito, después de aplicar el programa de ejercicios pliométricos.
2. El incremento de la altura de los saltos realizados fue más significativo en la medición post-test, con los resultados de este trabajo investigativo se confirma la hipótesis planteada por el investigador, que la aplicación de un programa de ejercicios pliométricos mejora la saltabilidad de las jugadoras de voleibol, categoría pre juvenil del Colegio Alemán de Quito.
3. La batería de ejercicios pliométricos fue correctamente planificado y ejecutado, lo que permitió un buen desarrollo de la saltabilidad de las jugadoras de la selección de voleibol, categoría pre juvenil del Colegio Alemán de Quito.
4. Los resultados obtenidos a través del test de salto Abalakov aportaron para comprobar que implementar en las sesiones de entrenamiento ejercicios de tipo pliométrico ayuda a incrementar la saltabilidad de las jugadoras, de esta manera se logró alcanzar el nivel necesario para una mayor efectividad como equipo.

#### **4.9. Recomendaciones**

1. Mantener la ejecución de la propuesta y a la misma ir agregando nuevos ejercicios pliométricos con el objetivo de mejorar la saltabilidad de las jugadoras de voleibol.
2. Se debe tomar todas las precauciones el momento de aplicar ejercicios pliométricos, respetando los principios de entrenamiento deportivo para evitar futuras lesiones.

3. El programa de ejercicios pliométricos se debe aplicar de forma planificada y se debe ejecutar gradualmente a los deportistas, formando así bases físicas sólidas para que los mismos puedan tener un buen alcance y mejorar su performance deportivo.
4. Es importante comunicar la importancia que tiene este tipo de entrenamiento a los deportistas con el fin de asegurar que el plan de entrenamiento propuesto se cumpla y se pueda con ello alcanzar los objetivos propuestos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arruda, M. D., & Hespanhol, J. (2008). *Saltos Verticais; procedimentos de avaliação em desportos colectivos*. San Pablo: Phorte.
- Bompa, T. (2004). *Entrenamiento de la potencia aplicado a los deportes. La pliometría para el desarrollo de la máxima potencia*. España: INDE.
- Bosco, C. (1982). *La Valoración de la Fuerza con el Test de Bosco*. Barcelona: Paidotribo.
- Chu, D. A. (1992). *Ejercicios Pliométricos*. Barcelona: Paidotribo.
- Ciccarone, G., Bonifazi, M., D., N. E., Martelli, G., Stabile, M., & Fontani, G. (2001). Evaluation of jumping capacities in highlevel volleyball players. VI Congress of the European College of Sport Science. *German Society of Sport Science*. Germany.
- Cometti, G. (1998). *La Pliometría*. Barcelona: INDE.
- Contreras, D., Vera, O., & Díaz, G. (2006). Análisis del índice de elasticidad y fuerza reactiva, bajo el concepto de longitudes y masas segmentales de los miembros inferiores. *Revista digital efdeportes*, 96(11):1. Obtenido de Análisis del índice de elasticidad y fuerza reactiva, bajo el concepto de longitudes y masas segmentales de los miembros inferiores.
- de Ciccarone, G. B. (2001). Evaluation of jumping capacities in highlevel volleyball players. *VI Congress of the European College of Sport Science*. Germany: German Society of Sport Science.
- Esper, A. (12 de 2001). *efdeportes.com*. Recuperado el junio de 2019, de El entrenamiento de la potencia: <http://www.efdeportes.com/efd43/volei.htm>
- Facal, F. R. (1994). *Entrenamiento de la Capacidad de Salto*. Buenos Aires: Editorial Estadium.
- FIVB, 2. (1995). *Manual para entrenadores nivel II*. Suiza.
- FIVB, I. (2011). *Manual para entrenadores nivel I*. Federación Internacional de Voleibol.
- Giles, C. (1990). *La Pliometría*. España: INDE.
- González Ravé JM, Arija, A., & Suarez, V. (2011). Seasonal changes in jump performance and body composition in women volleyball players. *J Strength Cond Res.*, 25(6):1492-1501.
- Hernández, J., & Rodríguez, Á. J. (2013). La praxiología motriz en los programas para la mejora de la convivencia. *Acción Motriz*, 62.
- Herrero, A., Peleteiro, J., García, D., Cuadrado, G., Villa, J. G., & García, J. (diciembre de 2002).

- researchgate*. Obtenido de Análisis del entrenamiento pliométrico como trabajo de transferencia de la electro-estimulación neuromuscular.:  
[https://www.researchgate.net/publication/39431779\\_Analisis\\_del\\_entrenamiento\\_pliometrico\\_como\\_trabajo\\_de\\_transferencia\\_de\\_la\\_electroestimulacion\\_neuromuscular](https://www.researchgate.net/publication/39431779_Analisis_del_entrenamiento_pliometrico_como_trabajo_de_transferencia_de_la_electroestimulacion_neuromuscular)
- Leonidas, A. (07 de 2008). *Revista digital EF Deportes*. Obtenido de reparación física en el voleibol.: <http://www.efdeportes.com/efd122/preparacion-fisicaen-el-voleibol.htm>
- Mazzeo, E. y. (2001). . *Atletismo Para Todos*. IPEF.
- Nikolaidis, P., Ziv, G., Arnon, N., & R., L. (2011). Physical Characteristics and Physiological Attributes of Female Volleyball Players - The Need for Individual Data. . *J Strength Cond Res.* , 9(3):10-27.
- Portela, Y., Rodríguez , E., Pérez, A., & Martínez, H. (julio- diciembre de 2013). *Revista Científica Digital*. Obtenido de Programa para el desarrollo del salto en el voleibol de la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI):  
[https://www.researchgate.net/publication/279193313\\_Programa\\_para\\_el\\_desarrollo\\_del\\_salto\\_en\\_el\\_voleibol\\_de\\_la\\_universidad\\_de\\_ciencias\\_informaticas](https://www.researchgate.net/publication/279193313_Programa_para_el_desarrollo_del_salto_en_el_voleibol_de_la_universidad_de_ciencias_informaticas)
- Postoev, A. (1990). *Atletismo*. Moscú: Vneshtorgizdat.
- Sheppard, J., Chapman, D., Humberstone, C., McGuigan, M., & Newton, R. (2013). Twelve-month training-induced changes in elite international volleyball players. *The Journal of Strength and Conditioning Research.*, 23.
- Stone, M., & Lamont, H. (2005). *PubliCE Standard*. Obtenido de Ejercicio Explosivo: <http://g-se.com/es/entrenamiento-de-la-fuerza-y-potencia/articulos/ejercicio-explosivo-451>
- Tudor, B. (1993). *Periodización de la fuerza. La nueva onda en el entrenamiento de la fuerza*. Toronto-Canadá.: Copywell.
- Valadés, D., Palao, J., Femia, P., Padial, P., & Ureña, A. (2004). *RendimientoDeportivo.com*. Obtenido de Análisis de la técnica básica del remate de voleibol.:  
[https://www.academia.edu/16748364/An%C3%A1lisis\\_de\\_la\\_t%C3%A9cnica\\_b%C3%A1sica\\_del\\_remate\\_de\\_voleibol\\_Analysis\\_of\\_standard\\_spike\\_technique\\_in\\_volleyball](https://www.academia.edu/16748364/An%C3%A1lisis_de_la_t%C3%A9cnica_b%C3%A1sica_del_remate_de_voleibol_Analysis_of_standard_spike_technique_in_volleyball)
- Vargas, R. (2008). Efectos del método pliométrico en voleibolistas de la Universidad Católica del Maule evaluados a través de sistema Ergojump bosco. *Revista Académica de la*

*Universidad Católica Del Maule, 87-115.*

Vargas, R., Cancino, J., & Moreno, C. (2008). Efectos de método pliométrico en voleibolistas de la Universidad Católica del Maule evaluados a través de sistema ergojump de Bosco.

*UCMaule - Revista Académica, 90.*

Verjoshanskij, Y. (1997). *Fundamentos de la Preparación Especial de Fuerza en el Deporte.*

Moscú: Editorial Cultura Física y deportes.

Vittori, C. (1990). *El entrenamiento de la fuerza en el sprint.*

Wilt, F. (1978). *Plyometrics: what it is and how it works. Modern Athlete and Coach.*

Y.I., K. (1988). *Voleibol.* La Habana: Editorial Científico Técnico.

Ziv, G., & Lidor, R. (2010). Vertical jump in female and male volleyball players: a review of observational and experimental studies. *Scand J Med Sci Sports, 20(4):556-67.*