



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**TEMA:**

“EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN EL SALTO DE  
LOS JUGADORES DE ‘ANDES’ BÁSQUET CLUB DE LA CIUDAD DE  
OTAVALO CATEGORÍAS U13, U14 Y U15 MASCULINO”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en  
Entrenamiento Deportivo.

**Línea de investigación:** Salud y bienestar integral.

**AUTORA:**

Lcda. Alexandra Marcela Andrade Sánchez

**DIRECTOR:**

Dr. Edison Andrés Castro Pantoja PhD.

**Ibarra – Ecuador 2026**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA**

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

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

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

<b>DATOS DE CONTACTO</b>	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	ANDRADE SÁNCHEZ ALEXANDRA MARCELA
<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	“EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN EL SALTO DE LOS JUGADORES DE ‘ANDES’ BÁSQUET CLUB DE LA CIUDAD DE OTAVALO CATEGORÍAS U13, U14 Y U15 MASCULINO”
<b>AUTORA:</b>	ANDRADE SÁNCHEZ ALEXANDRA MARCELA
<b>FECHA: DD/MM/AAAA</b>	04/05/2026
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	<input type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	MAGÍSTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO
<b>DIRECTOR /ASESOR:</b>	Dr. ANDRÉS CASTRO. MSc. VERÓNICA POTOSÍ.

## **2. CONSTANCIAS**

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

Ibarra, a los 04 días del mes de mayo de 2026

**LA AUTORA:**

Nombre: Alexandra Marcela Andrade Sánchez

## **Certificado Revisión Tutor**

Ibarra, 04 de mayo de 2026

Dr. Andrés Casto

**DIRECTOR TRABAJO DE TITULACIÓN**

### **CERTIFICA**

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

Atentamente,

Dr. Andrés Casto

C.C. 0401093331

### **Dedicatoria**

A mis padres, Marcelo y Lucía, por ser mi cimiento y mi guía constante. A mis hermanos y sobrinos, que son mi alegría y motivación. Y a Dylan por caminar a mi lado, construir un hogar conmigo y confiar en todo lo que hago. Como un homenaje póstumo, a mi abuelita Charito, y a mi tía Margarita, quienes con su amor y fortaleza supieron enseñarme a nunca darme por vencida, por ser los ángeles que guían mi camino. Todo este esfuerzo es para ustedes. Con mucho cariño.

*Andrade Sánchez Alexandra Marcela*

## **Agradecimiento**

Mi gratitud infinita hacia mis padres, quienes con su amor incondicional y sacrificios hicieron posible que hoy alcance una meta más. Gracias por enseñarme el valor de la perseverancia y por ser el ejemplo de integridad que guía mi vida. Todo lo que soy se lo debo a su apoyo constante.

A mis hermanos, por ser mis compañeros de vida, por su escucha y sus palabras de aliento en los momentos de mayor presión. A mis sobrinos, porque su inocencia y sus sonrisas fueron el descanso necesario durante las largas jornadas de estudio; verlos crecer es mi mayor motivación para seguir superándome.

A Dylan, con quien he compartido no solo este proyecto, sino el día a día de estos años. Gracias por la paciencia, por cuidar de nuestro hogar cuando el tiempo me faltaba y por ser mi refugio seguro. Gracias por ser mi compañero, mi apoyo y mi mejor amigo.

Finalmente, agradezco a la Universidad Técnica del Norte y a mis tutores Dr. Andrés Castro y MSc. Verónica Potosí, por brindarme las herramientas académicas y el conocimiento necesario para culminar esta etapa profesional con éxito.

*Andrade Sánchez Alexandra Marcela*

## Índice De Contenidos

Portada.....	1
Autorización De Uso Y Publicación.....	2
Constancias.....	3
Certificado Revisión Tutor.....	4
Dedicatoria .....	5
Agradecimiento .....	6
Índice De Contenidos .....	7
Índice De Tablas.....	9
Índice De Figuras .....	11
Resumen .....	12
Abstract .....	14
Capitulo I.....	15
El Problema De Investigación.....	15
1.1. Planteamiento Del Problema.....	15
1.2. Antecedentes.....	16
1.3. Objetivos.....	19
1.3.1. Objetivo General.....	19
1.3.2. Objetivos específicos .....	19
1.4. Justificación .....	21
Capítulo II.....	22
Marco Referencial .....	22

2.1. Marco teórico.....	22
2.2 Marco legal.....	37
Capítulo III .....	42
MARCO METODOLÓGICO .....	42
3.1. Descripción del área de estudio / Descripción del grupo de estudio .....	42
3.2. Enfoque y tipo de investigación.....	42
3.3. Identificación y definición de variables.....	43
3.4. Instrumentos de evaluación .....	44
3.5. Procedimiento de investigación .....	45
3.6. Consideraciones bioéticas .....	45
3.7. Análisis estadístico .....	46
Capitulo IV.....	48
Resultados Y Discusión .....	48
4.1. Resultados.....	48
4.2. Discusión .....	59
Capítulo V .....	60
Propuesta .....	60
Conclusiones Y Recomendaciones .....	74
6.1. Conclusiones.....	74
6.2. Recomendaciones .....	75
Referencias .....	76
Anexos.....	80

## Índice De Tablas

Tabla 1.....	49
Antropometría Básica .....	49
Tabla 2.....	50
Prueba de Normalidad. ....	50
Tabla 3.....	51
Resultados de medias pre-test y post-test prueba salto vertical.....	51
Tabla 4.....	52
Resultados de la intervención pre-test y pos-test.....	52
Tabla 5.....	54
Resultados de frecuencias con indicadores en comparación con la tabla de desempeño.....	54
Tabla 6.....	56
Test de lanzamiento con indicadores de efectividad. ....	56
Tabla 7.....	62
Planificación Entrenamiento Pliométrico Semana 1 .....	62
Tabla 8.....	64
Planificación Entrenamiento Pliométrico Semana 2 .....	64
Tabla 9.....	65
Planificación Entrenamiento Pliométrico Semana 3 .....	65
Tabla 10.....	67

Planificación Entrenamiento Pliométrico Semana 4 .....	67
Tabla 11 .....	68
Planificación Entrenamiento Pliométrico Semana 5 .....	68
Tabla 12 .....	70
Planificación Entrenamiento Pliométrico Semana 6 .....	70
Tabla 13 .....	71
Planificación Entrenamiento Pliométrico Semana 7 .....	71

## Índice De Figuras

<b>Imagen 1</b> Comparación de medias por categorías y altura en centímetros .....	53
<b>Imagen 2</b> Análisis de desempeño .....	55
<b>Imagen 3</b> Comparación de medias de indicadores de efectividad test de lanzamiento en suspensión. ....	58

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE POSGRADO**  
**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**  
**EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN EL SALTO DE LOS**  
**JUGADORES DE ‘ANDES’ BÁSQUET CLUB DE LA CIUDAD DE OTAVALO**  
**CATEGORÍAS U13, U14 Y U15 MASCULINO.**

**Autora:** Lcda. Andrade Sánchez Alexandra Marcela

**Director:** Dr. Castro Pantoja Edison Andrés

**Año:** 2026

**Resumen**

La presente investigación aborda el problema del limitado desarrollo de la capacidad de salto vertical y la efectividad del lanzamiento en suspensión en jugadores jóvenes de baloncesto, lo cual incide directamente en su rendimiento deportivo; en este contexto, el objetivo general fue analizar los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico para miembros inferiores sobre la capacidad de salto y la efectividad del lanzamiento en suspensión en jugadores masculinos de las categorías U13, U14 y U15 de “Andes” Básquet Club de la ciudad de Otavalo. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi-experimental de tipo pre-test y pos-test con un solo grupo, de corte longitudinal y de campo, con una muestra de 40 deportistas; como técnicas e instrumentos se empleó la medición del salto vertical mediante el Jump Test y el Test de Lanzamiento en Suspensión, aplicado antes y después de la intervención. El programa tuvo una duración de 7 semanas, con dos sesiones semanales, estructuradas en calentamiento, fase principal y vuelta a la calma, priorizando la técnica, la progresión de la carga y la prevención de lesiones. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en todas las categorías: en U13 el promedio aumentó de 28,15 cm a 35,59 cm, en U14 de 36,90 cm a 42,33 cm y en U15 de 39,94 cm a 44,47 cm; a nivel general, la media pasó de 31,90 cm a 39,0 cm, lo cual fue corroborado mediante

métodos estadísticos, confirmando diferencias estadísticamente significativas. Se concluye que el entrenamiento pliométrico es eficaz para mejorar la fuerza explosiva del tren inferior lo que permitió tener una mejor efectividad de lanzamientos en suspensión, al igual que la capacidad de salto en jugadores, constituyéndose en una estrategia metodológica útil para la preparación física del baloncesto formativo.

**Palabras clave:** entrenamiento pliométrico, salto vertical, fuerza explosiva, baloncesto.

**EFFECTIVENESS OF PLYOMETRIC TRAINING ON THE JUMPING ABILITY OF  
MALE PLAYERS IN THE U13, U14, AND U15 CATEGORIES AT THE ‘ANDES’  
BASKETBALL CLUB IN THE CITY OF OTAVALO.**

**Author:** Alexandra Marcela Andrade Sánchez

**E-mail:** [amandrades@utn.edu.ec](mailto:amandrades@utn.edu.ec)

**Abstract**

This study addresses the issue of limited development in vertical jump capacity and the effectiveness of jump shots among young basketball players, which directly impacts their athletic performance; In this context, the overall objective was to analyze the effects of a lower-body plyometric training program on jumping ability and jump-shooting effectiveness in male players in the U13, U14, and U15 categories of the “Andes” Basketball Club in the city of Otavalo. The study was conducted using a quantitative approach, with a single-group, pre-test and post-test quasi-experimental design of a longitudinal and field nature, involving a sample of 40 athletes; the techniques and instruments used included measurement of vertical jump via the Jump Test and the Hanging Shot Test, administered before and after the intervention. The program lasted 7 weeks, with two weekly sessions structured into a warm-up, main phase, and cool-down, prioritizing technique, progressive load, and injury prevention. The results showed significant improvements in all categories: in U13, the average increased from 28.15 cm to 35.59 cm; in U14, from 36.90 cm to 42.33 cm; and in U15, from 39.94 cm to 44.47 cm; overall, the average rose from 31.90 cm to 39.0 cm, which was corroborated by statistical methods, confirming statistically significant differences

**Keywords:** plyometric training, vertical jump, explosive strength, basketball.

## Capítulo I

### El Problema De Investigación

#### 1.1. Planteamiento Del Problema

El básquetbol en la actualidad exige que sus jugadores presenten altos niveles de potencia muscular, fuerza explosiva, velocidad de reacción y capacidad de salto, entre otras cualidades específicas como los rebotes, cambios rápidos de dirección, bloqueos y aciertos al aro. Es así que, en las categorías formativas, estas capacidades antes mencionadas se encuentran en pleno desarrollo, por lo que la aplicación de entrenamientos adecuados para estas edades resulta determinante para potenciar el rendimiento en el futuro.

La problemática radica en que en los jugadores de las categorías U13, U14 y U15 del club de básquet “Andes” de la ciudad de Otavalo se ha observado que presentan limitaciones en la fuerza explosiva, potencia de saltos y en la efectividad del lanzamiento en suspensión, lo cual se está viendo afectado en su rendimiento en las diferentes competiciones.

Es así como, a pesar de que la pliometría es un método bastante validado para mejorar ciertas capacidades en el básquetbol, existe un desconocimiento por parte de jugadores y entrenadores del club sobre los beneficios que tiene aplicar un programa estructurado de pliometría, así como también, en los padres de familia que tienen dudas sobre este tipo de ejercicios específicos con saltos los cuales piensan podrían afectar tendones y ligamentos y por ende generar dolores de crecimiento en sus hijos en esta edad en particular. Al igual que la falta de medios necesarios como cajones con medidas específicas y vallas para la realización de este tipo de entrenamiento.

Lo que resulta en la ausencia de un plan sistemático de entrenamiento pliométrico con principios, métodos, cargas adecuadas y bien dosificadas aplicados de forma regular en estas categorías dentro del club, lo que genera una brecha entre las demandas físicas del juego como tal y la preparación actual de los deportistas, también podría estar impidiendo que los jugadores desarrollen su máximo potencial físico durante esta etapa clave de crecimiento y

adaptación neuromuscular. Por ello surge la necesidad de investigar cual es la importancia y el impacto que tendría la implementación de un entrenamiento pliométrico en el salto y en la efectividad del lanzamiento de suspensión de los jugadores de las categorías U13, U14 y U15 de “Andes” Básquet Club de la ciudad de Otavalo.

## **1.2. Antecedentes**

Para los siguientes antecedentes de investigación con el tema de **“EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN EL SALTO DE LOS JUGADORES DE ‘ANDES’ BÁSQUET CLUB DE LA CIUDAD DE OTAVALO CATEGORÍAS U13, U14 Y U15 MASCULINO.”** se recogió información de libros, artículos científicos, repositorios universitarios, entre otros, que son confiables y se encuentren relacionados con el tema proyectado.

Un estudio realizado por (Venegas, León, Rodríguez, & Arturo, 2022) en la ciudad de Cuenca con el tema **“INCIDENCIA DE LA PLIOMETRÍA SOBRE EL SALTO VERTICAL Y VELOCIDAD EN JUGADORES DE BALONCESTO”** nos habla sobre la incidencia de la pliometría sobre el salto vertical y velocidad en jugadores de baloncesto, en donde los resultados mostraron que la aplicación del plan de intervención incidió positivamente en el salto vertical y velocidad del grupo experimental que presentó puntuaciones más altas de la disciplina de baloncesto.

En la investigación de (Ramírez-Campillo, et al., 2022) que trata de **“LOS EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE SALTO PLIOMÉTRICO EN LOS ATRIBUTOS DE APTITUD FÍSICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO: UN METAANÁLISIS”** refiere que hay una creciente evidencia experimental que examina los efectos del entrenamiento de salto pliométrico en los atributos de aptitud física en los jugadores de baloncesto; y concluye que este mismo entrenamiento mejora el rendimiento del salto, la velocidad de sprint lineal, la velocidad del cambio de dirección, el equilibrio y la fuerza muscular en los jugadores de baloncesto, independientemente del sexo y la edad.

En el siguiente estudio titulado **“EFECTO DE UN ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO DE 12 SEMANAS SOBRE LA HORMONA DEL CRECIMIENTO, EL IGF-1 Y LOS ÍNDICES DE SALUD ÓSEA EN ADOLESCENTES VARONES”** por (Jazi & Shoukahi, 2024) examina el efecto de los ejercicios pliométricos sobre los marcadores séricos en adolescentes varones, incluyendo la hormona del crecimiento, la vitamina D, la hormona paratiroidea, el fosfato y el calcio. El estudio constó con una muestra de 30 adolescentes varones de 15 años, los cuales se dividieron en dos grupos, 1 experimental que incluyó a 15 adolescentes que realizaron sesiones de entrenamiento pliométrico tres veces por semana durante 12 semanas, y uno de control que solo asistieron a sus clases habituales sin realizar ningún entrenamiento físico. En donde pasado ese tiempo de aplicación los resultados indicaron que el grupo de entrenamiento pliométrico mostró mejoras significativas en la densidad mineral ósea, la fuerza explosiva, la hormona del crecimiento, el factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1 y los niveles de vitamina D en comparación con el grupo de control.

En el trabajo investigativo realizado en la ciudad de Azogues por (Lalanguí & León, 2023) nombrado **“EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA Y PLIOMETRÍA SOBRE EL SALTO VERTICAL Y VELOCIDAD EN BALONCESTO”** tiene como objetivo general de investigación determinar los efectos del entrenamiento de fuerza y pliometría mediante la aplicación de un programa de ejercicios de ocho semanas para mejorar el salto vertical, la velocidad en jugadores de baloncesto de categoría 13 a 14 años. Durante el proceso se determinó un incremento de la media en las pruebas aplicadas entre el grupo control y el grupo experimental, demostrando así que el programa de entrenamiento influyó positivamente en el mejoramiento para el salto vertical y la velocidad.

En la siguiente revisión bibliográfica realizada por (Martínez, López, Acosta, & Sanabria, 2020) con el tema **“UNA MIRADA BIBLIOGRÁFICA SOBRE LA INFLUENCIA DE LA PLIOMETRÍA EN EL TREN INFERIOR EN BALONCESTO”** nos refieren que la

revisión bibliográfica en baloncesto masculino pretende ser un punto de partida para tener conocimientos más avanzados en cuanto al entrenamiento de pliometría, la potencia del tren inferior, el salto vertical, los instrumentos utilizados y su eficacia durante los entrenamientos en el baloncesto masculino; también se fundamentaron en artículos con bases de datos, tesis y libros correlacionados con programas de entrenamiento pliométrico a nivel nacional e internacional de acuerdo con las diferentes semanas planificadas por las investigaciones encontradas.

En el trabajo de tesis **“LA PLIOMETRÍA Y EL SALTO VERTICAL EN EL MINI BALONCESTO EN NIÑOS”** efectuado por (Murillo, Culqui, & Tipán, 2024) describe que un plan de ejercicios pliométricos adaptados en 12 semanas favoreció a los niños del mini básquet en edades de 9 a 13 años en su coordinación, fuerza y agilidad, así como en el salto vertical, a través de la correlación del pre test y post test realizado a los mismos.

Dentro de la investigación denominada **“ANÁLISIS DEL VOLUMEN DE ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO PARA LA MEJORA DEL SALTO”** hecha por (Lanusse, 2015) detalla una búsqueda de información en las bases de datos PubMed, MedLine y SportsDiscus en donde se lograron identificar 59 artículos que abarcaban programas con un volumen de entrenamiento de 8 a 12 semanas con una frecuencia de 2 a 3 sesiones semanales, en las cuales se realizaban de 1 a 3 ejercicios con un total de 3 a 8 series por sesión y en las que se den una media de 70 a 100 saltos parecen ser la mejor combinación.

Para la investigación de (Fandos, Falcón, Moreno, & Fuente, 2021) acerca de la **“INFLUENCIA DE UN ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO MONOPODAL Y BIPODAL SOBRE LA FUERZA EXPLOSIVA DEL TREN INFERIOR Y LA CORRECCIÓN DE ASIMETRÍAS EN KARATEKAS”** busca comprobar los efectos que tienen dos metodologías de entrenamiento pliométrico, como la monopodal y la bipodal, sobre los valores de fuerza explosiva de miembros inferiores y la corrección de asimetrías en karatekas. Los valores de la fuerza explosiva fueron evaluados mediante el test de salto CMJ

y horizontal, y las asimetrías a través de la fórmula de Bishop. Se logró constatar como resultados que, ambas metodologías de entrenamiento incrementaron los valores de fuerza explosiva y redujeron las asimetrías. En donde el entrenamiento bipodal se mostró como el más efectivo, pronosticando con una probabilidad del 80% una mejora en el salto, ya así también, los entrenamientos se mostraron eficaces para prevenir ciertas lesiones y mejorar el rendimiento.

Al analizar la tesis sobre **“EL ENTRENAMIENTO DE LA PLIOMETRÍA EN EL JUGADOR DE BALONCESTO. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA”** escrita por (Morales, 2022) nos habla acerca de que la pliometría es sumamente importante en jugadores de básquet para ganar rebotes defensivos, ofensivos y ejecutar lanzamientos a canasta, los mismos que serían una parte imprescindible dentro del desarrollo de esta disciplina deportiva. En donde el principal resultado conseguido fue sistematizar desde las bases teóricas, la importancia del trabajo pliométrico como una herramienta eficaz para el mejoramiento del rendimiento deportivo. Concluyendo así que el entrenamiento pliométrico puede ser una forma eficaz de preparación para aumentar el rendimiento en deportistas de baloncesto.

### **1.3. Objetivos**

#### ***1.3.1. Objetivo General***

Analizar los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico para miembros inferiores sobre la capacidad de salto y la efectividad del lanzamiento en suspensión en jugadores de las categorías U13, U14 y U15 masculino del club Andes Básquet de la ciudad de Otavalo.

#### ***1.3.2. Objetivos específicos***

- Diagnosticar la capacidad de salto y la efectividad del lanzamiento en suspensión de los jugadores de las categorías masculinas u13, u14 y u15 de “Andes” Básquet Club.
- Implementar un programa de entrenamiento pliométrico para miembros inferiores.
- Valorar la capacidad de salto y la efectividad del lanzamiento en suspensión de los

jugadores posterior a la aplicación del programa pliométrico.

- Correlacionar los resultados de la capacidad de salto y la efectividad del lanzamiento en suspensión pre y post intervención.

#### **1.4. Justificación**

El motivo y relevancia de esta investigación fue conocer la influencia del trabajo de pliometría y fuerza en miembros inferiores en el rendimiento deportivo en los jugadores del Club de básquet “Andes” de la ciudad de Otavalo. Varios estudios a nivel mundial demuestran que el trabajo de fuerza es uno de los más eficientes para no desencadenar lesiones, como lo detalla (Vera, Cárdenas, & Herdoiza, 2025), las cuales causarían una disminución en el rendimiento deportivo, al igual que la implicación de un largo tiempo de recuperación y la vuelta al deporte.

La presente investigación fue viable ya que se contó con la autorización de los dirigentes del club de básquet, entrenadores, jugadores y padres de familia mediante un consentimiento informado.

Así mismo, el estudio fue factible debido a que se logró contar con recursos humanos, tecnológicos, digitales, bibliográficos y económicos, que demuestran la importancia del tema a investigar y sus test de evaluación validados para recolectar datos necesarios.

Esta investigación presenta como beneficiarios directos a los jugadores que forman parte del Club de básquet “Andes” de la ciudad de Otavalo, de igual manera a sus dirigentes, cuerpo técnico y médico, debido a la apertura del tema de estudio. Como beneficiarios indirectos también está la estudiante, debido al desarrollo y aplicación de los conocimientos de la investigación científica, la Universidad Técnica Del Norte y la Facultad de Posgrado, por el crecimiento académico a través del aporte de estos estudios.

La investigación posee un impacto social en salud con un enfoque deportivo, al realizar una evaluación inicial de la muestra de estudio seleccionada y posteriormente de la aplicación del trabajo de fuerza y pliometría, se verificó mediante una evaluación final los resultados en los jugadores.

## Capítulo II

### Marco Referencial

#### 2.1. Marco teórico

##### Entrenamiento deportivo

El entrenamiento deportivo es ante todo un proceso pedagógico de guía, para la elevación del nivel de capacidad del organismo del deportista; para que se pueda cumplir la elevación del mismo, hasta los límites alcanzables. (Carrasco, Carrasco, & Bellido, 2001)

##### Entrenamiento Pliométrico

El entrenamiento pliométrico es un tipo de ejercicio de alta intensidad que mejora la potencia y velocidad muscular mediante el ciclo de estiramiento-acortamiento del músculo, entrenándolo para pasar de una fase de estiramiento (excéntrica) a una de contracción rápida (concéntrica) de forma explosiva, como un resorte. (Hryvniak & Statuta, 2021)

La pliometría permite al cuerpo almacenar energía elástica brevemente en el músculo durante la fase excéntrica. Esta energía almacenada, combinada con la activación del reflejo de estiramiento miotático, produce una contracción concéntrica más potente de lo que sería posible de otro modo. Este tipo de acción relativamente compleja depende en mayor medida de la interacción entre el sistema nervioso central y el sistema muscular que muchas otras formas de ejercicio. (Hryvniak & Statuta, 2021)

El ejercicio pliométrico es una forma popular de entrenamiento para mejorar el rendimiento físico, el cual consiste en un estiramiento de la unidad musculotendinosa al que de inmediato sigue un acortamiento de la unidad muscular. Este proceso de elongación del músculo, seguido por un rápido acortamiento durante el ciclo de estiramiento y acortamiento (CEA), forma parte integral del ejercicio pliométrico. (Chu & Myer, 2016)

##### Bases fisiológicas del entrenamiento pliométrico

###### Activación neuromuscular

La activación neuromuscular trata sobre la correcta comunicación entre el sistema nervioso y los músculos para generar que el cuerpo se mueva, con el adecuado envío de señales eléctricas desde el cerebro hacia los músculos y la recepción de información de vuelta, que es fundamental para la coordinación, fuerza y prevención de lesiones. Se logra con ejercicios específicos (dinámicos, inestables) que preparan a los músculos clave, mejoran la conexión mente-músculo y optimizan el rendimiento físico al aumentar la temperatura, circulación y flexibilidad antes del ejercicio principal. (Markovic & Mikulic, 2010)

### **Fibras musculares y potencia**

Las fibras musculares de contracción rápida llamadas Tipo II son cruciales para la potencia, ya que generan fuerza explosiva y movimientos rápidos como sprints y levantamiento de pesas, debido a su mayor tamaño y capacidad anaeróbica, aunque se fatigan rápido. Mientras que las de contracción lenta, Tipo I son aptas para trabajar la resistencia; es aquí que, para desarrollar potencia, se deben entrenar con ejercicios intensos y cortos, como HIIT y pesas, enfocándose en la velocidad de ejecución para activar las fibras Tipo II y mejorar la capacidad de generar trabajo rápidamente (potencia = fuerza x velocidad). (McArdle, Katch, & Katch, 2015)

### **Metodología del entrenamiento pliométrico**

#### **Volumen, intensidad y frecuencia**

Son tres variables fundamentales del entrenamiento deportivo, que determinan los resultados, donde el Volumen es conocido como la cantidad total de trabajo, ya sean estas series y repeticiones; la Intensidad por otro lado, es el nivel de esfuerzo (peso, cercanía al fallo), y la Frecuencia es determinada por cuántas veces se entrena un grupo muscular por semana, y ajustar una requiere modificar las otras para optimizar la ganancia muscular y la fuerza.

- Volumen: Cantidad total de trabajo realizado (ej: 4 series de 10 repeticiones = 40 repeticiones).

- Intensidad: Dificultad o esfuerzo del ejercicio (ej: peso levantado, porcentaje de tu máximo, velocidad, o descanso entre series).
- Frecuencia: Cuántas veces entrenas un grupo muscular en un período (normalmente una semana). (Aztarain-Cardiel, Garatachea, & Pareja-Blanco, 2024)

### **Principios de progresión**

El principio de progresión es clave en entrenamiento y desarrollo deportivo, ya que establece que para mejorar continuamente las demandas (cargas, intensidad, volumen) se deben aumentar gradualmente a medida que el cuerpo se adapta a estímulos anteriores, evitando el estancamiento; se aplica subiendo peso/series, cardio (acelerando), y otras áreas, aumentando la dificultad de forma sistemática para seguir estimulando la adaptación y el rendimiento deportivo. Para que el cuerpo mejore, gracias a una sobrecarga progresiva debe este ser sometido a un esfuerzo superior al que está habituado. Esto se logra aumentando gradualmente el peso, las repeticiones o la intensidad. (Bompa & Buzzichelli, 2019)

### **Adaptaciones Neuromusculares y de Rendimiento**

- Potencia y Fuerza y Potencia: Mejora la capacidad de generar fuerza rápidamente conocida como potencia anaeróbica; y aumenta la rigidez muscular y tendinosa, que es muy importante para realizar la fase de rebote.
- Velocidad y Agilidad: Se aumenta la velocidad máxima y la mejora de la capacidad de cambiar de dirección rápidamente.
- Carrera: Reduce el gasto energético a ritmos mínimos y mejora la eficiencia al disminuir el tiempo de contacto con el suelo.
- Reacción y Control: Así mismo, se mejora el tiempo de reacción y la conciencia corporal, permitiendo un mejor control en los movimientos explosivos. (Jennings, 2025)

### **Adaptaciones Fisiológicas Clave**

- **Ciclo de Estiramiento-Acortamiento:** Este ciclo optimiza la liberación de energía elástica que esta almacenada en tendones y músculos durante la fase excéntrica (estiramiento) para realizar una contracción concéntrica más potente y rápida.
- **Tiempo de Amortiguación:** Se acorta el tiempo entre el aterrizaje (amortiguación) y el despegue, maximizando así el uso de la energía elástica. (Booth & Orr, 2016)

### **Capacidades físicas básicas en el básquet**

El baloncesto moderno es un deporte de alta intensidad y naturaleza intermitente, que demanda un desarrollo armónico de varias capacidades físicas. Las principales son la resistencia, la fuerza, la velocidad y la flexibilidad. (Bompa & Buzzichelli, 2019)

- **Resistencia (Cardiovascular y Muscular)**

La resistencia es la base energética del juego. En el baloncesto, la manifestación predominante es la resistencia anaeróbica, debido a los constantes cambios de ritmo, sprints, saltos y frenadas (stop-and-go actions). Los jugadores deben mantener un rendimiento de alta intensidad durante los cuatro cuartos del partido sin experimentar una fatiga neuromuscular significativa. La resistencia aeróbica también es importante como base para una recuperación eficiente entre esfuerzos de alta intensidad y entre partidos. (Bompa & Buzzichelli, 2019)

- **Fuerza Muscular**

La fuerza es la capacidad física más determinante para el rendimiento explosivo en el baloncesto. Se manifiesta en diversas formas:

-Fuerza Máxima: Aunque no se aplica directamente en el juego, es la base sobre la cual se construye la potencia.

-Fuerza Explosiva (Potencia): Crucial para acciones determinantes como el salto vertical (rebotes, tiros), los sprints cortos y los cambios de dirección rápidos. La potencia del tren inferior es un factor clave en la diferenciación de niveles de juego.

-Fuerza Resistencia: Necesaria para mantener la intensidad de la defensa, los contactos físicos y los saltos repetidos a lo largo de un partido completo. (Verkhoshansky & Siff, 2023)

- **Velocidad y Agilidad**

La velocidad en el baloncesto rara vez es lineal (velocidad de desplazamiento en línea recta); más bien, se presenta como agilidad o velocidad de cambio de dirección (COD). Esta capacidad implica una combinación de velocidad de reacción cognitiva (leer la jugada) y velocidad motora (ejecutar el movimiento). La rapidez en la ejecución de un crossover, un movimiento defensivo lateral o un contraataque son ejemplos críticos de esta capacidad. (Verkhoshansky & Siff, 2023)

- **Flexibilidad y Movilidad Articular**

Aunque a menudo subestimada, una adecuada flexibilidad y movilidad articular es esencial. Permite a los jugadores alcanzar rangos de movimiento óptimos para una técnica de tiro eficiente, una zancada máxima en el sprint y, fundamentalmente, reduce el riesgo de lesiones musculoesqueléticas (especialmente en tobillos, rodillas y cadera) al permitir una mejor absorción de impactos durante los aterrizajes. (Bompa & Buzzichelli, 2019)

## **Salud en el Deporte**

### **Importancia de la salud en el rendimiento**

La salud es fundamental para el rendimiento en cualquier ámbito (académico, laboral, deportivo) porque impacta directamente en la energía, concentración, estado de ánimo y capacidad cognitiva, previniendo enfermedades y lesiones; mientras que la mala salud causa baja productividad, absentismo y fracaso, siendo crucial el bienestar físico y mental para alcanzar el máximo potencial y una vida plena. (Zhang, Peng, & Chen, 2014)

### **Beneficios clave de la salud en el rendimiento:**

- **Mejora la concentración y la memoria:** Un cuerpo y mente sanos facilitan la retención de información y el enfoque en tareas, vital para el aprendizaje y el trabajo.
- **Aumenta la energía y la vitalidad:** La actividad física y la buena nutrición proporcionan la energía necesaria para enfrentar desafíos diarios y ser más productivo.

- Optimiza el estado de ánimo y reduce el estrés: El ejercicio y la salud mental disminuyen la ansiedad y la depresión, factores que afectan negativamente el desempeño.
- Previene enfermedades y lesiones: Hábitos saludables reducen riesgos de problemas crónicos (cardiovasculares, diabetes) y lesiones, permitiendo una mayor constancia y longevidad en la actividad.
- Desarrollo integral (en niños y jóvenes): Promueve el crecimiento óseo, muscular y cognitivo, sentando bases sólidas para el éxito futuro.

#### **Impacto negativo de la mala salud:**

- Disminuye la productividad y aumenta el absentismo: Problemas de salud y sueño reducen la asistencia y la eficiencia en el trabajo y estudios.
- Deteriora los resultados académicos: La falta de concentración por estrés o mala salud lleva a peores calificaciones y mayor riesgo de abandono escolar.

En resumen, invertir en salud es invertir en rendimiento. Ya sea cuidando tu alimentación, haciendo ejercicio o gestionando tu bienestar mental, estás mejorando directamente tu capacidad para lograr tus metas en cualquier área de la vida. (Zhang, Peng, & Chen, 2014)

#### **Medicina deportiva aplicada al baloncesto**

La medicina deportiva aplicada al baloncesto constituye una subdisciplina crucial dentro de las ciencias del deporte, enfocada en la optimización del rendimiento atlético, la prevención de patologías específicas y la gestión integral del proceso de rehabilitación del jugador. (Bahr, 2016). Este deporte, caracterizado por una demanda física intermitente de alta intensidad, que incluye aceleraciones, desaceleraciones, cambios de dirección y gestos explosivos como el salto y el sprint, presenta un perfil epidemiológico de lesiones distintivo que requiere un enfoque médico especializado. (De Lee, 2004)

#### **Perfil Epidemiológico y Mecanismos Lesionales Específicos**

La investigación epidemiológica sistemática indica que la mayoría de las lesiones en el baloncesto profesional y amateur ocurren en las extremidades inferiores.

**Lesiones de Tobillo:** La patología más prevalente son los esguinces laterales de tobillo. La medicina deportiva moderna se centra no solo en el tratamiento agudo, sino en la prevención de la inestabilidad crónica mediante programas de propiocepción y fortalecimiento del complejo peroneo. (De Lee, 2004)

- **Lesiones de Rodilla:** Las lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA) representan la patología más grave y con mayor tiempo de recuperación. La biomecánica del aterrizaje monopodal y los pivotes rápidos son los mecanismos lesionales predominantes, lo que justifica la implementación de programas de prevención neuromuscular específicos.
- **Lesiones por Sobrecarga:** El volumen de partidos y entrenamientos genera un riesgo elevado de tendinopatías (especialmente rotuliana y aquílea) y fracturas por estrés, cuya gestión requiere una monitorización precisa de la carga de entrenamiento. (Bourdon, et al., 2017)

### **Avances en la Prevención y Monitorización de la Carga**

El paradigma actual en medicina deportiva se desplaza de un enfoque reactivo a uno proactivo. La prevención de lesiones se basa en la individualización de las intervenciones.

**Tecnología de Monitorización:** El uso de dispositivos wearables (GPS, acelerómetros, pulsómetros) permite a los staffs técnicos y médicos cuantificar la carga interna y externa de los atletas. El análisis de la fatiga neuromuscular mediante estos dispositivos es fundamental para predecir el riesgo lesional, permitiendo ajustar los volúmenes de entrenamiento y los periodos de recuperación. (Bahr, 2016)

**Programas de Calentamiento Estandarizados:** Protocolos como el "The 11+" de la FIFA, adaptados al baloncesto, han demostrado reducir significativamente la incidencia de lesiones de rodilla y tobillo mediante ejercicios dinámicos de fortalecimiento y equilibrio.

## **Manejo de la Rehabilitación y Retorno al Juego (Return-to-Play)**

El proceso de retorno al juego tras una lesión grave es un continuo que integra criterios médicos, funcionales y psicológicos. No se basa únicamente en el tiempo transcurrido desde la lesión, sino en la consecución de hitos objetivos.

- Criterios de Retorno: La evaluación mediante pruebas funcionales objetivas (e.g., hop tests, dinamometría isocinética) es crucial. El alta médica se otorga únicamente cuando el atleta alcanza niveles de fuerza y control neuromuscular simétricos, minimizando el riesgo de recurrencia lesional al volver a la competición de élite. (Bourdon, et al., 2017)

## **El Salto en el Baloncesto**

### **Importancia del salto en el rendimiento**

La importancia del salto en el rendimiento deportivo y físico radica en que desarrolla potencia, fuerza explosiva, coordinación y velocidad de reacción, cruciales en deportes como baloncesto o voleibol, mejorando la capacidad de respuesta, la eficiencia en movimientos y la prevención de lesiones, al fortalecer músculos y tendones mediante ejercicios como la pliometría. Es un movimiento global que fortalece el tren inferior y mejora la aptitud general. Es así como el salto vertical se consolida como una de las métricas de rendimiento más críticas en el baloncesto, no solo por la altura alcanzada, sino por la potencia explosiva y la capacidad de respuesta neuromuscular que representa. (Ziv & Lidor, 2010)

### **Tipos de salto**

Uno de los indicadores de la condición física en los atletas es la potencia, por ello, la altura del salto es un buen predictor de la potencia muscular, y, por lo tanto, varios tipos de saltos verticales se han empleado como tests estandarizados para el rendimiento deportivo. Tradicionalmente los entrenadores han mostrado un gran interés por aquellos test que les permitan predecir el rendimiento deportivo de sus jugadores, siendo así que, encuentran en los saltos verticales un método muy común. (Jiménez, Cuadrado, & González, 2011)

- **CMJ**

El CMJ es un salto vertical en el que se pretende alcanzar la máxima elevación del centro de gravedad realizando una flexión-extensión rápida de piernas con la mínima parada entre ambas fases. La flexión de rodillas tenía que llegar hasta un ángulo aproximado de 90°. No se permitía la ayuda de brazos, por lo que las manos debían quedar fijas, pegadas a las caderas. El tronco debía estar próximo a la vertical, sin un adelantamiento excesivo.

Las piernas debían permanecer rectas durante la fase de vuelo, tomando contacto con el suelo con las puntas de los pies, y las rodillas estiradas. Después de tomar contacto con el suelo se podían flexionar las piernas hasta un ángulo aproximado de 90° en las rodillas. La posición inicial del sujeto era de pie con el cuerpo estirado y guardando la vertical (sin flexión de caderas o rodillas y sin inclinación hacia los lados o delante-atrás). (Jiménez, Cuadrado, & González, 2011)

- **SJ-Squat Jump**

Es un tipo de salto vertical que se realiza desde una posición inicial de semiflexión de rodillas, generalmente cercana a los 90 grados, manteniendo dicha posición durante unos segundos antes de la fase de despegue. A diferencia del CMJ, el SJ elimina el contramovimiento previo, lo que impide el uso del ciclo de estiramiento-acortamiento. En consecuencia, esta prueba permite evaluar de manera más específica la fuerza explosiva concéntrica de los músculos extensores de las extremidades inferiores. (Jiménez, Cuadrado, & González, 2011)

## **Medición del salto**

### **Test de Sargent**

Es una prueba sencilla para medir la fuerza explosiva del tren inferior (potencia de piernas) mediante un salto vertical, calculando la diferencia entre tu alcance vertical estando de pie y el punto más alto que tocas saltando contra una pared, usando tiza en los dedos para marcar. Se requiere un muro, cinta métrica, tiza y cinta adhesiva; el procedimiento implica marcar el alcance inicial, calentar, saltar tres veces (con impulso de brazos y piernas) y medir

la altura del mejor salto, restando la marca inicial para obtener la puntuación. (ptdirect Tools for Personal Training Success, 2026)

## **Factores determinantes del salto**

### **Fuerza**

La fuerza en el salto vertical es la capacidad de aplicar la máxima fuerza posible contra el suelo en el menor tiempo, utilizando una secuencia coordinada de músculos (cuádriceps, glúteos, isquiotibiales, gemelos y core) para generar potencia explosiva, mejorando la altura del salto mediante el desarrollo de fuerza máxima, potencia (fuerza x velocidad), y la eficiencia del ciclo estiramiento-acortamiento para una propulsión rápida y eficiente. Esta fuerza aplicada en el salto funciona por medio de fases:

- Fase de descenso (pre-estiramiento): Flexionas rodillas y caderas, cargando energía elástica en músculos y tendones (como un resorte), activando el reflejo de estiramiento.
- Fase de impulso (empuje): Extiendes rápidamente tobillos, rodillas y caderas, liberando esa energía elástica y generando una fuerza explosiva contra el suelo.
- Ley de Newton: Aplicas fuerza contra el suelo ( $F=ma$ ), y cuanto mayor sea esa fuerza y menor el tiempo para aplicarla (potencia), mayor será la velocidad de despegue y la altura alcanzada. (LADEPORTIVA, 2025)

### **Fuerza explosiva**

La fuerza explosiva se define como la capacidad del sistema neuromuscular para manifestar la mayor cantidad de fuerza en el menor tiempo posible. Desde una perspectiva fisiológica, esta capacidad está determinada por la tasa de reclutamiento de unidades motoras de umbral alto, la frecuencia de descarga y la sincronización de las fibras tipo II (contracción rápida). A diferencia de la fuerza máxima absoluta, la fuerza explosiva no depende de la carga máxima desplazada, sino de la pendiente de la curva fuerza-tiempo. Su importancia radica en gestos deportivos que duran menos de 250 milisegundos, donde el atleta no dispone de tiempo

suficiente para alcanzar su fuerza máxima voluntaria. (González-Badillo & Ribas Serna, 2019)

### **Potencia Muscular**

La potencia muscular es la capacidad mecánica de aplicar una fuerza a una velocidad determinada, expresada matemáticamente mediante la ecuación  $P=F \times v$  (Potencia = Fuerza  $\times$  Velocidad). Mientras que la fuerza explosiva se centra en la aceleración inicial o la tasa de incremento de tensión, la potencia representa el trabajo realizado por unidad de tiempo. De acuerdo con la curva de Hill (relación fuerza-velocidad), la potencia muscular máxima se alcanza generalmente en rangos de carga moderados (entre el 30% y el 70% de una repetición máxima, dependiendo del ejercicio). Por tanto, la potencia es un indicador de la eficiencia del deportista para combinar la producción de fuerza con la velocidad de ejecución, siendo el "Watt" (vatio) su unidad de medida principal en el análisis biomecánico. (Cormie, McGuigan, & Newton, 2011)

### **Diferenciación Funcional**

- **Naturaleza:** La fuerza explosiva es una cualidad asociada a la rapidez con la que se inicia la tensión muscular (gradiente de fuerza).
- **Manifestación:** La potencia muscular es el resultado de la interacción entre la fuerza aplicada y la velocidad resultante del movimiento.
- **Aplicación Clínica/Deportiva:** Un atleta puede poseer una alta fuerza explosiva (gran capacidad de arranque) pero una potencia muscular limitada si no es capaz de mantener la velocidad de ejecución ante cargas externas moderadas. (Bobbert & Van Ingen Schenau, 1988)

### **Anatomía y Fisiología del Salto**

El salto vertical en baloncesto es un movimiento explosivo que involucra la triple extensión (cadera, rodilla, tobillo) de músculos clave como glúteos, cuádriceps e isquiotibiales, asistido por el tronco (erector espinal) y el braceo para maximizar la altura.

Fisiológicamente, se basa en el ciclo estiramiento-acortamiento (CEA), donde la energía elástica se acumula y libera rápidamente, y depende de la potencia (fuerza x velocidad), reclutamiento de fibras rápidas (Tipo II) y rigidez tendinosa para una transferencia eficiente de fuerza, mejorando con entrenamiento pliométrico y la coordinación neuromuscular. (Torras-Corchero, 2021)

### **Músculos involucrados en el salto**

- **Cuádriceps**

El cuádriceps es un potente grupo muscular del cuerpo humano que está ubicado en la parte anterior del muslo y esta compuesta por cuatro músculos (recto femoral, vasto lateral, vasto medial y vasto intermedio) que se unen para formar un tendón común que se inserta en la rótula y en la tibia, siendo su función principal la extensión de la rodilla y, en el caso del recto femoral, también la flexión de la cadera, es esencial para caminar, correr y saltar, inervados por el nervio femoral. (Bhakta, 2026)

- **Isquiotibiales**

Los músculos isquiotibiales son un grupo muscular con inserción proximal en la pelvis e inserción distal en la tibia, su función principal es la flexión de cadera y rodilla así como la extensión del muslo sobre la cadera; comprenden la unión de 3 músculos en la parte posterior del muslo, el semimembranoso, el semitendinoso y el bíceps femoral. Están inervados por el nervio ciático, a excepción de la cabeza corta del músculo bíceps femoral, que es inervada por la porción del peroné de dicho nervio. (Travell, Simons, & Simons, 2010)

- **Glúteos**

Este grupo de músculos constituyen el principal motor de la articulación coxofemoral y un pilar fundamental en la transferencia de cargas entre el tronco y las extremidades inferiores. Anatómicamente, se divide en tres estructuras diferenciadas: el glúteo mayor, el glúteo medio y el glúteo menor. El glúteo mayor, caracterizado por su gran sección transversal y predominio de fibras tipo II, actúa como el principal extensor y rotador externo de la cadera,

siendo determinante en acciones de potencia como el salto o la carrera de velocidad. Por su parte, el glúteo medio y el menor cumplen una función crítica en el plano frontal, actuando como abductores y estabilizadores de la pelvis durante la fase de apoyo de la marcha, evitando el colapso medial de la rodilla y el signo de Trendelenburg. (Moore, Dalley, & Agur, 2024)

- **Tríceps sural (gemelos y sóleo)**

En la región posterior de la pierna se localiza el tríceps sural, un conjunto muscular compuesto por los gastrocnemios (medial y lateral) y el sóleo. Los gastrocnemios son músculos biarticulares que se originan en los cóndilos femorales, lo que les permite participar tanto en la flexión de la rodilla como en la flexión plantar del tobillo. En contraste, el sóleo, situado en un plano profundo, es un músculo monoarticular con una alta densidad de fibras de contracción lenta (tipo I), lo que le confiere una función predominantemente postural y de resistencia. Estos tres vientres musculares convergen en el tendón de Aquiles, la estructura tendinosa más fuerte del cuerpo humano, cuya función fisiológica principal es la generación de palanca para la propulsión durante la locomoción y la absorción de impactos en el aterrizaje. (Moore, Dalley, & Agur, 2024)

- **Core**

El concepto de "Core" se define funcionalmente como una unidad integrada por estructuras osteoarticulares y musculares que rodean el centro de gravedad del cuerpo. Este complejo incluye no solo la musculatura abdominal (recto, oblicuos y transversos), sino también los músculos erectores de la columna, el diafragma y el suelo pélvico. Fisiológicamente, el core opera bajo el principio de estabilidad lumbopélvica, donde el músculo transversos del abdomen actúa de forma anticipatoria para aumentar la presión intraabdominal y proteger la columna vertebral antes de cualquier movimiento de las extremidades. Su importancia radica en la capacidad de crear una base sólida que permite la

transferencia eficiente de fuerza desde la cadena cinética proximal hacia la distal, reduciendo el riesgo de lesiones musculoesqueléticas. (Tortora & Derrickson, 2025)

### **Articulaciones involucradas**

- **Articulación Coxofemoral (Cadera)**

La articulación de la cadera, una enartrosis de gran movilidad, actúa como el principal motor de potencia durante la fase de propulsión. En el salto del baloncestista, la cadera transita de una flexión profunda a una extensión explosiva mediada por el glúteo mayor y los isquiotibiales. Fisiológicamente, la estabilidad de esta articulación es crucial para la transferencia de fuerzas desde el "core" hacia las extremidades inferiores, permitiendo que el centro de gravedad se eleve de manera eficiente. (McGill, 2023)

- **Articulación Femorotibial (Rodilla)**

La rodilla funciona como el eje central de absorción y generación de fuerza. Durante la fase de amortiguación (fase excéntrica), esta articulación bicondílea soporta cargas mecánicas significativas que preparan el ciclo de estiramiento-acortamiento (CEA). La extensión de la rodilla, impulsada por el complejo cuádriceps, es determinante para la altura final del salto. En el baloncesto profesional, el control neuromuscular de esta articulación es objeto de estudio constante para prevenir lesiones de ligamento cruzado anterior (LCA) durante los aterrizajes. (Kapandji, 2025)

- **Articulación Talocrural (Tobillo)**

La articulación del tobillo es el último eslabón de la cadena cinética antes del despegue. La flexión plantar explosiva, ejecutada por el complejo tríceps sural a través del tendón de Aquiles, aporta el impulso final necesario para la pérdida de contacto con el suelo. Una adecuada movilidad en dorsiflexión es fundamental en la fase de carga; limitaciones en este rango articular pueden comprometer la profundidad del salto y aumentar el riesgo de tendinopatías rotulianas en atletas de élite. (Kapandji, 2025)

- **Articulaciones de la Columna Vertebral y el Core**

Aunque el movimiento principal ocurre en las piernas, las articulaciones intervertebrales juegan un papel de estabilización y transmisión de fuerzas. El raquis debe mantenerse rígido para evitar fugas de energía durante la extensión explosiva, permitiendo que la fuerza generada por las piernas se traduzca íntegramente en desplazamiento vertical. (McGill, 2023)

## **Biomecánica del Salto y la Pliometría**

### **Componentes biomecánicos del salto**

La biomecánica del salto vertical en baloncesto se rige por la ley de la conservación del momento lineal y la segunda ley de Newton ( $F^{\rightarrow}=ma$ ), donde la fuerza aplicada contra el suelo determina la aceleración del centro de masa del atleta. El objetivo biomecánico es maximizar el impulso vertical generado durante la fase de despegue. (Haff & Triplett, 2024)

### **Generación de Fuerza y Potencia Muscular**

El rendimiento del salto está directamente correlacionado con la capacidad del atleta para producir potencia (*Power*), definida como la tasa a la que se realiza el trabajo ( $\text{Potencia}=\text{Trabajo}/\text{Tiempo}$ ). En el baloncesto, los jugadores de élite requieren altos picos de potencia excéntrica y concéntrica para completar la triple extensión en el menor tiempo posible. La contribución de los glúteos y el tríceps sural a esta potencia es crucial, siendo los primeros los mayores generadores de fuerza y los segundos, los mayores generadores de velocidad angular. (Haff & Triplett, 2024)

### **El Ciclo de Estiramiento-Acortamiento (CEA)**

El principal mecanismo biomecánico que optimiza la eficiencia del salto es el Ciclo de Estiramiento-Acortamiento (CEA). Este ciclo implica una fase excéntrica (descenso rápido o *countermovement*) seguida inmediatamente por una fase concéntrica explosiva (ascenso).

- **Almacenamiento de Energía Elástica:** Durante la fase excéntrica, las estructuras musculó-tendinosas, notablemente el tendón de Aquiles y el tendón rotuliano, actúan como resortes biológicos, almacenando energía elástica pasiva.

- Reflejo Miotático: Simultáneamente, el sistema nervioso activa el reflejo miotático, aumentando la rigidez muscular y la fuerza de contracción.
- Liberación Explosiva: La liberación de esta energía almacenada durante la fase concéntrica aumenta significativamente la fuerza total de despegue, resultando en un salto más alto que si se realizara un salto desde una posición estática (salto *squat*). (Wilson, Flanagan, & Newton, 2024)

### **Análisis Cinético de la Plataforma de Fuerza**

La medición objetiva de estos componentes se realiza mediante plataformas de fuerza, que registran la fuerza de reacción contra el suelo (FRC). El perfil de fuerza-tiempo durante el salto muestra un pico de fuerza propulsora que debe superar el peso corporal del atleta para generar una aceleración neta positiva hacia arriba. La gestión del tiempo de contacto con el suelo es un factor biomecánico clave que diferencia a los jugadores que saltan "fuerte" de los que saltan "rápido" (potencia = fuerza x velocidad). (Haff & Triplett, 2024)

## **2.2 Marco legal.**

### **Constitución de la república del Ecuador**

*Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. (ECUADOR, 2011)*

*Art. 35.- Las personas adultas mayores, niñas, niños y adolescentes, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, personas privadas de libertad y quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado. La misma atención prioritaria recibirán las personas en situación de riesgo, las víctimas de violencia doméstica y sexual, maltrato infantil, desastres naturales o antropogénicos. El Estado prestará especial protección a las personas en condición de doble vulnerabilidad. (ECUADOR, 2011)*

*Art. 39.- El Estado garantizará los derechos de las jóvenes y los jóvenes, y promoverá su efectivo ejercicio a través de políticas y programas, instituciones y recursos que aseguren y mantengan de modo permanente su participación e inclusión en todos los ámbitos, en particular en los espacios del poder público. El Estado reconocerá a las jóvenes y los jóvenes como actores estratégicos del desarrollo del país, y les garantizará la educación, salud, vivienda, recreación, deporte, tiempo libre, libertad de expresión y asociación. El Estado fomentará su incorporación al trabajo en condiciones justas y dignas, con énfasis en la capacitación, la garantía de acceso al primer empleo y la promoción de sus habilidades de emprendimiento. (ECUADOR, 2011)*

*Art. 44.- El Estado, la sociedad y la familia promoverán de forma prioritaria el desarrollo integral de las niñas, niños y adolescentes, y asegurarán el ejercicio pleno de sus derechos; se atenderá al principio de su interés superior y sus derechos prevalecerán sobre los de las demás personas. (ECUADOR, 2011)*

### **Plan nacional de desarrollo toda una vida**

*Objetivo 1: Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas. Una vida digna empieza por una vida sin pobreza; pues la pobreza va más allá de la falta de ingresos y recursos y priva a las personas de capacidades y oportunidades. La pobreza tiene muchas dimensiones; sus causas incluyen la exclusión social, el desempleo y la alta vulnerabilidad de determinadas poblaciones a los desastres, las enfermedades y otros fenómenos. (Consejo Nacional De Planificación, Quito)*

*La salud, además, debe tener un enfoque especial en grupos de atención prioritaria y vulnerable, con enfoque en la familia, en su diversidad, como grupo fundamental y sin discriminación ni distinción de ninguna clase. Aquí se incluye el derecho a la salud sexual y reproductiva, que implica un conjunto de libertades y derechos, que garanticen la posibilidad de adoptar decisiones y hacer elecciones libres y responsables, sin violencia, coacción ni discriminación, con respecto a los asuntos relativos al propio cuerpo y la propia salud sexual*

*y reproductiva. Cabe resaltar, que el derecho a la salud sexual y reproductiva implica también el derecho a una educación sexual, reproductiva y de planificación familiar libre de prejuicios, que nos permita avanzar hacia un cambio cultural sobre el manejo de una sexualidad responsable y saludable. (Consejo Nacional De Planificación, Quito)*

### **Ley del Deporte**

*El artículo 13 de la Ley del Deporte, Educación Física y Recreación, establece: “El Ministerio Sectorial es el órgano rector y planificador del deporte, educación física y recreación; le corresponde establecer, ejercer, garantizar y aplicar las políticas, directrices y planes aplicables en las áreas correspondientes para el desarrollo del sector de conformidad con lo dispuesto en la Constitución, las leyes, instrumentos internacionales y reglamentos aplicables. Tendrá dos objetivos principales, la activación de la población para asegurar la salud de las y los ciudadanos y facilitar la consecución de logros deportivos a nivel nacional e internacional de las y los deportistas incluyendo, aquellos que tengan algún tipo de discapacidad”. (Ministerio del Deporte, 2021)*

*Que, el artículo 14, literales c), f) g) y q) de la Ley ibídem, indican que son funciones y atribuciones del Ministerio (hoy Secretaría del Deporte), entre otras: “c) Supervisar y evaluar a las organizaciones deportivas en el cumplimiento de esta Ley y en el correcto uso y destino de los recursos públicos que reciban del Estado, debiendo notificar a la Contraloría General del Estado en el ámbito de sus competencias; f)Elaborar el presupuesto anual de los recursos públicos que provengan del Presupuesto General del Estado; para el deporte, educación física, recreación y distribuirlos. Así como definir la utilización de los recursos públicos entregados a las organizaciones deportivas, a través de los planes operativos anuales presentados por las mismas y aprobados por el Ministerio Sectorial de conformidad con la política del deporte, educación física y recreación; g) Aprobar los proyectos o programas de las organizaciones deportivas contempladas en esta Ley que se financien con recursos públicos no contemplados en el plan operativo anual; q) Resolver los asuntos*

*administrativos del Ministerio Sectorial no previstos en la legislación deportiva. (Ministerio del Deporte, 2021)*

*Que, el artículo 104 de la Ley del Deporte, Educación Física y Recreación, dispone: “El Ministerio Sectorial financiará o auspiciará proyectos y programas que fomenten el deporte, educación física, recreación y las prácticas deportivas ancestrales, por medio de personas naturales y/o jurídicas, organizaciones públicas, mixtas o privadas, siempre que los proyectos y programas no tengan fines de lucro” (Ministerio del Deporte, 2021)*

*Que, el artículo 130 de la Ley del Deporte, Educación Física y Recreación, señala: “De conformidad con el artículo 298 de la Constitución de la República quedan prohibidas todas las preasignaciones presupuestarias destinadas para el sector. La distribución de los fondos públicos a las organizaciones deportivas estará a cargo del Ministerio Sectorial y se realizará de acuerdo a su política, su presupuesto, la planificación anual aprobada enmarcada en el Plan Nacional del Buen Vivir y la Constitución. Para la asignación presupuestaria desde el deporte formativo hasta de alto rendimiento, se considerarán los siguientes criterios: calidad de gestión sustentada en una matriz de evaluación, que incluya resultados deportivos, impacto social del deporte y su potencial desarrollo, así como la naturaleza de cada organización. Para el caso de la provincia de Galápagos se considerará los costos por su ubicación geográfica... En todos los casos prevalecerá lo dispuesto en el artículo 4 de esta Ley y su Reglamento” (Ministerio del Deporte, 2021)*

*Que, el artículo 131 de la Ley del Deporte, Educación Física y Recreación, dispone: “El Ministerio Sectorial ejercerá el control presupuestario y técnico, debiendo solicitar a la Contraloría General del Estado la emisión de informes anuales sobre el correcto uso y administración de los recursos públicos entregados a las organizaciones deportivas.”; Que, el artículo 134 de la de la Ley del Deporte, Educación Física y Recreación, dispone: “El Ministerio Sectorial realizará las transferencias a las organizaciones deportivas de forma mensual y de conformidad a la planificación anual previamente aprobada por el mismo, la*

*política sectorial y el Plan Nacional de Desarrollo. Las transferencias para las organizaciones deportivas deberán considerar el gasto corriente y los fondos destinados a proyectos de inversión de forma independiente” (Ministerio del Deporte, 2021)*

*Que, el artículo 136 de la de la Ley del Deporte, Educación Física y Recreación, dispone: “Las organizaciones deportivas citadas en el artículo anterior deberán presentar de forma anual su planificación de acuerdo con la metodología y plazo establecido por el Ministerio Sectorial, el mismo que se establecerá dentro del último trimestre de cada año. Las organizaciones deportivas que no presentaren las planificaciones no recibirán fondos públicos. Para este fin el Ministerio Sectorial solicitará al Ministerio de Finanzas, en un plazo no mayor a treinta días de presentada la planificación, la transferencia de los fondos” (Ministerio del Deporte, 2021)*

## Capítulo III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Descripción del área de estudio / Descripción del grupo de estudio

La investigación se llevará a cabo en jugadores de Andes Básquet Club, en la provincia de Imbabura, ciudad de Otavalo en la Av. Juan de Albarrazín y Av. Atahualpa, Urbanización San Sebastián, coliseo Francisco Páez. Consta de 1 cancha de básquet reglamentaria donde los jugadores realizan sus entrenamientos. Se cuenta con un grupo de estudio de 40 basquetbolistas de “Andes Básquet Club” de las categorías 13, 14 y 15 masculina.

#### Criterios de inclusión

- Jugadores pertenecientes a “Andes Básquet Club” de la ciudad de Otavalo.
- Deportistas de sexo masculino que formen parte de las categorías U13, U14 y U15.
- Jugadores que asistan de manera regular a los entrenamientos programados durante el período de intervención.
- Participantes que no presenten lesiones musculoesqueléticas o limitaciones físicas que impidan la ejecución de ejercicios pliométricos.
- Deportistas que cuenten con la autorización de sus representantes legales para participar en el estudio.
- Jugadores que acepten participar voluntariamente en la investigación.
- Participantes que completen el pretest y postest (Jump Test).

#### 3.2. Enfoque y tipo de investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, en el cual (Zúñiga, Cedeño, & Palacios, 2023) lo definen como un método de investigación que usa datos numéricos y análisis estadísticos para describir, explicar y predecir fenómenos, buscando patrones de comportamiento y probando hipótesis. Este enfoque permitió analizar los cambios producidos por la intervención mediante procedimientos estadísticos, facilitando la comparación de resultados y la comprobación de los efectos del entrenamiento pliométrico sobre el

rendimiento físico de los participantes.

De un diseño cuasi-experimental, donde según (Reyes, 2022) este diseño es una estrategia de investigación que evalúa el impacto de una intervención o tratamiento en grupos ya formados, sin usar la asignación aleatoria. Con este esquema pretest–posttest y un solo grupo, dado que se evaluó a los mismos jugadores antes y después de la aplicación del programa de entrenamiento pliométrico, sin la asignación aleatoria de grupos ni la presencia de un grupo control.

Asimismo, la investigación es de corte longitudinal, (Sánchez, 2023) lo detalla como un estudio que recoge datos cualitativos y cuantitativos y que se encarga de utilizar medidas continuas o repetidas para dar seguimiento a personas particulares durante un período prolongado de tiempo. En este estudio se aplicó el plan de entrenamiento pliométrico durante un período prolongado de tiempo, al realizar una evaluación inicial y final a la muestra presentada.

De campo, donde recolección de datos se lleva a cabo en el entorno natural del fenómeno, no en un laboratorio. (Sánchez, 2023). Debido a que la recolección de datos se realizó directamente en el entorno natural de los participantes, es decir, en las instalaciones deportivas donde los jugadores del club Andes Básquet entrenan, sin manipulación de condiciones artificiales.

### **3.3. Identificación y definición de variables**

- **Variable independiente:**

Programa de entrenamiento pliométrico: volumen, intensidad, frecuencia.

- **Variable dependiente:**

Capacidad de salto vertical: altura en centímetros y por desempeño (bajo, medio, alto)

- **Variables de caracterización:**

-Edad: en años.

-Categorías: U13, U14, U15

-Peso: en kilogramos

-Talla: en centímetros

### **3.4. Instrumentos de evaluación**

#### **Test de salto vertical (Jump Test)**

Materiales:

- Una pared o tablero
- Cinta métrica
- Tiza, marcador o cinta adhesiva

Procedimiento:

- Marcar el alcance de pie: El jugador se pondrá de lado junto a una pared, con ambos pies en el suelo. Estirando un brazo lo más alto que pueda hará una marca con los dedos con la tiza.
- Prepararse para el salto: Se deberá separar un poco de la pared. Flexionando las rodillas y balanceando los brazos para impulsarse.
- Saltar: Realizar el salto verticalmente lo más alto que pueda y marcar en la pared en el punto más alto que alcance.
- Calcular el resultado: Medir la distancia entre el alcance de pie y el salto para obtener la altura del salto vertical.

#### **Test de Lanzamiento en Suspensión (Jump Shot Test – AAHPERD adaptado)**

Evalúa la precisión del tiro en salto desde diferentes posiciones en la cancha.

Procedimiento:

- Se ubican 5 posiciones alrededor del perímetro (generalmente a 4–6 m del aro).
- El jugador realiza 5 lanzamientos por posición (25 en total).
- Todos los tiros deben ser en salto (sin apoyo estático).

Evaluación:

- 2 puntos: encesta limpio

- 1 punto: encesta con rebote en aro/tablero
- 0 puntos: fallo

Validez: Adaptado de pruebas AAHPERD. Alta confiabilidad en medición de precisión en baloncesto formativo y competitivo.

### **3.5. Procedimiento de investigación**

- Se socializó el tema de investigación y se invitó a participar al grupo de estudio mediante la firma de un consentimiento informado a los padres de familia ya que los jugadores son menores de edad.
- En la fase inicial se recolectaron datos de las variables de caracterización, donde se registraron datos de alcance estático y las repeticiones del salto vertical mediante el Jump Test y el Test de Lanzamiento en Suspensión, lo que tomó una duración de 2 horas en realizarlo.
- Se aplicó el protocolo de ejercicios pliométricos durante 7 semanas con una frecuencia de 2 veces por semana con una duración de 50 minutos los cuales estaban distribuidos en 10 minutos de calentamiento, 30 minutos en la parte principal y finalmente 10 minutos de vuelta a la calma.
- Después de completar con el tiempo de la intervención se procedió con la realización del post-test, con los mismos registros e instrumentos de evaluación que la fase inicial.

### **3.6. Consideraciones bioéticas**

En la presente investigación se respetaron los principios éticos fundamentales aplicables a estudios personas, especialmente al tratarse de población menor de edad. Cada jugador fue informado de manera clara y comprensible sobre el plan de entrenamiento a ser aplicado, sus objetivos, procedimientos, beneficios y posibles riesgos. Asimismo, se contó con la autorización de los padres o representantes legales mediante la firma de un consentimiento informado, en el cual se establecieron los parámetros y condiciones de participación en el estudio.

Se garantizó el principio de autonomía, respetando la decisión voluntaria de los participantes y de sus representantes legales para formar parte de la investigación, sin ningún tipo de presión o coerción. En cuanto a la beneficencia, el estudio fue diseñado con el propósito de generar beneficios para los deportistas, contribuyendo al desarrollo de su capacidad física y rendimiento deportivo.

El principio de no maleficencia se aseguró mediante la planificación de un programa de entrenamiento adecuado a la edad y condición física de los participantes, priorizando la correcta ejecución técnica, la progresión de cargas y la prevención de lesiones. Además, se mantuvo un seguimiento constante para evitar cualquier riesgo durante la intervención. Se respetó la confidencialidad de la información recolectada, garantizando que los datos personales y resultados obtenidos sean utilizados únicamente con fines académicos y presentados de forma anónima, sin revelar la identidad de los participantes. Finalmente, se garantizó el derecho a retirarse, permitiendo que los jugadores o sus representantes legales puedan abandonar el estudio en cualquier momento, sin que esto implique sanción o perjuicio alguno para su participación en las actividades deportivas del club.

### **3.7. Análisis estadístico**

Para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos en la investigación se emplearon métodos de estadística descriptiva e inferencial, los cuales permitieron organizar, interpretar y validar los resultados derivados de la aplicación del programa de entrenamiento pliométrico. Después de haber obtenido los diferentes datos mediante los instrumentos de evaluación, se procedió a realizar una base de datos en Microsoft Excel 2018, donde posteriormente, estos datos fueron analizados por medio del paquete estadístico SPSS versión 25 (Statistical Package for Social Sciences).

Los datos de tipo cualitativo: capacidad de salto y desempeño (bajo desempeño < 30 cm, desempeño medio de 30 a 42cm y desempeño alto >42 cm) se expresó en frecuencias y porcentajes; y los datos cuantitativos como: edad, peso y talla en valores promedios, máximo,

mínimo y desviación estándar.

En cuanto a la estadística descriptiva, se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión, tales como la media aritmética y la desviación estándar, con el fin de describir el comportamiento de la variable dependiente (capacidad de salto vertical) en las evaluaciones de pretest y postest. Estos análisis permitieron identificar las diferencias en el rendimiento de los jugadores antes y después de la intervención, así como observar la variabilidad de los datos en cada una de las categorías (U13, U14 y U15). Asimismo, los resultados fueron presentados mediante tablas y gráficos para facilitar su interpretación.

Por otro lado, para el análisis inferencial, se aplicó la prueba Shapiro-Wilk para muestras pequeñas a moderadas.

## Capítulo IV

### Resultados Y Discusión

#### 4.1. Resultados

En este capítulo se presentan y analizan los resultados de investigación obtenidos tras la finalización del trabajo de campo, se presentan los datos, que serán expuestos, la información ha sido procesada y sistematiza fundamentalmente con el objetivo de dar respuesta a los objetivos generales y específicos determinados al inicio de la investigación. Con este análisis cuantitativo se pretendió medir correctamente la efectividad del programa de entrenamiento pliométrico desarrollado con respecto a los jugadores de las categorías U13, U14 y U15 masculino de “Andes” Básquet Club de la ciudad de Otavalo, poniendo a prueba empíricamente su efecto a cerca de la mejora de la fuerza explosiva y la capacidad de salto. Con la finalidad de conseguir una presentación lógica, coherente y de fácil entendimiento, se presentan los resultados y su discusión, en una estructuración de forma rigurosa respetando la forma de proceder lógica de la investigación. Finalmente, el capítulo se desarrolla desde el diagnóstico inicial (pre-test) contrastándolo con el de la medida final (post-test). Esta forma de continuar con las fases es la que articula el análisis de los niveles de desempeño del salto vertical con respecto a la intervención de la pliometría dentro del proceso de entrenamiento y como esta variable estimula el lanzamiento en suspensión.

#### **Antropometría básica a los jugadores**

Los resultados del perfil antropométrico efectuado a los jugadores de las categorías U13, U14 y U15 masculino de “Andes” Básquet Club de la ciudad de Otavalo se presentan de la siguiente manera, Sub-13 (n=18), Sub-14 (n=10) y Sub-15 (n=12), con un total de 40 deportistas evaluados, como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 1***Antropometría Básica*

	<b>Edad</b>			<b>Peso</b>		<b>Talla</b>		<b>IMC</b>	
	<b>n</b>	<b>M</b>	<b>DS</b>	<b>M</b>	<b>DS</b>	<b>M</b>	<b>DS</b>	<b>M</b>	<b>DS</b>
Sub-13	18	13,00	0,0	47,00	11,5	152,30	11,4	20,00	3,1
Sub-14	10	14,00	0,0	55,20	8,6	166,60	5,9	19,90	2,2
Sub-15	12	15,00	0,0	65,70	5,2	172,50	7,0	22,00	0,7
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>13,80</b>	<b>0,9</b>	<b>13,80</b>	<b>0,9</b>	<b>13,80</b>	<b>0,9</b>	<b>13,80</b>	<b>0,9</b>

La revisión de los datos antropométricos pone de manifiesto que en cada categoría hay diferencia significativa en la talla, alineado con los procesos de crecimiento y maduración biológica de la población en estas edades. El IMC precisado se encuentra en rangos normales para la población adolescente deportista, con una leve tendencia al alza en Sub-15, relacionado con la composición corporal. Las disfunciones encontradas en el peso y la talla en sub-14, especialmente en Sub-13 muestra una disincronía en la edad del desarrollo físico, una variable fundamental de cara a la importancia de los entrenamientos pliométricos. Es evidente que la talla y el peso afectan a la fuerza y la potencia en el salto de forma directa. Estos resultados son reveladores y pueden ser un aspecto fundamental a la hora de interpretar el cambio respectivo tras la intervención y el impacto en el rendimiento físico específico.

**Prueba de normalidad de los datos**

Esta prueba se realizó sobre los valores promedio del salto vertical obtenidos en el pre-test y pos-test. Los resultados evidenciaron que los niveles de significancia ( $p > 0,05$ ) en ambas mediciones indican que los datos presentan una distribución normal. En consecuencia, se justifica el uso de pruebas estadísticas paramétricas para el análisis inferencial.

**Tabla 2**

*Prueba de Normalidad.*

CATEGORÍA	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
SUB13	,146	18	,200*	,967	18	,737
SUB14	,192	10	,200*	,886	10	,154
SUB15	,180	12	,200*	,936	12	,443

Los resultados obtenidos muestran que los datos fueron superiores a ( $p > 0,05$ ) de los grupos analizados (U13, U14 y U15). De manera concreta, los resultados obtenidos, cumplen el supuesto de la normalidad de la variable en cada caso dado que se evidencian las características de homogeneidad de la muestra de datos.

De acuerdo con los resultados mencionados anteriormente, queda justificada la utilización de la prueba paramétrica T de Student para muestras relacionadas con el propósito de poder observar los valores del pre-test y el post-test en cada categoría y así poder verificar la efectividad del entrenamiento pliométrico en el salto de los basquetbolistas.

### **Análisis estadístico del test Jump Test (salto vertical)**

El test de salto vertical (Jump Test) es una herramienta clave para evaluar el rendimiento físico de los basquetbolistas, midiendo de manera objetiva la fuerza explosiva del tren inferior, fundamental para estrategias del juego como el rebote y el lanzamiento en suspensión. Su aplicación en categorías U13, U14 y U15 permite conocer el desarrollo neuromuscular de los jugadores y establecer una línea base para controlar las adaptaciones del entrenamiento, especialmente en el trabajo pliométrico. Además, el test facilita comparaciones entre edades y detecta progresiones en el rendimiento, lo que lo convierte en una herramienta válida y práctica para la planificación y control del entrenamiento en baloncesto, los resultados se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 3***Resultados de medias pre-test y post-test prueba salto vertical*

	Pre-test			Post-test			
	n	Min	Max	M-DS	Min	Max	M-DS
Sub-13	18	20,60	37,33	28,15 ± 6,0	31,00	42,33	35,59 ± 4,64
Sub-14	10	28,00	53,00	36,90 ± 7,64	31,33	56,00	42,33 ± 7,04
Sub-15	12	33,67	48,33	39,94 ± 4,91	39,67	52,00	44,47 ± 3,32
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>20,67</b>	<b>53,00</b>	<b>31,90 ± 8,0</b>	<b>31,00</b>	<b>56,00</b>	<b>39,0 ± 6,4</b>

*Nota:* muestra (n), mínimo (Min), máximo (Max), Media y desviación estándar (M-DS).

La comparación de los resultados del pre-test y el post-test del salto vertical pone de manifiesto una considerable progresión en las distintas categorías evaluadas. Así, en la categoría Sub-13 el promedio se incrementó de 28,15 ± 6,0 cm a 35,59 ± 4,64 cm; el aumento es notable y se acompaña, en este caso, de una reducción de la dispersión y, por lo tanto, una mayor homogeneidad del grupo. En la categoría Sub-14 el promedio incrementa de 36,90 ± 7,64 cm a 42,33 ± 7,04 cm; existe una variabilidad similar, aunque también una clara progresión con respecto al rendimiento. En la Sub-15 el promedio va de 39,94 ± 4,91 cm a 44,47 ± 3,32 cm, con una mejora en la altura alcanzada y, además, un descenso en la dispersión, lo que sugiere que el rendimiento se ha consolidado en los jugadores de mayor edad.

En términos generales, la muestra total presenta un incremento de la media de 31,90 ± 8,0 cm en el pre-test a 39,0 ± 6,4 cm en el post-test, evidenciando un atisbo de mejora en la fuerza explosiva del tren inferior después de poder observar los resultados de la intervención. La tendencia de los valores mínimos y máximos en el post-test indica que los jugadores que llegaban a tener un menor desempeño, así como también con un mayor desempeño inicial también progresaron. Dichos resultados reflejan que el entrenamiento aplicado, especialmente el trabajo pliométrico tiene un efecto positivo en el desarrollo de la potencia muscular y que es más positivo en las categorías de menor rango donde la mejora tiene más margen.

### Prueba paramétrica en las medias del Jump Test (salto vertical)

La prueba T de Student (paramétrica) es clave en el presente estudio, puesto que posibilita una comparación objetiva de los resultados obtenidos antes y después de la intervención. Su uso permite saber si las diferencias en cuanto al salto vertical antes y después del entrenamiento son estadísticas, por lo que da carácter científico al análisis y sustenta la eficacia del entrenamiento pliométrico en los jugadores evaluados que participaron en el estudio.

#### Tabla 4

*Resultados de la intervención pre-test y pos-test*

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Jump test pre-test 13 y Jump test post-test 13	18	0,693	0,001
Par 2	Jump test pre-test 14 y Jump test post-test 14	10	0,928	0,000
Par 3	Jump test pre-test 15 y Jump test post-test 15	12	0,859	0,000

Los resultados de la prueba T de Student para muestras emparejadas evidencian correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre los valores de pre-test y post-test en las categorías analizadas. En la categoría Sub-13, la correlación de 0,693 con un  $p = 0,001$  denota una relación moderada alta entre ambas valoraciones que indicaría cambios significativos producto de la intervención. En la Sub-14 la correlación recogida es de 0,928 ( $p = 0,000$ ) lo que denota una relación muy alta y que hace suponer que los sujetos mantuvieron una tendencia similar en el rendimiento, pero con mejoras apreciables. En la Sub-15 se obtiene una correlación de 0,859 ( $p = 0,000$ ) representativa de una correlación alta y estadísticamente significativa.

En resumen, los resultados obtenidos reflejan una alta correlación entre los valores pre-test y post-test, lo que evidencia que las mejoras observadas no son fruto del azar, sino que se

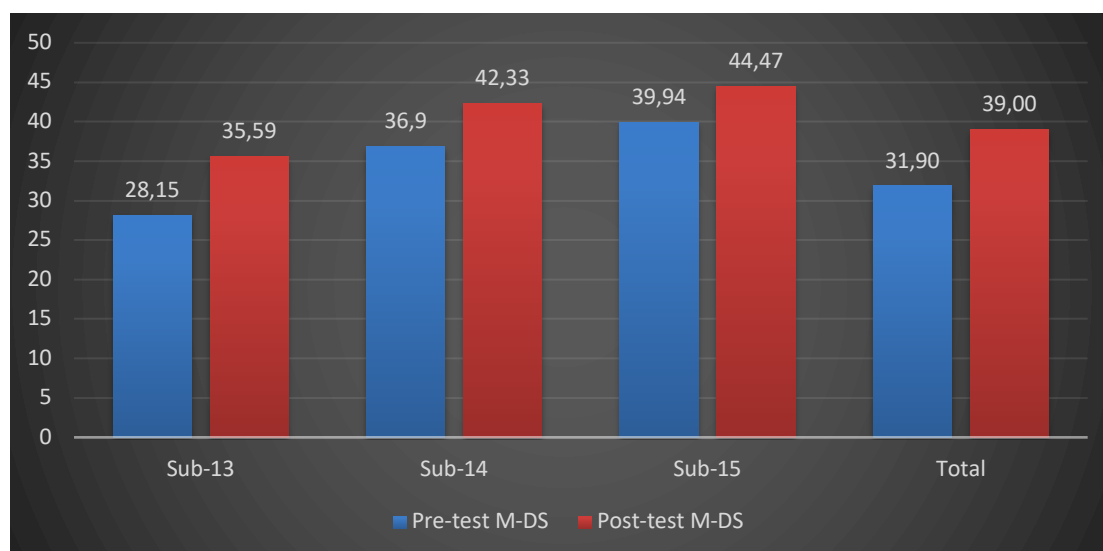
pone de manifiesto la efectividad del entrenamiento pliométrico aplicado en el rendimiento del salto vertical.

### **Análisis gráfico de las medias Jump Test.**

El gráfico de barras constituye una herramienta fundamental en la investigación, ya que permite visualizar de manera clara y comparativa las diferencias entre grupos o momentos de medición, facilitando la interpretación de los resultados estadísticos. En este estudio, su uso permite contrastar las medias del pre-test y post-test del salto vertical en las distintas categorías, evidenciando de forma inmediata el impacto del entrenamiento aplicado sobre el rendimiento de los jugadores.

#### ***Imagen 1***

*Comparación de medias por categorías y altura en centímetros*



De manera general, los resultados muestran un incremento consistente en todas las categorías (Sub-13, Sub-14 y Sub-15), así como en el total de la muestra, donde las medias del post-test superan claramente a las del pre-test. La categoría Sub-13 presenta una mejora notable, mientras que Sub-14 y Sub-15 mantienen una progresión ascendente con valores más altos, lo que refleja un mayor desarrollo de la fuerza explosiva. En conjunto, estos datos confirman una tendencia positiva atribuible al entrenamiento pliométrico, evidenciando su eficacia en el aumento del rendimiento en el salto vertical.

### Comparación de resultados con la tabla de desempeño Jump Test.

El presente análisis expone los resultados comparativos del pre-test y post-test tras la aplicación del programa de entrenamiento pliométrico desarrollada en los jugadores de “Andes” Básquet Club de la ciudad de Otavalo categorías U13, U14 y U15 masculino. El objetivo fundamental de dicha evaluación, que se desarrolló sobre una muestra de 40 deportistas, consiste en evidenciar la evolución de la capacidad de salto, lo que implica clasificar su rendimiento en tres niveles de indicadores: bajo, normal y alto. La contrastación de estos datos permite cuantificar la eficacia de la intervención deportiva y evidenciar el impacto de esta metodología concreta sobre el desarrollo de la fuerza explosiva en cada una de las etapas formativas que han sido evaluadas.

**Tabla 5**

*Resultados de frecuencias con indicadores en comparación con la tabla de desempeño*

	Pre-test		Post-test	
	f	%	f	%
<b>Sub-13</b> (n=18)	Desempeño bajo	10	55,6	
	Desempeño normal	8	44,4	13
	Desempeño alto			5
<b>Sub-14</b> (n=10)	Desempeño bajo	1	10,0	
	Desempeño normal	6	60,0	3
	Desempeño alto	3	30,0	7
<b>Sub-15</b> (n=12)	Desempeño bajo			
	Desempeño normal	8	66,7	1
	Desempeño alto	4	33,3	11
<b>Total</b> (n=40)	Desempeño bajo	11	27,5	
	Desempeño normal	22	55,0	17
	Desempeño alto	7	17,5	23

*Nota.* muestra (n), frecuencia (f) y porcentaje (%).

Los hallazgos de la investigación han demostrado de forma indiscutible que el programa de entrenamiento pliométrico fue altamente efectivo en la mejora de la capacidad de salto de los jugadores de “Andes” Básquet Club de la ciudad de Otavalo categorías U13, U14 y U15

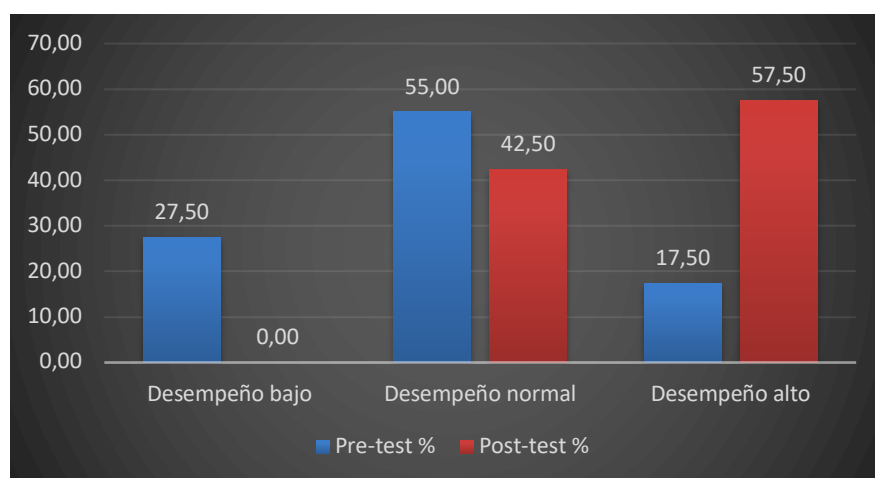
masculino. Globalmente, el mayor efecto de la intervención fue la erradicación total del "desempeño bajo", pasando del 27,5% en el pre-test al 0% en el post-test; alternando, se pudo notar una mejora directa en el nivel superior, así, pasó el porcentaje de deportistas con "desempeño alto" del 17,5% en el pre-test al 57,5% en el post-test, lo que confirma una mejora generalizada en cuanto a la fuerza explosiva de toda la muestra.

### **Análisis gráfico de las medias Jump Test.**

El siguiente gráfico de barras representa la comparativa porcentual de los niveles de desempeños de la muestra total de jugadores, clasificados en bajo, normal y alto, para el pre-test y post-test, en este caso ofrece una visión global de los resultados del diagnóstico inicial y final, y visualmente también permite mostrar el efecto del programa de entrenamiento pliométrico realizado con los deportistas de “Andes” Básquet Club.

#### ***Imagen 2***

##### *Análisis de desempeño*



El examen a la gráfica del indispensable rendimiento físico de los evaluados es altamente positiva y significativa. La mejora más notoria es la erradicación absoluta del “bajo rendimiento”, es decir, el porcentaje inicial del 27,50% de los deportistas que presentaban un pre-test de baja calidad de desempeño, se convierte en una calificación de 0,00% en el post-test, de forma que la muestra se sitúa, a partir de esta mejora, en niveles superiores a los del medio. El rendimiento “normal” muestra una merma (del 55,00% al 42,50%), pero esta

declinación no se interpreta como un retroceso sino por la migración hacia el rendimiento “alto”. El nivel máximo es el que tiene un crecimiento exponencial, donde el porcentaje del pre-test del 17,50% se mantuvo en un 57,50%, permitiendo demostrar a la vista la eficacia global del programa de entrenamiento.

### Resultados test de lanzamiento en suspensión

El test de lanzamiento en suspensión es un recurso muy completo de evaluación en baloncesto, ya que permite evaluar la precisión del lanzamiento en condiciones controladas, considerando la ejecución técnica desde diferentes posiciones del perímetro. En el contexto de este trabajo de investigación su relevancia deriva de la capacidad que tiene para simular los requerimientos biomecánicos y fisiológicos que se producen en el transcurso de un partido oficial. La prueba requiere que el lanzamiento en suspensión sea realizado de forma rápida y continua, lo que permite comprobar si las mejoras en la fuerza explosiva y la potencia del tren inferior obtenidas a través del mismo entrenamiento pliométrico se transfieren posteriormente al gesto técnico más determinante del baloncesto, el tiro. De esta forma, la prueba no solo tiene en cuenta la capacidad de apuntar, sino que considera el componente de resistencia neuromuscular y coordinación del deportista.

**Tabla 6**

*Test de lanzamiento con indicadores de efectividad.*

Categoría (n)		Pre-test			Post-test		
		Min	Max	M-DS	Min	Max	M-DS
<b>Sub-13 (18)</b>	Lanzamientos	14	18	15,89 ± 0,96	16	19	18,00 ± 0,84
	Aciertos	11	15	12,61 ± 0,92	14	17	15,44 ± 0,98
	Fallos	2	5	3,28 ± 0,83	1	5	2,56 ± 1,10
	Efectividad	72	88	79,44 ± 4,66	74	94	85,91 ± 5,77
<b>Sub-14 (10)</b>	Lanzamientos	14	17	15,6 ± 1,07	16	19	17,80 ± 1,03
	Aciertos	12	16	13,6 ± 1,43	14	18	15,90 ± 1,99
	Fallos	1	4	2 ± 1,05	1	3	1,90 ± 0,88

	Efectividad	75	94	87,16 ± 6,53	83	95	89,41 ± 4,60
	Lanzamientos	14	17	15,42 ± 1,00	16	19	18,00 ± 0,95
<b>Sub-15 (12)</b>	Aciertos	11	15	12,83 ± 1,40	15	16	15,42 ± 0,51
	Fallos	1	5	2,58 ± 1,31	1	4	2,58 ± 1,08
	Efectividad	71	94	83,32 ± 8,14	79	94	85,88 ± 5,41
	Lanzamientos	14	18	15,68 ± 1,00	16	19	17,95 ± 0,90
Total (40)	Aciertos	11	16	12,93 ± 1,25	14	18	15,55 ± 0,88
	Fallos	1	5	2,75 ± 1,15	1	5	2,4 ± 1,06
	Efectividad	71	94	82,54 ± 6,93	74	95	86,78 ± 5,48

**Nota.** muestra (n), mínimo (Min), máximo (Max), Media y desviación estándar (M-DS).

A medida que se analiza más en profundidad, el análisis por categorías pone de manifiesto que las bondades del entrenamiento pliométrico se introdujeron en todos los grupos de forma unánime, a partir de ligeras mejoras en la cantidad de lanzamientos (que aumentaron de 15,12 a 17,74) y en los aciertos del gesto técnico. Para la categoría de los Sub-13 fue el salto cualitativo más significativo, aumentando su efectividad del 79,44% al 85,91% por el aumento de los aciertos (de 12,61 a 15,44) y, sobre todo, por la disminución en la media de los fallos (de 3,28 a 2,56), lo que sugiere una rápida maduración en la coordinación motriz. La categoría Sub-14, en cambio, presentaba una base técnica más sólida (eficacia del 87,16% en el pre-test), que se mantuvo interesante en la post-intervención, puesto que pasó a un sobresaliente 89,41%, momento en el que la intervención hizo partícipe en los cambios de los jugadores en cuanto a la perfección técnica a niveles más habituales. El Sub-15 mostró una mejora efectiva y notable en la capacidad condicional y la resistencia a la fatiga, ya que los jugadores aumentaron su volumen de lanzamientos (de 15,42 a 18,00) y las conversiones del lanzamiento (de 12,83 a 15,42), manteniendo estable la tasa de error, lo que provocó una mejora del efecto total del 83,32% al 85,88% de efectividad.

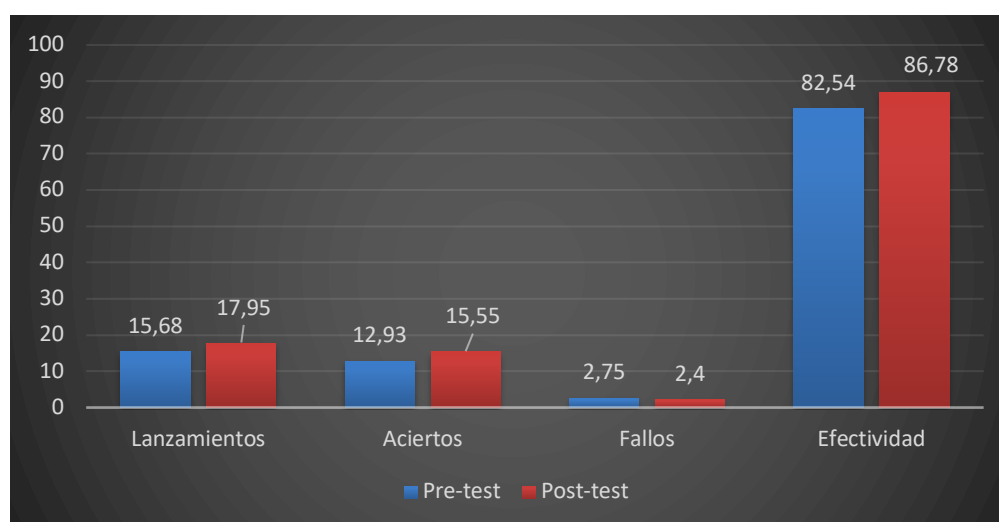
#### **Análisis gráfico de indicadores de efectividad test de lanzamiento en suspensión.**

La actual gráfica de barras representa de una manera conglomerada el promedio obtenido por la totalidad de los jugadores en el test de lanzamiento en suspensión de 30 segundos, es decir, en la evaluación inicial (pre-test) y la evaluación final (post-test). Gráficamente muestra

de manera combinada las cuatro variables principales del rendimiento técnico-físico: el volumen total de lanzamientos ejecutados, la cantidad de aciertos, el número de fallos y el porcentaje de efectividad. De esta manera, a partir de esta representación gráfica podemos observar y tener una percepción rápida, cabal y general del impacto que tuvo el programa de entrenamiento pliométrico sobre la mecánica de tiro en situaciones donde existe una exigencia por el tiempo y donde el jugador tiene que lanzar en condiciones de fatiga.

### **Imagen 3**

*Comparación de medias de indicadores de efectividad test de lanzamiento en suspensión.*



La revisión de los resultados finales indica una evolución muy favorable y proporcional en todos los indicadores evaluados después de la intervención deportiva. En primer lugar, se hace evidente la inclinación creciente y la agilidad de los basquetbolistas, que se traduce en un incremento -de su promedio de lanzamientos totales- de 15,68 a 17,95 repeticiones en el mismo margen de tiempo. Esta evolución va acompañada de una serie de resultados que nos muestran que la mayor rapidez y mandato de la repetición del salto no perdió calidad técnica, al contrario, los aciertos promedio aumentaron considerablemente (de 12,93 a 15,55), y los fallos de manera ligera, pero importante, disminuyeron (de 2,75 a 2,40). La confluencia del mayor número de lanzamientos con la menor cantidad de errores se traduce en una mayoría consolidada con respecto al aumento de la efectividad global que se eleva de un 82,54% a un

86,78%. La conclusión está sustentada en los datos gráficos que nos pone de manifiesto que la pliometría permite optimizar el vector neuromuscular de los atletas que son capaces de realizar repeticiones rápidas y con más aciertos.

#### **4.2. Discusión**

Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian que la aplicación de un programa de entrenamiento pliométrico produce mejoras significativas en la capacidad de salto vertical y en la efectividad del lanzamiento en suspensión en jugadores de baloncesto en etapas formativas, lo cual coincide con diversos estudios previos que destacan la efectividad de este tipo de entrenamiento en el desarrollo de la fuerza explosiva. En este sentido, investigaciones han demostrado que el entrenamiento pliométrico genera incrementos significativos en el rendimiento del salto vertical debido a la optimización del ciclo estiramiento-acortamiento y la activación neuromuscular, como lo detallan en “Efectos de las técnicas de entrenamiento pliométrico en el rendimiento de salto vertical de los jugadores de baloncesto” por (Pechlivanos, et al., 2024).

De manera específica, los resultados del presente estudio muestran incrementos promedio cercanos a los 6 cm en la altura del salto, lo cual es consistente con lo reportado en revisiones sistemáticas, donde se evidencian mejoras aproximadas de entre 2 y 7 cm en el salto vertical tras programas de entrenamiento pliométrico. (Shuzhen, Yanqi, & Simao, 2025). Esto confirma que los efectos observados no solo son significativos a nivel estadístico, sino también relevantes desde el punto de vista práctico y deportivo.

En este contexto, la mayor mejora observada en los jugadores más jóvenes (U13) puede explicarse por la mayor plasticidad neuromuscular y capacidad adaptativa en etapas formativas, lo cual ha sido ampliamente respaldado en la literatura, (Ramírez, et al., 2023) sugiere que la implementación temprana de este tipo de entrenamiento puede generar beneficios significativos en el desarrollo del rendimiento deportivo.

## Capítulo V

### Propuesta

#### Título

Eficacia de un plan de entrenamiento pliométrico en el salto de los jugadores de “Andes” Básquet Club de la ciudad de Otavalo, categorías U13, U14 y U15 masculino.

#### Introducción

El baloncesto es un deporte de alta intensidad que exige a los jugadores el desarrollo de diferentes capacidades físicas. Una de las acciones más determinantes dentro de este deporte es el salto, el cual interviene en situaciones como rebotes, lanzamientos, bloqueos y acciones defensivas.

En las categorías formativas, el entrenamiento debe estar orientado al desarrollo progresivo y seguro, respetando las características biológicas y madurativas de los deportistas. En este contexto, el entrenamiento pliométrico se presenta como una metodología eficaz para mejorar la potencia muscular y la capacidad de salto mediante ejercicios que combinan fuerza y velocidad.

Por ello, el presente estudio se enfoca en analizar la eficacia del entrenamiento pliométrico en el rendimiento del salto y la eficacia del lanzamiento en suspensión de los jugadores del Andes Básquet Club de la ciudad de Otavalo, en las categorías U13, U14 y U15 masculino, con el fin de aportar información relevante para la planificación del entrenamiento en etapas formativas.

#### Justificación

La aplicación de métodos de entrenamiento adecuados en edades tempranas es fundamental para el desarrollo integral de los deportistas y la prevención de lesiones. El entrenamiento pliométrico, correctamente planificado y supervisado, puede generar mejoras significativas en la capacidad del salto, en la eficacia del lanzamiento en suspensión y en el rendimiento deportivo general.

La presente investigación se justifica desde el punto de vista deportivo, ya que permitirá evaluar si el entrenamiento pliométrico contribuye de manera efectiva a mejorar el salto vertical y la efectividad del lanzamiento en suspensión. Desde el punto de vista científico, el estudio aportará evidencia sobre la aplicación de este tipo de entrenamiento en categorías formativas, especialmente en el contexto local de la ciudad de Otavalo.

Asimismo, la investigación tiene una relevancia práctica, ya que los resultados podrán servir como referencia para entrenadores y preparadores físicos del equipo Andes Básquet Club y de otras instituciones deportivas, facilitando la toma de decisiones en la planificación del entrenamiento físico en jóvenes deportistas.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Determinar la eficacia del entrenamiento pliométrico en la mejora del salto y la efectividad del lanzamiento en suspensión de los jugadores del Andes Básquet Club de la ciudad de Otavalo, en las categorías U13, U14 y U15 masculino.

### **Objetivos específicos**

- Evaluar el nivel inicial de la capacidad de salto y la efectividad del lanzamiento en suspensión de los jugadores de las categorías U13, U14 y U15 de Andes Básquet Club.
- Aplicar un programa de entrenamiento pliométrico adaptado a las características de los jugadores en etapa formativa.
- Comparar los resultados del salto y la efectividad del lanzamiento en suspensión antes y después de la aplicación del programa de entrenamiento pliométrico.
- Analizar las diferencias en la capacidad del salto y la efectividad del lanzamiento en suspensión entre las distintas categorías estudiadas.

## Desarrollo de la propuesta de entrenamiento

La propuesta de entrenamiento pliométrico estará dirigida a jugadores masculinos de las categorías U13, U14 y U15 de “Andes” Básquet Club, considerando los principios de progresión, individualización y seguridad.

El programa tendrá una duración aproximada de 7 semanas, con una frecuencia de 2 sesiones semanales, integradas dentro del plan regular de entrenamiento del equipo. Cada sesión tendrá una duración aproximada de 50 minutos, precedida por un calentamiento general de 10 minutos y la vuelta a la calma de 10 minutos.




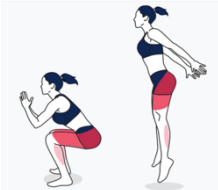
A continuación, se presenta la planificación del entrenamiento por semanas:

**Tabla 7**

### Planificación Entrenamiento Pliométrico Semana 1

SEMANA 1						
Días	L	M	MI	J	V	VOLUMEN SEMANAL
Calentamiento	0'	10'	0'	10'	0'	20'
Parte inicial	0'	30'	0'	30'	0'	60'
Parte final	0'	10'	0'	10'	0'	20'
Total minutos	0'	50'	0'	50'	0'	100'

HORARIO	L	MARTES	MI	JUEVES	V
		<p><b><u>CALENTAMIENTO 10</u></b></p> <p><b><u>MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trote 5 canchas</li> <li>- Flexibilidad dinámica</li> <li>- Saltos laterales unipodales.</li> </ul> <p><b><u>PARTE PRINCIPAL 30</u></b></p> <p><b><u>MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentadilla búlgara: 3 series (6 rep por pierna/ 30") 2'</li> </ul>		<p><b><u>CALENTAMIENTO 10</u></b></p> <p><b><u>MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trote 5 canchas</li> <li>- Flexibilidad dinámica</li> <li>- Sentadilla desde sentado unilateral.</li> </ul> <p><b><u>PARTE PRINCIPAL 30</u></b></p> <p><b><u>MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentadilla búlgara: 3 series</li> </ul>	

<p>DE 19:10 A 20:00 PM</p>	<p>descanso activo (tiros libres)</p>  <p>- Elevación de cadera: 3 series (10 rep /30") 2' descanso activo (tiros libres)</p>  <p>- Saltos pogo: 3 (x30"/ 30") 2' descanso activo (tiros libres)</p>  <p>- Saltos de sentadilla: 3 (5 rep /30") 2' descanso activo (tiros libres)</p> 	<p>(6 rep por pierna/ 30") 2' descanso activo (tiros libres)</p> <p>- Elevación de cadera: 3 series (10 rep /30") 2' descanso activo (tiros libres)</p> <p>- Saltos con pogo: 3 (x30"/ / 30") 2' descanso activo (tiros libres)</p> <p>- Saltos de sentadilla: 3 (5 rep /30") 2' descanso activo (tiros libres)</p>	
<p>PARTE FINAL</p>	<p>- Técnica de salto topando el tablero. - Tiros en suspensión. - Flexibilidad estática.</p>		

**Tabla 8***Planificación Entrenamiento Pliométrico Semana 2*

SEMANA 2						
Días	L	M	MI	J	V	VOLUMEN SEMANAL
Calentamiento	0'	10'	0'	10'	0'	20'
Parte inicial	0'	30'	0'	30'	0'	60'
Parte final	0'	10'	0'	10'	0'	20'
Total minutos	0'	50'	0'	50'	0'	100'

HORARIO	L	MARTES	MI	JUEVES	V
DE 19:10 A 20:00 PM		<p><b><u>CALENTAMIENTO 10</u></b></p> <p><b><u>MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trote 5 canchas</li> <li>- Flexibilidad dinámica</li> <li>- Saltos laterales unipodales.</li> </ul> <p><b><u>PARTE PRINCIPAL 30</u></b></p> <p><b><u>MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentadilla búlgara: 3 series (6 rep por pierna/ 30") 2' descanso activo (tiros libres)</li> <li>- Saltos pogo: 3 (x30"/30") 2' descanso activo (tiros libres)</li> <li>- Saltos de sentadilla: 3 (5 rep /30") 2' descanso activo (tiros libres)</li> <li>- Saltos laterales (bounds): 3 (5 rep / por pierna / 20") 3' descanso activo (tiros libres)</li> </ul>		<p><b><u>CALENTAMIENTO 10</u></b></p> <p><b><u>MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trote 5 canchas</li> <li>- Flexibilidad dinámica</li> <li>- Sentadilla desde sentado unilateral.</li> </ul> <p><b><u>PARTE PRINCIPAL 30</u></b></p> <p><b><u>MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentadilla búlgara: 3 series (6 rep por pierna/ 30") 2' descanso activo (tiros libres)</li> <li>- Saltos pogo: 3 (x30"/30") 2' descanso activo (tiros libres)</li> <li>- Saltos de sentadilla: 3 (5 rep /30") 2' descanso activo (tiros libres)</li> <li>- Saltos laterales (bounds):</li> </ul>	


		3 (5 rep / por pierna / 20") 3' descanso activo (tiros libres)
PARTE FINAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnica de salto topando el tablero.</li> <li>- Tiros en suspensión.</li> <li>- Flexibilidad estática.</li> </ul>	

Tabla 9

## Planificación Entrenamiento Pliométrico Semana 3

SEMANA 3						
Días	L	M	MI	J	V	VOLUMEN SEMANAL
Calentamiento	0'	10'	0'	10'	0'	20'
Parte inicial	0'	30'	0'	30'	0'	60'
Parte final	0'	10'	0'	10'	0'	20'
Total minutos	0'	50'	0'	50'	0'	100'

HORARIO	L	MARTES	MI	JUEVES	V
		<p><b><u>CALENTAMIENTO 10 MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trote 5 canchas</li> <li>- Flexibilidad dinámica</li> <li>- Abdominales tipo mountain</li> </ul> <p><b><u>PARTE PRINCIPAL 30 MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saltos pogo: 3 (x30"/ 30")</li> <li>2' descanso activo (tiros</li> </ul>		<p><b><u>CALENTAMIENTO 10 MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trote 5 canchas</li> <li>- Flexibilidad dinámica</li> <li>- Abdominales tipo mountain</li> </ul> <p><b><u>PARTE PRINCIPAL 30 MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saltos pogo: 3 (x30"/ 30")</li> <li>2' descanso activo (tiros libres)</li> </ul>	






<p>DE 19:10 A 20:00 PM</p>	<p>libres)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentadilla búlgara con salto: 3 series (6 rep por pierna/ 30") 2' descanso activo (tiros libres)</li> </ul>   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saltos laterales (bounds): 3 (5 rep / por pierna / 20") 3' descanso activo (tiros libres)</li> <li>- Sentadilla desde sentado y salto: 3 (6 rep /30") 2' descanso activo (tiros libres)</li> </ul>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentadilla búlgara con salto: 3series (6 rep por pierna/ 30") 2' descanso activo (tiros libres)</li> <li>- Saltos laterales (bounds): 3 (5 rep / por pierna / 20") 3' descanso activo (tiros libres)</li> <li>- Sentadilla desde sentado y salto: 3 (6 rep /30") 2' descanso activo (tiros libres)</li> </ul>	
<p>PARTE FINAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnica de salto topando el tablero.</li> <li>- Tiros en suspensión.</li> <li>- Flexibilidad estática.</li> </ul>		

Tabla 10

## Planificación Entrenamiento Pliométrico Semana 4

SEMANA 4						
Días	L	M	MI	J	V	VOLUMEN SEMANAL
Calentamiento	0'	10'	0'	10'	0'	20'
Parte inicial	0'	30'	0'	30'	0'	60'
Parte final	0'	10'	0'	10'	0'	20'
Total minutos	0'	50'	0'	50'	0'	100'

HORARIO	L	MARTES	MI	JUEVES	V
DE 19:10 A 20:00 PM		<p><b><u>CALENTAMIENTO 10</u></b></p> <p><b><u>MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trote 5 canchas</li> <li>- Flexibilidad dinámica</li> <li>- Abdominales tipo mountain</li> </ul> <p><b><u>PARTE PRINCIPAL 30</u></b></p> <p><b><u>MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saltos pogo: 3 (x30"/ 30") 2' descanso activo (tiros libres)</li> <li>- Sentadilla búlgara con salto: 3 series (6 rep por pierna/ 30") 2' descanso activo (tiros libres)</li> <li>- Sentadilla desde sentado y salto: 3 (6 rep /30") 2' descanso activo (tiros libres)</li> </ul>		<p><b><u>CALENTAMIENTO 10</u></b></p> <p><b><u>MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trote 5 canchas</li> <li>- Flexibilidad dinámica</li> <li>- Abdominales tipo mountain</li> </ul> <p><b><u>PARTE PRINCIPAL 30</u></b></p> <p><b><u>MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saltos pogo: 3 (x30"/ 30") 2' descanso activo (tiros libres)</li> <li>- Sentadilla búlgara con salto: 3 series (6 rep por pierna/ 30") 2' descanso activo (tiros libres)</li> <li>- Sentadilla desde sentado y salto: 3 (6 rep /30") 2' descanso activo (tiros libres)</li> </ul>	

	-Saltos de tuck: 3 (6 rep/20") 3' descanso activo (tiros libres)	- Saltos de tuck: 3 (6 rep/20") 3' descanso activo (tiros libres)
		
PARTE FINAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnica de salto topando el tablero.</li> <li>- Tiros en suspensión.</li> <li>- Flexibilidad estática.</li> </ul>	

**Tabla 11**

*Planificación Entrenamiento Pliométrico Semana 5*

SEMANA 5						
Días	L	M	MI	J	V	VOLUMEN SEMANAL
Calentamiento	0'	10'	0'	10'	0'	20'
Parte inicial	0'	30'	0'	30'	0'	60'
Parte final	0'	10'	0'	10'	0'	20'
Total minutos	0'	50'	0'	50'	0'	100'

HORARIO	L	MARTES	MI	JUEVES	V
		<p style="text-align: center;"><b><u>CALENTAMIENTO 10</u></b></p> <p style="text-align: center;"><b><u>MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trote 5 canchas</li> <li>- Flexibilidad dinámica</li> <li>- Sentadilla desde sentado unilateral</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><u>PARTE PRINCIPAL 30</u></b></p>		<p style="text-align: center;"><b><u>CALENTAMIENTO 10</u></b></p> <p style="text-align: center;"><b><u>MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trote 5 canchas</li> <li>- Flexibilidad dinámica</li> <li>- Sentadilla desde sentado unilateral</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><u>PARTE PRINCIPAL 30</u></b></p>	



<p>DE 19:10 A 20:00 PM</p>	<p style="text-align: center;"><u><b>MIN</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentadilla búlgara con salto: 3 series (6 rep por pierna/ 30") 2' descanso activo (tiros libres)</li> <li>- Sentadilla desde sentado y salto: 3 (6 rep /30") 2' descanso activo (tiros libres)</li> <li>-Saltos de tuck: 3 (6 rep/ 20") 3' descanso activo (tiros libres)</li> <li>- Saltos de tijera: 3 (6 rep / por pierna / 20") 3'descanso activo (tiros libres)</li> </ul> <div data-bbox="470 1088 837 1361" style="text-align: center;">  </div>	<p style="text-align: center;"><u><b>MIN</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentadilla búlgara con salto: 3 series (6 rep por pierna/ 30") 2' descanso activo (tiros libres)</li> <li>- Sentadilla desde sentado y salto: 3 (6 rep /30") 2' descanso activo (tiros libres)</li> <li>-Saltos de tuck: 3 (6 rep/ 20") 3' descanso activo (tiros libres)</li> <li>- Saltos de tijera: 3 (6 rep / por pierna / 20") 3'descanso activo (tiros libres)</li> </ul>	
<p>PARTE FINAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnica de salto topando el tablero.</li> <li>- Tiros en suspensión.</li> <li>- Flexibilidad estática.</li> </ul>		

Tabla 12

## Planificación Entrenamiento Pliométrico Semana 6

SEMANA 6						
Días	L	M	MI	J	V	VOLUMEN SEMANAL
Calentamiento	0'	10'	0'	10'	0'	20'
Parte inicial	0'	30'	0'	30'	0'	60'
Parte final	0'	10'	0'	10'	0'	20'
Total minutos	0'	50'	0'	50'	0'	100'

HORARIO	L	MARTES	MI	JUEVES	V
DE 19:10 A 20:00 PM		<p><b><u>CALENTAMIENTO 10</u></b> <b><u>MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trote 5 canchas</li> <li>- Flexibilidad dinámica</li> <li>- Técnica de salto topando el tablero.</li> </ul> <p><b><u>PARTE PRINCIPAL 30</u></b> <b><u>MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Subir caja una pierna: 3 series (6 rep por pierna/30'')</li> <li>2' descanso activo (tiros libres)</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentadilla desde sentado y salto: 3 (6 rep /30'')</li> </ul>		<p><b><u>CALENTAMIENTO 10</u></b> <b><u>MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trote 5 canchas</li> <li>- Flexibilidad dinámica</li> <li>- Técnica de salto topando el tablero.</li> </ul> <p><b><u>PARTE PRINCIPAL 30</u></b> <b><u>MIN</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Subir caja una pierna: 3 series (6 rep por pierna/30'')</li> <li>2' descanso activo (tiros libres)</li> <li>- Sentadilla desde sentado y salto: 3 (6 rep /30'')</li> <li>2' descanso activo (tiros libres)</li> <li>-Saltos de tuck: 3 (6rep/20'')</li> <li>3' descanso activo (tiros libres)</li> </ul>	


	<p>2' descanso activo (tiros libres)</p> <p>- Saltos de tuck: 3 (6 rep / 20")</p> <p>3' descanso activo (tiros libres)</p> <p>- Saltos de tijera (más rápido): 4 (6 rep / por pierna / 20") 3' descanso activo (tiros libres)</p>	<p>- Saltos de tijera (más rápido): 4 (6 rep / por pierna / 20") 3' descanso activo (tiros libres)</p>
<b>PARTE FINAL</b>	<p>- Técnica de salto topando el tablero.</p> <p>- Tiros en suspensión.</p> <p>- Flexibilidad estática.</p>	

**Tabla 13**

*Planificación Entrenamiento Pliométrico Semana 7*

SEMANA 7						
Días	L	M	MI	J	V	VOLUMEN SEMANAL
Calentamiento	0'	10'	0'	10'	0'	20'
Parte inicial	0'	30'	0'	30'	0'	60'
Parte final	0'	10'	0'	10'	0'	20'
Total minutos	0'	50'	0'	50'	0'	100'

HORARIO	L	MARTES	MI	JUEVES	V
		<p><b><u>CALENTAMIENTO 10 MIN</u></b></p> <p>- Trote 5 canchas</p> <p>- Flexibilidad dinámica</p> <p>- Técnica de salto topando</p>		<p><b><u>CALENTAMIENTO 10 MIN</u></b></p> <p>- Trote 5 canchas</p> <p>- Flexibilidad dinámica</p>	

<p>DE 19:10 A 20:00 PM</p>	<p>el tablero.</p> <p><b><u>PARTE PRINCIPAL 30</u></b></p> <p><b><u>MIN</u></b></p> <p>- Subir caja una pierna(con mancuernas 5kg): 3 series (6 rep por pierna/ 30'') 2' descanso activo (tiros libres)</p>  <p>- Sentadilla desde sentado y salto: 3 (6 rep /30'') 2' descanso activo (tiros libres)</p> <p>-Saltos de tuck: 3 (6 rep/ 20'') 3' descanso activo (tiros libres)</p> <p>- Saltos de tijera (con mancuernas 5kg): 3 (6 rep / por pierna / 20'') 3' descanso activo (tiros libres)</p>	<p>- Técnica de salto topando el tablero.</p> <p><b><u>PARTE PRINCIPAL 30</u></b></p> <p><b><u>MIN</u></b></p> <p>- Subir caja una pierna(con mancuernas 5kg): 3 series (6 rep por pierna/ 30'') 2' descanso activo (tiros libres)</p> <p>- Sentadilla desde sentado y salto: 3 (6 rep /30'') 2' descanso activo (tiros libres)</p> <p>-Saltos de tuck: 3 (6 rep/ 20'') 3' descanso activo (tiros libres)</p> <p>- Saltos de tijera (con mancuernas 5kg): 3 (6 rep / por pierna / 20'') 3' descanso activo (tiros libres)</p>	
<p>PARTE FINAL</p>	<p>- Técnica de salto topando el tablero.</p> <p>- Tiros en suspensión.</p> <p>- Flexibilidad estática.</p>		

La intensidad y complejidad de los ejercicios se incrementará de manera progresiva, respetando la edad, el nivel técnico y la condición física de los jugadores. Al finalizar el programa, se realizará una evaluación final del salto para comparar los resultados obtenidos con la medición inicial y así determinar la eficacia del entrenamiento pliométrico aplicado.

## Conclusiones Y Recomendaciones

### 6.1. Conclusiones

- El diagnóstico inicial de la capacidad de salto y la efectividad del lanzamiento en suspensión evidenciaron que los jugadores de las categorías U13, U14 y U15 presentaban niveles heterogéneos de rendimiento, lo que permitió identificar la necesidad de implementar estrategias específicas orientadas al desarrollo de la fuerza explosiva del tren inferior.
- La implementación del programa de entrenamiento pliométrico demostró ser adecuada y con mayor efectividad para el contexto del baloncesto formativo, ya que se adaptó a las características de edad, nivel y condiciones de los deportistas, priorizando la técnica y la progresión de cargas.
- La valoración posterior a la intervención permitió evidenciar mejoras significativas en la capacidad de salto vertical y en la efectividad del lanzamiento en suspensión en todas las categorías, confirmando que el entrenamiento pliométrico incide positivamente en el desarrollo de la potencia muscular en jóvenes basquetbolistas.
- La correlación entre los resultados del pre-test y pos-test, respaldada por el análisis estadístico, permitió comprobar que las mejoras obtenidas no fueron producto del azar, sino del efecto del programa aplicado, validando su eficacia.
- Como aporte al campo del entrenamiento deportivo, se establece que la pliometría constituye una herramienta metodológica eficaz para el desarrollo de la fuerza explosiva y por ende la efectividad en el lanzamiento en suspensión en etapas formativas, especialmente en categorías menores donde existe mayor capacidad de adaptación.

## 6.2. Recomendaciones

- Implementar de manera sistemática programas de entrenamiento pliométrico en las categorías formativas de baloncesto, respetando principios de progresión, individualización y correcta ejecución de la técnica para maximizar resultados y prevenir lesiones.
- Complementar el entrenamiento pliométrico con otros componentes de la preparación física, como la fuerza general, la coordinación y la estabilidad, para lograr un desarrollo integral del deportista.
- Realizar evaluaciones periódicas de la capacidad de salto utilizando instrumentos como el Jump Test y el Test de Lanzamiento en suspensión de 30 segundos, con el fin de monitorear el progreso y ajustar las cargas de entrenamiento según las necesidades individuales.
- Ampliar futuras investigaciones incorporando grupos de control, muestras más grandes y mayor tiempo de intervención, con el objetivo de fortalecer la validez de los resultados y comparar diferentes metodologías de entrenamiento.
- Explorar el impacto del entrenamiento pliométrico en otras capacidades físicas relevantes para el baloncesto, como la velocidad, agilidad y cambios de dirección, así como su relación con el rendimiento en competencia.

## Referencias

- Venegas, R., León, D. S., Rodríguez, D. A., & Arturo, F. (2022). Incidencia de la pliometría sobre el salto vertical y velocidad en jugadores de baloncesto. *Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 307-325.
- Ramírez-Campillo, R., García-Hermoso, A., Moran, J., Chaabene, H., Negra, Y., & Scanlan, A. T. (2022). Los efectos del entrenamiento de salto pliométrico en los atributos de aptitud física en los jugadores de baloncesto: un metaanálisis. *Revista de Ciencias del Deporte y la Salud*, 656-670.
- Jazi, A. A., & Shoukahi, R. (2024). Efecto de un entrenamiento pliométrico de 12 semanas sobre la hormona del crecimiento, el IGF-1 y los índices de salud ósea en adolescentes varones. *Revista Asiática de Medicina Deportiva*.
- Lalangui, V. E., & León, D. A. (2023). Efectos del entrenamiento de fuerza y pliometría sobre el salto vertical y velocidad en baloncesto. *Revista interdisciplinaria de innovación y estudios aplicados*.
- Martínez, J., López, A., Acosta, J., & Sanabria, Y. (2020). Una mirada bibliográfica sobre la influencia de la pliometría en el tren inferior en baloncesto. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*.
- Murillo, D., Culqui, D., & Tipán, A. (2024). *La pliometría y el salto vertical en el mini baloncesto en niños*. Tesis, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba.
- Lanusse, R. C. (2015). Análisis del volumen de entrenamiento pliométrico para la mejora del salto. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 43-51.
- Fandos, D., Falcón, M., Moreno, A., & Fuente, F. P. (2021). Influencia de un entrenamiento pliométrico monopodal y bipodal sobre la fuerza explosiva del tren inferior y la corrección de asimetrías en karatekas. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 367-371.
- Ulloa, J. (2022). *Ejercicios pliométricos en la saltabilidad del baloncesto en estudiantes de Bachillerato General Unificado*. Tesis, Universidad Técnica de Ambato, Ambato.
- Morales, N. R. (2022). *El entrenamiento de la pliometría en el jugador de baloncesto. Una revisión sistemática*. Tesis, Quito.

- Chu, D., & Myer, G. (2016). *Ejercicios pliométricos para un entrenamiento completo*. Badalonia.
- Hryvniak, & Statuta. (2021). *Medicina física y rehabilitación de Braddom*. Filadelfia: Elsevier.
- Carrasco, D., Carrasco, D., & Bellido, D. C. (2001). *TEORÍA Y PRÁCTICA DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO*. Madrid: INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN FÍSICA.
- Markovic, G., & Mikulic, P. (2010). Adaptaciones neuromusculoesqueléticas y de rendimiento al entrenamiento pliométrico de las extremidades inferiores. *Medicina Deportiva*, 859-95.
- McArdle, W., Katch, F., & Katch, V. (2015). *Fundamentos de Fisiología del Ejercicio*. Madrid: McGRAW.
- Aztarain-Cardiel, K., Garatachea, N., & Pareja-Blanco, F. (2024). Efectos del volumen de entrenamiento pliométrico en el rendimiento físico en los jugadores de baloncesto juvenil. *J Fuerza Cond Res*, 1275-1279.
- Bompa, T., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Paidotribo.
- Jennings, J. (2025). Desarrollo de un plan de progresión del entrenamiento pliométrico. *Sportsmith*.
- Booth, M., & Orr, R. (2016). Efectos del entrenamiento pliométrico en el rendimiento deportivo. *Strength and Conditioning Journal* , 30-37.
- Ziv, G., & Lidor, R. (2010). Salto vertical en jugadores de baloncesto femeninos y masculinos: una revisión de estudios observacionales y experimentales. *J Ciencia Med Deporte* , 332-9.
- Jiménez, P., Cuadrado, V., & González, J. (2011). Análisis de variables medidas en salto vertical relacionadas con el rendimiento deportivo y su aplicación al entrenamiento. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 113-119.
- ptdirect Tools for Personal Training Success. (2026). *ptdirect Tools for Personal Training Success*. Obtenido de ptdirect Tools for Personal Training Success: [https://www-ptdirect-com.translate.google/training-delivery/client-assessment/vertical-jump-test-sargent-jump-2013-a-predictive-test-of-lower-limb-power?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es&\\_x\\_tr\\_pto=sge](https://www-ptdirect-com.translate.google/training-delivery/client-assessment/vertical-jump-test-sargent-jump-2013-a-predictive-test-of-lower-limb-power?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sge)
- LADEPORTIVA. (05 de Julio de 2025). *LADEPORTIVA*. Obtenido de LADEPORTIVA: <https://ladeportiva.cl/como-saltar-mas-alto-la-fisica-y-los-ejercicios-para-mejorar-tu-salto-vertical/>
- González-Badillo, J., & Ribas Serna, J. (2019). Programación del entrenamiento de fuerza. *INDE*.
- Cormie, P., McGuigan, M., & Newton, R. (2011). Developing maximal power. *Sports Medicine*.

- Bobbert, M., & Van Ingen Schenau, G. (1988). Coordination in vertical jumping. *Journal of Biomechanics*.
- Zhang, J., Peng, C., & Chen, C. (2014). Salud mental y rendimiento académico de los estudiantes universitarios: Conocimiento en el campo de la salud mental, el autocontrol y el aprendizaje en la universidad. *Elsevier*.
- Bahr, R. (2016). Load, fatigue and risk of injury in athletes. *British Journal of Sports Medicine*, 1163-1164.
- De Lee, J. C. (2004). Epidemiology of basketball injuries. *Clinics in Sports Medicine*, 1-8.
- Bourdon, P., Cardinale, M., Murray, A., Gatin, P., Kellmann, M., Nederhof, E., & Verkoshansky, Y. (2017). Monitoring Athlete Training Loads: Consensus Statement. . *International Journal of Sports Physiology and Performance*, S2-161-S2-17.
- Torras-Corcheró, C. (2021). La importancia del salto vertical en el entrenamiento deportivo. . *Pildorabreve*, 7.
- Bhakta, K. (2026). *Study.com* . Obtenido de Study.com : [https://study-com.translate.google.academy/lesson/thigh-muscles-anatomy-support-movement.html?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es&\\_x\\_tr\\_pto=sge](https://study-com.translate.google.academy/lesson/thigh-muscles-anatomy-support-movement.html?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sge)
- Travell, J., Simons, L., & Simons, D. (2010). *Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillo*. Panamericana.
- Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. M. (2024). *Anatomía con orientación clínica*. Wolters Kluwer.
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2025). *Principios de Anatomía y Fisiología*. Editorial Médica Panamericana.
- McGill, S. M. (2023). *Low Back Disorders: Evidence-Based Prevention and Rehabilitation*. Human Kinetics.
- Kapandji, A. I. (2025). *Fisiología articular: El miembro inferior*. Médica Panamericana.
- Haff, G. G., & Triplett, N. T. (2024). Essentials of Strength Training and Conditioning. *Human Kinetics*.
- Wilson, J. M., Flanagan, E. P., & Newton, R. U. (2024). Block periodization for sprinters. *Journal of Sports Sciences*.

Verkhoshansky, Y. V., & Siff, M. C. (2023). *Supertraining*.

ECUADOR, C. D. (2011). *LEXIS*. Obtenido de LEXIS:

[https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf).

Consejo Nacional De Planificación. (Quito). *Planificación CND. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida*. 2017.

Ministerio del Deporte. (2021). *Secretaría del Deporte. Acuerdo Nro. 0627*. Quito.

Zúñiga, P. I., Cedeño, R. J., & Palacios, I. A. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723-9762.

Reyes, E. (2022). *Metodología de la investigación científica*. . Page Publishing Inc.

Sánchez, A. D. (2023). *Metodología y estadística en la investigación científica*. PUERTO MADERO EDITORIAL eBooks.

Vera, T., Cárdenas, F., & Herdoiza, G. (2025). Impacto del entrenamiento de fuerza en la prevención de lesiones en levantadores de pesas. *Polo del Conocimiento*.

Pechlivanos, R., Amiridis, I., Anastasiadis, N., Kannas, T., Sahinis, C., Duchateau, J., & Enoka, R. (2024). Efectos de las técnicas de entrenamiento pliométrico en el rendimiento de salto vertical de los jugadores de baloncesto. *Eur J Sport Sci*, 682–692.

Shuzhen, M., Yanqi, X., & Simao, X. (2025). Efectos de los programas de entrenamiento físico en la altura vertical del salto de los atletas sanos: una revisión sistemática con el metaanálisis. *Meta-Análisis J Deportes Sci Med*, 236-257.

Ramírez, R., Sortwell, A., Moran, J., Afonso, J., Clemente, F., Lloyd, R., . . . Granacher, U. (2023). Efectos del entrenamiento de salto pliométrico sobre la aptitud física y el rendimiento específico del deporte según la madurez: una revisión sistemática con el metaanálisis. *Sports Med* .

## Anexos

### *Anexo 1. Consentimiento informado*

#### ACUERDO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Le informamos que la Lcda. Marcela Andrade, estudiante de la Maestría en Entrenamiento Deportivo está realizando una investigación titulada **“EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN EL SALTO DE LOS JUGADORES DE ‘ANDES’ BÁSQUET CLUB DE LA CIUDAD DE OTAVALO CATEGORÍAS U13, U14 Y U15 MASCULINO”**.

Los resultados de esta investigación serán difundidos a través del trabajo de titulación previa a la obtención del título de **Magister en Entrenamiento Deportivo** y socializados a los beneficiarios del proyecto.

Con el desarrollo de esta propuesta se evaluará: la capacidad de salto y la efectividad del lanzamiento en suspensión, se aplicará el protocolo de entrenamiento pliométrico que consiste en ejercicios de fuerza explosiva con una duración de 7 semanas con una frecuencia de 2 veces por semana con una duración de 50 minutos los cuales estaban distribuidos en 10 minutos de calentamiento, 30 minutos en la parte principal y finalmente 10 minutos de vuelta a la calma.

Por consiguiente, solicito de la manera más comedida y respetuosa, autorice mediante una firma en el presente documento, su participación de forma libre y voluntaria, así como permita fotografiar o filmar hechos u objetos relacionados con la investigación (de ser el caso).

Su participación en el presente estudio no conlleva ningún riesgo y se garantiza que sus aportes tendrán un uso y destino exclusivamente académico y científico. Cabe indicar que, el participante no recibirá ningún beneficio o compensación económica por su contribución. No obstante, los investigadores nos comprometemos a retribuir de la siguiente manera:

- Compartir la publicación científica.

Si una vez iniciado el estudio, usted decidiera interrumpir su participación en la entrevista, entonces debe informar de inmediato al investigador con el fin de cerrar

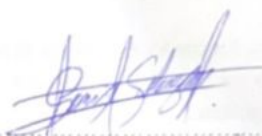
adecuadamente el proceso.

### AUTORIZACIÓN PARA LA PARTICIPACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN

He leído el procedimiento descrito anteriormente, el investigador me ha explicado y he comprendido satisfactoriamente la naturaleza y propósitos de dicha investigación, al igual que ha aclarado mis dudas. Por lo tanto, de forma libre y voluntaria, doy mi consentimiento para la realización de la entrevista, toma de fotografía y observaciones necesarias en el marco de la investigación.

Jeanpaul Silva

Nombre del entrevistado



Firma representante

*Anexo 2. Ficha de evaluación*



Facultad de  
Posgrado

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**Ficha de Evaluación "ANDES BÁSQUET CLUB":**

• **Salto Vertical (Jump Test)**

Nombre: Alejandro Torres

Edad: 13 años

Peso (kg): 36,5 Kg

Talla / Estatura (cm): 146 cm

Posición: Base

**Instrucciones:** Realizar tres repeticiones del salto vertical. Registrar la altura alcanzada en cada intento en centímetros (cm).

Repetición	Altura del salto (cm)
Salto 1	18
Salto 2	22
Salto 3	23

• **Test de Lanzamiento en Suspensión (30 segundos)**

**Instrucciones:** El jugador realiza 5 lanzamientos en suspensión desde cada una de las 5 posiciones ubicadas alrededor del perímetro (4-6 metros del aro), completando un total de 25 lanzamientos. Todos los tiros deben ejecutarse en salto.

Posición	Encastes limpios (2 pts)	Encastes con rebote (1 pt)	Fallos (0 pts)	Puntaje
Posición 1	x x	x	xx	5
Posición 2	x	xx	xx	4
Posición 3	x x	xx	x	6
Posición 4	x	x	xxx	3
Posición 5	x x	x	xx	5

23

Observaciones: \_\_\_\_\_

**Evaluadora:** Lcda. Marcela Andrade. S.

### Anexo3. Valores Jump Test

Mujeres				Hombres				Referencias
Edad	Desempeño BAJO < P25	Desempeño NORMAL P25- P75	Desempeño ALTO ≥ P75	Edad	Desempeño BAJO < P25	Desempeño NORMAL P25- P75	Desempeño ALTO ≥ P75	
9-12	< 20 cm	20-28 cm	≥ 28 cm	9-12	< 24 cm	24-34 cm	≥ 34 cm	Ramirez-Velez et al. (2015)
13-17	< 22 cm	22-31 cm	≥ 31 cm	13-17	< 30 cm	30-42 cm	≥ 42 cm	Castro-Piñero et al. (2020)
18-29	< 26 cm	26-40 cm	≥ 40 cm	18-29	< 36 cm	36-50 cm	≥ 50 cm	López-Segovia et al. (2023)
30-39	< 22 cm	22-36 cm	≥ 36 cm	30-39	< 32 cm	32-45 cm	≥ 45 cm	González-Badillo et al. (2018)
40-49	< 18 cm	18-32 cm	≥ 32 cm	40-49	< 28 cm	28-41 cm	≥ 41 cm	España-Romero et al. (2010)
50-59	< 15 cm	15-28 cm	≥ 28 cm	50-59	< 24 cm	24-36 cm	≥ 36 cm	Casasús et al. (2017)
60-69	< 12 cm	12-25 cm	≥ 25 cm	60-69	< 20 cm	20-30 cm	≥ 30 cm	Serra-Paya et al. (2021)

### Anexo 4. Valores Test de Lanzamiento en suspensión

**TEST DE LANZAMIENTO EN SUSPENSIÓN**  
**Jump Shot Test - AAHPERD Adaptado**

**2** ALA IZQUIERDA      **4** ALA DERECHA

**1** ESQUINA IZQUIERDA      **5** ESQUINA DERECHA

**3** ALA IZQUIERDA      **5** ESQUINA DERECHA

**5 POSICIONES: 5 TIROS EN CADA UNA**

**2 PTS** ENCESTA LIMPIO      **1 PT** ENCESTA CON REBOTE      **0 PTS** FALLO

**5 TIROS POR POSICIÓN (25 TIROS TOTALES)**

*Anexo 5. Rangos de interpretación Test de Lanzamiento en suspensión.*

Puntaje	Nivel	Interpretación
34 – 50 puntos	Alto	Excelente precisión en el lanzamiento en suspensión, con dominio técnico y alta eficacia desde diferentes posiciones.
17 – 33 puntos	Medio	Nivel aceptable de precisión, con ejecución técnica adecuada pero con variabilidad en la efectividad del tiro.
0 – 16 puntos	Bajo	Baja precisión en el lanzamiento, evidenciando deficiencias en la técnica y control del tiro.

*Anexo 6. Evidencia fotográfica*

Imagen 1. Socialización de la investigación



Imagen 2. Toma de datos



Imagen 3. Toma de talla y peso



Imagen 4. Medición del alcance estático



Imagen 5. Jump Test



Imagen 6. Test de Lanzamiento en Suspensión

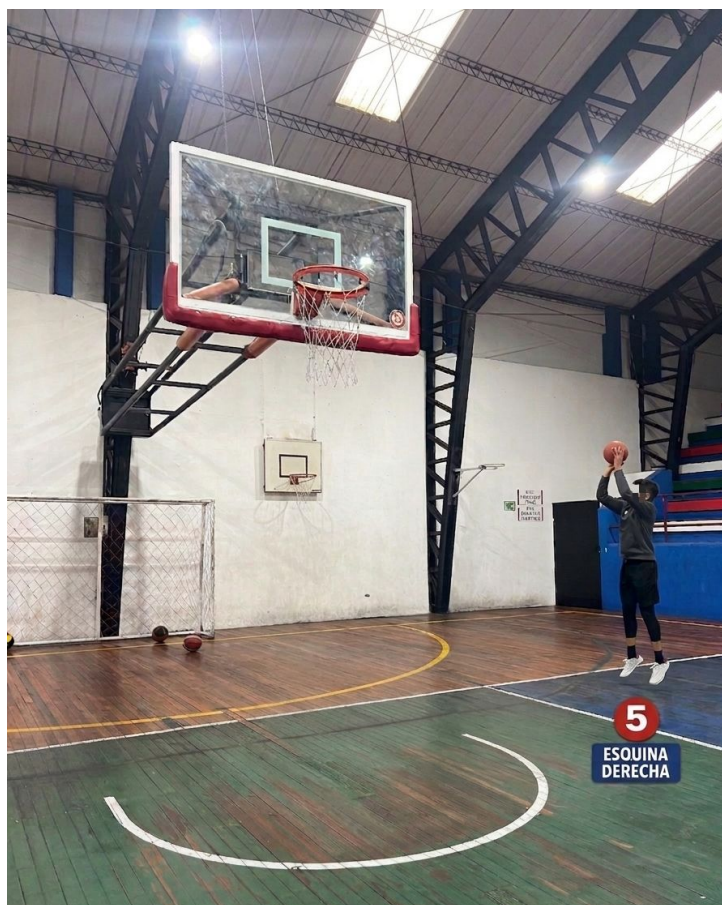


Imagen 7. Calentamiento



Imagen 8. Aplicación del plan pliométrico semana 2



Imagen 9. Aplicación del plan pliométrico semana 6

