



**Aplicación de pliometría para mejorar la fuerza explosiva en el básquet en deportistas  
de 12 a 16 años en la Liga Deportiva Cantonal Rumiñahui**

Gualotuña Quinga, Carlos Andrés; Haro Simba, Bryan Stalin  
y Mangui Bautista, Bryan Anderson

Departamento De Ciencias Humanas y Sociales  
Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de Licenciado en  
Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Dra. Díaz Cevallos, Ana Cristina

1 de septiembre del 2023

Resultados de la herramienta para verificación y/o análisis de similitud de contenidos



Plagiarism report

### Trabajo-Titulacion-Basket.docx

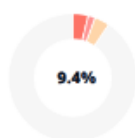
#### Scan details

Scan time:  
August 30th, 2023 at 16:33 UTC

Total Pages:  
68

Total Words:  
16817

#### Plagiarism Detection



Types of plagiarism		Words
Identical	3.9%	653
Minor Changes	1.8%	301
Paraphrased	3.8%	633
Omitted Words	0%	0

#### AI Content Detection



Text coverage

- AI text
- Human text

#### 🔍 Plagiarism Results: (143)

🌐 ¿Qué son los ejercicios balísticos? Beneficios y tipos...

1.2%

<https://lifestyle.fit/entrenamiento/fitness/ejercicios-balisticos...>

Carol Álvarez

Lifestyle ...



ANAS suscribimono por:  
ANA CRISTINA DIAZ  
CEVALLOS

**Dra. Ana Cristina Díaz Cevallos**

C. C.: 1722416565



**Departamento de Ciencias Humanas y Sociales**

**Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte**

**Certificación**

Certifico que el trabajo de integración curricular: **“Aplicación de pliometría para mejorar la fuerza explosiva en el básquet en deportistas de 12 a 16 años en la Liga Deportiva Cantonal Rumiñahui.”** fue realizado por los señores **Gualotuña Quinga Carlos Andres, Haro Simba Bryan Stalin y Mangui Bautista Bryan Anderson**; el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

**Sangolquí, 04 de septiembre del 2023**



Almacena sus datos de acceso por:  
**ANA CRISTINA DIAZ  
CEVALLOS**

**Dra. Ana Cristina Díaz Cevallos**

C. C.: 1722416565



Departamento de Ciencias Humanas y Sociales

Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

**Responsabilidad de Autoría**

Nosotros, **Gualotuña Quinga Carlos Andrés, Haro Simba Bryan Stalin y Mangui Bautista Bryan Anderson**, con cédulas de ciudadanía nº 1727688176, 1725859860 y 1725141103, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de integración curricular: **“Aplicación de pliometría para mejorar la fuerza explosiva en el básquet en deportistas de 12 a 16 años en la Liga Deportiva Cantonal Rumiñahui”**, es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 04 de septiembre del 2023

**Gualotuña Quinga Carlos Andrés**  
C.C.: 1727688176

**Haro Simba Bryan Stalin**  
C.C.: 1725859860

**Mangui Bautista Bryan Anderson**  
C.C.: 1725141103



Departamento de Ciencias Humanas y Sociales

Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

**Autorización de Publicación**

Nosotros, **Gualotuña Quinga Carlos Andres**, **Haro Simba Bryan Stalin** y **Manguí Bautista Bryan Anderson**, con cédulas de ciudadanía n° 1727688176, 1725859860 y 1725141103, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de integración curricular: "**Aplicación de pliometría para mejorar la fuerza explosiva en el básquet en deportistas de 12 a 16 años en la Liga Deportiva Cantonal Rumiñahui**", en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Sãngolquí, 04 de septiembre 2023

**Gualotuña Quinga Carlos Andres**  
C.C.: 1727688176

**Haro Simba Bryan Stalin**  
C.C.: 1725859860

**Manguí Bautista Bryan Anderson**  
C.C.: 1725141103

## **Dedicatoria**

Dedico este logro a aquellos pilares inquebrantables que han estado a mi lado en cada paso de este viaje académico y personal. A mis queridos padres, cuyo amor, apoyo y sacrificio han sido la fuente de mi determinación y éxito. A mis hermanos, cuya complicidad y aliento han dado color y alegría a cada día de esfuerzo. A mi tío, cuya sabiduría y guía han sido un faro en los momentos de duda. Y a mi amiga fiel, cuya amistad ha sido un refugio de risas, desahogos y ánimo constante. Cada uno de ustedes ha sido un ladrillo fundamental en la construcción de este logro, un testimonio de que el amor, la unión familiar y la amistad verdadera son los cimientos sobre los cuales erigimos nuestros sueños. Con gratitud eterna y amor inmenso, esta tesis es dedicada a ustedes, quienes han compartido mi camino y han sido la inspiración detrás de cada palabra escrita y cada paso dado. ¡Este triunfo también es suyo!"

### ***Con cariño y admiración, Bryan Mangui***

A mis amados padres, quienes han sido mi mayor fuente de inspiración y guía a lo largo de mi vida. Gracias por su amor incondicional, por enseñarme el valor del esfuerzo y por creer en mí cuando más lo necesitaba. Esta tesis es el resultado de su apoyo y sacrificio, y se la dedico con todo mi amor y gratitud.

### ***Bryan Haro***

Dedico este trabajo a mi madre Yolanda, que desde el cielo me manda las bendiciones a diario las cuales me protegen y me guían por el camino del bien. A mi tía Nancy y mi abuelito Carlos quienes me han guiado, apoyado y enseñado que con humildad se logra cualquier objetivo que me proponga, ellos tres me han acompañado en este camino largo que ahora está llegando a su final, les agradezco eternamente. A mi familia, quienes siempre han estado a mi lado guiándome, aconsejándome y brindándome su apoyo incondicional. Gracias por ser una fuente de constante inspiración y por creer en mi en cada paso del camino que avanzo.

### ***Carlos Gualotuña***

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por brindarme la oportunidad de seguir adelante durante toda mi formación académica. Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todos aquellos que fueron parte fundamental en la culminación de esta tesis. Mi gratitud hacia mi tutora la Dr. Ana Cristina Díaz Cevallos es inmensa, por su orientación, paciencia y dedicación a lo largo de este semestre académico. También deseo agradecer a mis padres, hermanos, mi tío y mi amiga quiénes me brindaron su apoyo incondicional, su fuerza para superar los desafíos presentados en mi vida académica. Agradezco a mis profesores por compartir su conocimiento y motivarme ir más allá. Cada entrevista, cada fuente consultada, y cada momento invertido en este trabajo han sido posibles gracias a las contribuciones de muchos. Este logro no es solo mío, sino de todos los que me inspiraron y respaldaron en este viaje.

### ***Bryan Mangui***

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi asesora académico, a la Dra. Anita Días, por su dedicación, sabiduría y orientación experta a lo largo de este proyecto. Su apoyo inquebrantable y sus valiosas sugerencias han sido fundamentales para el éxito de esta investigación. También deseo agradecer a mis padres por su amor incondicional, su constante apoyo y su confianza en mí. Su aliento y sacrificio han sido la fuerza impulsora detrás de mi perseverancia y logros académicos. A más de eso, quiero reconocer y agradecer al cuerpo docente y al personal administrativo de la universidad de las Fuerzas Armadas Espe, por su apoyo y orientación durante todo el proceso. Sus conocimientos y experiencia han sido invaluable para el desarrollo de este trabajo. Por último, pero no menos importante, quiero expresar mi gratitud a todos los participantes de este estudio. Sin su generosidad al compartir sus experiencias y tiempo, este trabajo no habría sido posible. A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento. Su contribución ha dejado

una huella imborrable en este trabajo y en mi vida personal. Estoy profundamente agradecido por su presencia y apoyo en este viaje académico.

***Bryan Haro***

Gracias a dios por este maravillo logro que es culminar satisfactoriamente esta etapa dentro de mi carrera como estudiante, gracias por darme la fuerza y la perseverancia necesaria para completar este desafiante camino.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi familia y amigos por su constante apoyo y aliento a lo largo de este emocionante viaje. Sus palabras de aliento y comprensión fueron fundamentales para mantenerme enfocado y motivado durante este largo proceso de aprendizaje.

***Carlos Gualotuña***



## Índice de contenido

Dedicatoria.....	6
Agradecimiento.....	7
Índice de contenido.....	9
Índice de tablas.....	14
Índice de Figuras.....	15
Resumen.....	16
Abstract.....	17
Capítulo I.....	18
Formulación del problema.....	18
Planteamiento del problema de investigación.....	19
Objetivos de la investigación.....	20
Objetivo general.....	20
Objetivos específicos.....	20
Capítulo II.....	21
Marco teórico.....	21
Baloncesto.....	21
Generalidades.....	21
Características del juego.....	23
Preparación física en el básquet.....	24
Fuerza.....	25
Definiciones.....	25

	10
Calificación de fuerza .....	26
Tipos de manifestaciones de fuerza .....	27
Fuerza máxima .....	27
Fuerza explosiva.....	28
Fuerza elástica explosiva.....	29
Fuerza refleja elástica explosiva .....	29
Fuerza de resistencia.....	30
Objetivos del entrenamiento de fuerza .....	31
Carga de entrenamiento.....	32
Volumen de entrenamiento de fuerza.....	33
Intensidad del entrenamiento .....	34
Indicadores de carga de entrenamiento .....	36
Número de repeticiones .....	36
Entrenamiento pliométrico (EP) .....	37
Definiciones .....	37
Modelo mecánico de la pliometría.....	39
Modelo neuro físico.....	39
El ciclo de estiramiento-acortamiento.....	40
Intensidad de los ejercicios .....	40
Volumen de entrenamiento .....	41
Formación pliométrica en el deporte. ....	42
Ejercicios pliométricos.....	43
Salto vertical .....	43

Entrenamiento pliométrico: método balístico .....	45
Desarrollo de la fortaleza en jóvenes .....	46
Fases sensibles .....	46
Capítulo III .....	49
Metodología .....	49
Modalidad de investigación. ....	49
Tipo de investigación. ....	49
Cuasiexperimental .....	49
Transversal .....	50
Bibliográfico .....	50
Enfoque de la investigación .....	50
Mixto .....	50
Población y muestra.....	50
Población .....	50
Muestra.....	50
Criterios de inclusión y exclusión .....	51
Criterio de inclusión .....	51
Criterios de exclusión.....	51
Fuentes de recopilación de información de análisis de datos. ....	52
Primaria .....	52
Secundaria.....	52
Instrumentos de medida.....	52
Método balístico.....	52

	12
Balanza.....	52
Estadiómetro.....	52
Cronómetro.....	53
Equipo de ejercicios de fuerza .....	53
Datos Individuales.....	53
Instrumentos de evaluación .....	53
Test de Bosco.....	53
Prueba de Bosco - pruebas estándar.....	53
Escala de esfuerzo percibido (RPE).....	54
Recolección de datos.....	55
Entrenamiento planimétrico .....	55
Evaluación inicial .....	57
Evaluación final.....	57
Técnicas de análisis de datos .....	57
Problema e hipótesis.....	57
Limitaciones .....	58
Capítulo IV.....	59
Resultados.....	59
Datos generales .....	59
Salto horizontal manos en la cintura.....	60
Salto horizontal-manos libres (Metros) .....	61
Salto vertical (metros) .....	61
Capítulo V.....	63

Propuesta .....	63
Introducción .....	63
Ejercicios pliométricos y entrenamiento de fuerza propuestos .....	63
Selección de ejercicios pliométricos.....	63
Ejercicios pliométricos para la parte superior del cuerpo.....	64
Intensidad del ejercicio.....	64
Volumen .....	64
Frecuencia .....	65
Intervalos de descanso .....	66
Calentamiento previo .....	66
Acerca de la seguridad.....	66
Ejemplos de sesiones de entrenamiento pliométrico.....	67
Conclusiones y recomendaciones.....	68
Conclusiones .....	68
Recomendaciones .....	69
Bibliografía.....	70
Apéndices .....	75

### Índice de tablas

Tabla 1. Formas de Trabajo para el Desarrollo de la Capacidad de Fuerza Máxima .....	28
Tabla 2. Formas de Trabajo para el Desarrollo de la Capacidad de Fuerza Explosiva.....	29
Tabla 3. Niveles de intensidad de entrenamiento y porcentajes de carga de fuerza respectivos .....	34
Tabla 4. Intensidad de las cargas, objetivo de aplicación en algunas modalidades deportivas. ....	35
Tabla 5. Número de repeticiones por serie y valor de 1RM .....	36
Tabla 6. Desarrollo de la fuerza por edades.....	47
Tabla 7. Trabajo de la fuerza según la género .....	47
Tabla 8. Programa de entrenamiento al que fue sometido el grupo experimental .....	56
Tabla 9. Datos generales .....	59
Tabla 10. Salto horizontal manos en la cintura.....	60
Tabla 11. Salto horizontal-manos libres (Metros) .....	61
Tabla 12. Salto Vertical (Metros) .....	61
Tabla 13 .Clasificaciones de intensidad .....	64
Tabla 14 . Volumen de ejercicios pliométricos por sesión .....	65
Tabla 15 . Frecuencia de entrenamiento.....	65
Tabla 16 . Ejemplos de sesiones de entrenamiento pliométrico .....	67

## Índice de Figuras

Figura 1.Tres variantes del salto vertical.....	43
Figura 2.Escala de esfuerzo percibido .....	55

## Resumen

El presente trabajo titulado “Aplicación de pliometría para mejorar la fuerza explosiva en el básquet en deportistas de 12 a 16 años en la liga deportiva cantonal Rumiñahui., el cual, empleó, la metodología de investigación cuasiexperimental, transversal de enfoque mixto, la misma que permitió la recolección de datos numéricos en una muestra de 20 jugadores de básquet de la liga, a los cuales, se les aplicó una rutina de ejercicios planimétricos los cuales posteriormente fueron evaluados por el Test de Bosco, donde los resultados obtenidos muestran que la rutina de ejercicios pliométricos fue un éxito en el salto horizontal manos a la cintura y manos libres para los dos géneros, mientras que en el salto vertical, se pudo percibir un mejor resultado en el grupo masculino, con una diferencia estadística de 0.9 con respecto las mujeres. No obstante, se comprobó que hubo resultados positivos dentro de toda la muestra. Debido a que el programa de entrenamiento pliométrico bien estructurado puede ser altamente beneficioso como lo demuestran los resultados se recomienda a los entrenadores utilizar estos ejercicios en un programa integral supervisado por profesionales capacitados para desempeñar un mejor papel dentro del crecimiento de las habilidades de los jugadores de baloncesto

*Palabras clave:* básquet, pliometría, Test de Bosco



### **Abstract**

The present work of curricular integration entitled "Application of plyometrics to improve explosive strength in basketball in athletes from 12 to 16 years old in the cantonal sports league Rumiñahui", which used the quasi-experimental research methodology, cross-sectional mixed approach, which allowed the collection of numerical data in a sample of 20 basketball players of the league, which were applied a routine of plyometric exercises focused on improving the explosive strength which were subsequently evaluated by the Bosco Test and the Perceived Effort Scale, where the result obtained show that the plyometric exercise routine was a success in the horizontal jump hands to the waist and hands free for both genders, while in the vertical jump, a better result could be perceived in the male group, with a statistical difference of 0.9 with respect to the women. Nevertheless, it was found that there were positive result within the whole sample. Since a well-structured plyometric training program can be highly beneficial as demonstrated by the result of this study, it is recommended that coaches use plyometric exercises in a comprehensive program supervised by trained professionals to play a better role in the growth of physical and technical skills of basketball players

*Keywords:* basketball, plyometrics, Bosco Test

## Capítulo I

### Formulación del problema

El baloncesto es un deporte colectivo cuyas acciones motrices específicas realizadas por los jugadores requieren esfuerzos intermitentes combinando actividades de baja, media y alta intensidad, ajustadas según la dinámica del partido. Entre estas tareas tenemos los movimientos multidireccionales que implican carrera lineal, carrera en diagonal, carrera hacia atrás, regate, fintas, desplazamientos laterales y saltos. Además de la destreza técnica y táctica, la eficiencia de un equipo está fuertemente influenciada por la forma física de los jugadores. Un alto nivel de condición física minimiza los efectos nocivos de la fatiga y optimiza el rendimiento deportivo.

Dentro del proceso de entrenamiento de las capacidades físicas, el desarrollo de la potencia muscular se relaciona con el juego de baloncesto. Por lo tanto, la mayor parte del entrenamiento se basa en el desarrollo de la fuerza explosiva. Mejorar la fuerza y potencia muscular de los miembros inferiores de un atleta aumenta su capacidad de salto vertical. La habilidad de saltar es una de las más importantes para la mejora física en el baloncesto, debido a que este tipo de habilidad le permite al atleta tener mayores posibilidades de éxito en el juego, como durante el rebote, en el tiro, bandeja y bloqueo, y probablemente en los sistemas tácticos aplicados al baloncesto

Es así, que se evidencia que en el baloncesto se requiere que se estimulen varias habilidades bimotoras específicas en un programa estructurado de preparación física, tanto en el ámbito coordinativo conjunción entre el sistema nervioso central y el sistema sensorial como condicionante suma de aspectos energéticos, metabólicos y biomecánicos.

Y es en este contexto, que el entrenamiento pliométrico ha demostrado ser esencial e integral en el régimen de entrenamiento normal para lograr un alto nivel de fuerza explosiva, en jugadores de básquet dado que el proceso, se basa en la idea del llamado ciclo de estiramiento-acortamiento cuyo componente elástico de un determinado grupo muscular, cuando es precedido por una acción excéntrica o pre-estiramiento en la acción concéntrica resultante, generaría una fuerza mayor por acumulación de energía potencial elástica. Esta

acción potencia el impulso y la eficiencia del ejercicio produciendo más velocidad, agilidad y altura en los saltos y por ende mejorando la efectividad de los jugadores.

Es por esta razón, que la presente investigación busca describir como la aplicación de pliometría brinda un aporte significativo al mejoramiento de la fuerza explosiva en el básquet en deportistas de 12 a 16 años en la liga deportiva cantonal Rumiñahui.

### **Planteamiento del problema de investigación**

En todo deporte, la capacidad física y en específico la capacidad de generar la fuerza explosiva juega un papel determinante en un deportista, especialmente en las disciplinas físicas que requieren movimientos ágiles, rapidez y potentes, como el básquet, en consecuencia, en la actualidad, es muy común ver centros de acondicionamiento profesional para preparar a jóvenes campeones en este deporte.

Y es así como, dentro de la localidad, la Liga Deportiva Cantonal de Rumiñahui se ha brindado un escenario donde los jóvenes en edades de 12 a 16 a practicar este deporte, buscando no solo desarrollar sus habilidades en la cancha sino también en apoyo a potenciar su rendimiento físico de manera integral para hacerlos deportistas de profesión.

Y es en este contexto que, al estudiar la aplicación de la pliometría en el deporte, en específico como una estrategia de entrenamiento que mejora la capacidad de generación de potencia muscular, se presenta la oportunidad de optimizar las habilidades atléticas de los jóvenes basquetbolistas, lo que les permitirá, elevar su salto vertical, velocidad lateral y agilidad en la cancha.

Por consiguiente, al comprender los beneficios potenciales de esta modalidad de entrenamiento, se busca no solo potenciar el rendimiento actual de los jugadores, sino también sentar las bases para un futuro prometedor en el ámbito competitivo del básquetbol, por tanto esta investigación se centra en la exploración de la implantación controlada y supervisada de programas pliométricos que puedan influir en el desarrollo de la fuerza explosiva en los jóvenes de 12 a 16 años dentro de la liga deportiva Cantonal de Rumiñahui.

## **Objetivos de la investigación**

### **Objetivo general**

Determinar los efectos de la pliometría para mejorar la fuerza explosiva en los deportistas de baloncesto

### **Objetivos específicos**

- Evaluar en los deportistas las acciones de salto que llegan a generar en un tiempo establecido mediante la aplicación de un test.
- Aplicar técnicas que ayuden en el desarrollo de la fuerza explosiva mediante el propio peso corporal
- Examinar los avances del entrenamiento mediante la aplicación de un post test en los deportistas.
- Determinar los resultados del entrenamiento de fuerza explosiva aplicada en los deportistas

## **Capítulo II**

### **Marco teórico**

#### **Baloncesto**

#### **Generalidades**

El baloncesto es un deporte de equipo, no violento, técnico y dinámico. Está clasificado como un juego de cooperación-oposición. Fue creado en 1891 por el Dr. James Naismith, en la Young Men's Christian Association, en Springfield, como una alternativa al riguroso invierno norteamericano (Crudeli, 2021).

Se caracteriza por una alta transición entre jugadas ofensivas y defensivas en un corto período de tiempo. Además de presentar situaciones variadas, diferentes contenidos y momentos de trabajo y descansos, lo que hace que el juego de baloncesto se considere intermitente (Arús & Río, 2000).

Por otra parte, Seoane, (2018) es un deporte que se practica en dos equipos de cinco jugadores cada uno, con el objetivo de meter el balón dentro de la canasta o impedir que lo haga el contrario, el ganador será el equipo que haga el mayor número de canastas

Según Lucciano (2018), el partido de baloncesto tiene una duración total de 40 minutos, y este tiempo se divide en cuatro cuartos de 10 minutos cada uno, con un descanso de 2 minutos entre el primer y el segundo periodo y entre el tercero y el cuarto. el descanso entre el segundo y el tercer cuarto es de 15 minutos. Sin embargo, durante el partido hay situaciones en las que se realizarán interrupciones, como sustituciones y tiros libres, haciendo que el tiempo total de juego sea de entre 75 y 90 minutos.

Existe una gran variación en la intensidad de los esfuerzos durante los partidos, desde el descanso total hasta ejercicios de corta duración y alta potencia (Paucar, 2021). Para realizar las acciones que requiere la modalidad, son necesarias algunas habilidades físicas de los practicantes, tales como “resistencia anaeróbica, agilidad, flexibilidad, velocidad, coordinación motora, fuerza dinámica y explosiva, fuerza resistencia, ritmo, equilibrio dinámico y equilibrio recuperado” (Paucar, 2021).

En cuanto a la demanda muscular, según Gasol,(2018) los miembros inferiores se activan más durante el juego de baloncesto, debido a los constantes saltos, desplazamientos y cambios de dirección que forman parte de la dinámica del deporte, esta exigencia es en términos de potencia es decir la fuerza x velocidad, en cuanto a los miembros superiores, las habilidades necesarias son la coordinación motora fina, la velocidad de contracción y la precisión.

Según Crudeli, ( 2021), en su libro “Mi baloncesto: Desarrollo de fundamentos” incluso con todos los sistemas y variaciones tácticas posibles durante un partido de baloncesto, la distancia que recorren los jugadores de baloncesto mientras juegan está entre 3.400 y 6.000 metros, y de esta distancia, del 50% al 60% corresponden a movimientos hacia abajo de intensidad, tales como marcha y trote (1.000 a 1.500 metros trote y 1.000 a 1.500 metros marcha) y un 15% a actividades de alta intensidad, como carrera rápida (1.000 metros), desplazamientos laterales (600 metros), posición de defensa y saltos.

Aún según el autor, en promedio se realizan de 40 a 60 saltos por juego, criterio compartido por Lucciano, (2018), el promedio de saltos es de 24 a 46 saltos por juego. El autor también afirma que existe una diferencia significativa en la cantidad de veces que los atletas de diferentes posiciones realizan el movimiento durante el juego, los pivotes saltan en mayor número que los guardias y las alas, debido a las exigencias de la posición (jugar más cerca de la canasta, teniendo la responsabilidad de asegurar los rebotes defensivos y ofensivos).

En la actualidad, la demanda por el rendimiento deportivo es cada vez mayor, haciendo que los equipos busquen la excelencia en el rendimiento. Por lo tanto, se evidencia la necesidad de mejorar las capacidades físicas de los atletas monitoreándolas y que el entrenamiento sea lo más parecido a la realidad del juego que encontrarán durante las competencias.

## Características del juego

El baloncesto es un deporte colectivo que involucra motricidad abierta, invasión territorial, jugado en una cancha de dimensiones oficiales en la proporción de 28x15 metros (equivalente a 420m<sup>2</sup>), con el objetivo de obtener más puntos a través de tiros dirigidos a la canasta del oponente. Cada equipo está formado por cinco jugadores y hay dos canastas de anotación suspendidas cada una a 3,05 metros de altura, ubicadas en el fondo de la cancha, la puntuación varía de uno a tres puntos dependiendo de la distancia lanzada(Seoane, 2018).

El balón de juego se maneja únicamente con las manos, tiene una circunferencia de 74,9 centímetros y pesa 623 gramos para los jugadores masculinos y 72,3 centímetros y 566 gramos para las jugadoras. En cuanto a la distribución temporal de los partidos, el partido se divide en cuatro cuartos de diez minutos, que suman cuarenta minutos, en los que entre el segundo y el tercer cuarto hay un descanso de quince minutos(Seoane, 2018).

En cuanto a la dinámica, el equipo en posesión del balón dispone de veinticuatro segundos de tiempo para intentar un tiro a la canasta del adversario. El equipo en posesión del balón debe llevar el balón atacante dentro del límite de tiempo de ocho segundos al lado opuesto de la cancha. Asimismo, un jugador no puede permanecer en el área restringida del equipo contrario por más de tres segundos, mientras su equipo tenga el balón en juego para intentos de tiro (Gasol, 2018).

Cada jugador del equipo tiene un rol táctico distinto, a saber:

- Posición 1 (escolta, base)
- Posición 2 (escolta, escolta),
- Posición 3 (ala, alero)
- Posición 4 (ala-pívot, ala-pívot) y
- Posición 5 (pivote, centro).

Normalmente, las posiciones 1 y 2 se denominan zona trasera o defensa y las posiciones 3, 4 y 5 como zona delantera y ataque, los escoltas realizan la organización ofensiva y defensiva de las jugadas. Los extremos o delanteros ayudan en la organización y son los responsables de los contragolpes. Finalmente, los pívots o centros acaban ocupando

la posición cercana a la canasta, aprovechando su ventaja en altura y masa corporal para hacer frente a los rebotes(Lucciano, 2018)

### **Preparación física en el básquet.**

El crecimiento y popularidad de la actividad deportiva ha estimulado la investigación en el campo teórico-metodológico y también en el campo médico-biológico de la preparación deportiva. Esto se tradujo en bases científicas sólidas para construir programas de formación consistentes, innovadores y sostenibles (Llagua, 2021).

La preparación física deportiva contemporánea puede ser tratada como un fenómeno altamente complejo, dividido en procesos: medios y métodos de entrenamiento y producto final es decir el resultado en las competencias. Las explicaciones sobre cómo implementar un programa de preparación deportiva exitoso en un deporte como el baloncesto, parten de la fundamentación teórica de una diversidad de áreas afines de las ciencias del deporte y, oscilan entre el arte y la intuición del preparador físico(Cikic, 2020).

Las capacidades físicas que más influyen en las modalidades acíclicas incluidas en el baloncesto son: fuerza muscular, velocidad, potencia, resistencia aeróbica y anaeróbica y flexibilidad (Pilacuán, 2018).El entrenamiento de la condición o preparación físicas asume una importancia significativa en el entrenamiento de alto rendimiento de la mayoría de los deportes, y especialmente en el baloncesto.

Así Ayala (2020) considera que por ser uno de los componentes de la periodización, el entrenamiento de la condición física es fundamental para la adquisición del máximo potencial de las cualidades físicas específicas para el básquet.

De la misma forma, Bermeo (2016) considera que la preparación física debe incluir métodos y procesos de entrenamiento utilizados de forma secuencial y periódica que tengan como objetivo llevar al atleta a la cima de la forma física a partir de una base general considerada óptima.

El juego de baloncesto impone una amplia gama de exigencias a los atletas en relación con las diversas limitaciones que se imponen durante el juego, incluidas las cuestiones técnico-tácticas y, sobre todo, las relacionadas con la condición física. Parece



consensuado en la literatura que las principales capacidades físicas a potenciar en el trabajo de acondicionamiento físico en baloncesto son: fuerza, velocidad, resistencia, destreza y flexibilidad.

## **Fuerza**

### **Definiciones**

En la literatura científica encontramos varias definiciones de fuerza muscular y su importancia en el contexto deportivo. En este sentido, tratamos de sintetizar el concepto de fuerza a partir de la visión de algunos especialistas en entrenamiento de fuerza.

Para Camacho( 2019) “La fuerza presente en la acción deportiva humana se refiere a la capacidad del sistema nervioso central para producir tensión muscular en sus diferentes regímenes de contracción muscular que puede ser concéntrica, excéntrica y/o isométrica”( p. 4).

Según Ramos & Bazuelo (2022), la definición de fuerza se refiere a la capacidad de vencer una fuerza externa. Es decir, el atleta necesita mover funcionalmente su cuerpo contra la fuerza de la gravedad, la fuerza de un oponente o incluso un objeto externo como una mancuerna.

Para Yang et al., (2022) cuando nos referimos a fuerza, estamos hablando del torque máximo que un músculo o grupo de músculos es capaz de realizar, para el autor el entrenamiento de fuerza también se denomina entrenamiento neuromuscular y puede mejorar el rendimiento físico de los jugadores, así como reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas.

Por otra parte, la fuerza también es una capacidad bimotora evidente en varias acciones motrices que realizan los jugadores de baloncesto. En las extremidades superiores podemos ver la fuerza con los diferentes tipos de pases, tiros de corta y larga distancia, mates, etc. En las extremidades inferiores, en cambio, la fuerza se produce en aceleraciones, desaceleraciones, cambios de dirección, saltos, aterrizajes, etc.,(Yang et al., 2022).

## Calificación de fuerza

En baloncesto, la fuerza del jugador se puede dividir en fuerza absoluta y fuerza relativa. Por ejemplo, la fuerza pura es evidente cuando el jugador mueve el cuerpo de un oponente en una colisión durante el partido. Por otro lado, en fuerza relativa, el jugador puede vencer la inercia y llevar su propio peso corporal durante un salto. Debe haber una estrecha correspondencia entre el entrenamiento de fuerza y la especificidad del deporte (Ramos & Bazuelo, 2022).

Según Alfaro et al., (2018) la fuerza se puede dividir en fuerza general y específica, al primero se entiende como el soporte de todo el programa de entrenamiento de fuerza; el segundo se define como la fuerza de los músculos propios de los movimientos de un determinado deporte, estando así dirigidos a mejorar y potenciar las capacidades específicas de cada modalidad.

En cambio para Ayala, (2020), la fuerza muscular puede manifestarse en condiciones estáticas o dinámicas, con acortamiento o alargamiento de los músculos.

Por otra parte, Venegas & Miró, (2019), exponen que la división de la fuerza puede hacerse según sus manifestaciones activas o reactivas:

- **Manifestaciones activas:** producidas por un simple ciclo de trabajo muscular. Se pueden dividir en fuerza dinámica máxima (FDM), que se manifiesta con movimientos sin limitación de tiempo y con la mayor carga posible, y fuerza explosiva (EF), contracción que aparece con la máxima velocidad posible (Venegas & Miró, 2019, p. 3).
- **Manifestaciones reactivas:** producidas por un doble ciclo de trabajo muscular (ciclo de estiramiento-acortamiento), que puede manifestarse de forma elástico-explosiva (almacenamiento de energía elástica) o reflexiva-elástica (reflejo de estiramiento) (Venegas & Miró, 2019, p. 3).

Según los autores, en la mayoría de los deportes colectivos e individuales, esta clasificación de la fuerza es fundamental para una mejor orientación del entrenamiento, ya que cada modalidad presenta, en la caracterización del esfuerzo, un tipo específico de

manifestación de la fuerza. En el caso del baloncesto, la fuerza explosiva es la forma más relevante de manifestación de la fuerza y se profundizará de forma particular.

Cuando analizamos las distintas clasificaciones de los autores mencionados anteriormente, nos damos cuenta de que existe un consenso en relación con los términos fuerza máxima, fuerza de resistencia o incluso resistencia de fuerza; sin embargo, existen algunas inconsistencias en cuanto a la nomenclatura de la manifestación de la fuerza en relación con la velocidad, la potencia, fuerza explosiva o fuerza rápida y fuerza elástica. En este sentido, los autores especulan que los referidos términos representan la misma capacidad motriz, presentando sólo diferencias que son características específicas de cada tipo de fuerza.

### **Tipos de manifestaciones de fuerza**

#### ***Fuerza máxima***

La fuerza máxima caracteriza el potencial de fuerza del atleta y es un indicador de la fuerza muscular isométrica voluntaria máxima que es posible producir sin límite de tiempo o cantidad de peso levantado (Platonov, 2002, p. 302).

Siguiendo el mismo pensamiento, Bompa & Buzzichelli, (2017) creen que la fuerza máxima se caracteriza por el nivel de fuerza que el atleta es capaz de alcanzar como resultado de la máxima tensión muscular libre.

Para Haff & Triplett, (2017) esta capacidad física representa la capacidad de un músculo o grupo muscular para realizar tensiones máximas, y se subdivide en: fuerza absoluta, fuerza isométrica máxima, fuerza dinámica máxima y fuerza excéntrica máxima.

En baloncesto, la importancia de la fuerza máxima suele estar asociada a la capacidad de saltar verticalmente, combinando las acciones explosivas que realizan los deportistas (Cesare, 2020). La siguiente tabla describe algunas formas de trabajo para el desarrollo de la capacidad de fuerza máxima (tabla 1).

**Tabla 1.***Formas de Trabajo para el Desarrollo de la Capacidad de Fuerza Máxima*

Formas de Trabajo para el Desarrollo de la Fuerza Máxima	
Intensidad	70 – 100%
Número de repeticiones por serie	Máximo ( 1 – 12 )
Número de serie recuperación	4 - 8
Velocidad de ejecución	Alta máxima

*Nota.* Adaptado de (Cesare, 2020)

La fuerza máxima en baloncesto, la mayoría de las veces se mide a través del test de 1 Repetición Máxima (1RM) en ejercicios como sentadillas y cargada de potencia. Estos ejercicios se utilizan para evaluar la fuerza de los miembros superiores y prescribir cargas de entrenamiento, así como para evaluar el efecto del programa de acondicionamiento

**Fuerza explosiva**

Se entiende por fuerza explosiva la capacidad motriz que permite ejercer grandes potenciales de fuerza en un mínimo de tiempo, expresando la relación entre fuerza y velocidad o entre fuerza y tiempo de su aplicación. Depende fundamentalmente de la capacidad de contracción muscular y se manifiesta en la posibilidad de obtener un gran potencial de fuerza mediante el reclutamiento y sincronización instantánea del mayor número de unidades motoras (Camacho, 2019).

Para Ramos & Bazuelo,(2022) la fuerza explosiva es una cualidad física que permite vencer la resistencia a través de una alta velocidad de contracción, siendo decisiva en modalidades o deportes que requieren movimientos acíclicos y cíclicos.

Torrijos et al., (2019) definen la fuerza explosiva como la capacidad de ejercer la máxima fuerza en el menor tiempo posible. De igual forma, consideran que la fuerza explosiva, al ser una fuerza que aparece en poco tiempo depende, entre otros, de la fuerza máxima, la velocidad de contracción muscular y la coordinación intramuscular. La mayoría de los deportes colectivos dependen mucho más de la fuerza explosiva que de la producción de la fuerza máxima, siendo necesaria en particular en movimientos acíclicos como lanzamientos, saltos e incluso situaciones que requieren cambios rápidos de dirección.

Cesare, (2020), resume algunas de las principales formas de trabajo para el desarrollo de la capacidad de fuerza explosiva, como se muestra en la tabla

**Tabla 2.**

*Formas de Trabajo para el Desarrollo de la Capacidad de Fuerza Explosiva*

Formas de Trabajo para el Desarrollo de la Fuerza Máxima	
Intensidad	20 - 70%
Número de repeticiones por serie	4-8
Número de serie	3 – 8
Recuperación	Alta
Velocidad de ejecución	máxima

*Nota.* Adaptado de (Cesare, 2020)

Son varios los autores que han destacado la importancia de la fuerza explosiva de los miembros inferiores en el rendimiento de los atletas de baloncesto, buscando investigar variables relacionadas con la mejora del rendimiento deportivo. (Solé Ros, 2022)

### ***Fuerza elástica explosiva***

La fuerza elástica explosiva se basa en los mismos principios que la fuerza explosiva, pero añadiendo un componente elástico que actúa debido a un estiramiento previo de los músculos (Ramos & Bazuelo, 2022)

Según las observaciones de Torrijos et al., (2019) este tipo de fuerza se caracteriza por ser del tipo reactivo, donde el acortamiento de los músculos es precedido por un alargamiento, el autor recalca que este tipo de fuerza se produce cuando la fase excéntrica no se realiza a alta velocidad, apoyándose en los mismos factores de la fuerza explosiva, se le suma el componente elástico, que actúa por efecto del estiramiento previo.

Como resultado de este proceso, cierta cantidad de energía es almacenada y transferida y acoplada a sucesivas contracciones concéntricas, aumentando su efecto. Los movimientos que utilizan esta manifestación de fuerza dependen de programas específicos y requieren demandas de fuerza explosiva caracterizadas por un corto tiempo de inicio, máximo ritmo de ejecución e imposibilidad de rectificación en la ejecución (Torrijos et al., 2019)

### ***Fuerza refleja elástica explosiva***

Este tipo de expresión de fuerza se caracteriza por un ciclo corto de elongación-estiramiento (CAE), que, según (Alonso, 2017) dura entre 100 y 250 ms y considera que la

fuerza refleja elástica explosiva presenta las mismas características que la fuerza elástica explosiva, pero con la particularidad de que el estiramiento anterior es muy intenso y rápido en relación al anterior.

### ***Fuerza de resistencia***

En el contexto del entrenamiento de alto rendimiento, los investigadores afirman que el concepto de esta manifestación de fuerza es específico de cada modalidad.

Haff & Triplett ( 2017) definen la fuerza de resistencia como una forma de fuerza que se desarrolla en actividades que requieren una duración relativamente alta de la tensión muscular.

Asimismo, Bompa & Buzzichelli, (2017) considera que la fuerza de resistencia es una aptitud para superar la fatiga producida por la carga de los componentes de fuerza de una determinada modalidad deportiva.

Según Brown, ( 2007) es la capacidad de un atleta para realizar ejercicios con pesas por un período prolongado de tiempo, manteniendo los parámetros de movimiento, conservando así altos niveles de funcionamiento muscular.

Martin et al., (2019) consideran que la fuerza de resistencia puede determinar el rendimiento, especialmente en competiciones donde es necesario superar grandes resistencias durante largos períodos de tiempo como piragüismo, natación y algunos juegos colectivos. En este sentido, los autores sugieren que, para mejorar los niveles de fuerza y resistencia, los atletas necesitan seleccionar cargas de entrenamiento específicas, lo más cercanas posible a las que pueden surgir en un entorno competitivo.

En baloncesto, la fuerza de resistencia surge cuando los atletas necesitan mantener períodos sostenidos de alta intensidad, como en sprints y aceleraciones, posiciones defensivas, contactos con oponentes y saltos repetidos a lo largo del juego. Desde el punto de vista fisiológico, la fuerza de resistencia puede presentar un metabolismo predominantemente aeróbico o anaeróbico.

## Objetivos del entrenamiento de fuerza

Los principales objetivos del entrenamiento de fuerza son considerados por Martin et al., (2019) como:

- Aumentar la capacidad de fuerza y/o asegurar su conservación en relación con las particularidades de las fases de entrenamiento
- Educar las habilidades de fuerza que correspondan a los requisitos de una modalidad en particular
- Lograr un desarrollo integral de todos los grupos musculares, considerándolos en su conjunto
- Dirigir el trabajo de fuerza para que sea consistente con las habilidades de fuerza en la modalidad de especialización.

Platonov, (2002) afirma que en el proceso de entrenamiento de fuerza muscular los objetivos generales deben estar bien definidos, lo que implica desarrollar las diferentes manifestaciones de fuerza y aumentar la capacidad de potenciación de la fuerza en las acciones en competiciones en sincronía con las necesidades técnicas.

Por otro lado, Haff & Triplett, (2017) considera como objetivos principales del entrenamiento de fuerza definir las pautas metódicas para el desarrollo de cada una de las manifestaciones de fuerza y anunciar los principales ejercicios de fuerza para el desarrollo del rendimiento atlético.

Otro objetivo fundamental del entrenamiento de fuerza es contribuir a la prevención de lesiones. Algunos autores han encontrado resultados muy significativos con respecto a los beneficios del entrenamiento de fuerza en la prevención de lesiones en atletas de diversas modalidades (Maravi, 2018) contribuyendo así a los atletas a reducir la ausencia de entrenamiento y juegos, presentando una mayor disponibilidad para una actividad segura y efectiva.

Por lo tanto, los principales objetivos del entrenamiento de fuerza en el baloncesto se pueden resumir en:

- Desarrollo de la fuerza máxima como base para el desarrollo de los demás

manifestaciones de fuerza

- Desarrollo específico de la fuerza explosiva
- Desarrollo equilibrado de todos los grupos musculares en general, como una forma de preparar el sistema músculo-articular para ejercicios de mayor intensidad, contribuyendo no solo a la mejora del rendimiento sino también a la prevención de lesiones.

### **Carga de entrenamiento**

La carga de entrenamiento es el elemento central del sistema de entrenamiento; comprende el proceso de confrontación del practicante con las demandas que se le presentan durante el entrenamiento, con el objetivo de optimizar el rendimiento deportivo (Reina et al., 2019)

Esta variable de entrenamiento es definida por Duque et al.,(2021) como una carga de los esfuerzos requeridos de un atleta durante el proceso de entrenamiento, que representa un conjunto de demandas biológicas y psicológicas es decir la carga interna causadas por las actividades de entrenamiento o carga externa. Según Reina et al., (2019) el objetivo de esta variable es optimizar el rendimiento deportivo y se puede clasificar en tres aspectos fundamentales: naturaleza de la carga, magnitud y orientación.

Debido a que funciona como un estímulo que causa la adaptación orgánica, Gómez et al., (2020), afirma que se deben considerar tres conceptos de carga: carga externa

- La cantidad de trabajo desarrollado
- Carga interna el efecto que la carga externa proporciona al cuerpo,
- Carga psicológica, conocida como la carga de entrenamiento percibida por el atleta.

Independientemente del tipo de carga, los autores afirman que, en relación con los cambios en el entrenamiento, las siguientes adaptaciones deben encontrarse como cambios orgánicos específicos; adaptación general a las cargas :externas, internas y percibidas

Por otra parte, Blázquez et al., (2021), exponen que hay que tomar en cuenta el estrés físico resultante de cambios fisiológicos y una reacción orgánica consecuente, que culmina



en las adaptaciones específicas del organismo, es así que la carga impuesta al atleta durante las sesiones de entrenamiento puede entenderse como una combinación de elementos como la intensidad, la duración y la frecuencia, que cuando se aplican adecuadamente pueden promover la adaptación del atleta satisfactoriamente

Por lo tanto, para maximizar el rendimiento de los atletas, es necesario comprender cuál es la carga externa a la que el individuo está siendo sometido y cómo se está adaptando su organismo. Además, es esencial que todos los indicadores de rendimiento sean observados y controlados para no perjudicar la planificación y el desarrollo de los atletas.

### **Volumen de entrenamiento de fuerza**

El volumen de la carga se refiere a la cantidad de estímulos utilizados, y puede expresarse por el número de repeticiones de un ejercicio dado, el peso total levantado, la distancia recorrida o por el tiempo de trabajo (Freyre & Méndez, 2018). El volumen de entrenamiento de fuerza es uno de los componentes principales del entrenamiento de fuerza, que se traduce en la cantidad de trabajo que se realiza en una sesión de entrenamiento.

Según Aksović et al., (2020), se puede caracterizar de la siguiente manera:

- Duración en horas
- Número de kilogramos o toneladas levantados por entrenamiento
- Número de ejercicios realizados en una sesión
- Número de series y repeticiones realizadas por ejercicio o durante una sesión de adiestramiento.

Freyre, (2015) añade otra variable importante en el volumen de fuerza : el tiempo, durante el cual el individuo está sujeto a tensión y la duración de los estímulos está relacionado con el número de repeticiones realizadas y que la distribución del volumen de entrenamiento en pequeñas fracciones provoca un mayor rendimiento deportivo y fuerza muscular.

Benito, (2020) afirman que el volumen y la intensidad del entrenamiento están relacionados con la periodización de la temporada deportiva durante un período específico, cuyo objetivo es prevenir el agotamiento en un intento de lograr una intensidad fisiológica

máxima para la competencia. La distribución del volumen en dosis adecuadas tiene un papel muy importante a la hora de aprovechar el efecto que puede presentar una carga determinada.

Según López, (2018) la frecuencia y duración del entrenamiento tiene una influencia directa en el volumen, y hay varias formas de cuantificar esta variable. La frecuencia de entrenamiento generalmente se refiere al número de sesiones de entrenamiento por semana, por mes y año; este número se define por los objetivos de entrenamiento establecidos, el tiempo disponible, el tipo de programa de entrenamiento y el nivel de experiencia de los atletas.

### **Intensidad del entrenamiento**

La intensidad del entrenamiento de fuerza es una variable fundamental en el desarrollo y aplicación del entrenamiento, y la progresión de los resultados depende del aumento y control de esta variable. La intensidad del entrenamiento también se puede definir en función de un estímulo individual relacionado con el peso en una repetición o en función del trabajo realizado por unidad de tiempo dentro de una serie de estímulos (Cesare, 2020)

Cesare, (2020) considera la intensidad del entrenamiento como un porcentaje del número máximas repeticiones de un ejercicio con la misma carga. En la siguiente tabla (tabla 3) podemos observar diferentes niveles de intensidad de entrenamiento y porcentajes de carga respectivos de fuerza concéntrica máxima.

**Tabla 3.**

*Niveles de intensidad de entrenamiento y porcentajes de carga de fuerza respectivos*

Intensidad de entrenamiento	Porcentaje de fuerza concéntrica máxima
Cargas super máximas	Superiores al 100 %
Cargas máximas	Entre 90 y 100 %
Cargas pesadas	Entre 80 y 90 %
Cargas medias	Entre 50 y 80 %
Cargas ligeras	Menos del 50 %

Blázquez et al., (2021), agrega además que la fuerza máxima se logra mejor a través de

Ejercicios con cargas iguales o superiores al 90% de la intensidad máxima de la fuerza, con una velocidad de ejecución de movimiento lenta. Por otro lado, García et al., (2021), considera que para el desarrollo de la fuerza en sí se deben utilizar métodos de entrenamiento basados en esfuerzos extensivos, que consisten en utilizar cargas de 60 a 70 % de 1RM con 8 a 12 repeticiones o si el objetivo es aumentar la fuerza máxima y el peso corporal del atleta, utilizar cargas del 80%, con 3 a 5 repeticiones. En la siguiente tabla (tabla 4) se hace una relación de la intensidad de las cargas, objetivos y su aplicación en algunas modalidades.

**Tabla 4.**

*Intensidad de las cargas, objetivo de aplicación en algunas modalidades deportivas*

Objetivos	Intensidad de carga	Modalidades deportivas
desarrollar la expresión sencillo de máxima fuerza	85 – 100% (concéntrico) 105 – 175% (excéntrico)	Levantamiento de peso, lanza y salto
Desarrolla los múltiples expresiones de máxima fuerza	70 - 85%	lanzamiento de jabalina, salto en altura y triples, sprints largo
Desarrollar la fuerza máxima	30 – 50 %, 55 – 65 % 3% - 5% del peso corporal), o ejercicio ejercicios pliométricos específicos	Todas las modalidades de carácter explosivo
Desarrollar fuerza elástica y la fuerza máxima simultáneamente	75%, 3-5% (del peso corporal) o alternar con 85% y pliométrico equivalente específico	Todas las modalidades de personaje explosivo
desarrollo de fuerza máxima fuerza y resistencia (básico)	30 – 40%	todas las modalidades, particularmente en atletas gente joven
Desarrollar fuerza resistencia para grandes demandas	40 – 60% (aplicado a movimientos técnicos, por ej. corriendo en un plano inclinado)	Canotaje, lucha libre, natación, hockey sobre hielo

*Nota.* Adaptado de García et al., (2021)

## Indicadores de carga de entrenamiento

### ***Número de repeticiones***

El número de repeticiones es un indicador de carga de entrenamiento que puede influir en gran medida en los objetivos de entrenamiento de fuerza preestablecidos. Una vez mal definido, puede comprometer los objetivos propuestos.

El entrenamiento con cargas caracterizadas como óptimas (cargas con mayor potencia mecánica), es según algunos autores, la mejor manera de optimizar la potencia máxima y el esfuerzo en ciertas habilidades de algunos deportes como el baloncesto (Martin et al., 2019).

Cuando se pretende desarrollar la fuerza máxima, el número de repeticiones se reduce significativamente; Por otro lado, si el objetivo es el desarrollo de la masa muscular, el número de repeticiones será mayor. Así, en función de las necesidades específicas de cada modalidad y de los objetivos planteados, el entrenador debe establecer el número de repeticiones más adecuado. Martin et al., (2019) establece una estimación del número de repeticiones por serie realizada y el valor respectivo de 1 RM, como se puede ver en la siguiente tabla (tabla 5)

#### **Tabla 5.**

*Número de repeticiones por serie y valor de 1RM*

% 1RM	Número de repeticiones
100	1
95	2
90	4
85	6
80	8
75	10

*Nota.* Adaptado de Martin et al., (2019)

El número de series depende de los objetivos de entrenamiento y de la cantidad de ejercicios a realizar en una sesión de entrenamiento. La elección del número de series está relacionada con el nivel de condición física del atleta, el grupo muscular involucrado, el período, el objetivo y la intensidad del entrenamiento. Cuando se aumenta el número de

ejercicios, hay una disminución en el número de series, y no es posible realizar correctamente todas las series de cada ejercicio(Lucciano, 2018).

Tanto el sistema de series múltiples como el sistema de serie única parecen ser de 3 a 5 series de 8 a 20 repeticiones a velocidad máxima, con una carga de 30 a 70% de 1 RM e intervalo de recuperación de 60" a 90" (método intensivo de intervalos).

Para deportes de resistencia con bajos niveles de fuerza, propone realizar de 3 a 5 series de 20 o más repeticiones, con 30-40% de 1 RM y con recuperación entre 30" y 60" extensiva por intervalos. Pilacuán, ( 2018)en relación con el entrenamiento pliométrico, aconseja de 5 a 25 series con 1 a 30 repeticiones dependiendo de los objetivos y las intensidades utilizadas. Los descansos también dependen del nivel de esfuerzo producido, y pueden variar entre 2 a 3 minutos para ejercicios de baja intensidad, y 8 a 10 minutos para ejercicios de alta intensidad. Para el desarrollo de la fuerza máxima y la fuerza rápida en el baloncesto.

Torrijos et al., (2019) sugiere tipos de tres formas de organización del entrenamiento: entrenamiento por estaciones, entrenamiento en circuito, entrenamiento de conjunto y también la combinación entre los dos métodos mencionados anteriormente con intensidad y volumen de carga de 4 a 12 series de 2 a 10 repeticiones.

### **Entrenamiento pliométrico (EP)**

#### **Definiciones**

El universo del deporte de alto rendimiento tiene en su entrenamiento el secreto del éxito, todos los atletas llegan a las competiciones preparados, pero ese atleta que fue sometido a un entrenamiento más calificado, puede ser el vencedor. El EP puede encajar en estos entrenamientos diferenciados, priorizando la calidad, sus beneficios son reconocidos en muchos deportes, con el objetivo principal de mejorar los resultados de fuerza explosiva.

El entrenamiento pliométrico, según Blázquez et al., (2021)mejora el rendimiento a través de la economía de movimiento y el tiempo de contacto con el suelo. Este entrenamiento se modifica mediante el Ciclo Estirar-Acortar (CAE) que se caracteriza por la combinación de acciones musculares que se producen antes de la activación del músculo, seguidas de un

primer estiramiento que realizará la acción excéntrica y el posterior acortamiento entendido como acción concéntrica. Las acciones del ciclo de estiramiento-acortamiento (CAE) en un entrenamiento pliométrico se clasifican en largas o cortas, en función del tiempo de contacto con el suelo de cada una de ellas.

Reina et al., ( 019) expone La pliometría se refiere al ejercicio que permite que un músculo alcance su fuerza máxima en el menor tiempo posible. El músculo se carga con energía potencial elástica en la acción excéntrica (estiramiento) y utiliza esta energía cuando le sigue inmediatamente una acción concéntrica.

Alfaro et al.,( 2018) expone que cuando un músculo que se estira antes de una acción concéntrica se contraerá con más fuerza y rapidez (4,5). Un ejemplo clásico es la flexión de cadera antes de un salto vertical. Al bajar rápidamente el centro de gravedad, los músculos involucrados en el salto se estiran momentáneamente, produciendo un movimiento más potente.

Elizondo (2023), reafirma estas acciones, explicando que el entrenamiento pliométrico, los reflejos de estiramiento, los reflejos tendinosos y el momento de expansión de los componentes elásticos de los músculos se utilizan con frecuencia. Con la fase de amortiguación fase excéntrica los músculos implicados en el movimiento del salto se estiran, estiran. Así, con este estímulo primordial, se estimula un receptor nervioso sensorial en el músculo y transmite los impulsos a la médula espinal a través de la fibra muscular nerviosa sensorial.

Así, para:

Para detectar el grado de estiramiento de músculos y tendones, se utilizan husos neuromusculares que aún pueden realizar su función formando una sinapsis directa con una neurona motora en el asta anterior de la médula espinal. Esta neurona motora, a su vez, tiene la función de transmitir impulsos de vuelta al músculo. A partir de un cierto umbral de estiramiento, se desencadena una acción muscular refleja, concéntrica o isométrica, con el fin de proteger la estructura muscular contra el

estiramiento excesivo y rápido que puede generar diversas lesiones (Martín, 2021, p. 23)

No obstante, aunque el entrenamiento sea muy eficaz, Reinoso et al., (2022) indica que es imperativo destacar el diferente impacto que cada uno de los dos tipos de CAE tiene en el rendimiento de la fuerza explosiva y esto no debe ignorarse de ninguna manera al planificar un programa de entrenamiento pliométrico para los más diversos tipos de modalidades

Los programas físicos responsables del entrenamiento de potencia requieren entrenamiento de fuerza y ejecución de alta calidad, permitiendo que el tiempo combinado con la velocidad de los movimientos realizados aumente la eficiencia del ejercicio. Por lo tanto, es esencial que se realice un entrenamiento de fuerza dada la alta correlación de esta valencia con la potencia, ya que un individuo no tiene un alto nivel de potencia sin ser relativamente fuerte

Según Domínguez et al., (2023):, la aplicación de este tipo de entrenamiento también desarrolla, simultáneamente, la máxima potencia muscular y la capacidad de saltar hechos que parecen haber influido en los hallazgos del presente estudio. Estas mejoras pueden estar relacionadas con un mayor reclutamiento de unidades motoras y/o adaptaciones neuronales a través del entrenamiento pliométrico.

### ***Modelo mecánico de la pliometría***

En este modelo, la energía elástica se genera en músculos y tendones y se almacena como resultado de un estiramiento rápido . Esta energía se libera cuando el estiramiento es seguido inmediatamente por una acción muscular concéntrica. Según Cometti, ( 2019)el efecto es similar al estiramiento de un resorte, que lo obliga a volver a su longitud natural. El resorte en este caso es la serie de componentes elásticos de músculos y tendones.

### ***Modelo neuro físico***

Cuando se detecta un estiramiento rápido en los músculos, se produce una respuesta involuntaria y protectora para evitar el estiramiento excesivo del músculo que podría provocar una lesión. Esta respuesta se conoce como el reflejo de estiramiento. El

reflejo aumenta la actividad de los músculos sometidos a estiramiento o acción muscular excéntrica, permitiéndoles actuar con mucha mayor fuerza. El resultado es un poderoso efecto de frenado y el potencial para una poderosa acción muscular concéntrica.(Coburn & Malek, 2017).

Si la acción muscular concéntrica no ocurre inmediatamente después del estiramiento previo, se pierde la energía potencial producida por la respuesta del reflejo de estiramiento. Es decir, si hay un retraso entre la flexión y el impulso del salto hacia arriba, se pierde el efecto del contra movimiento. Se cree que tanto el modelo mecánico componente elástico en serie. como el modelo neuro físico o reflejo de estiramiento, aumentan la tasa de producción de fuerza durante los ejercicios pliométricos.

### ***El ciclo de estiramiento-acortamiento***

Según Haff & Triplett, (2017), todos los movimientos pliométricos implican tres fases:

- La primera fase es el pre-estiramiento o acción muscular excéntrica. Aquí se genera y almacena energía elástica.
- La segunda fase es el momento entre el final del pre-estiramiento y el comienzo de la acción muscular concéntrica. Este breve período de transición del pre-estiramiento a la acción concéntrica se conoce como fase de amortización. Cuanto más corta sea esta fase, más potente será la contracción posterior del músculo.
- La tercera y última fase es la acción muscular concéntrica.

Esta secuencia de fases se denomina ciclo de alargamiento-acortamiento. De hecho, los ejercicios pliométricos también podrían llamarse ejercicios de ciclo de estiramiento-acortamiento (Haff & Triplett, 2017).

### ***Intensidad de los ejercicios***

Cometti, (2019), expone que la intensidad de los ejercicios pliométricos varía mucho. Los ejercicios con saltos en el lugar y poca altura se clasifican como de baja intensidad, mientras que los saltos desde vallas altas o caídas de más de 50 cm o más se clasifican como de alta intensidad.



### **Cargas de control: intensidad**

1. Pliometría baja:
  - Saltos en el sitio / estático
  - Coordinativas en funcionamiento
  - Saltos a un avión alto (box jump)
2. Pliometría promedio:
  - progresión de reinicios y saltos (saltos y límites)
  - Unilaterales y cambios de planes
  - Altura/obstáculos y caídas 20-30cm
3. pliometría alta:
  - Multijumps y barreras (más de 30cm)
  - Saltos en profundidad (más de 30cm)

El entrenamiento pliométrico debe progresar gradualmente de ejercicios de menor intensidad a ejercicios de mayor intensidad, especialmente para aquellos que carecen de un buen historial de entrenamiento de fuerza o entrenamiento de fuerza.

No se recomienda aumentar la carga añadiendo pesos como tobilleras con peso. Demasiado peso puede reducir la velocidad y la calidad del movimiento, anulando los efectos de los ejercicios pliométricos.

### ***Volumen de entrenamiento***

El volumen de ejercicios pliométricos se refiere al número de repeticiones por sesión. Para las extremidades inferiores, una repetición es un contacto en el suelo. Consulte la siguiente tabla para ver el número recomendado de repeticiones para una sesión de entrenamiento pliométrico (Cometti, 2019).

### **Cargas de control: volumen**

Volumen de ejercicios pliométricos por sesión

Experiencia \*Contactos en terreno (\*50% de lo indicado por CHU, D)

- Principiante \*40 – \*50

- Intermedio \*50 – \*60
- Avanzado \*60 – \*70

### **Formación pliométrica en el deporte.**

Un factor importante de este entrenamiento es su uso en las más variadas modalidades deportivas, colectivas e individuales, buscando principalmente la mejora de un tipo específico de fuerza, la fuerza explosiva, mejorando consecuentemente el rendimiento del atleta. Los ejercicios pliométricos son definidos por , como aquellos que activan el ciclo excéntrico-concéntrico del músculo esquelético, causando su potenciación mecánica, elástica y refleja(Coburn & Malek, 2017).

Este ciclo se refiere a actividades concéntricas precedidas por una acción excéntrica, cuyo propósito es aumentar la fuerza explosiva del músculo almacenando energía elástica en la fase de pre-estiramiento y su reutilización durante la contracción concéntrica, además por supuesto del reflejo miotático (Coburn & Malek, 2017). En relación con este ciclo, en pliometría se utiliza el reflejo de estiramiento, el reflejo tendinoso y el momento de expansión de los componentes elásticos de los músculos para trabajar la potencia y la fuerza muscular durante los ejercicios pliométricos.

Elizondo (2023), demostró que el entrenamiento pliométrico de las extremidades inferiores se realiza generalmente a través de saltos verticales y saltos horizontales que desarrollan y mejoran la generación de fuerza rápida y la capacidad reactiva del sistema neuromuscular.

Cesare ( 2020), señala que en el baloncesto la capacidad de realizar saltos verticales es una de las más importantes para la mejora física en este tipo de habilidad da asistencia al atleta para que tenga mayores posibilidades de tener éxito en el juego, como durante el rebote, en el tiro, bandeja y bloqueo, y probablemente en los sistemas tácticos aplicados al baloncesto

Torrijos et al., ( 2019), afirma sobre la seguridad de realizar entrenamiento pliométrico, complementando que, si se planifica bien, puede convertirse en una actividad muy agradable

La participación en un programa de entrenamiento pliométrico durante la pretemporada puede disminuir el riesgo de lesiones a lo largo de la temporada.

A este respecto, Yangüela, ( 2022), en su estudio “El entrenamiento pliométrico para el desarrollo del salto vertical en jóvenes jugadores de baloncesto” señala que además de los beneficios de las sesiones de salto vertical con fase de aterrizaje profundo, la pliometría es fácil de aplicar y de bajo coste, por lo que es atractiva para los preparadores físicos en general.

A la luz de estos estudios se puede verificar el aporte que dan los diferentes ejercicios pliométricos en el deporte, por tanto, su aplicación en la presente investigación se justifica , para conseguir los mismos resultados en los estudiantes de la Liga Deportiva de Rumiñahui.

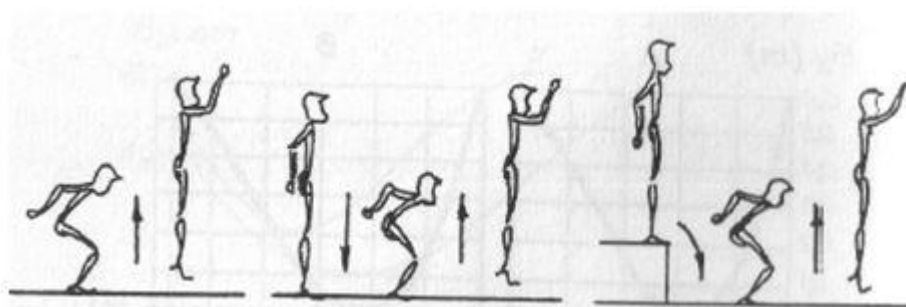
## Ejercicios pliométricos

### **Salto vertical**

Obtener alturas más altas en el salto vertical es una habilidad crucial en el baloncesto. Esta habilidad, de saltar alto y alcanzar esa altura rápidamente, hace que un jugador de baloncesto tenga éxito durante los gestos desarrollados en este deporte. Por lo tanto, la potencia de los miembros inferiores es un componente esencial para un desempeño satisfactorio en varios deportes (Maravi, 2018)

### **Figura 1.**

*Tres variantes del salto vertical*



*Nota.* La figura representa la forma en que se da el salto vertical. Tomado de EFDeportes-(Andrade, 2011)

En un programa de entrenamiento pliométrico, se utilizan con mayor frecuencia algunos tipos de saltos verticales, a saber:

- a) Salto con contra movimiento, es un salto que no presenta dificultades para ser realizado, caracterizado por la acción de una contracción excéntrica exitosa por una contracción concéntrica. El ejecutante inicia el movimiento de pie, realiza un movimiento de flexión de rodillas, caderas y tobillos y, en la secuencia, los extiende verticalmente hasta saltar sobre la superficie del suelo.
- b) Salto en cuclillas, caracterizado porque el ejecutante comienza en una posición de semi cuclillas y realiza un movimiento vigoroso de extensión de rodillas y caderas, realizando un salto vertical sobre el suelo.
- c) Salto profundo (drop jump), el salto profundo es un tipo de salto en el que el individuo inicia el movimiento sobre una plataforma, proyecta su cuerpo hacia el suelo y apenas lo toca realiza la contracción excéntrica, que configura la fase descendente. del movimiento, luego inicia la contracción concéntrica e inicia la fase ascendente de la impulsión.

Muchos entrenadores sienten que la altura de salto y la potencia de los atletas podrían mejorar mediante el uso del entrenamiento pliométrico.

el salto

Bompa & Buzzichelli (2017) sugieren 10 repeticiones por serie con intervalos de 2 minutos entre series y un volumen superior a 80 saltos por sesión de entrenamiento. Por su parte, Alfaro et al.,(2018) sugiere de 10 a 25 repeticiones por serie, con un intervalo de 2 a 3 minutos entre series y un volumen de entrenamiento de 150 y 250 saltos. Cometti ( 2019) propone de 20 a 30 repeticiones por serie, con un intervalo de 2 minutos entre series y un volumen total de 300 saltos por sesión de entrenamiento.

Los saltos se pueden realizar de diferentes formas, entre las que destacan:

- (i) Saltos aislados, como el salto de altura sin carrera preparatoria, con o sin balanceo de brazos
- (ii) La secuencia de saltos cortos, tales como saltos sucesivos con impulsión alterna o con el mismo apoyo
- (iii) Secuencia de saltos largos, también conocidos como saltos múltiples. En estas

## formas de trabajo

Cometti (2019) sugiere de 2 a 3 series de 5 a 10 repeticiones por serie, con intervalos de 2 a 3 minutos entre ellas. Bompa & Buzzichelli (2017) recomienda para este tipo de ejercicios de 5 a 15 repeticiones, con intervalos de 3 a 5 minutos entre series y un volumen de 120 a 150 saltos por entrenamiento.

### **Entrenamiento pliométrico: método balístico**

El entrenamiento balístico suele ser utilizado por atletas que desean mejorar su fuerza explosiva mediante el fortalecimiento de las fibras musculares de contracción rápida que son directamente responsables del crecimiento y la fuerza (Marrero et al., 2022).

Cometti, (2019) indica que este tipo de entrenamiento se refiere a que el cuerpo u objeto externo de un atleta se proyecta explosivamente en una fase de vuelo. Se trata principalmente de levantamientos basados en la velocidad que enfatizan los movimientos de aceleración concéntrica. El entrenamiento balístico domina el ciclo de estiramiento-acortamiento es decir la contracción excéntrica o el alargamiento de un músculo seguido de una contracción concéntrica inmediata del mismo músculo que es de vital importancia para la producción de energía y la velocidad de la fuerza.

Haff & Triplett,(2017)exponen que por ejemplo, que al hacer sentadillas para estirar/alargar los músculos cuádriceps se realiza una contracción excéntrica, luego se acelera y se salta lo más alto posible es decir el proceso de acortamiento del músculo que provoca una contracción excéntrica, así, este movimiento explosivo es el elemento clave en el entrenamiento balístico.

Por consiguiente, movimientos como: saltar y lanzar forman la base de estas rutinas de entrenamiento. A diferencia del entrenamiento con pesas tradicional, en el que se utilizan cargas pesadas para realizar movimientos de potencia a través de una fuerza excesiva, el entrenamiento balístico maximiza los movimientos de aceleración de su cuerpo u objeto para aumentar la potencia explosiva.

## **Desarrollo de la fortaleza en jóvenes**

### ***Fases sensibles***

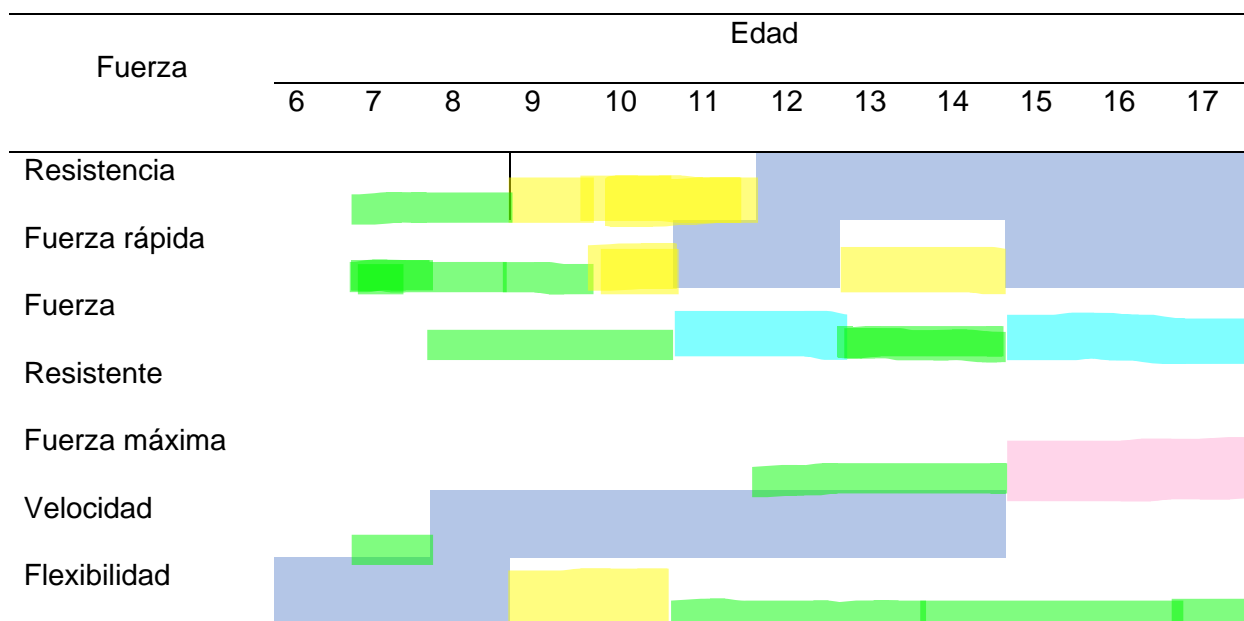
El proceso de crecimiento y desarrollo de cualquier ser humano contiene ritmos de desarrollo diferenciados en función de sus características internas y de los factores externos a los que está sujeto en el medio que lo rodea. En la infancia, hay períodos en los que se alternan momentos de desarrollo más rápidos y lentos

Estos periodos se denominan periodos o fases sensibles, es decir, periodos con un cierto tiempo delimitado en el desarrollo del ser humano, en los que reacciona, adaptándose, a los estímulos externos de forma más intensa que en otros periodos (Barraza, 2013)

Estas fases sensitivas aparecen asociadas al desarrollo de la motricidad. Por tanto, son periodos de crecimiento y desarrollo de niños y jóvenes en los que se puede incrementar una determinada capacidad con más fuerza que en otros periodos de menor intensidad. Si estas capacidades no se desarrollan en estos períodos, a pesar de que continúan desarrollándose, posiblemente ya no alcancen los niveles óptimos que podrían alcanzar, si hubieran sido estimuladas en ese momento más adecuado (Instituto ISAF, 2021)

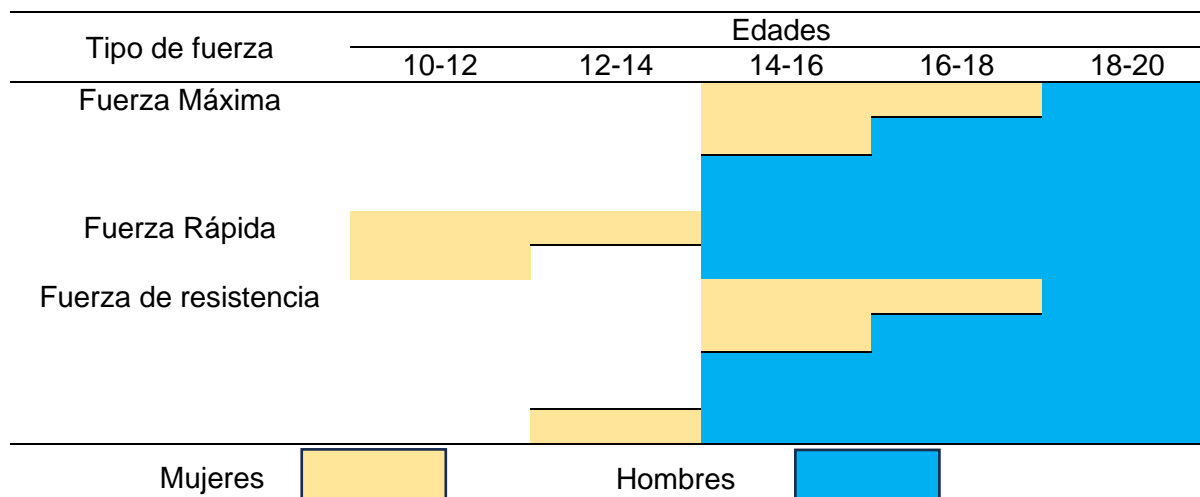
Sin embargo, es necesario tener en cuenta que, para que exista un desarrollo óptimo de las capacidades en estos períodos, implica que los estímulos externos sean adecuados para su desarrollo, es decir, metodológicamente adecuados y adaptados a los individuos a los que va dirigido. destinado.

Para favorecer el desarrollo de las habilidades motrices, en este caso las condicionales, es fundamental conocer cuáles son los períodos sensibles para cada una de ellas. Así, existen varios modelos referenciados en la literatura, sin embargo, los modelos presentados han sido los más utilizados en la definición de períodos sensibles (Tabla 6).

**Tabla 6.***Desarrollo de la fuerza por edades*

*Nota.* Adaptado de (Barraza, 2013) (Instituto ISAF, 2021)

Analizando la tabla, podemos ver que la fuerza rápida y la fuerza resistente tienen un periodo sensitivo relativamente amplio, pero no ocurre lo mismo con la fuerza máxima, donde el inicio de este periodo se sitúa únicamente alrededor de los 13 años de edad, es decir, en el tiempo de entrada en la pubertad. Aún en relación con la capacidad condicional de la fuerza, Instituto ISAF, (2021), propone otras formas de trabajar con sus distintas manifestaciones, según la edad y el género (tabla 7).

**Tabla 7.***Trabajo de la fuerza según el género*

*Nota.* Adaptado de (Barraza, 2013) (Instituto ISAF, 2021)

A través de estos modelos, el trabajo de todos aquellos que ponen sus preocupaciones en el desarrollo de la motricidad se vuelve mucho más sencillo, ya que los modelos consideran las formas particulares de manifestación de cada una de estas habilidades. Esta información contribuye, en cierto modo, al logro de un desarrollo integral de los niños y jóvenes, en cuanto a la motricidad.



## Capítulo III

### Metodología

#### **Modalidad de investigación.**

Este estudio es de naturaleza cuasiexperimental, transversal de enfoque mixto, los atletas fueron sometidos a una evaluación de la composición corporal midiendo su: peso, talla, altura. La recolección de datos ocurrió al inicio (pretest) y al final (post test). Por otra parte, para realizar la investigación se utilizó una colección bibliográfica, con extensión y aplicación en el campo siendo esta cualitativa por la examinación de documentos y teorías y cuantitativa, al realizar tablas de comparación numérica de las pruebas antes y después del entrenamiento.

La investigación involucró a 20 estudiantes con edades que van desde los 12 hasta los 16 años, que participan en la selección de básquet desarrollado en la Liga Deportiva del municipio de Rumiñahui, de la provincia de Pichincha.

El segundo momento consistió en el proceso de familiarización del entrenamiento a realizarse, después de 48 horas de la sesión de familiarización, los atletas realizaron el entrenamiento en un horario de 2 horas, los cinco días de la semana, además, fueron distribuidos aleatoriamente según el orden de la prueba a realizar, con un período de recuperación de 24 horas entre pruebas. Se utilizó la fase final de post test de los atletas, ya que se espera que estén mejor acondicionados y más familiarizados con las rutinas propuestas, ya que el entrenamiento pliométrico que consistió en el trabajo de balística para mejorar la fuerza explosiva formó parte de la rutina de entrenamiento de los atletas durante el período del estudio.

#### **Tipo de investigación.**

##### ***Cuasiexperimental***

Se seleccionó este tipo de investigación debido a que los cuasiexperimentos son diseños de investigación que no tienen una distribución aleatoria, en su lugar, se realiza con los mismos sujetos antes del tratamiento, por tanto, antes y después del pre y post test se realizaran las pruebas a los mismos sujetos de control.

### ***Transversal***

Este tipo de investigación se utilizó, porque este estudio, la recolección de datos, se realiza con datos de un período determinado, por tanto, los estudiantes, asistieron al entrenamiento dos horas diarias en un periodo de ... semanas, de lunes a viernes.

### ***Bibliográfico***

Esta metodología se utilizó, debido a que, al ser un estudio guiado a la práctica deportiva, se precisó de investigar, documentos, trabajos académicos, etc., que puedan aportar fundamentos válidos para la selección de las rutinas, el tiempo y la intensidad del entrenamiento.

### **Enfoque de la investigación**

#### ***Mixto***

Se escogió este enfoque debido a que la investigación de métodos mixtos engloba la asociación entre procedimientos de recolección, análisis y combinación de técnicas cuantitativas y cualitativas, los mismos que fueron realizados de forma cualitativa al examinar la teoría documental acerca de la pliometría y el básquet, para posteriormente escoger los ejercicios y la mejor rutina para los jóvenes basados en los criterios de los entrenadores, mientras que el lado cuantitativo se vio reflejado en el análisis de las dos variables de forma matemática para identificar matemáticamente si existió un cambio en los parámetros seleccionados.

### **Población y muestra.**

#### ***Población***

Jóvenes, que jueguen básquet y sean parte de la Liga Deportiva Cantonal de Rumiñahui por al menos 1 año.

#### ***Muestra***

La muestra fue escogida de forma intencional y voluntaria, en consecuencia, para la investigación, se involucró a 20 jugadores, compuesta por 11 hombres y 9 mujeres, de baloncesto de edades entre 12 y 16 años que pertenecen a la escuela de baloncesto de la Liga Deportiva Cantonal de Rumiñahui.

## **Criterios de inclusión y exclusión**

### ***Criterio de inclusión***

#### **De forma teórica**

Se adoptaron criterios de elegibilidad para que el análisis de la temática establecida sea eficaz, por lo tanto, los estudios fueron sometidos a un tamizaje con rigor académico, clasificándolos como incluidos o excluidos.

Los criterios de inclusión de los textos fueron:

- I. estudios que abordaran la pliometría en el baloncesto
- II. artículos que presentaran los efectos del entrenamiento pliométrico en las pruebas de salto vertical.
- III. Investigaciones en las que se determinaran los valores nominales de las pruebas de salto vertical.
- IV. Investigación que comenta sobre el uso del entrenamiento pliométrico para ganancias de potencia muscular.

#### **De forma práctica aplicado a la muestra**

- I. Jóvenes legalmente inscritos a la Liga Deportiva Cantonal de Rumiñahui
- II. Jóvenes específicamente estén dentro de la sección deportista: básquet
- III. Jóvenes que tengan entre 12- 16 años.
- IV. Jóvenes que cumplan con la firma de consentimiento de participación y firma de su tutor responsable.

### ***Criterios de exclusión***

#### **De forma teórica**

En los criterios de exclusión, se descartaron los artículos donde no hubo acceso al texto completo, los duplicados, que abordaran la pliometría en deportes individuales y las investigaciones donde la pliometría fuera utilizada solo en la rehabilitación de lesiones.

#### **De forma práctica aplicado a la muestra**

- I. Jóvenes que no pertenecen a la Liga Deportiva Cantonal de Rumiñahui
- II. Jóvenes matriculados en otras áreas o deportes.

- III. Jóvenes fuera del rango de edad.
- IV. Jóvenes que no tengan firmado el consentimiento de participación y la firma de su tutor.

### **Fuentes de recopilación de información de análisis de datos.**

Para el proyecto, se utilizarán diversas fuentes de investigación, tanto primarias como secundarias, para respaldar la investigación.

#### ***Primaria***

La composición final del texto involucró 55 artículos científicos publicados entre 2011 y 2023, 13 libros de texto en el campo de la teoría del entrenamiento deportivo, 01 sitio de almacenamiento de datos estadísticos y 02 estudios sobre metodología de la investigación científica, además de ellos registros del entrenamiento en fichas de cada uno de los alumnos. (ver anexo 1)

#### ***Secundaria***

Se utilizo, los diferentes test de aplicación guiados al tema y criterios de entrenadores profesionales que hubiesen realizado entrenamientos previos con esta metodología.

### **Instrumentos de medida**

#### ***Método balístico***

Se llevarán a cabo diferentes pruebas para trabajar en la mejora de la fuerza explosiva con un enfoque en el método balístico, que estén relacionadas con el elemento técnico que se desea medir en el grupo.

#### ***Balanza***

Para la determinación de la masa corporal se utilizó una balanza digital, con una resolución en 1kg y un error del 0.01%.

#### ***Estadiómetro***

Para determinar la altura se utilizó un estadiómetro manual, el cual consiste en una escala métrica, sobre la cual se desliza un cursor que mide la altura del individuo en posición ortostática. Esta báscula se fija a una base apoyada en el suelo, con una resolución de 1 mm.

### ***Cronómetro***

Para determinar el ritmo de ejecución de los protocolos de prueba se utilizó un cronómetro digital.

### ***Equipo de ejercicios de fuerza***

Para realizar los ejercicios de sentadillas seguidas de saltos con sobrecarga se utilizó la pesas de diferente masa y el soporte que se encuentra en el gimnasio dos de la Liga Deportiva Cantonal de Rumiñahui, sobre la colchoneta del gimnasio dos se instaló una plataforma de salto con colchoneta para mayor amortiguación en los saltos

### ***Datos Individuales***

Se utilizó una ficha individual (ver anexo 2) para registrar la siguiente información de los individuos: nombre, teléfono, edad, masa corporal y altura.

### ***Instrumentos de evaluación***

#### ***Test de Bosco***

Para medir la eficiencia en la aplicación de la polimetría y mejorar la fuerza explosiva, se utilizan instrumentos específicos que evalúan de manera detallada mediante diferentes métodos evaluativos, los cuales deben cumplir con los principios de validez, confiabilidad y objetividad.

El Test BOSCO sirve para evaluar las características musculares y nerviosas del comportamiento muscular de las articulaciones inferiores. Además, tras utilizar una serie de saltos y saltos que suelen formar parte del trabajo sistemático de los medios tradicionales de entrenamiento, se asegura la especificidad tanto en deportes individuales como colectivos(Garrido, 2004).

#### ***Prueba de Bosco - pruebas estándar***

Las pruebas citadas constituyen las baterías funcionales de la prueba introductoria de Bosco:

- a. Squat Jump (SJ), el salto que parte de la inercia
- b. Squat Jump con levantamiento de pesos variables (20 a 100 kg, en equilibrio sobre los hombros) y particularmente con una carga igual al

- peso corporal (SJbw);
- c. el salto con el contramovimiento;
  - d. Drop Jump (DJ) el salto hacia abajo tras una caída desde cierta altura (de 20 a 100 cm) o salto pilométrico.
  - e. Saltos continuos del tipo CMJ de duración variable entre 5 y 60 segundos (Multiple Jump - MJ);
  - f. Saltos continuos y saltos de 5-7 segundos de duración realizados con la rodilla rígida (bloqueada) con o sin superación de obstáculos y con o sin ayuda de los brazos (variación DJ).

### ***Escala de esfuerzo percibido (RPE)***

El EPE de Borg es una herramienta no invasiva, fácil de usar y de bajo costo para monitorear la intensidad del esfuerzo físico, y es considerado uno de los instrumentos más utilizados para evaluar y cuantificar las sensaciones del esfuerzo físico, también conocido como esfuerzo percibido.

Este se utiliza tanto en el área de los deportes de alto rendimiento como en el área de la rehabilitación física, para monitorear los cambios que provoca el ejercicio físico en los sistemas cardiorrespiratorio, metabólico y neuromuscular.

Para el mismo se utilizó la siguiente tabla propuesta por la Escuela de Ciclismo “2 Rodes” (2021):

Figura 2.

Escala de esfuerzo percibido



**ESCALA DE ESFUERZO PERCIBIDO  
ESCALA DE BORG (RPE)**

ZONA	NOMBRE ZONA	% de FTNR	% de FTP	TIEMPO LÍMITE	TEST DE HABLA	RPE (1-10)
1	Recuperación	<68	<55	Infinito	HABLAR Y RESPIRAR NORMALMENTE	1 a 2
2	Resistencia Aeróbica	69-83	56-75	2h30' a 6h	LE CUESTA MÁS HABLAR, TIENE UNA LIGERA DIFICULTAD PARA RESPIRAR.	3 a 5
3	Tempo	84-94	76-90	1h a 2h30'	SÓLO PUEDE COMPLETAR 1-2 FRASES, FALTA DE AIRE MODERADA	5 a 6
4	Umbral Anaeróbico	95-105	91-105	20' a 60'	FRASES ROTAS, RESPIRACIÓN DÉBIL	7 a 8
5	VO <sub>2</sub> máx.	>106	106-120	7' a 20'	FRASES ENTRECORTADAS, RESPIRACIÓN ENTRECORTADA	8 a 9
6	Capacidad Anaeróbica	N/A	121-150	30" a 7'	NO PUEDE HABLAR, JADEA PARA RESPIRAR	9 a 10
7	Potencia Neuromuscular	N/A	N/A	10" a 30"	NO PUEDE HABLAR, JADEA PARA RESPIRAR	10

Nota. Tomado de Escuela de Ciclismo "2 Rodes" (2021)

## Recolección de datos

### Entrenamiento planimétrico

Luego de la evaluación inicial, los jóvenes pertenecientes al grupo experimental fueron sometidos a la aplicación de un programa de entrenamiento con ejercicios pliométricos. El programa de entrenamiento que diseñamos consistía en realizar nueve ejercicios pliométricos sencillos, y como podemos ver en la siguiente tabla, cada ejercicio fue realizado con un objetivo en específico, del cual se detalla la meta.

**Tabla 8.***Programa de entrenamiento al que fue sometido el grupo experimental*

Ejercicio	Dinámica de trabajo	Objetivo
Saltos Verticales	3 series de 8 repeticiones descanso de 1 a 2 minutos entre series	desarrollar la potencia y explosividad muscular
Saltos Laterales	3 series de 6 repeticiones (6 repeticiones por lado) descanso de 1 a 2 minutos entre series	Mejorar la rapidez de lado a lado, energía y estabilidad de cadera.
Sentadillas Con Salto	3 series de 6 repeticiones descanso de 1 a 2 minutos entre series	mejorar la fuerza explosiva de las piernas y la resistencia
Saltos Con Una Sola Pierna	3 series de 10 repeticiones descanso de 1 a 2 minutos entre series	Mejorar en la coordinación y el equilibrio. Aumento en la resistencia y velocidad.
Burpees.	3 series de 10 repeticiones descanso de 1 a 2 minutos entre series	mejorar la fuerza, resistencia y coordinación del cuerpo.
Saltos De Tijera	3 series de 10 repeticiones (6 repeticiones por lado) descanso de 1 a 2 minutos entre series	mejorar la resistencia, la coordinación y la fuerza.
Skipping Con Alta Rodilla	3 series de 20 segundos. descanso de 1 a 2 minutos entre series	Mejorar de la velocidad y de la potencia Fortalecimiento de la musculatura del tren inferior
Zancada De 1 Pierna	3 series de 20 segundos. (repeticiones por lado) descanso de 1 a 2 minutos entre series	mejorar el equilibrio, la fuerza y la flexibilidad
Zancada	3 series de 6 repeticiones (6 repeticiones por lado) descanso de 1 a 2 minutos entre series	desarrollar la fuerza en músculos, mejora en la coordinación y equilibrio del cuerpo.

La ejecución del programa formativo se inició a principios de.. y finalizó en ..., es decir, con la colaboración de todos los miembros del estudio, los jóvenes del grupo experimental realizaron los ejercicios en todas las sesiones de entrenamiento de básquet, en 5 sesiones de 2 horas, por semana.



### ***Evaluación inicial***

Para la recolección de datos se realizará una evaluación inicial (pretest), utilizando el test de Bosco en cual se buscará obtener datos tanto de longitud y altitud en el salto vertical y horizontal del deportista.

### ***Evaluación final***

De la misma forma al concluir la aplicación de los ejercicios pliométricos se volverá a evaluar (post test) a los deportistas, brindando las mismas condiciones en las que se desarrolló el test inicial.

### **Técnicas de análisis de datos**

- Para la caracterización de la muestra, en cuanto a edad, peso y talla de los sujetos se utilizó estadística descriptiva, utilizando la media y la desviación estándar.
- El análisis exploratorio de los datos de la muestra precedió a la realización del pruebas comparativas de medias.
  - Todo el tratamiento estadístico de los datos se realizó mediante el software SPSS. versión 15.0.

### **Problema e hipótesis**

Se plantea el siguiente problema de investigación:

¿La aplicación de pliometría puede mejorar la fuerza explosiva en el básquet, en deportistas de 12 a 16 años en la liga deportiva cantonal Rumiñahui?

Para que el problema de investigación sea mejor entendido, se han formulado las siguientes hipótesis:

**H<sub>0</sub>:** La aplicación de pliometría es capaz de mejorar la fuerza explosiva en el básquet, en deportistas de 12 a 16 años en la liga deportiva cantonal Rumiñahui

**H<sub>1</sub>:** La aplicación de pliometría no es capaz de mejorar la fuerza explosiva en el básquet, en deportistas de 12 a 16 años en la liga deportiva cantonal Rumiñahui

## **Limitaciones**

En este estudio, nos enfrentamos a varias limitaciones. Algunos de ellos inherentes a los propios técnicos y otros inherentes a las condiciones de trabajo existentes. El hecho de que no tuviéramos acceso a los documentos de formación anterior fue una limitación de este estudio. El trabajo se realizó sobre reconstitución de datos, en lugar de análisis de datos, lo que representa una limitación importante desde el principio. Por otro lado, no encontramos otros trabajos similares en baloncesto que permitan una comparación de los datos obtenidos.

## Capítulo IV

### Resultados

En esta sección se presentan los siguientes resultados para los parámetros medidos, en el pretest y el post test:

#### Datos generales

**Tabla 9.**

*Datos generales*

Nº	Genero	Peso (Kg)	Talla (M)	Altura Mano Estirada (Metros)
1	Masculino	65	1,63	2,04
2		52	1,55	1,98
3		57	1,62	2,03
4		49	1,67	2,10
5		58	1,67	2,09
6		63	1,59	2,02
7		53	1,65	2,07
8		63	1,58	2,09
9		68	1,59	2,00
10		60	1,67	2,09
11		55	1,69	2,09
12	Femenino	44	1,64	2,07
13		37	1,57	1,90
14		56	1,55	1,95
15		46	1,53	1,85
16		73nota	1,70	2,13
17		59	1,51	1,95
18		33	1,46	1,87
19		43	1,48	1,91
20		55	1,54	1,96
<b>Promedio</b>		54,45	1,5945	2,0095

#### Analisis

Con respecto a la variable del género en el estudio se encuentran 11 participantes de género masculino y 9 participantes de género femenino.

En referencia al peso los valores de la tabla presentan una variación del 33 kg como mínimo y 73 kg como máximo el promedio del peso de todos los participantes desde 54,45 kg

En cuanto a la talla se refiere los valores varían desde 1,46 m hasta 1,70 m en promedio de la talla es de 1,59 m.

La altura con la mano estirada en esta columna los datos muestran que los valores varían desde 1,85 hasta 2,3 en metros el promedio de la altura con la mano estirada es de aproximadamente 2 m con 95 milésimas.

### Salto horizontal manos en la cintura

**Tabla 10.**

*Salto horizontal manos en la cintura*

(N=20)			
Salto horizontal con manos en la cintura		Masculino	Femenino
		Pre	1,14 ± 0,25
	Post	1,25 ± 0,30	1,11 ± 0,70
Diferencia intergrupala p		0,01*	0,00*

Los datos indican que el ejercicio de salto horizontal con manos en la cintura tuvo un efecto positivo en el rendimiento de salto en ambos géneros en ambos grupos masculinos y femeninos se observó un aumento en la distancia promedio de salta después de realizar el ejercicio en comparación con antes las diferencias entre grupales significativas sugieren que los cambios no son aleatorios y están relacionados con la intervención del ejercicio plan y métrico dentro de la rutina de ejercitación.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que hubo una mayor variabilidad en los resultados en el grupo femenino y después del ejercicio como se refleja en las desviaciones estándar más alta esto podría indicar que las respuestas del ejercicio podrían variar según el género femenino en comparación con el masculino.

### Salto horizontal-manos libres (Metros)

**Tabla 11.**

*Salto horizontal-manos libres (Metros)*

(N=20)			
Salto horizontal con manos libre		Masculino	Femenino
		Pre	1,52 ± 0,34
	Post	1,64 ± 0,25	1,26 ± 0,11
Diferencia intergrup al p		0,05*	0,01*

Los datos representados en la tabla 11 muestra unos resultados de un ejercicio de salto y son tal con manos libres divididos por género en el grupo masculino se observó un aumento en la distancia promedio de salto del 0.12 m después del ejercicio en comparación con antes la desviación estándar indica una variabilidad relativamente alta en los resultados individuales por cada jugador.

En el grupo femenino al se encontró un aumento en la distancia promedio del 0.19 metros después del ejercicio en comparación con el pretest al igual que en el grupo masculino hay una variedad relativamente alta en los resultados individuales por jugadora.

Los resultados sugieren que el ejercicio de salto horizontal con grandes libros tuvo un impacto en el rendimiento de salto en ambos géneros las diferencias estadísticamente significativas y marginalmente significativas en los valores de p respaldan la idea de que el de que el ejercicio planimetría influyó en las distancias de salto en ambos grupos.

### Salto vertical (metros)

**Tabla 12.**

*Salto Vertical (Metros)*

(N=20)			
Salto Vertical		Masculino	Femenino
		Pre	2,31 ± 0,16
	Post	2,44 ± 0,17	2,25 ± 0,1
Diferencia intergrup al p		0,00*	0,05*

Los datos en la tabla representan, aunque hubo un aumento en la distancia promedio de salto del 0.13 m en el grupo masculino la desviación estándar de sugiere una variabilidad moderada

en los resultados individuales en el grupo femenino en contraste se observó un aumento en la distancia promedio del salto del 0,04 metros después del ejercicio en comparación con el pretest la desviación estándar indica una variabilidad relativamente baja en los resultados individuales.

El de resultados indican que en este ejercicio el ejercicio plan y métrico influyó más en el grupo de los varones que en el grupo de las mujeres por tanto se debería tomar en cuenta para futuros entrenamientos realizar ejercicios específicamente para el grupo femenino con la finalidad de alcanzar el valor estadístico de los varones.

## Capítulo V

### Propuesta

#### Introducción

El entrenamiento pliométrico ha demostrado ser uno de los métodos más efectivos para mejorar la fuerza explosiva. Deportistas de diferentes deportes pueden beneficiarse de este entrenamiento, especialmente si va seguido de un programa de entrenamiento de fuerza.

Esta miniguía es una descripción general que muestra cómo preparar un programa pliométrico dentro del modelo clásico, basado en la forma europea de entrenamiento, que cubre los parámetros para series, repeticiones y selección de ejercicios.

#### Ejercicios pliométricos y entrenamiento de fuerza propuestos

Para que el entrenamiento pliométrico alcance su máxima eficacia, debe ir seguido de un paso de entrenamiento de fuerza máxima o explosiva. El propósito de los ejercicios pliométricos es mejorar la capacidad de un atleta para aumentar su fuerza-rápida o potencia.

Evidentemente, cuanto mayor sea la capacidad de los atletas para generar la fuerza máxima, la mayor cantidad de esta fuerza se utilizará en fuerza específica para el deporte.

#### ***Selección de ejercicios pliométricos***

Hay muchos ejercicios pliométricos para la parte superior e inferior del cuerpo. Además, existen otras metodologías para aplicar el entrenamiento pliométrico, como el método de choque cubano, por ejemplo. En esta guía me ceñiré a la forma más tradicional, originaria del entrenamiento de saltos en el atletismo, es decir, la forma clásica de aplicación. Este modelo es utilizado principalmente por norteamericanos y europeos.

Siguiendo el principio de especificidad, los ejercicios deben tratar de imitar en lo posible los movimientos del deporte practicado:

Ejercicios pliométricos para la parte inferior del cuerpo

Estos ejercicios son compatibles con muchos deportes como baloncesto, atletismo, carreras de velocidad, fútbol, hockey, rugby, balonmano, etc. De hecho, cualquier deporte

que implique saltar, correr y patear se puede mejorar con ejercicios pliométricos para la parte inferior del cuerpo.

### ***Ejercicios pliométricos para la parte superior del cuerpo***

Los atletas de deportes como el baloncesto, el voleibol, la lucha, el béisbol, el tenis, el balonmano, el golf y los deportes de lanzamiento en atletismo pueden beneficiarse de los ejercicios pliométricos para la parte superior del cuerpo. La mayoría de estos ejercicios pliométricos se realizarán con un balón medicinal.

### ***Intensidad del ejercicio***

La intensidad de los ejercicios pliométricos varía mucho. Los ejercicios de salto bajo y sin barrera se clasifican como de baja intensidad, mientras que los saltos profundos son los de mayor intensidad.

**Tabla 13 .**

*Clasificaciones de intensidad*

Intensidad de diversos ejercicios pliométricos	
Tipo de ejercicio	Intensidad
Saltos en profundidad (80 – 120 cm)	Alto
Saltos en progresión	casi máxima
Saltos profundos (20 – 50 cm)	Moderado
Saltos de bajo impacto/lanzamientos bajos	Bajo

**Consejo:** El entrenamiento pliométrico debe progresar gradualmente de ejercicios de menor intensidad a ejercicios de mayor intensidad, especialmente para aquellos que carecen de un buen historial de entrenamiento de fuerza como principiantes, atletas jóvenes o incluso personas sedentarias. No se recomienda aumentar la carga añadiendo pesos como tobilleras con peso. Demasiado peso puede reducir la velocidad y la calidad del movimiento, anulando los efectos de los ejercicios pliométricos.

### ***Volumen***

El volumen de ejercicios pliométricos se refiere al número de repeticiones por sesión. Para las extremidades inferiores, una repetición es un contacto en el suelo. Consulte la siguiente tabla para ver el número recomendado de repeticiones para una sesión de entrenamiento pliométrico.



**Tabla 14 .***Volumen de ejercicios pliométricos por sesión*

Volumen de ejercicios pliométricos por sesión	
Nivel	Contacto del suelo
Principiante	80 – 100
Intermedio	100 – 120
Avanzado	120 – 140

**Frecuencia**

Por lo general, se pueden completar de dos a tres sesiones pliométricas en una semana. El tiempo de recuperación entre sesiones también se puede utilizar para prescribir la frecuencia de las sesiones de entrenamiento, con un intervalo recomendado de 48 a 72 horas entre ellas.

No se recomienda programar el entrenamiento pliométrico al día siguiente de una sesión de entrenamiento con cargas pesadas, debido a la fatiga que interfiere en la ejecución del movimiento explosivo.

Esto presenta un problema de planificación para los atletas que necesitan entrenar pesas de 3 a 4 veces por semana. La siguiente tabla ofrece una solución a este problema al alternar el entrenamiento de fuerza de la parte superior e inferior del cuerpo con el entrenamiento pliométrico de la parte superior e inferior del cuerpo. Hay otras formas de planificar la sesión de entrenamiento diaria, esta tabla es solo una sugerencia.

**Tabla 15 .***Frecuencia de entrenamiento*

Día	Sección de musculación	Sección pliométrica
Lunes	Superior (alta intensidad)	Inferior (baja intensidad)
Martes	Inferior (baja intensidad)	Superior (alta intensidad)
Miércoles	Reposo	Reposo
Jueves	Superior (baja intensidad)	Inferior (alta intensidad)
Viernes	Inferior (alta intensidad)	Superior (baja intensidad)

La fase de entrenamiento también determinará cuántas sesiones de entrenamiento pliométrico por semana son apropiadas. Por ejemplo, un atleta de pista y campo puede

necesitar 3-4 sesiones durante la fase preparatoria, reduciéndose a 2-3 cuando comienza la temporada de competición. Un jugador de fútbol, por otro lado, puede necesitar solo de dos a tres sesiones durante la fase preparatoria, y puede reducirse a una o dos sesiones durante la temporada de competencia.

### **Intervalos de descanso**

La efectividad de la sesión de entrenamiento pliométrico depende del esfuerzo máximo a una alta velocidad de movimiento con cada repetición. Los intervalos de descanso entre repeticiones y series deben ser lo suficientemente largos para permitir una recuperación casi completa.

Es posible que necesite de 5 a 10 segundos entre saltos de profundidad y se recomienda una relación de descanso de 1:10. Por ejemplo, si una serie de progresiones tarda 30 segundos en completarse, el intervalo de descanso entre series debe ser de 300 segundos o 5 minutos.

### **Calentamiento previo**

Como con cualquier entrenamiento, se debe realizar un calentamiento adecuado antes de terminar una sesión de entrenamiento pliométrico. La Asociación Nacional de Fuerza y Acondicionamiento recomienda que la carrera con los dedos de los pies y la carrera con las piernas rectas se incluyan como parte del calentamiento para preparar al atleta para el impacto de los ejercicios pliométricos. Deben completarse antes del inicio de una sesión combinada, cuando el atleta está enérgico y libre de fatiga.

### **Acerca de la seguridad**

Hay pocos detalles disponibles sobre el aumento del riesgo de lesiones a través del entrenamiento pliométrico. Sin embargo, debido al estrés que los ejercicios repetidos de choque y tensión pueden generar en las articulaciones y en los tendones, se han propuesto muchas pautas de seguridad.

Se ha sugerido que los atletas deberían poder completar una repetición máxima de sentadillas con un peso de 1,5 veces su propio peso y press de banca con un peso de 1 a 1,5 veces su peso corporal.

Sin embargo, con la muestra experimental encuentro necesario construir una base sólida de fuerza basada en la sentadilla. Este ejercicio es el más específico para la coordinación intermuscular de los miembros inferiores, con una cadena cinética cerrada que desarrolla el correcto equilibrio muscular que favorece el rendimiento en los saltos en el entrenamiento pliométrico.

Es la naturaleza estructurada del entrenamiento lo que puede representar un riesgo para las personas más jóvenes en el ejercicio excesivo. Por tanto, nada impide trabajar con movimientos coordinados y juegos que impliquen una cantidad suficiente de saltos y pequeños obstáculos para entrenar a los niños de esta edad.

Finalmente, la superficie de aterrizaje debe tener buenas cualidades de absorción de impactos. Buenas opciones incluyen pisos de césped y caucho (no usar colchones).

### **Ejemplos de sesiones de entrenamiento pliométrico**

A continuación, se presenta un ejemplo de sesiones de entrenamiento pliométrico para tenis, baloncesto o voleibol. No obstante, cabe recalcar, que son solo sugerencias dependiendo de las modalidades.

**Tabla 16 .**

*Ejemplos de sesiones de entrenamiento pliométrico*

Ejemplos de sesiones pliométricas para baloncesto/voleibol	
Nivel	Contacto del suelo
saltos profundos	5 x 8
flexiones pliométricas	5 x 10
Salto de banco vertical con una sola pierna	5 x 8
Lanzamientos por encima de la cabeza (balón medicinal)	5 x 10

## Conclusiones y recomendaciones

### Conclusiones

- El salto vertical es una habilidad motora específica de crucial importancia para el baloncesto. La acción de saltar verticalmente satisfactoriamente con buena altura de vuelo permite realizar maniobras ofensivas y defensivas con mayor dinámica y eficiencia de conducción.
- Desde esta perspectiva, un programa de entrenamiento pliométrico bien organizado puede promover mejoras en el poder explosivo de los miembros inferiores, lo que se reflejará en ganancias en la altura del salto vertical de los jugadores de baloncesto.
- Sin embargo, es necesario saber gestionar correctamente las principales variables de los programas pliométricos (duración total del programa, frecuencia semanal, número de ejercicios, número de series, número de repeticiones, intervalo de recuperación entre series, intervalo de recuperación entre repeticiones, tipo de superficie de entrenamiento y formas de progresión de carga) para obtener el éxito de rendimiento deseado en el salto vertical.
- Los estudios que abordaron el entrenamiento pliométrico emplean diferentes diseños experimentales que dificultan las comparaciones entre ellos, por ende, hay que tomar en cuenta el tipo de entrenamiento según la edad.

## Recomendaciones

- Se reconoce que el salto vertical es una habilidad crucial en el balance de este permitiendo maniobras ofensivas y defensivas magníficas por tanto es fundamental que los jugadores dominen estabilidad por lo que se recomienda un entrenamiento enfocado al desarrollo de la capacidad del salto vertical dado que puede marcar una diferencia significativa en ejecución de movimientos dentro del juego.
- Debido a que el programa de entrenamiento pliométrico bien estructurado puede ser altamente beneficioso como lo demuestran los resultados de este estudio se recomienda a los entrenadores utilizar ejercicios plan y métricos en un programa integral supervisado por profesionales capacitados para desempeñar un mejor papel dentro del crecimiento de las habilidades atléticas de los jugadores de baloncesto.
- Va porque el entrenamiento lío métrico es crucial los factores como la duración del programa la frecuencia semanal y el número de ejercicios y series deben ser tomados en cuenta por los entrenadores para los jugadores en diferentes etapas de su vida es decir para cuando son jóvenes para cuando son adultos jóvenes y cuando son adultos.
- Es recomendable que se hagan futuras investigaciones basándose en una edad específica del jugador y tanto también en el género dado que en los resultados se observó que específicamente hay cambios positivos dentro del grupo masculino en el salto vertical y se notó una disminución en el salto femenino por tanto se recomendaría estudios personalizados a cada género.

### Bibliografía

- Aksović, N., Berić, D., Kocić, M., Jakovljević, S., & Milanović, F. (2020). Plyometric training and sprint abilities of young basketball players. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 0, Article 0. <https://doi.org/10.22190/FUPES190315048A>
- Alfaro, D., Salicetti-Fonseca, A., Jiménez-Díaz, J., Alfaro-Jiménez, D., Salicetti-Fonseca, A., & Jiménez-Díaz, J. (2018). Efecto del entrenamiento pliométrico en la fuerza explosiva en deportes colectivos: Un metaanálisis. *Pensar en Movimiento: Revista de ciencias del ejercicio y la salud*, 16(1). <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v16i1.27752>
- Alonso, N. (2017, septiembre 5). Ciclo estiramiento-acortamiento para mejorar el rendimiento y la fuerza. *L CONCEPT*. <https://epteinertialconcept.com/ciclo-estiramiento-acortamiento-cea-y-su-influencia-en-el-rendimiento-fisico/>
- Andrade, C. (2011). Generalidades del entrenamiento pliométrico. *EFDeportes*, 16(156), 1-4. <https://efdeportes.com/efd156/generalidades-del-entrenamiento-pleiometrico.htm>
- Arús, F. de L., & Río, J. A. del. (2000). *METODOLOGÍA DEL BALONCESTO*. Editorial Paidotribo.
- Ayala, J. E. (2020). Práctica del básquetbol y coordinación motora en estudiantes de séptimo ciclo, La Mar, 2019. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/45017>
- Barraza, J. (2013). La fuerza en niños y adolescentes. *EFDeportes.*, 18(179). <https://efdeportes.com/efd179/la-fuerza-en-ninos-y-adolescentes.htm>
- Benito, C. (2020). *Volumen de entrenamiento como variable principal para la hipertrofia muscular*. <https://doi.org/10/43518>
- Bermeo, L. B. (2016). *Las cualidades motoras básicas y su relación con el perfil antropométrico de los alumnos del club de basquetbol entre 9 a 12 años de edad de la Escuela Centro Escolar Ecuador de la ciudad de Ambato*. <http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/12820>
- Blázquez, J. A., García Martínez, S., Ferriz Valero, A., & Olaya Cuartero, J. (2021). Cuantificación de la carga de entrenamiento y competición: Análisis comparativo por

- posiciones en un equipo de la Liga Española de Baloncesto Oro. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 42, 882-890.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7986348>
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. A. (2017). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Paidotribo.
- Brown, L. E. (2007). *ENTRENAMIENTO DE VELOCIDAD, AGILIDAD Y RAPIDEZ*. Editorial Paidotribo.
- Camacho, L. X. (2019). *Revisión teórica fuerza explosiva fútbol sala*.  
<https://repository.udca.edu.co/handle/11158/2595>
- Cesare, P. E. D. (2020). *Baloncesto formativo: La preparación física III. De juniors a seniors*. Ediciones Universidad Católica de Salta.
- Cikic, D. (2020). *500 ejercicios de baloncesto de la A a la Z. Ediz. Ilustrata*. BasketCoach.Net.
- Coburn, J. W., & Malek, M. H. (2017). *Manual NSCA: Fundamentos del entrenamiento personal*. Paidotribo.
- Cometti, G. (2019). *Manual de pliometría*. Paidotribo.
- Crudeli, C. (2021). *Mi baloncesto: Desarrollo de fundamentos*. Letrame Grupo Editorial.
- Domínguez, N. I., Candia-Luján, R., De-León-Fierro, L. G., Carrasco-Legleu, C. E., & Ortiz, B. (2023). Efectos de un programa de entrenamiento excéntrico sobre la potencia muscular y fuerza máxima en basquetbolistas. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 9(1), 1-10. <https://doi.org/10.31910/rdafd.v9.n1.2023.2279>
- Duque, V. H., Reina Román, M., Mancha Triguero, D., Ibáñez Godoy, S. J., & Sáenz-López Buñuel, P. (2021). *Relación de la carga de entrenamiento con las emociones y el rendimiento en baloncesto formativo*.  
<https://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/19502>
- Elizondo Nieva, J. (2023). *Efectos del entrenamiento pliométrico en el salto vertical de mujeres atletas: Una revisión sistemática* [Info:eu-repo/semantics/bachelorThesis]. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF)(UPM).  
<https://oa.upm.es/75336/>

- Escuela de Ciclismo 2 Rodes. (2021, febrero 15). ESCALA DE ESFUERZO PERCIBIDO (RPE)—ESCALA DE BORG. *Escuela de Ciclismo 2 Rodes*.  
<https://escuela2rodes.com/escala-de-esfuerzo-percibido-rpe-escala-de-borg/>
- Freyre, F. (2015). *Fundamentos teórico-metodológicos que sustentan la preparación de la fuerza explosiva para el baloncesto de elite*. Departamento de Educación Física y Deporte. <https://www.efdeportes.com/efd208/la-fuerza-explosiva-para-el-baloncesto.htm>
- Freyre, F., & Méndez, H. A. (2018). *Macro ciclo para el entrenamiento de la fuerza explosiva en el equipo de baloncesto de Holguín Macrocycle for the training of explosive force in Holguin's basketball team*. 8.
- García, D. C., Corredor Serrano, L. F., & Arboleda Franco, S. A. (2021). Relación entre potencia muscular, rendimiento físico y competitivo en jugadores de baloncesto. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 41, 191-198.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7947390>
- Garrido, R. P. (2004). *Test de Bosco. Evaluación de la potencia anaeróbica de 765 deportistas de alto nivel*. Ef Deportes. <https://www.efdeportes.com/efd78/bosco.htm>
- Gasol, P. (2018). *Bajo el aro: Aprender del éxito y del fracaso*. Penguin Random House Grupo Editorial España.
- Gómez, G. F., Méndez Larrotta, S. M., & Vesga Mujica, R. (2020). *BIOMECÁNICA DE LA ARTICULACIÓN DEL TOBILLO DURANTE EL SALTO VERTICAL EN JUGADORES DE BALONCESTO: REVISIÓN DE LA LITERATURA* [Thesis, Unidades Tecnológicas de Santander]. <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/3560>
- Haff, G. G., & Triplett, N. T. (2017). *Principios del entrenamiento de la fuerza y del acondicionamiento físico NSCA (Color)*. Paidotribo.
- Instituto ISAF. (2021, enero 13). Efectos del Entrenamiento de Fuerza en niños y adolescentes. *Blog Instituto ISAF*. <https://blog.institutoisaf.es/efectos-del-entrenamiento-de-fuerza-en-ninos-y-adolescentes>



- Llagua, G. E. (2021). *EL MINI BALONCESTO EN LA COORDINACIÓN MOTRIZ EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA* [Universidad Técnica de Ambato]. <https://n9.cl/jdv7e>
- López, D. (2018). *Cuantificación de las cargas de entrenamiento en baloncesto mediante la percepción subjetiva del esfuerzo = Quantification of basketball training load based on the rate of perceived exertion*. <https://buleria.unileon.es/handle/10612/8474>
- Lucciano, J. M. (2018). *Fundamentos y capacidades en el básquetbol*. Editorial Digital UNID.
- Maravi, K. (2018). *Aplicación del programa Air Alert III para mejorar la fuerza de salto vertical del equipo de baloncesto masculino sub 16 de la I.E. N° 7207 Mariscal Ramon Castilla de San Juan de Miraflores en el año 2017*. <https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12990/8357>
- Marrero, A. M., Infante, H. A. M., Plaza, M. J. Z., & Camejo, G. G. G. (2022). Ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en lanzadores escolares durante la etapa de preparación general. *Ciencia y Educación*, 3(6), Article 6. <https://cienciayeducacion.com/index.php/journal/article/view/137>
- Martín, C. (2021). *Efecto del entrenamiento pliométrico combinado con electroestimulación sobre el rendimiento en el salto vertical en jugadores de voleibol*. <http://repositorio.ual.es/handle/10835/13567>
- Martin, D., Carl, K., & Lehnertz, K. (2019). *Manual de metodología del entrenamiento deportivo*. Paidotribo.
- Paucar, A. (2021). *Actividades lúdicas en la iniciación de los fundamentos básicos del basquetbol* [BachelorThesis, Universidad Técnica de Ambato-Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación-Carrera de Cultura Física]. <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/32567>
- Pilacúan, C. A. (2018). *Análisis de las habilidades y destrezas motrices básicas y su influencia en los fundamentos del baloncesto en los estudiantes del ciclo del bachillerato unificado del Colegio 28 De Septiembre en el año 2012-2013* [BachelorThesis]. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/7999>

- Platonov, V. N. (2002). *Teoría general del entrenamiento deportivo olímpico*. Editorial Paidotribo.
- Ramos, R., & Bazuelo, B. (2022). Análisis descriptivo del perfil fuerza-velocidad del salto vertical en jugadores de baloncesto de formación. *Acciónmotriz*, 29, 71-92. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8260483>
- Reina, M., Mancha-Triguero, D., García-Santos, D., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2019). Comparación de tres métodos de cuantificación de la carga de entrenamiento en baloncesto. [Comparison of three methods of quantifying the training load in basketball]. *RICYDE. Revista internacional de ciencias del deporte*, 15(58), 368-382. <https://doi.org/10.5232/ricyde2019.05805>
- Reinoso, D. S., Heredia León, D. A., & Sanmartín Rodríguez, F. A. (2022). Incidencia de la pliometría sobre el salto vertical y velocidad en jugadores de baloncesto. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 7(Extra 2), 307-325. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8651453>
- Seoane, A. M. (2018). *Didáctica del baloncesto*. Paidotribo.
- Solé Ros, P. (2022). *Análisis del rendimiento en el salto vertical a uno y dos apoyos, con y sin balón en el baloncesto* [Info:eu-repo/semantics/bachelorThesis]. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF)(UPM). <https://oa.upm.es/73682/>
- Torrijos, J. F., Acosta Tova, P. J., & Benítez Vargas, D. S. (2019). *Correlación entre la fuerza explosiva del tren inferior y la agilidad en el fútbol sala*. <https://doi.org/10.31910/rdafd.v5.n1.2019.1120>
- Venegas, M., & Miró, M. (2019). *Test de Venegas: Valoración de la Resistencia Elástico-Explosiva*.
- Yang, W., Yang, Y., & Wang, D. (2022). ENTRENAMIENTO DE ALTA INTENSIDAD DE LA PREPARACIÓN FÍSICA DE JUGADORES DE BALONCESTO ADOLESCENTES. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 28, 89-92.
- Yangüela, I. (2022). *El entrenamiento pliométrico para el desarrollo del salto vertical en jóvenes jugadores de baloncesto. Una revisión bibliográfica*. <https://doi.org/10/56306>

## Apéndices