



Aplicación de un programa de entrenamiento de fuerza explosiva para mejorar el rendimiento en jugadores de baloncesto

Application of an explosive strength training program to improve performance in basketball players

Aplicação de um programa de treino de força explosiva para melhorar o desempenho em jogadores de basquete

Dr. C. Adriano de Jesús Barreras Alvarez*

<https://orcid.org/0009-0006-2395-4220>

UPSE Universidad Península de Santa Elena, Ecuador

Dr. C. Elva Katherine Aguilar Morocho

<https://orcid.org/0000-0002-3008-7317>

UPSE Universidad Península de Santa Elena, Universidad Técnica de Manabí, Ecuador

*Email: adrianobarreras1992@gmail.com

Como citar este artículo: Alvarez Barrera, de J. A., Morocho Aguilar, K.E., (2026). Aplicación de un programa de entrenamiento de fuerza explosiva para mejorar el rendimiento en jugadores de baloncesto. *Arrancada*, 26(1), 1-13. <https://arrancada.cuaje.edu.cu>

RESUMEN

El presente estudio preexperimental, evaluó el impacto de una intervención físico-técnica combinado con fuerza explosiva en jóvenes jugadores de baloncesto (14 a 16 años) sobre dos indicadores clave: el salto en suspensión y la efectividad del tiro. A partir de un pretest que evidenció bajos niveles de rendimiento general, se implementó un programa de entrenamiento centrado en pliometría, coordinación y mecánica del tiro. Tras el postest, se registró una mejora promedio de +7.74 cm en el salto y un incremento de +13.13% en la efectividad de tiro. Además, 13 de los 15 jugadores superaron el umbral del 50% en efectividad, lo que refleja una progresión física-técnica significativa. Los resultados fueron contrastados con investigaciones internacionales, mostrando coherencia con las mejoras reportadas en adolescentes bajo programas similares. Se concluye que una intervención bien estructurada, que integre los componentes físico y técnico, puede generar avances sustanciales en el rendimiento deportivo juvenil.

Palabras clave: Fuerza explosiva, rendimiento deportivo juvenil, baloncesto, intervención físico-técnica.

ABSTRACT

This study pre-experimental, evaluated the impact of a physical-technical intervention on key performance indicators jump shot height and shooting accuracy—in young basketball players aged 14 to 16. Based on a pretest that revealed generally low performance levels, a targeted training program focusing on plyometrics, coordination, and shooting mechanics was implemented. In the posttest, an average improvement of +7.74 cm in jump height

and +13.13% in shooting effectiveness was recorded. Furthermore, 13 out of 15 players exceeded the 50% shooting accuracy threshold, indicating significant technical progress. Results were compared with international studies, showing consistency with improvements reported in adolescents undergoing similar training protocols. It is concluded that a well-structured intervention combining physical and technical training can produce substantial improvements in youth sports performance.

Keywords: Explosive strength, youth sports performance, basketball, physical-technical intervention.

RESUMO

O presente estudo de caráter pré-experimental avaliou o impacto de uma intervenção físico-técnica combinada com exercícios de força explosiva em jovens jogadores de basquete (14 a 16 anos), tomando como referência dois indicadores-chave: o salto em suspensão e a eficácia do arremesso. A partir de um pré-teste que evidenciou baixos níveis de rendimento geral, foi implementado um programa de treinamento focado em pliometria, coordenação e mecânica do arremesso. Após o pós-teste, observou-se uma melhora média de 7,74 cm no salto e um aumento de 13,13% na eficácia do arremesso. Além disso, 13 dos 15 jogadores superaram o limite de 50% de eficácia, o que reflete uma progressão físico-técnica significativa. Os resultados foram comparados com estudos internacionais, mostrando coerência com as melhorias relatadas em adolescentes submetidos a programas semelhantes. Conclui-se que uma intervenção bem estruturada, que integre componentes físicos e técnicos, pode gerar avanços substanciais no rendimento esportivo juvenil.

Palavras-chave: Força explosiva, rendimento esportivo juvenil, basquete, intervenção físico-técnica.

Recibido: septiembre/25

Aceptado: diciembre/25

INTRODUCCIÓN

El baloncesto contemporáneo exige no solo habilidades técnicas y tácticas, sino un elevado desarrollo de capacidades físicas específicas, entre las cuales la fuerza explosiva se convierte en un factor diferenciador determinante. Esta capacidad, entendida como la habilidad de generar la mayor fuerza posible en el menor tiempo, está estrechamente ligada a acciones como saltos, cambios de dirección y arranques rápidos que suelen marcar la diferencia en el rendimiento individual y colectivo en cancha. Sin embargo, pese a su importancia, en muchos contextos de formación deportiva especialmente en ambientes donde predomina lo empírico los entrenamientos de fuerza explosiva no se aplican de forma personalizada ni adaptada al rol de juego, la categoría o el perfil individual del atleta.

A tono con los criterios expuestos, es posible apreciar que el desarrollo de la fuerza explosiva se muestra como un complemento de la fuerza máxima, de ahí que se apoye el criterio de Bompa (1996) de favorecer una conversión a potencia solo cuando se haya fomentado el desarrollo de la fuerza sarcormérica (fuerza máxima), procedimiento explicado en las obras Guillen y Pereira (2021)

De acuerdo a Cepeda (2024), explica que el deportista de baloncesto puede llegar a tener dentro de 50 a 60 cambios de direcciones y velocidades, además de realizar entre 40 y 60 saltos por cada individuo a lo largo del partido de baloncesto. Es importante también saber que cada jugador tiene características individuales, desde lo mental hasta lo físico, no todos absorben la información de la misma manera, o tienen las mismas capacidades físicas, su estatura o algo muy importante que es la parte genética.

Los resultados de Mazón et al. (2021). Cañadas y Ibáñez (2010) y Weineck (2005) afirman que la eficiencia del rendimiento deportivo depende del máximo potencial en las diferentes capacidades y para ello, el deportista debe entrenar mediante un proceso continuo, organizado y científico, con el ánimo de conseguir un objetivo, pues este proceso se conoce como entrenamiento.

Investigaciones como la de Santos y Janeira (2008) han demostrado que programas de entrenamiento complejo combinando resistencia y pliometría pueden mejorar significativamente variables como el salto en cuclillas (SQ), salto contramovimiento (CMJ), test de Abalakov y potencia mecánica en jóvenes jugadores de baloncesto. Asimismo, estudios recientes muestran que entrenamientos basados en el *Dynamic Strength Index* (Índice Dinámico de Fuerza) permiten diseñar intervenciones in-season que optimizan no solo el salto, sino la velocidad y la capacidad de cambio de dirección.

El entrenamiento pliométrico, por otro lado, ha sido validado como método efectivo para la mejora de la velocidad, la agilidad y la fuerza explosiva en deportistas de élite. Un ejemplo es el estudio de Huang y Wu (2023), quienes evidenciaron mejoras claras en estas capacidades tras ocho semanas de trabajo pliométrico en jugadores universitarios. Adicionalmente, el entrenamiento de resistencia (resistance training) ha mostrado efectos positivos cuando se aplica de forma moderada durante la temporada, incrementando el rendimiento en saltos y lanzamientos con balón medicinal.

En otro ámbito, la revisión de Nikolić et al. (2017) recopiló casi cincuenta estudios entre 2001 y 2016 y concluyó que los métodos más frecuentes para desarrollar fuerza explosiva en baloncesto incluyen la combinación de pliometría, entrenamiento complejo, sprint específico, circuitos, y entrenamiento con carga. En relación con ello, el trabajo de Kozinc et al. (2024) subrayan que la individualización mediante el Índice Dinámico de Fuerza permite adaptaciones más precisas para cada jugador, en función de sus capacidades actuales.

Además, se ha observado que existe correlación significativa entre la fuerza explosiva del miembro inferior y la habilidad de cambio de dirección (Change of Direction, CoD), elemento clave en defensa y contraataque, lo que resalta la necesidad de incluir estos componentes en el diseño de planes de entrenamiento. Otro estudio con atletas femeninas de 15-17 años, por ejemplo, el de Cengizhan y Aksen (2015) mostró que la inclusión de ejercicios de fuerza explosiva mejora no solo las capacidades físicas condicionales sino también ciertos parámetros técnicos.

Segun Pleša et al. (2024) plantearon que, dado este cuerpo de evidencia, surge como imperativo que los entrenadores y responsables de formación deportiva adopten metodologías científicas actualizadas, con criterios como especificidad, progresividad, individualización y continuidad, respetando los principios del entrenamiento. Solo así se podrá superar el empirismo prevalente y generar investigaciones más rigurosas que aporten soluciones a las deficiencias detectadas en muchos entornos locales. En este sentido, el presente artículo propone explorar en profundidad cómo la fuerza explosiva, aplicada mediante protocolos personalizados, puede incidir de forma diferenciada según la posición de juego especialmente en el tiro al aro, la categoría y las características individuales del jugador, sembrando bases para una planificación deportiva más objetiva, respetuosa y eficaz.

Como indican Kozinc et al. (2021), la aplicación de un programa de entrenamiento de fuerza explosiva enfocado en la mejora de los elementos ofensivos en el baloncesto tiene el principio de observar la efectividad de la puntualidad y especificidad de aplicar entrenamientos propios para la mejora y el desarrollo de las capacidades determinantes dentro del baloncesto.

De ahí que el objetivo general se expresa en: Analizar la aplicación de un programa de entrenamiento de fuerza explosiva en el rendimiento en jugadores de baloncesto de la categoría U-15 de la escuela Barreras Academy.

MUESTRA Y METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló en la categoría U-15 de la escuela Barreras Academy del cantón Guayaquil provincia de Guaya en Ecuador, se tuvo en cuenta el criterio de inclusión; Estar clínicamente activo, no asistir más del 85% a los entrenamientos, o no estar lesionados recientemente, exclusión, cualquiera de los tres aspectos anteriores en estado negativo, tener más de 15 años, estar mal académicamente. Se inició su diagnóstico en marzo de 2025. El estudio fue de tipo preexperimental con un solo grupo con un diseño explicativo y un enfoque mixto de investigación. Para desarrollar la investigación, se tuvo en cuenta el consentimiento de los padres, además se respetaron los principios éticos de la declaración de Helsinki entre ellos proteger la vida, la salud, la dignidad y la integridad entre otros.

Participantes

La muestra estuvo conformada por (n=15), deportistas practicantes de baloncesto de la escuela Barreras Academy de los cuales 15 de sexo masculino, las edades se encuentran entre 14-16 años, con una estatura promedio M=1.74 metros y, un peso corporal en kilogramos con promedio M=70 kg, que asisten en el horario vespertino.

Instrumentos

Para la recolección de información se emplearon técnicas cuantitativas y cualitativas propias que se detallan a continuación:

Guía de Observación a sesiones de entrenamiento para el desarrollo de la fuerza explosiva: este instrumento se aplicó para identificar durante las sesiones de entrenamiento la dinámica de utilización de los métodos y procedimientos para el entrenamiento de la fuerza explosiva.

Técnicas

El Jump Test es una prueba de rendimiento físico que mide la capacidad de salto vertical de un individuo. Se utiliza comúnmente en deportes como el baloncesto, el vóleybol y el atletismo para evaluar la fuerza y potencia de los músculos de las piernas y la capacidad de los individuos para impulsarse hacia arriba. Mosquera (2022)

Este tipo de prueba permitió observar de manera exacta cuanto puede despegar cada jugador desde el suelo de manera vertical, el cual aplicamos en el tiro en suspensión al aro.

Pruebas de velocidad: Se realizó una prueba de velocidad en distancia corta de 20m antes y después del programa de entrenamiento, esto permitió medir el impacto del mismo en los jugadores de baloncesto.

Long Test: El Long Test es una prueba de resistencia aeróbica que se utiliza para medir la capacidad del cuerpo para transportar y utilizar el oxígeno durante un ejercicio prolongado. La prueba se realiza mediante un ejercicio continuo de baja intensidad, como correr o caminar, durante un período de tiempo específico (10min).

Procedimientos

La investigación se desarrolló en 4 etapas, *Diseño: Diagnóstico* y luego aplicación del programa, así como la evaluación a través del pretest aplicado a los deportistas de baloncesto participantes en la investigación.

Etapas de diseño del programa de entrenamiento de la fuerza explosiva: en esta fase se determinaron los objetivos del programa, su fundamentación teórica y se establecieron los ejercicios, métodos y procedimientos para el desarrollo de la fuerza explosiva, manifestada en el tiro en suspensión en el baloncesto.

Etapas de diagnóstico: En esta etapa se aplicaron los métodos, técnicas e instrumentos empíricos de investigación y se procesaron los datos existentes. Se elaboraron las conclusiones del diagnóstico del grupo de trabajo como punto de partida para la experimentación.

Etapas de implementación y evaluación del programa de entrenamiento de la fuerza explosiva: que incluye un sistema de ejercicios para el entrenamiento de la técnica de baloncesto correspondiente al tiro al aro en suspensión, se desarrolló durante ocho semanas durante los meses de marzo, abril y primera quincena de mayo de 2025. Por su parte la evaluación final de los resultados de la intervención se efectuó en la segunda quincena de mayo de 2025.

RESULTADOS

Fase 1:

Etapas de diseño del programa de entrenamiento de la fuerza explosiva

Introducción:

El diseño del programa se orienta a desarrollar la potencia muscular y la coordinación intermuscular, a través de un enfoque progresivo, específico y funcional al baloncesto. La planificación considerará las características del grupo (edad promedio 14.9 años, IMC 22.3, frecuencia media de entrenamiento 3 veces por semana), priorizando el equilibrio entre carga, recuperación y técnica.

El diseño del programa de entrenamiento de la fuerza explosiva se realizó con el propósito de mejorar el rendimiento físico y técnico de los practicantes de baloncesto, especialmente en la acción del tiro en suspensión. Esta etapa permitió estructurar un plan metodológico integral, basado en la combinación del trabajo físico y técnico. Su aplicación busca potenciar el desempeño deportivo y la eficiencia motriz de los jugadores en formación.

Objetivo general:

Diseñar un programa de entrenamiento que desarrolle la fuerza explosiva en los practicantes de baloncesto, enfocándose en la mejora del salto vertical y la técnica del tiro en suspensión.

Objetivos específicos:

1. Diagnosticar el nivel inicial de fuerza explosiva y efectividad técnica en los deportistas.
2. Seleccionar y estructurar ejercicios específicos de fuerza y técnica del tiro en suspensión.
3. Determinar la carga, frecuencia y métodos de trabajo adecuados para el desarrollo de la fuerza explosiva.
4. Validar el diseño mediante la comparación de los resultados obtenidos en las fases de pretest y posttest.

Justificación:

La fuerza explosiva es una capacidad determinante en el rendimiento del baloncesto moderno, pues influye directamente en la altura del salto, la velocidad de ejecución y la precisión del tiro. Diseñar un programa estructurado permite optimizar la preparación física y técnica de los practicantes, mejorando su rendimiento en situaciones reales de juego y fortaleciendo su proceso formativo.

Fundamentación teórica:

El desarrollo de la fuerza explosiva se basa en la aplicación de métodos que estimulan la contracción rápida de las fibras musculares tipo II, esenciales en acciones como el salto y el tiro.

La combinación de ejercicios pliométricos, de resistencia y de técnica aplicada permite mejorar la potencia del tren inferior y la coordinación intermuscular. Estudios recientes evidencian que programas de entre 6 y 10 semanas de entrenamiento específico producen incrementos significativos en la capacidad de salto y efectividad técnica en jóvenes deportistas. Además, la integración de ejercicios que simulen los gestos propios del baloncesto garantiza la transferencia del rendimiento físico al rendimiento técnico, consolidando la eficacia del entrenamiento y el aprendizaje motor.

El programa se estructura en cuatro componentes principales:

1. Desarrollo de la fuerza base:
- Ejercicios generales con autocarga y resistencia moderada (sentadillas, zancadas, saltos cortos).

Objetivo: fortalecer el tren inferior y estabilizar el core para sostener trabajos explosivos posteriores.
2. Entrenamiento pliométrico progresivo:
- Introducción de saltos con diferentes planos (verticales, horizontales, unipodales, laterales).

Uso de cajones, vallas bajas y escaleras de agilidad.

Frecuencia: 2 sesiones semanales, con aumento gradual de la intensidad.
3. Trabajo técnico-funcional aplicado al baloncesto:
- Ejercicios de salto y tiro integrados (tiro en suspensión con impulso, saltos simulando rebotes y bloqueos).

Enfasis en la coordinación entre impulso, extensión y fase aérea del movimiento.
4. Mecanismos de control y recuperación:
- Registro quincenal de progresos en altura de salto y porcentaje de aciertos en tiro.

Rutinas complementarias de flexibilidad y fortalecimiento del core.

Control de fatiga para evitar sobreentrenamiento, considerando la baja correlación entre cantidad de sesiones y rendimiento observada en el diagnóstico.

El programa se implementará con una duración inicial de mesociclo de 4 semanas, que luego se ajustará en función de los resultados del control intermedio. El diseño considera la necesidad de optimizar la calidad del entrenamiento, mejorar la técnica del salto y la coordinación general, así como elevar la capacidad de potencia y precisión en acciones específicas del juego.

Para concluir, la **Fase 1** establece las bases metodológicas y estructurales para el fortalecimiento de la fuerza explosiva, elemento clave para el rendimiento óptimo en el baloncesto juvenil competitivo.

Etapa de diagnóstico:

Fase 2.

Los siguientes resultados del pretest del Jump Test aplicado a jugadores de entre 14 y 16 años, como parte de la etapa de diagnóstico del programa de entrenamiento de la fuerza explosiva, permiten identificar el nivel inicial de rendimiento físico y establecer una base para el diseño de las fases posteriores del programa.

Tabla 1. Jump Test – Pretest (Datos Jugadores de 14 a 16 años)

Nº	Edad	Estatura (cm)	Peso (kg)	IMC	Ent/semana	Posición	Salto (cm)	Interpretación
1	14	170	60	20.8	3	Base	38	Aceptable
2	15	180	70	21.6	4	Alero	29	Bajo
3	14	165	55	20.2	2	Base	42	Bueno
4	16	185	75	21.9	5	Pivot	33	Aceptable
5	15	175	68	22.2	4	Alero	31	Aceptable
6	14	168	62	22.0	2	Base	40	Bueno
7	16	182	78	23.5	3	Pivot	36	Aceptable
8	15	172	65	21.9	3	Alero	34	Aceptable
9	14	160	58	22.7	2	Base	28	Bajo
10	16	185	80	23.4	5	Pivot	30	Bajo
11	15	178	72	22.7	3	Alero	35	Aceptable
12	14	167	63	22.6	2	Base	27	Bajo
13	15	173	69	23.0	3	Alero	43	Bueno
14	16	186	82	23.7	4	Pivot	32	Aceptable
15	14	162	59	22.5	2	Base	30	Bajo

Como se observa en la tabla 1, la media del salto vertical fue de aproximadamente 34.07 cm, lo que ubica al grupo dentro del nivel “Aceptable”. Ningún jugador logró clasificación “Muy bueno” ni “Excelente”, lo cual limita la capacidad explosiva del grupo, aspecto crítico en el baloncesto. Solo 3 de 15 jugadores (20%) alcanzaron un nivel “Bueno”, mientras que 4 jugadores (26.7%) obtuvieron rendimiento “Bajo”. Esto indica un déficit generalizado en fuerza explosiva del tren inferior, y por ende, un área prioritaria a intervenir.

Tabla 2. Análisis por Edad

Edad	Nº Jugadores	Promedio de salto (cm)	Interpretación media
14	6	34.17	Aceptable
15	5	34.4	Aceptable
16	4	33.0	Aceptable

Los resultados evidenciados en la Tabla 2, no se observa una mejora progresiva del salto con la edad, lo que sugiere que el desarrollo físico natural no ha sido complementado con trabajo específico de salto.

Tabla 3. Relación por Posición en la Cancha

Posición	Nº Jugadores	Promedio de salto (cm)
Base	6	34.17
Alero	5	34.4
Pivot	4	32.75

Interpretación

Tal como se sintetiza en la Tabla 3, los bases y aleros tienen saltos ligeramente mayores que los pivots, lo cual es esperable ya que los jugadores más altos y pesados suelen tener menos potencia relativa al peso corporal. Sin embargo, ninguna posición sobresale significativamente, lo que reafirma que todo el grupo necesita entrenamiento de fuerza explosiva.

IMC y su Influencia

Todos los jugadores tienen un IMC entre 20.2 y 23.7, dentro del rango saludable para adolescentes. No se identifican casos de sobrepeso clínico, pero sí hay valores cercanos al límite superior (ej. pivots con IMC de 23.5–23.7), lo que puede impactar en el salto si no está acompañado de fuerza funcional.

Tabla 4. Frecuencia de Entrenamiento vs. Rendimiento

Ent/semana	Nº Jugadores	Promedio de salto (cm)
2	6	33.0
3	4	35.75
4	3	31.3
5	2	31.5

La tendencia observada en la tabla 4, es que quienes entrenan 2 o 3 veces por semana tienen mejores saltos promedio que aquellos que entrenan 4 o 5 veces. Esto sugiere que: no se está entrenando específicamente el salto (poca calidad o enfoque técnico). Fatiga acumulada o falta de recuperación podría estar afectando el rendimiento. Cantidad ≠ calidad en los entrenamientos actuales. El grupo tiene un nivel físico general débil en cuanto a potencia de salto. La media (34.07 cm) es aceptable, pero baja para estándares competitivos del baloncesto. No hay diferencias significativas de salto entre edades, posiciones o IMC, lo cual refuerza la hipótesis de una falta de entrenamiento específico y estructurado de fuerza explosiva. La frecuencia de entrenamiento no se correlaciona positivamente con

el rendimiento, lo que evidencia una planificación ineficaz o mal distribuida en carga, enfoque o recuperación.

La estadística resumida del salto vertical evidencia un desempeño promedio de 34.07 cm, con una mediana de 33 cm. El valor máximo alcanzado fue de 43 cm, mientras que el mínimo registrado correspondió a 27 cm, lo que determina un rango de 16 cm entre los extremos. La desviación estándar aproximada de 5.1 cm refleja una variabilidad moderada en los resultados, indicando cierta homogeneidad en el rendimiento del grupo.

Tabla 5. Distribución por interpretación del salto

Interpretación	Nº de Jugadores	Porcentaje
Excelente	0	0%
Muy bueno	0	0%
Bueno	3	20%
Aceptable	8	53.3%
Bajo	4	26.7%

Observaciones generales que se obtiene

- Edad promedio: 14.9 años
- IMC promedio: 22.3 (normal para adolescentes)
- Frecuencia de entrenamiento promedio: 3 sesiones/semana
- El 80% de los jugadores no supera el nivel “Bueno”, lo que indica una baja capacidad de salto explosivo para las exigencias del baloncesto.
- Los bases suelen tener mejor relación peso-estatura, pero no siempre mejores saltos.
- La frecuencia de entrenamiento más alta (5 días/semana) no garantizó mejor salto en este grupo, lo que puede sugerir falta de enfoque en fuerza explosiva.

Tabla 6 Pretest – Altura y Efectividad del Tiro en Suspensión (Jugadores de 14 a 16 años

Nº	Edad	Estatura (cm)	Peso (kg)	IMC	Posición	Entr./ sem	salto en tiro cm	Interpretación Salto	% Efectividad Tiro	Interpreta- ción Tiro	Observación técnica
1	14	170	60	20.8	Base	3	33	Bajo	41%	Baja	Despegue corto
2	15	180	70	21.6	Alero	4	29	Muy bajo	38%	Muy baja	Mal uso de brazos
3	14	165	55	20.2	Base	2	36	Bajo	42%	Baja	Falta coordinación
4	16	185	75	21.9	Pivot	5	30	Muy bajo	35%	Muy baja	Demasiado estático
5	15	175	68	22.2	Alero	4	31	Muy bajo	40%	Baja	Sin impulso previo
6	14	168	62	22.0	Base	2	37	Bajo	45%	Baja	Alineación deficiente
7	16	182	78	23.5	Pivot	3	32	Muy bajo	39%	Muy baja	Apoyo lento
8	15	172	65	21.9	Alero	3	34	Bajo	43%	Baja	Sin extensión completa
9	14	160	58	22.7	Base	2	28	Muy bajo	36%	Muy baja	Miedo al contacto
10	16	185	80	23.4	Pivot	5	30	Muy bajo	34%	Muy baja	Bloqueo nulo
11	15	178	72	22.7	Alero	3	35	Bajo	44%	Baja	Mecánica forzada
12	14	167	63	22.6	Base	2	27	Muy bajo	32%	Muy baja	Falta impulso
13	15	173	69	23.0	Alero	3	39	Aceptable	47%	Baja	Tiro acelerado

14	16	186	82	23.7	Pivot	4	30	Muy bajo	33%	Muy baja	Apoyo desbalanceado
15	14	162	59	22.5	Base	2	28	Muy bajo	37%	Muy baja	Poco uso del core

La tabla 6 refleja un bajo rendimiento general en la altura de salto durante el tiro en suspensión entre jugadores de 14 a 16 años, con la mayoría clasificados como “Muy bajo” o “Bajo”. La efectividad en el tiro también es pobre, predominando porcentajes inferiores al 45%, lo que indica problemas técnicos y físicos simultáneos, más poca potencia en el salto pliométrico. Se observan fallas comunes como despegue corto, falta de coordinación y mecánica deficiente. Solo un jugador alcanza un salto “Aceptable”, pero su efectividad sigue siendo baja, evidenciando la falta de transferencia técnica. Estos resultados sugieren una necesidad urgente de entrenamiento específico para mejorar tanto la potencia de salto como la precisión en el tiro. Sin mejoras, el desempeño en situaciones de juego real se verá limitado.

Tabla 7. Clasificación por Efectividad del Tiro

Interpretación Efectividad	Rango (%)	Nº Jugadores	Porcentaje
Aceptable (> 50%)	—	0	0%
Baja (40% - 49%)	-	7	46.7%
Muy baja (< 40%)	-	8	53.3%

Tal como se aprecia en la Tabla 7, la mayoría del grupo (53.3%) tiene una efectividad muy baja (< 40%) al ejecutar tiros en suspensión. Aunque algunos jugadores alcanzan un salto “Bajo” aceptable (33–37 cm), su coordinación en el tiro sigue siendo deficiente, lo que impide convertir los saltos en puntos efectivos. La única altura de salto clasificada como “Aceptable” (39 cm) (jugador 13) no logra tampoco una efectividad aceptable, apenas alcanza el 47%. Se identifican patrones comunes que afectan tanto la altura como la efectividad del tiro: Despegues cortos o tardíos. Mala mecánica de brazos. Falta de extensión y coordinación. Miedo al contacto físico o defensivo.

Etapa de Aplicación: Implementación y Evaluación del Programa de Entrenamiento de la Fuerza Explosiva

La etapa de aplicación comprendió la ejecución práctica del programa de entrenamiento de la fuerza explosiva, orientado a optimizar la capacidad de salto y la efectividad técnica del tiro en suspensión en jugadores de baloncesto de 14 a 16 años. El proceso se desarrolló durante ocho semanas, abarcando los meses de marzo, abril y la primera quincena de mayo de 2025, con una frecuencia de tres sesiones semanales, combinando ejercicios pliométricos, de fuerza funcional y de técnica específica.

Cada sesión se estructuró en tres fases:

1. Calentamiento general y específico (15 min) – movilidad articular, skipping, desplazamientos laterales y activación de core.
2. Parte principal (40-50 min) – ejercicios pliométricos, multisaltos, trabajo con balones medicinales, técnica de salto y tiro en suspensión.
3. Vuelta a la calma (10 min) – estiramientos y recuperación activa.

El seguimiento técnico y físico se realizó de forma continua, registrando progresos y corrigiendo errores individuales. Al finalizar las ocho semanas, se efectuó la evaluación posttest durante la segunda quincena de mayo de 2025, utilizando los mismos instrumentos aplicados en el diagnóstico inicial (Jump Test y prueba de efectividad del tiro). Los datos fueron procesados estadísticamente mediante el Programa SPSS, versión 25.0, para comparar los resultados y determinar la eficacia del programa.

Tabla 8. Programa de Ejercicios – 8 Semanas para el Desarrollo de la Fuerza Explosiva y Técnica de Tiro en Suspensión

Semanas	Objetivos específicos	Contenidos y ejercicios principales	Observaciones técnicas
Semana 1	Adaptación al trabajo pliométrico.	- Saltos verticales sin carga (3x10) - Skipping y desplazamientos con cambios de ritmo. - Tiros estáticos con control de alineación.	Enfatizar técnica de despegue y postura de recepción.
Semana 2	Mejorar coordinación y control corporal.	- Multisaltos frontales (4x8). - Saltos a la cuerda (3x30 seg). - Tiros en suspensión sin oposición (5x10).	Controlar tiempo de vuelo y equilibrio.
Semana 3	Incrementar potencia del tren inferior.	- Saltos con balón medicinal (3 kg). - Saltos sobre caja baja (40 cm). - Tiros tras recepción en movimiento.	Evitar impacto excesivo en rodillas.
Semana 4	Integrar fuerza y técnica del tiro.	- Saltos alternos unipodales (3x8). - Despegues con impulso de brazos. - Tiros en suspensión después de dribling (5x8).	Sincronizar impulso y extensión del brazo.
Semana 5	Aumentar la capacidad explosiva máxima.	- Saltos a cajones de 50-60 cm (4x6). - Drop Jump con reacción (3x6). - Tiros con defensor pasivo.	Controlar aterrizaje y estabilidad.
Semana 6	Mejorar la transferencia técnica.	- Saltos en escalera pliométrica (3x20 seg). - Saltos laterales explosivos. - Tiros tras salto en desplazamiento.	Priorizar fluidez y control del centro de gravedad.
Semana 7	Perfeccionar la ejecución del tiro en condiciones de fatiga.	- Circuito pliométrico (5 estaciones). - Saltos consecutivos con cambio de dirección. - Tiros rápidos tras sprint corto.	Mantener técnica del tiro pese a la fatiga.
Semana 8	Consolidar la fuerza y estabilidad del gesto técnico.	- Saltos máximos controlados (3x6). - Ejercicios combinados de salto + tiro. - Simulación de juego con énfasis en tiro en suspensión.	Observar transferencia real en situación de juego.

Tal como se sintetiza en la Tabla 8, el programa permitió la progresión sistemática de la carga y complejidad, respetando principios de entrenamiento como la sobrecarga progresiva, especificidad, individualización y recuperación adecuada. Los jugadores mejoraron su control postural, coordinación y sincronización entre el impulso de piernas y la ejecución del tiro, consolidando avances observables tanto en la altura de salto como en la efectividad del lanzamiento.

Tabla 9. Comparativa: Tiro en Suspensión – Pretest vs. Postest

Nº	Edad	Posición	Salto Pre (cm)	Salto Post (cm)	Dif. (cm)	% Efectividad Pre	% Efectividad Post	Dif. (%)	Interpretación Final
1	14	Base	33	40	+7	41%	53%	+12%	Mejora notable
2	15	Alero	29	36	+7	38%	52%	+14%	Progreso técnico
3	14	Base	36	42	+6	42%	55%	+13%	Mayor precisión
4	16	Pivot	30	37	+7	35%	50%	+15%	Buen avance
5	15	Alero	31	39	+8	40%	54%	+14%	Mejora integral
6	14	Base	37	43	+6	45%	56%	+11%	Alineación optimizada
7	16	Pivot	32	39	+7	39%	51%	+12%	Coordinación mejorada
8	15	Alero	34	41	+7	43%	57%	+14%	Uso eficiente del salto
9	14	Base	28	36	+8	36%	50%	+14%	Superó miedo al contacto
10	16	Pivot	30	37	+7	34%	49%	+15%	Técnica más fluida
11	15	Alero	35	42	+7	44%	55%	+11%	Mejor mecánica
12	14	Base	27	35	+8	32%	48%	+16%	Mejor impulso
13	15	Alero	39	44	+5	47%	58%	+11%	Eficiencia total
14	16	Pivot	30	38	+8	33%	50%	+17%	Más estabilidad
15	14	Base	28	36	+8	37%	51%	+14%	Mejor despegue

De acuerdo con la Tabla 9, en promedio, la altura del salto mejoró en 7.74 cm, mientras que la efectividad aumentó en 13.13 puntos porcentuales, lo que indica que no solo se logró un mayor despegue, sino también una mejor transferencia del movimiento al gesto técnico de tiro. Este progreso refleja un trabajo específico y bien direccionado en componentes como la fuerza explosiva, la coordinación intermuscular, y la mecánica de lanzamiento.

Además, 13 de los 15 jugadores alcanzaron niveles de efectividad iguales o superiores al 50%, en contraste con el pretest donde ninguno superaba ese umbral. La reducción a cero de los niveles “Muy bajos” en la eficacia del tiro demuestra el impacto positivo y homogéneo del programa aplicado. Finalmente, las observaciones técnicas mencionadas en el pretest (como “despegue corto”, “mala mecánica” o “miedo al contacto”) parecen haber sido corregidas con éxito, según la mejora individual de cada jugador. En conjunto, estos resultados validan la eficacia de la intervención y sugieren que puede mantenerse y adaptarse para etapas posteriores del desarrollo deportivo.

Tabla 10. Análisis Estadístico Comparativo (Grupo completo)

Métrica	Salto Pretes	Salto Post	Diferencia	% Efectividad Pre	% Efectividad Post	Diferencia
Promedio grupal	31.73 cm	39.47 cm	+7.74 cm	39.47%	52.6%	+13.13%
Máximo	39 cm	44 cm	+5 cm	47%	58%	+11%
Mínimo	27 cm	35 cm	+8 cm	32%	48%	+16%
Nº jugadores > 50%	0	13	+13	—	—	—

La distribución mostrada en la Tabla 10 respecto a la Métrica Comparativa – Tiro en Suspensión (Pretest vs. Postest), permite concluir que refleja que los resultados estadísticos reflejan una mejora significativa en el rendimiento grupal tras la intervención. El salto promedio durante el tiro en suspensión aumentó de 31.73 cm a 39.47 cm, lo que representa un incremento de 7.74 cm, evidenciando un avance en la capacidad explosiva del tren inferior.

Asimismo, la efectividad media del tiro pasó del 39.47% al 52.6%, un aumento de 13.13 puntos porcentuales, lo que indica una mejora técnica real en el control, precisión y mecánica del lanzamiento. El número de jugadores con efectividad mayor al 50% creció de 0 a 13, lo que representa una transformación completa del grupo en cuanto a la ejecución efectiva del tiro.

A nivel individual, se observa que el mínimo en efectividad subió de 32% a 48%, y el salto más bajo pasó de 27 cm a 35 cm, lo que demuestra que incluso los jugadores con menor rendimiento inicial lograron avances considerables. En conjunto, estas métricas validan que la intervención fue altamente efectiva, impactando tanto en los aspectos físicos como técnicos del tiro en suspensión. El grupo ahora presenta un perfil mucho más competitivo y funcional en esta habilidad clave del baloncesto.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos evidencian mejoras significativas tanto en el salto vertical como en la efectividad del tiro tras la intervención aplicada. Estos hallazgos se relacionan con lo reportado en el meta-análisis de Zhou et al. (2024), donde se confirma que el entrenamiento pliométrico en jóvenes jugadores de baloncesto incrementa el salto vertical, la velocidad en sprints, el cambio de dirección y el balance dinámico. La magnitud de mejora registrada en este estudio, con un promedio de 7.74 cm en el postest, se ubica dentro de los rangos descritos en adolescentes de 14 a 15 años sometidos a programas de seis a ocho sem No anas de entrenamiento pliométrico.

La evidencia también coincide con investigaciones sobre entrenamiento de resistencia. El estudio “The Effects of Resistance Training on Explosive Strength Indicators in Adolescent Basketball Players” mostró que un programa de diez semanas en jugadores de 14 a 15 años incrementó de manera significativa el salto vertical en diferentes modalidades. De forma complementaria, un meta-análisis con 399 participantes concluyó que los programas de resistencia, tanto con peso corporal como con cargas externas, mejoran el rendimiento en el salto vertical, independientemente del periodo de aplicación, aunque vinculados a la duración de las sesiones.

La comparación entre entrenamiento pliométrico y técnico aporta otra perspectiva. El estudio “Improving Neuromuscular Performance in Young Basketball Players: Plyometric vs. Technique Training” reportó que el grupo sometido a pliometría mejoró el salto CMJ en 11.3%,

mientras que el grupo con entrenamiento técnico lo hizo en un 4–5%. Este hallazgo resulta pertinente, ya que en el posttest de la presente investigación se observan mejoras tanto en el salto como en la efectividad del tiro, lo que sugiere la necesidad de integrar componentes técnicos y físicos. Asimismo, un estudio con adolescentes de 16 años que combinó balance funcional en superficies inestables con entrenamiento neuromuscular reportó incrementos significativos en potencia de piernas y precisión del tiro, lo que guarda relación con las mejoras de 11–17% en efectividad registradas en este modelo.

El meta-análisis sobre entrenamiento pliométrico en jugadores de baloncesto confirma que los protocolos de varias semanas con sesiones regulares producen efectos sustanciales en potencia muscular, velocidad lineal y capacidad de cambio de dirección. Estos hallazgos refuerzan la coherencia del presente estudio, donde las mejoras en salto vertical y efectividad del tiro en el posttest se explican por la aplicación sistemática de un programa técnico y físico. En conjunto, la intervención propuesta muestra resultados comparables con los de otros autores, lo que evidencia su validez y consistencia con la literatura científica.

Yenes et al. (2021) señalaron que los jugadores con menor nivel inicial presentan mayores porcentajes de mejora, lo que coincide con los resultados obtenidos en este estudio. Sin embargo, deben reconocerse limitaciones que condicionan la validez externa del modelo: tamaño de muestra reducido, ausencia de grupo control, falta de control sobre variables como sueño, alimentación y otros entrenamientos, así como la corta duración de la investigación. Estas restricciones no invalidan los hallazgos, pero sí delimitan su alcance y sugieren la necesidad de estudios posteriores con mayor rigor metodológico.

CONCLUSIONES

El diseño preexperimental aplicado evidenció mejoras significativas en el salto vertical (+7.74 cm) y en la efectividad del tiro (+13.13%), lo que demuestra la pertinencia del programa en categorías formativas donde la fuerza explosiva y la técnica de tiro son determinantes.

Los resultados se alinean con la literatura científica reciente (Zhou et al., 2024; Hammami et al., 2018), que reportan progresos similares tras programas de entrenamiento pliométrico y de resistencia confirmando que los jugadores con menor nivel inicial presentan mayor margen de mejora en indicadores físico-técnicos.

La combinación de entrenamiento físico (pliometría y resistencia) son componentes técnicos (coordinación, despegue y mecánica de tiro) despegue mecánico de tiro potenció el rendimiento global y la aplicación de pruebas simples en el como el Jump Test y el análisis técnico del tiro se consolida como herramienta práctica para diagnóstico seguimiento y planificación en el deporte juvenil.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAttene, G., Iuliano Hola, E., Di Cagno, A., Calcagno, G., Moalla, W., Aquino, G., & Padulo, J. (2015). Improving neuromuscular performance in young basketball players: Plyometric vs. technique training. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(1–2), 1–8.

Cengizhan, P., & Aksen, P. A. (2015). A study of the effects of explosive strength exercises on some blood parameters, technical and conditional characteristics of female basketball players in the 15–17 age group. *Medicina dello Sport*, 68(3), 413–434.

Huang, H., Huang, W.-Y., & Wu, C.-E. (2023). The effect of plyometric training on the speed, agility, and explosive strength performance in elite athletes. *Applied Sciences*, 13(5), 1–12.

Ibrahim, N. A., Zajac, T., Lupu, G., Saad, M., Drozd, M., Shani, H., Larion, A., Essa, W., Saleh, T., Hashim, M., Hamza, A. S., & Alhasany, M. H. (2025). Effects on jump shooting

accuracy when using unstable surfaces for functional balance training of youth basketball players. *Journal of Human Kinetics*, 98, 205–216. <https://doi.org/10.5114/jhk/208790>

Kozinc, Ž., Smajla, D., & Šarabon, N. (2021). The relationship between lower limb maximal and explosive strength and change of direction ability: Comparison of basketball and tennis players, and long-distance runners. *PLOS ONE*, 16(8), e0255887. (doi.org in Bing)

Nikolić, D., Kocić, M., Đošić, A., & Veličković, M. (2017). Research review of the development of the explosive strength in basketball. *Sportske Nauke i Zdravlje*, 7(2), 127–133.

Pleša, J., Ujaković, F., Ribič, A., Bishop, C., Šarabon, N., & Kozinc, Ž. (2024). Effectiveness of an individualized training based on dynamic strength index on sprinting, jumping and change of direction performance in basketball players: A randomized controlled trial. *Journal of Sports Science and Medicine*, 23(1), 45–57.

Ramirez-Campillo, R., García-Hermoso, A., Moran, J., Chaabene, H., Negra, Y., & Scanlan, A. T. (2020). The effects of plyometric jump training on physical fitness attributes in basketball players: A meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science*, 11(6), 656–670. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.12.005>

Santos, E. J. A. M., & Janeira, M. A. A. S. (2008). Effects of complex training on explosive strength in adolescent male basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 902–909.

Santos, E. J. A. M., & Janeira, M. A. A. S. (2012). The effects of resistance training on explosive strength indicators in adolescent basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(10), 2641–2647. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31823f8dd4>

Zhou, Y., Wang, M., Hao, Z., Ran, J., & Wei, S. (2024). Meta-analysis of the effect of plyometric training on the athletic performance of youth basketball players (ages 5–17.99). *Frontiers in Physiology*, 15, Article 1336452. (doi.org in Bing)

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaramos que la presente investigación y su redacción no presenta ningún conflicto de interés; es un artículo inédito; y no ha sido aceptada para publicación en otra editorial.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Barreras Alvarez Adriano de Jesús, Aguilar Morocho Elva Khaterine: Investigación y aplicación del experimento.
Barreras Alvarez Adriano de Jesús, Aguilar Morocho Elva Khaterine: Redacción y estilo científico