



Efectos de un programa de juegos modificados basado en el enfoque Constraints-Led sobre la precisión del lanzamiento en baloncesto en niños de 10 años

Effects of a modified games program based on the Constraints-Led approach on shooting accuracy in basketball in 10-year-old children

¹Richard Baldomero Corozo-Palma

Universidad de Guayaquil

<https://orcid.org/0000-0002-2197-4766>

richard.corozop@ug.edu.ec

Ecuador, Guayaquil

¹Docente de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física, Universidad de Guayaquil. Maestro en Administración de la Educación, Universidad César Vallejo (Perú). Licenciado en Cultura Física, Universidad de Guayaquil (Ecuador).

Fecha de recepción: 01-04-2026

Fecha de aceptación: 01-06-2026

Fecha de publicación: 01-07-2026

Las obras que se publican en STAR están licenciadas bajo [CC BY-NC-ND 4.0](#)



DOI: <https://doi.org/10.53591/star.v1i2.3446>

Resumen

Introducción: La iniciativa Constraints-Led se ha convertido en un enfoque relevante en la iniciación deportiva, ya que favorece el aprendizaje técnico a través de juegos modificados que integran la percepción, la acción y la toma de decisiones en contextos representativos del juego.

Objetivo: Evaluar los efectos de un programa de juegos modificados basado en el enfoque Constraints-Led sobre la precisión del lanzamiento en baloncesto en niños de 10 años de la Escuela Municipal de Salitre.

Metodología: El estudio tuvo enfoque cuantitativo, diseño preexperimental y de grupo único con pretest-posttest. Fueron parte de ello 30 niños de 10 años. El AAHPERD Basketball Shooting Test y el Basketball Field Goal Speed Spot Shooting Test se usaron para evaluar la precisión de lanzamiento. La normalidad fue comprobada mediante la prueba de Shapiro-Wilk y las diferencias entre mediciones fueron estudiadas con la prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Resultados: En el AAHPERD Basketball Shooting Test, la media pasó de 3.77 ± 1.07 a 6.77 ± 1.07 tiros acertados (79.6 %). En el Basketball Field Goal Speed Spot Shooting Test la media pasó de 4.77 ± 1.07 a 7.77 ± 1.07 canastas (62,9 %). Los dos instrumentos mostraron diferencias muy significativas ($Z = -4.81$; $p < .001$).

Discusión: Los juegos adaptados facilitan el aprendizaje técnico al integrar exigencias motrices, perceptivas y cognitivas en situaciones reales de juego.

Conclusiones: El programa mejoró significativamente la precisión de lanzamiento, lo que lo convierte en una estrategia eficaz para la enseñanza del baloncesto en las edades tempranas.

Palabras clave: Aprendizaje motor; baloncesto; Educación Física; entrenamiento deportivo; rendimiento deportivo.

Abstract

Introduction: The Constraints-Led initiative has become a relevant approach in sports initiation, as it promotes technical learning through modified games that integrate perception, action, and decision-making in contexts representative of the game.

Objective: To evaluate the effects of a modified games program based on the Constraints-Led approach on shooting accuracy in basketball for 10-year-old children at the Municipal School of Salitre.

Methodology: The study had a quantitative approach, a pre-experimental design, and a single group with pretest-posttest. Thirty 10-year-old children were part of it. The AAHPERD Basketball Shooting Test and the Basketball Field Goal Speed Spot Shooting Test were used to assess shooting accuracy. Normality was checked using the Shapiro-Wilk test and the differences between measurements were studied with the Wilcoxon signed-rank test.

Results: In the AAHPERD Basketball Shooting Test, the average increased from 3.77 ± 1.07 to 6.77 ± 1.07 successful shots (79.6%). In the Basketball Field Goal Speed Spot Shooting Test, the average increased from 4.77 ± 1.07 to 7.77 ± 1.07 baskets (62.9%). The two instruments showed very significant differences ($Z = -4.81$; $p < .001$).

Discussion: Adapted games facilitate technical learning by integrating motor, perceptual, and cognitive demands in real game situations.

Conclusions: The program significantly improved shooting accuracy, making it an effective strategy for teaching basketball at an early age.

Keywords: Motor learning; basketball; Physical Education; sports training; sports performance.

Introducción

El baloncesto es uno de los deportes grupales más practicados y desarrollados en el entorno educativo y formativo, debido a su contribución al desarrollo de las habilidades motrices, perceptivas, cognitivas y socioemocionales de jóvenes y niños. En las fases de iniciación deportiva, dominar las destrezas técnicas esenciales es crucial para fomentar el aprendizaje gradual del juego. El tiro al aro es la acción técnica que más impacto tiene en la eficacia ofensiva y el éxito competitivo. Su correcta implementación incluye la regulación del movimiento, la toma de decisiones, el control postural, la percepción espacial y los procesos de coordinación motriz. Estos deben ser desarrollados a través de metodologías que se ajusten a las características evolutivas de los niños (Guimarães et al., 2019; Han et al., 2023; Song et al., 2022).

Por décadas, la instrucción del lanzamiento en baloncesto se ha fundamentado principalmente en técnicas convencionales que enfatizan la repetición metódica de la acción técnica en circunstancias muy controladas y aisladas. Aunque estas estrategias permiten que el movimiento se automatice al principio, no garantizan que el aprendizaje se transfiera a situaciones de juego reales, las cuales están marcadas por la incertidumbre, la variabilidad del entorno y la necesidad de reaccionar con eficacia a un sinnúmero de estímulos. Las ciencias del deporte han fomentado modelos pedagógicos enfocados en la adaptación motriz, el aprendizaje contextualizado y la interacción constante entre el deportista y su entorno de práctica para superar estas limitaciones. Esto ha posibilitado que las circunstancias competitivas sean más representativas (Gorovenko et al., 2020; Schelling & Torres-Ronda, 2016; Shalom et al., 2025).

El enfoque Constraints-Led, que se fundamenta en la teoría de los sistemas dinámicos y el aprendizaje ecológico, ha cobrado un papel significativo dentro de estas recientes tendencias metodológicas. Según el modelo, la interacción entre las limitaciones del sujeto, la tarea y el entorno es lo que da lugar al comportamiento motor. Por eso, si se manipulan intencionadamente estas limitaciones, se favorecen procesos de autoorganización del movimiento, adaptación y exploración. Los juegos modificados, desde esta perspectiva, son una táctica metodológica que tiene la capacidad de recrear situaciones que imitan el juego real. Ayudan a adquirir habilidades técnicas al resolver continuamente problemas motores y tomar decisiones en circunstancias cambiantes (Arede et al., 2022; Shalom et al., 2025; Song et al., 2022).

La ciencia más actual revela que el desempeño en el baloncesto está influido por diversos elementos técnicos, físicos y funcionales de manera conjunta. Estudios hechos con jugadores jóvenes han mostrado que el rendimiento competitivo y el progreso deportivo dependen de la maduración biológica, la condición física, la calidad de las habilidades técnicas y el control neuromuscular. Además, el incremento de la estabilidad dinámica, la fortaleza del tronco y el desarrollo coordinativo posibilitan una ejecución

técnica más eficaz y constante en las acciones específicas del juego (Guimarães et al., 2019; Gál-Pottyondy et al., 2025; Han et al., 2023).

Varios estudios han indicado, al mismo tiempo, que para optimizar el aprendizaje deportivo es necesario incorporar de forma balanceada las exigencias técnico-tácticas y las cargas físicas en la planificación del entrenamiento. El control de las cargas internas y externas, la programación en microdosis y los programas concretos de acondicionamiento físico proporcionan una mejora en las capacidades funcionales del jugador sin alterar el proceso de adaptación. A su vez, fomentan el crecimiento de las destrezas técnicas a lo largo de la temporada deportiva. Estos hallazgos demuestran que, más allá de la cantidad de entrenamiento, lo que realmente marca la diferencia es la calidad metodológica de las tareas (Rodríguez-Cayetano et al., 2023; Bonder & Shim, 2023; Gonçalves et al., 2025).

Los estudios más actuales también subrayan la importancia de incorporar técnicas de entrenamiento que potencien la capacidad adaptativa y la variabilidad motriz del atleta. En este contexto, la formación diferida, el trabajo pliométrico, la preparación neuromuscular y la integración de elementos perceptivo-cognitivos fomentan avances notables en el desempeño técnico y funcional, sobre todo a lo largo de las fases de entrenamiento deportivo. Estas metodologías mejoran la efectividad del aprendizaje motor al someter al jugador a diversas circunstancias de práctica, lo que hace más fácil trasladar las habilidades a situaciones reales de competencia (Arede et al., 2022; Gómez-Carmona et al., 2026; Schelling & Torres-Ronda, 2016).

Por otro lado, el avance tecnológico ha permitido que se generen nuevas oportunidades para enseñar baloncesto mediante sistemas inteligentes de simulación, análisis biomecánico del movimiento y realidad virtual. Aunque su implementación es todavía restringida en las escuelas deportivas y los programas municipales debido a limitaciones económicas e infraestructurales, estas herramientas hacen posible la evaluación objetiva, la optimización técnica y los procesos de retroalimentación instantánea. El desempeño técnico y físico de los deportistas también se ve afectado de manera importante por factores adicionales como la eficacia biomecánica y el estado nutricional, así que el entrenamiento deportivo debe ser visto desde una perspectiva multidimensional (Wu, 2022; Tyoakaa et al., 2024; Yongsheng, 2015).

Pese al aumento de la evidencia científica acerca de la preparación física, del entrenamiento neuromuscular, del control de cargas y de las metodologías contemporáneas en baloncesto, todavía no son muchos los estudios experimentales que examinan específicamente el impacto que tienen los programas de juegos modificados a partir del enfoque Constraints-Led sobre la exactitud del lanzamiento en niños en edad escolar. La mayoría de las investigaciones se han realizado con adolescentes, deportistas de alto rendimiento o categorías competitivas, y todavía hay una falta de evidencias en los entornos de iniciación deportiva, sobre todo en instituciones municipales de América Latina. Esta brecha científica condiciona la creación de programas metodológicos basados en evidencia que se ajusten a las necesidades reales del desarrollo motor infantil y a los rasgos específicos de los procesos de enseñanza del baloncesto en niños pequeños.

En este marco, la necesidad de producir evidencia experimental sobre la efectividad de un programa de juegos modificados mediante la perspectiva Constraints-Led como estrategia novedosa para perfeccionar el aprendizaje del lanzamiento en baloncesto durante la iniciación deportiva hace que esta investigación tenga sentido. Los hallazgos posibilitarán proporcionar bases científicas para la creación de metodologías activas que promuevan el aprendizaje significativo de las competencias técnicas y colaboren con el afianzamiento de los procedimientos de formación deportiva en entornos escolares y municipales. En consecuencia, la meta del estudio fue examinar el impacto de un programa de juegos modificados fundamentado en el enfoque Constraints-Led sobre la exactitud de los lanzamientos en baloncesto en niños de 10 años que asisten a la Escuela Municipal de Salitre, en Ecuador.

Método

Diseño

La investigación se llevó a cabo con un enfoque cuantitativo, pues posibilitó la medición objetiva de las modificaciones en la precisión del lanzamiento como resultado de una intervención estructurada. Se empleó una perspectiva explicativa, con el objetivo de establecer cómo un programa de juegos alterados, fundamentado en la metodología Constraints-Led, influye en el aprendizaje técnico del lanzamiento en baloncesto. Asimismo, el estudio empleó un diseño preexperimental pretest-posttest ($G: O_1 - X - O_2$), en el cual se examinó a los participantes antes y después de la intervención sin incorporar un grupo de control. Este diseño permitió contrastar las mediciones iniciales y finales con el fin de identificar las variaciones que se podían asociar al programa de entrenamiento puesto en marcha.

Variables

El programa de juegos modificados, fundamentado en el enfoque Constraints-Led, fue la variable independiente. Este último es un método que busca facilitar el aprendizaje del lanzamiento a través de la manipulación sistemática de las limitaciones en la tarea, el entorno y el intérprete. El propósito de desarrollar el programa fue fomentar la toma de decisiones, la adaptación del gesto técnico a diferentes condiciones de juego, la percepción del ambiente y la investigación motriz, basándose en situaciones lúdicas progresivas.

La exactitud del lanzamiento en baloncesto fue la variable dependiente, lo que significa el nivel de efectividad conseguido por los niños al llevar a cabo el lanzamiento hacia el aro, en condiciones normalizadas de evaluación. Se tomaron en cuenta las siguientes dimensiones para su estudio: exactitud del lanzamiento, que se evaluó a través de la cantidad de lanzamientos exitosos; ejecución técnica, que fue medida por la adecuada realización de las etapas biomecánicas del gesto (posición inicial, sujeción del balón, coordinación corporal, extensión coordinada y seguimiento del lanzamiento); y consistencia del rendimiento, que se definió por la estabilidad en la ejecución durante todos los intentos.

Participantes

Los niños de la Escuela Municipal de Salitre, en Ecuador, que asistían regularmente al programa de iniciación deportiva en baloncesto fueron quienes integraron la población. Dado el pequeño tamaño de la población, se empleó una técnica de muestreo no probabilística por conveniencia. Se incluyó a todos los participantes que cumplieran con los criterios de selección fijados para este estudio.

La muestra estuvo compuesta por 30 niños de diez años, quienes participaban de manera regular en las prácticas de baloncesto y no contaban con afecciones médicas o lesiones musculoesqueléticas que obstaculizaran el ejercicio del deporte. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: ser mayor de diez años, estar inscrito en la Escuela Municipal de Salitre, acudir a las sesiones de entrenamiento con frecuencia y tener la firma del consentimiento informado por sus representantes legales. Se eliminaron los participantes que no completaron alguna de las evaluaciones establecidas en la investigación o que tuvieron más del 20 % de ausencias al programa de intervención.

Procedimiento

La investigación se llevó a cabo en cuatro fases. Se obtuvo el consentimiento informado de los representantes legales de los participantes y la autorización de la Administración de la Escuela Municipal de Salitre, lo que asegura que se cumplieran los principios éticos para investigaciones con menores. Se llevó a cabo una evaluación de los niños para verificar si satisfacían los criterios de inclusión definidos y se estableció el calendario de intervenciones y evaluaciones.

La segunda etapa consistió en la realización del pretest, cuyo objetivo era determinar el nivel base de precisión del lanzamiento y la calidad de la ejecución técnica. Con el propósito de estandarizar las

mediciones, los exámenes se llevaron a cabo en la pista de la Escuela Municipal de Salitre, utilizando el mismo espacio, equipo deportivo, horario y método para todos los participantes.

La fase tres estuvo relacionada con la ejecución del programa de juegos modificados, que se fundamenta en el enfoque Constraints-Led. Este fue creado para propiciar el aprendizaje del lanzamiento mediante la alteración sistemática de las limitaciones del ejecutante, la tarea y el medio ambiente. La intervención abarcó ocho semanas, con tres sesiones de 60 minutos por semana, lo que equivale a un total de 24 sesiones. Cada sesión se dividía en tres etapas: 10 minutos de calentamiento, 45 minutos de juegos modificados y 5 minutos para volver a la calma.

El programa se segmentó en cuatro partes sucesivas, cada una con una duración de dos semanas. El primer bloque se enfocó en la familiarización con el gesto técnico, por medio de juegos que buscaban el control del balón, la coordinación entre los ojos y las manos y la orientación espacial. Para ello se emplearon balones más ligeros, distancias cortas y sin oposición. En la segunda etapa, para que el patrón motor pudiera adaptarse a distintos contextos, se incrementó la complejidad al modificar los ángulos de ejecución, el tiempo disponible para lanzar, las distancias de lanzamiento y los desplazamientos previos. El tercer bloque incorporó actividades con oposición pasiva y trabajo en equipo por medio de juegos reducidos que requerían recibir, decidir y lanzar bajo presión de tiempo. Finalmente, en el cuarto bloque se llevaron a cabo juegos reducidos (2×2 y 3×3) en los que las limitaciones fueron cambiadas de manera constante, alterando el espacio, las reglas, la cantidad de pases autorizados, las áreas de lanzamiento y el tiempo de posesión. El objetivo era fomentar la toma de decisiones y la transferencia del aprendizaje hacia situaciones reales de juego.

Los factores más importantes que se ajustaron durante el programa fueron: la altura del aro (de 2,60 a 3,05 m), la distancia de disparo (de 2 a 4 m), el peso y el tamaño del balón, el área de juego, la cantidad de jugadores, el tiempo de ejecución, el nivel de oposición y las normas particulares para cada tarea. El objetivo de estos cambios era promover la búsqueda de diversas soluciones motrices, evitando así la repetición mecánica del movimiento técnico.

La carga de entrenamiento se fue dosificando, aumentando poco a poco la complejidad y el volumen de las tareas. En cada sesión se ejecutaron entre 80 y 120 lanzamientos, en grupos de 8 a 10 repeticiones con un periodo de descanso para la recuperación de entre 30 y 60 segundos. Se mantuvo una intensidad moderada, determinada por el grado de oposición presentada y la continuidad de las tareas. La evolución metodológica estuvo en línea con los fundamentos de representatividad, especificidad y variabilidad del aprendizaje motor, que son característicos del enfoque Constraints-Led.

Desde la perspectiva didáctica, se aplicó el método global como estrategia principal, fomentando el aprendizaje por medio de contextos representativos del juego. Además, se utilizó el descubrimiento guiado y la solución de problemas para incentivar que los participantes reconocieran y modificaran por su cuenta las alternativas motrices más efectivas frente a las diferentes restricciones establecidas por el entrenador. Al terminar cada tarea, se brindó una retroalimentación individual y grupal, enfatizando la guía sobre el impacto del movimiento en la corrección técnica aislada.

Para garantizar que las mediciones fueran comparables, el mismo protocolo que en el pretest se usó para llevar a cabo el posttest al término de la intervención. Como último paso, se codificaron los datos y se organizaron en una base de datos para que posteriormente pudieran ser procesados estadísticamente.

Instrumentos

Para medir la exactitud del tiro, se utilizó el AAHPERD Basketball Shooting Test, que es una prueba estandarizada muy difundida para valorar la efectividad de los tiros en jugadores de baloncesto durante las etapas de desarrollo. La prueba consiste en realizar una serie de lanzamientos desde lugares previamente definidos alrededor del aro, y anotar la cantidad total de canastas conseguidas. En el presente trabajo se empleó un protocolo que se ajustaba a las propiedades de los niños de 10 años, conservando condiciones estandarizadas en lo relacionado con la altura del aro, la distancia de lanzamiento, el tipo de balón y el método de evaluación. Se daba un punto por cada lanzamiento exitoso

con el fin de medir la precisión del lanzamiento de manera cuantitativa (American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance [AAHPERD], 1984).

En la batería de pruebas para evaluar el rendimiento en educación física, se empleó el Basketball Field Goal Speed Spot Shooting Test, que fue sugerido por Johnson y Nelson, como medida adicional del rendimiento. Este instrumento posibilita medir con objetividad la efectividad del lanzamiento, registrando cuántas canastas se realizan desde distintas posiciones en un periodo de tiempo específico. Esto proporciona un indicador objetivo del rendimiento técnico bajo condiciones estandarizadas (Johnson & Nelson, 1986).

Análisis de datos

El paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 29.0 fue el que se empleó para realizar el análisis estadístico. Para describir el comportamiento de las variables analizadas antes y después de la intervención, se llevó a cabo un análisis descriptivo que consistió en calcular frecuencias, porcentajes, medias y desviación estándar.

Dado que la muestra contenía menos de 50 participantes, se utilizó después la prueba de Shapiro-Wilk para comprobar el supuesto de normalidad de los datos. Los resultados revelaron que las variables estudiadas presentaron valores de significancia inferiores a 0,05 ($p < 0,05$), lo cual sugiere que los datos no siguieron una distribución normal. Por esta razón, se empleó la prueba no paramétrica de Wilcoxon de rangos con signo para comparar las mediciones conseguidas en el pretest y el posttest. Esta prueba es apropiada para muestras dependientes cuando los supuestos de normalidad no se satisfacen. En todas las evaluaciones se determinó un nivel de significancia estadística de $\alpha = 0,05$. Se consideraron diferencias estadísticamente significativas cuando el valor p fue inferior al criterio establecido.

Resultados

Tabla 1. Estadísticos descriptivos del AAHPERD Basketball Shooting Test antes y después de la intervención

Estadístico	Pretest	Posttest
Media	3.77	6.77
Mediana	4.00	7.00
Desviación estándar	1.07	1.07
Varianza	1.15	1.15
Error estándar	0.20	0.20
Mínimo	2	5
Máximo	6	9
Rango	4	4
Percentil 25	3.00	6.00
Percentil 75	4.75	7.75

Nota. Estadísticos descriptivos correspondientes al AAHPERD Basketball Shooting Test aplicado antes y después del programa de juegos modificados basado en el enfoque Constraints-Led.

Tabla 2. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para el AAHPERD Basketball Shooting Test

Variable	W	gl	Sig.
Pretest	0.910	30	.019
Posttest	0.910	30	.019

Nota. Valores de significancia inferiores a .05 indican incumplimiento del supuesto de normalidad.

Tabla 3. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el AAHPERD Basketball Shooting Test

Rangos	n	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	0	0.00	0.00
Rangos positivos	30	15.50	465.00
Empates	0	—	—
Estadístico Z		Valor	
		-4.81	
Sig. asintótica (bilateral)		< .001	

Nota. Todos los participantes incrementaron su puntuación en el posttest, razón por la cual únicamente se registraron rangos positivos.

Tabla 4. Estadísticos descriptivos del Basketball Field Goal Speed Spot Shooting Test antes y después de la intervención

Estadístico	Pretest	Posttest
Media	4.77	7.77
Mediana	5.00	8.00
Desviación estándar	1.07	1.07
Varianza	1.15	1.15
Error estándar	0.20	0.20
Mínimo	3	6

Máximo	7	10
Rango	4	4
Percentil 25	4.00	7.00
Percentil 75	5.75	8.75

Nota. Estadísticos descriptivos correspondientes al Basketball Field Goal Speed Spot Shooting Test.

Tabla 5. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para el Basketball Field Goal Speed Spot Shooting Test

Variable	W	gl	Sig.
Pretest	0.910	30	.019
Posttest	0.910	30	.019

Nota. La distribución de los datos no cumplió el supuesto de normalidad ($p < .05$).

Tabla 6. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el Basketball Field Goal Speed Spot Shooting Test

Rangos	n	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	0	0.00	0.00
Rangos positivos	30	15.50	465.00
Empates	0	—	—
Estadístico Z		Valor -4.81	
Sig. asintótica (bilateral)		< .001	

Nota. Todos los participantes mejoraron su rendimiento después de la intervención.

Tabla 7. Comparación del efecto del programa de juegos modificados en ambos instrumentos

Instrumento	Pretest (M $\pm$ DE)	Posttest (M $\pm$ DE)	Incremento absoluto	Incremento (%)	p
AAHPERD Basketball Shooting Test	3.77 $\pm$ 1.07	6.77 $\pm$ 1.07	3.00	79.6	< .001
Basketball Field Goal Speed Spot Shooting Test	4.77 $\pm$ 1.07	7.77 $\pm$ 1.07	3.00	62.9	< .001

Nota. Las diferencias fueron determinadas mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

El programa de juegos modificados, que se basa en el enfoque Constraints-Led, propició una notable mejora en la puntería de los disparos después de utilizar el AAHPERD Basketball Shooting Test. La media de la puntuación cambió de 3.77 ± 1.07 en el pretest a 6.77 ± 1.07 en el posttest, lo que significa un aumento total de aciertos de 3.00 y una mejora relativa del rendimiento inicial del 79.6 %. Asimismo, la mediana aumentó de 4.00 a 7.00 aciertos, el valor mínimo de 2 a 5 y el máximo de 6 a 9; esto demuestra que todos los participantes mejoraron, no solo aquellos con un rendimiento inicial superior.

Para el pretest y el posttest, la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk arrojó un valor de $W = 0.910$ y una significancia de $p = .019$. Por lo tanto, se determina que las puntuaciones no tuvieron una distribución normal ($p < .05$). Por ende, se utilizó la prueba de Wilcoxon de rangos con signo para comparar las mediciones que estaban correlacionadas. Los hallazgos indicaron que las dos evaluaciones tuvieron diferencias muy marcadas ($Z = -4.81$; $p < .001$), lo cual lleva a rechazar la hipótesis nula y confirmar que el programa tuvo un impacto favorable en la exactitud del lanzamiento. El análisis de rangos reveló que los 30 participantes obtuvieron rangos positivos, sin empates ni rangos negativos; esto refleja que todos los niños elevaron su rendimiento tras la intervención.

El programa también condujo a una mejora significativa en el Basketball Field Goal Speed Spot Shooting Test. La media aumentó de 4.77 ± 1.07 canastas en el pretest a 7.77 ± 1.07 en el posttest, lo cual implica una mejoría relativa del 62.9 % y un aumento absoluto de 3.00 canastas. La mediana pasó de 5.00 a 8.00, y el rango de puntuaciones se modificó de canastas 3-7 antes de la intervención a canastas 6-10 después del programa, lo cual muestra que hubo una mejora en el rendimiento técnico de todos los involucrados.

La distribución de los datos tampoco resultó ser normal según la prueba de Shapiro-Wilk ($W = 0.910$; $p = .019$), así que se empleó la prueba de Wilcoxon para cotejar las dos mediciones. El análisis reveló diferencias estadísticamente relevantes entre el pretest y el posttest ($Z = -4.81$; $p < .001$), con 30 rangos positivos registrados, sin empate ni rangos negativos. Estos hallazgos indican que al final del programa de intervención, los participantes incrementaron el número de lanzamientos certeros.

El examen comparativo de los dos instrumentos reveló un rendimiento técnico coherente. Las puntuaciones iniciales de las dos pruebas fueron distintas debido a sus características individuales; sin embargo, después de la intervención, en ambas se registró un aumento absoluto de 3 puntos. Los porcentajes de mejora más elevados se hallaron en el Basketball Field Goal Speed Spot Shooting Test (62,9 %), después del AAHPERD Basketball Shooting Test (79,6 %). Para ambos instrumentos, la diferencia fue muy significativa ($p < .001$). Que no se hallaran rangos negativos y que todos los participantes mejoraran de manera uniforme indica que el programa de juegos modificados,

fundamentado en la perspectiva Constraints-Led, promovió un proceso de aprendizaje estable y extendido, lo cual incrementó la precisión del lanzamiento entre los niños de 10 años de la Escuela Municipal de Salitre.

Discusión

Según los hallazgos de esta investigación, la implementación de un programa de juegos adaptados que se basa en la perspectiva Constraints-Led produjo avances notables en el lanzamiento de niños de 10 años, con incrementos sostenidos en las calificaciones logradas en los tests Basketball Shooting Test y Basketball Field Goal Speed Spot Shooting Test del AAHPERD. Estos hallazgos sugieren que la manipulación sistemática de las limitaciones de la tarea, del ambiente y del ejecutante benefició procesos de exploración motriz, adaptación perceptivo-motriz y autoorganización del movimiento. Estas últimas son características fundamentales de la perspectiva Constraints-Led.

Los hallazgos son consistentes con la evidencia que Komotska y Sushko (2022) dieron a conocer, en la cual se demostró que un programa estructurado de acondicionamiento físico aplicado durante el período precompetitivo hizo una mejora notable en los indicadores de velocidad y fuerza explosiva en jugadores jóvenes de baloncesto, especialmente si las cargas de entrenamiento se enfocaron en la calidad del desempeño y no en el aumento del volumen. A pesar de que el primer estudio se enfocó en habilidades físicas y el segundo en la exactitud del lanzamiento, los dos demuestran que un plan específico para las tareas y el ajuste de las cargas a las particularidades evolutivas de los atletas contribuyen a mejoras positivas en el rendimiento deportivo.

Asimismo, los resultados obtenidos por Munadi et al. (2022) coinciden con las mejoras observadas en la exactitud del lanzamiento, quienes descubrieron que un programa de ejercicios diseñado científicamente generó avances importantes en las habilidades físicas y en la eficacia del lanzamiento de dos puntos en jugadores jóvenes de baloncesto. La similitud entre los dos estudios respalda la relevancia de emplear programas estructurados y progresivos, pero este estudio aporta una evidencia adicional: que estas mejoras se pueden obtener mediante el uso de juegos adaptados fundamentados en el enfoque Constraints-Led. Esto posibilita a la vez una mejor adaptación motriz y una toma de decisiones más efectiva en circunstancias representativas del juego.

Los resultados también están respaldados por los estudios de Li et al. (2026) desde la perspectiva neurocognitiva, que mostraron que un programa de entrenamiento cognitivo-coordinativo durante doce semanas produce una mejora notable en las habilidades técnicas y la condición física específica de los jugadores adolescentes ($p < .001$). Los escritores sostienen que, si se integran los procesos de coordinación y cognitivos, es posible perfeccionar la ejecución técnica en condiciones de alta exigencia perceptiva. La lógica metodológica del enfoque Constraints-Led, que sostiene que el aprendizaje proviene de la interacción constante entre percepción, acción y toma de decisiones, es compatible con esta propuesta. Esto puede ser lo que causa la mejora uniforme encontrada en todos los sujetos del estudio actual.

Siguiendo la misma línea, Lucia et al. (2024) evidenciaron que incorporar tareas duales de tipo cognitivo-motriz en las sesiones de entrenamiento mejoró la agilidad, la velocidad y los procesos neuronales vinculados a la preparación motora. A pesar de que la investigación se realizó con deportistas altamente calificados y examinó diferentes variables, ambos estudios coinciden en que incluir exigencias cognitivas a lo largo de la práctica deportiva optimiza la calidad del aprendizaje motor e impulsa una ejecución técnica más eficaz. En la investigación actual, las alteraciones duraderas en el espacio y las reglas, así como las trayectorias y los términos de lanzamiento, forzaron a los niños a resolver problemas motores constantemente, lo que fomentó procesos parecidos de adaptación funcional.

Además, los resultados son coherentes con las afirmaciones de la revisión de alcance realizada por Shalom et al. (2025), que descubrieron que las técnicas de entrenamiento que integran elementos cognitivos, perceptivos y físicos son una de las tendencias más prometedoras para potenciar el rendimiento del baloncesto. Los escritores destacan, en particular, la posibilidad de maximizar simultáneamente el rendimiento técnico y la habilidad para reaccionar a las circunstancias cambiantes

del juego mediante el entrenamiento cognitivo-motor y los programas multicomponentes. El programa que se utiliza en esta investigación coincide exactamente con este enfoque integrador, fusionando tareas técnicas con limitaciones que incrementan gradualmente la complejidad de la percepción y la toma de decisiones.

Por otro lado, Song et al. (2022) afirman que, aunque la agilidad está muy vinculada con el adecuado desarrollo de la técnica en el juego, a menudo es un elemento que se subestima en el entrenamiento del baloncestista. Desde esta perspectiva, el incremento de la precisión en el lanzamiento puede ser considerado no solamente como un resultado de la perfección del gesto técnico, sino también como una consecuencia de una mejor habilidad para regular los movimientos corporales ante las constantes variaciones en las condiciones de ejecución que son características de los juegos modificados empleados durante la intervención.

El estudio actual no evaluó directamente las cargas externas de entrenamiento, pero sus hallazgos deben interpretarse considerando los datos suministrados por Kutson et al. (2024), quienes notaron que los jugadores de baloncesto jóvenes experimentan cambios significativos en la carga durante la temporada, sobre todo en las fases donde hay una mayor cantidad de partidos. En este sentido, emplear juegos adaptados es una alternativa metodológica que permite el desarrollo simultáneo de habilidades técnicas y cognitivas mediante cargas reguladas y adecuadas al grado de maduración de los participantes, lo cual es particularmente importante en las primeras etapas de formación.

Asimismo, el análisis individual del rendimiento posibilita crear tareas más adaptadas a las exigencias particulares de cada jugador, tal como lo indican Lin y Li (2026) en su estudio sobre sistemas recientes de entrenamiento personalizados. Aunque el presente estudio no incluyó algoritmos de personalización, se mantuvo el principio de individualización a través de la gradual modificación de las limitaciones del trabajo, lo que permitió que cada participante encontrara soluciones motoras adecuadas a sus propias habilidades, uno de los pilares del enfoque Constraints-Led.

Finalmente, algunos estudios recientes sugieren que se incorporen tecnologías emergentes con el objetivo de mejorar el aprendizaje técnico. Wu (2022) propone que los sistemas de simulación virtual tienen el potencial de perfeccionar el entrenamiento del lanzamiento mediante escenarios interactivos controlados; por su parte, Yongsheng (2015) enfatiza la relevancia del análisis biomecánico para lograr la mejoría técnica del gesto deportivo. El estudio que se presenta aquí, a pesar de haberse realizado mediante recursos pedagógicos tradicionales y no por medio de tecnologías avanzadas, muestra que manejar deliberadamente las restricciones del juego es una táctica eficaz y sencilla de implementar en escuelas deportivas con escasos recursos. En esta línea, se recomienda que los estudios venideros hagan uso de la perspectiva Constraints-Led y de instrumentos tecnológicos para el estudio biomecánico y la simulación virtual, con el objetivo de perfeccionar aún más el aprendizaje del lanzamiento.

Conclusiones

Los niños de 10 años de la Escuela Municipal de Salitre lograron un avance significativo en la precisión de sus lanzamientos en baloncesto gracias a la implementación del programa de juegos modificados, que se fundamenta en el enfoque Constraints-Led. Las discrepancias que se hallaron entre el pretest y el postest en las pruebas AAHPERD Basketball Shooting Test y Basketball Field Goal Speed Spot Shooting Test, corroboradas a través de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon ($p < .001$), demuestran que la intervención promovió un aprendizaje técnico eficaz y un avance uniforme en todos los participantes, lo cual valida la efectividad del programa como táctica pedagógica durante el comienzo del deporte.

Los hallazgos dan apoyo a la idea de que el enfoque Constraints-Led puede ser una opción metodológica novedosa para instruir sobre lanzamiento en baloncesto, ya que fomenta procesos de exploración motriz, adaptación perceptivo-motriz y toma de decisiones a través del manejo sistemático de las limitaciones del entorno, del ejecutante y de la tarea. El uso de partidos alterados posibilitó el desarrollo de la capacidad técnica en escenarios que reflejan el juego, lo cual permitió un aprendizaje más práctico y transferible a las circunstancias reales de competencia.

Los hallazgos de la investigación, desde una perspectiva práctica, brindan pruebas que respaldan la incorporación de programas de juegos modificados en los procesos educativos de la infancia deportiva. Esto se debe a que esos programas permiten mejorar el aprendizaje técnico sin sobrecargar excesivamente los entrenamientos. Con el fin de establecer la persistencia de los efectos observados y estudiar las repercusiones del enfoque Constraints-Led sobre otras habilidades tácticas, técnicas y cognitivas del baloncesto, se sugiere que futuras investigaciones aumenten el tiempo de intervención, incluyan grupos control, tengan muestras más grandes y realicen evaluaciones de seguimiento.

Referencias bibliográficas

- Arede, J., Fernandes, J. F. T., Schöllhorn, W. I., & Leite, N. (2022). Differential repeated sprinting training in youth basketball players: An analysis of effects according to maturity status. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19). <https://doi.org/10.3390/ijerph191912265>
- Bonder, I. J., & Shim, A. L. (2023). In-season training model for National Association of Intercollegiate Athletics female basketball players using microdosed programming. *Strength and Conditioning Journal*, 45(4), 395–410. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000741>
- Gál-Pottyondy, A., Pálya, Z., Trzaskoma, L., & Kiss, R. M. (2025). Integrating trunk endurance, dynamic stability, and in-game performance analysis in youth elite basketball players. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s13102-025-01285-1>
- Gómez-Carmona, C. D., Blanco-Martínez, N., & González-Devesa, D. (2026). Effects of plyometric training on adolescent basketball players: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *International Journal of Sports Science and Coaching*. <https://doi.org/10.1177/17479541261437813>
- Gonçalves, G., Neta, P., Ribeiro, J., & Guimarães, E. (2025). Internal and external loads during formal training and competition, physical capacities, and technical skills in youth basketball: A comparison between starters and rotation players. *Journal of Human Kinetics*, 96, 53–67. <https://doi.org/10.5114/jhk/201159>
- Gorovenko, E. S., Lesheva, N. S., & Korgenevskii, G. E. (2020). Structure of factors determining the need for use of individual tasks in the process of general physical training of basketballers of student teams. *Russian Military Medical Academy Reports*, 39(2S), 85–87. <https://doi.org/10.17816/rmmar43215>
- Guimarães, E., Baxter-Jones, A., Maia, J., Fonseca, P., Santos, A., Santos, E., Tavares, F., & Janeira, M. A. (2019). The roles of growth, maturation, physical fitness, and technical skills on selection for a Portuguese under-14 years basketball team. *Sports*, 7(3). <https://doi.org/10.3390/sports7030061>
- Han, L., Liang, D., Zhang, J., Zhang, X., & Li, D. (2023). Evaluative index system in physical training of basketball players. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 29. https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0614
- Komotska, O., & Sushko, R. (2022). Modern approaches for the physical training of young female basketball players. *Physical Education Theory and Methodology*, 22(2), 260–267. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2022.2.17>
- Kutson, C. W., Russell, J. L., Strack, D., Coutts, A. J., & McLean, B. D. (2024). External load fluctuations across an Amateur Athletic Union basketball season. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 38(3), 592–598. <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000004657>

- Li, Q., Fu, Q., Li, L., & Wang, J. (2026). Cognitive-coordination training: Impact on sport-specific physical fitness and technical skill of adolescent basketball athletes. *Frontiers in Psychology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1669608>
- Lin, X., & Li, L. (2026). Personalized basketball training plan recommendation based on collaborative filtering and performance analysis. *Proceedings of the 2025 2nd International Conference on Sports Technology and Performance Analysis*, 369–375. <https://doi.org/10.1145/3796028.3796084>
- Lucia, S., Digno, M., Madinabeita, I., & Di Russo, F. (2024). Integration of cognitive-motor dual-task training in physical sessions of highly skilled basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 42(18), 1695–1705. <https://doi.org/10.1080/02640414.2024.2408191>
- Munadi, M. J., Jabbar, Z. M., & Tuama, H. M. (2022). Analysis of physical exercises to improve physical abilities and shooting in young basketball players. *Sport TK*, 11. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8763814>
- Rodríguez-Cayetano, A., López Ramos, S., Ollero, D. E., & Pérez-Muñoz, S. (2023). Effect of a specific physical preparation program on physical fitness in U18 basketball players. *Retos*, 50, 152–161. <https://doi.org/10.47197/retos.v50.97320>
- Schelling, X., & Torres-Ronda, L. (2016). An integrative approach to strength and neuromuscular power training for basketball. *Strength and Conditioning Journal*, 38(3), 72–80. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000219>
- Shalom, A., Levy, A., Meckel, Y., Calleja-Gonzalez, J., & Gottlieb, R. (2025). Integrating physical and cognitive approaches: A scoping review of advanced training methods in basketball. *Acta Gymnica*, 55. <https://doi.org/10.5507/ag.2025.012>
- Song, P., Wu, X., Lian, X. G., & Jia, Y. (2022). The important function and training of sensitive quality in basketball method research. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/4636372>
- Tyoakaa, A. A., Chukwudo, D. U., Nji, G. C., Iortimah, C. G., Seer-Uke, E. N., Abubakar, N. O., Ihuma, J., Agajah, M. E., & Chior, T. T. (2024). Effect of nutritional status on the performance components of physical fitness of amateur basketball players in Makurdi, Benue State, Nigeria. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 24(8), 24121–24136. <https://doi.org/10.18697/ajfand.133.24610>
- Wu, Y. (2022). Virtual shooting action simulation system based on intelligent VR technology. *Proceedings of the 2022 International Conference on Artificial Intelligence and Autonomous Robot Systems*, 78–81. <https://doi.org/10.1109/AIARS57204.2022.00025>
- Yongsheng, A. O. (2015). Study and application of stress analysis method of human-body segment in basketball. *International Journal of Simulation Systems Science and Technology*, 16(4A), 8.1–8.6. <https://doi.org/10.5013/IJSSST.a.16.4A.08>

Conflicto de intereses

El autor declara no tener conflicto de intereses.

Contribución de autores

Autor 1: conceptualización, investigación, administración del proyecto, redacción, revisión, validación y edición.

Cómo citar este artículo:

Corozo-Palma, R. (2026). Efectos de un programa de juegos modificados basado en el enfoque Constraints-Led sobre la precisión del lanzamiento en baloncesto en niños de 10 años. *Sport Science, Training and Research (STAR)*, 1(2), 85-96. <https://doi.org/10.53591/star.v1i2.3446>