

Efectos de la práctica en variabilidad sobre la autoeficacia y el rendimiento en el lanzamiento en baloncesto

Effects of variability of practice on self-efficacy and performance in basketball throwing

*Virginia Carbonell Miralles, *José Francisco Guzmán, **Paul Dorochenko

Universidad de Valencia (España), ** Universidad de Poitiers (Francia)

Resumen. Este trabajo analizó los efectos de la práctica en variabilidad sobre la percepción de autoeficacia y el rendimiento en el lanzamiento a canasta en baloncesto tanto en tarea cerrada (lanzamiento de tiro libre) como en tarea abierta (lanzamiento en partido). Se utilizó un diseño unifactorial intersujeto de 2 grupos con medida pre y postest con bloqueo aleatorio. La intervención se realizó en un equipo de baloncesto de l'Alqueria del Básquet, cadete femenino (14-15 años) de primera autonómica. 6 jugadoras conformaron el grupo experimental y realizaron un trabajo de 15 sesiones de 20 minutos de lanzamiento a canasta con técnica a una mano de corta y media distancia, en variabilidad perceptiva, decisional y ejecutiva, mientras que 3 jugadoras conformaron el grupo control y realizaron durante el mismo tiempo un trabajo de bote con cambios de dirección y ritmo, también en la variabilidad indicada. En el entrenamiento manipulamos las variables: distancia a canasta, tamaño y peso del balón, movimientos y posiciones previos y durante el lanzamiento, control visual del lanzamiento, y sobrecarga física de las jugadoras generada con peso adicional o ejercicios previos. Para el tratamiento estadístico empleamos las técnicas de Wilcoxon y Chi-cuadrado. Los resultados mostraron que el grupo control empeoró la autoeficacia y mostró una tendencia a empeorar el rendimiento en el test de tiro libre. El grupo experimental mejoró el porcentaje de aciertos-errores en el tiro libre y lanzamientos de dos puntos en partido. En la discusión reflexionamos sobre la causa psicológica o perceptivo-motora de los resultados.

Palabras clave: Entrenamiento, élite, adolescencia, intervención, mujeres, competición, baloncesto.

Abstract. In this study, we analysed the effects of a variability of practice-based intervention on the perception of self-efficacy and performance in shooting a ball into the basket, in both a closed task (free throw shot) and open task (field shot during a game, hereinafter 'field shot'). A between-subject two-group unifactorial randomized block design with pre-intervention and post-intervention measurements was used. The intervention was carried out in a women's basketball team from l'Alqueria del Basket club in Valencia, of the high-level youth category (14-15 years). 6 players were assigned to the experimental group and each practiced shooting a ball into the basket from short and medium distance with one-handed technique for 15 sessions of 20 minutes, under perceptual, decisional and executive variability, while 3 players were assigned to the control group and practiced dribbling with changes of direction and rhythm under variability of practice conditions for the same amount of time. During the training, we manipulated the variables: distance to basket, ball size and weight, movements and positions before and during the throw, visual control of the throw, and physical overload of the players generated with additional weight or previous exercises. Wilcoxon and Chi-square techniques were used for the statistical treatment. The results revealed a worsening of the control group's self-efficacy, as well as a tendency for performance in the free-throw test to decrease. The experimental group improved its hit-miss percentage in free throw and 2 points field shots. In the discussion, we reflect on the impact of psychological factors or perceptual-motor skills on the results.

Keywords: Training, elite, adolescence, motor learning, women, competition, basketball.

Fecha recepción: 30-06-22. Fecha de aceptación: 08-11-22

Virginia Carbonell Miralles

vircami9@hotmail.com

Introducción

Tanto para enseñar un nuevo gesto técnico deportivo, como para su posterior entrenamiento y mejora, predomina la utilización del entrenamiento tradicional, fundamentado en la repetición de un gesto "ideal" o "modelo" de ejecución correcta con el objetivo de conseguir mejorar el rendimiento deportivo (Cañizares et al., 2017). Se justifica en que, como algunos autores declaran: "*la formación de un hábito es producto de la repetición en el tiempo de una conducta consciente dirigida hacia una meta*" (Alarcón et al., 2018). Asimismo, también se considera que facilita la mejora táctica ya que la automatización de los gestos deportivos permite a los deportistas enfocar su atención en los aspectos tácticos del juego (Castejón, 2004).

El lanzamiento es un gesto técnico de gran importancia en los deportes de equipo y en concreto en el baloncesto. Desde su creación, Naismith lo consideró clave para el ataque y dio las primeras indicaciones sobre su ejecución técnica (Salmerón, 2012). Por ello muchos estudios han

buscado identificar los modelos de movimiento "ideales" del lanzamiento y específicamente del lanzamiento a canasta (p.e. Elliott, 1992; Barlett et al., 2007; Díaz-Aroca, Á. & Arias-Estero, J. L., 2022).

Sin embargo, es muy poco probable que el mismo gesto se repita de una forma idéntica (Preatoni et al., 2013) por lo que la variabilidad del movimiento se considera cada vez más como una variable para aumentar el rendimiento en la ejecución deportiva. Ésta puede definirse como la capacidad de adaptación del sistema motor a los constantes cambios que se producen en el entorno (Bartlett et al., 2007; Martín-Barrero et al., 2020). Es vista como el resultado de la capacidad de autoorganización del sistema perceptivo-motor ante los cambios de energía entre el entorno y el sujeto (Button et al., 2020). La variabilidad puede contribuir a la mejor eficacia de la ejecución a través de la exploración de las diferentes posibilidades de acción y comprobación de su eficacia en la ejecución y de la adquisición de nuevos patrones de movimiento mediante el ajuste de los diferentes parámetros que los componen ya

que permite proporcionar perturbaciones estocásticas que producen un muestreo constante de diferentes patrones de movimiento que favorecería la selección del patrón más apropiado (Menayo et al., 2010; Seifert et al., 2013).

Otros autores consideran la variabilidad como un aspecto funcional que facilita el aprendizaje y la interiorización de nuevas estructuras coordinativas (Davids et al., 2003; Camacho, 2022). Aunque en un primer momento se recomendaba más el uso de la variabilidad en la práctica o del aprendizaje diferencial para tareas más de carácter abierto, y el uso de una práctica en condiciones estables y repetidas para tareas de carácter cerrado, sin embargo en los últimos años se han encontrado en muchos estudios, relaciones positivas de la variabilidad también en habilidades cerradas (García et al., 2011; Hernández-Davo et al., 2014).

El aprendizaje diferencial se basa en la teoría de los sistemas dinámicos y pretende utilizar las variaciones del comportamiento del movimiento para generar un proceso de autoorganización sobre el deportista (Button et al., 2020; Chow et al., 2015). Para ello propone crear variaciones entre ejercicios, evitando la repetición de movimientos exactamente iguales (Shöllhorn et al., 2009). Se basa a menudo en la observación de las modificaciones del movimiento que realizan los deportistas en las diferentes situaciones que se dan en una situación de partido. Por ejemplo, los estudios que han analizado la variabilidad en la ejecución del lanzamiento ante la presencia de un oponente (Chieffi et al., 2013) indicaron que los jugadores realizaban lanzamientos y saltos con pequeñas desviaciones laterales.

Muchos estudios han confirmado los beneficios de la variabilidad en la práctica para generar aprendizaje motor y mejorar el rendimiento deportivo (Cañizares et al., 2017; Chow et al., 2015; Menayo et al., 2010; Schöllhorn et al., 2010; Lacasa et al., 2021). En ocasiones se han imputado estos beneficios a factores motivacionales (Bjork et al., 2015), al “esfuerzo cognitivo” (Lelis-Torres et al., 2017) o a la percepción de autoeficacia de Bandura que viene a explicar que las creencias de autoeficacia representan un mecanismo cognitivo que media entre el conocimiento y la acción y que determina, junto con otras variables, el éxito de las propias acciones (Guillén, 2007).

El presente estudio tuvo como objetivo analizar si la aplicación de un programa de entrenamiento del lanzamiento en variabilidad producía mejoras en el rendimiento y la autoeficacia tanto en una tarea específica como en situación de partido, hipotetizando que ésta mejoraría tanto la autoeficacia como el rendimiento en ambas situaciones, pero en mayor medida en situación de partido puesto que la variabilidad se asemeja más a las situaciones constantemente cambiantes que se dan en éstos. Para ello planteamos ejercicios con variaciones en las características del movimiento, por ejemplo: variando el número de articulaciones implicadas o el cambio del centro de gravedad (Schöllhorn et al., 2010).

Método

Diseño

El estudio presenta un diseño experimental unifactorial intersujeto de 2 grupos con medida pre y postest y bloqueo aleatorio. Al grupo experimental se le aplicó un programa de entrenamiento en variabilidad en el lanzamiento a canasta desde distancias similares a la del tiro libre (aproximadamente 4 m.).

Participantes

Participaron en el estudio 9 jugadoras, de categoría cadete femenina (M edad = 14,3 años) y pertenecientes al mismo equipo de nivel de campeonato de España, es decir, con el gesto de tiro bastante automatizado, estando todas ellas en fase de perfeccionamiento del lanzamiento. Con igual estado madurativo, lo que confiere igual grado de competencia a todas ellas (Peña et al., 2022). Fueron asignadas a dos grupos: experimental (n = 6) y control (n = 3). Se empleó la técnica de bloqueo para equilibrar a las participantes de ambos grupos en dos variables: a) las puntuaciones obtenidas en el rendimiento en lanzamiento a canasta desde tiro libre (M control = 70,6; M experimental = 68,75; y b) las lateralidades dominantes (derecha o izquierda), quedando equilibradas (control = 2 derecha y dos izquierdas; experimental = 3 derecha y 3 izquierdas). Para ello administramos los test: Ojo director (Zazzo, 1984), lateralidad de hombro y de cintura (Solin, 1990), pie y mano dominante, solicitando a las participantes que chutasen un balón, sin indicarles con qué pie debían de hacerlo, o que escribiesen algo en un folio, sin indicarles con qué mano debían de hacerlo y anotando, en ambos casos, con qué pie o mano realizaron la acción.

Procedimiento

Ver figura 1.

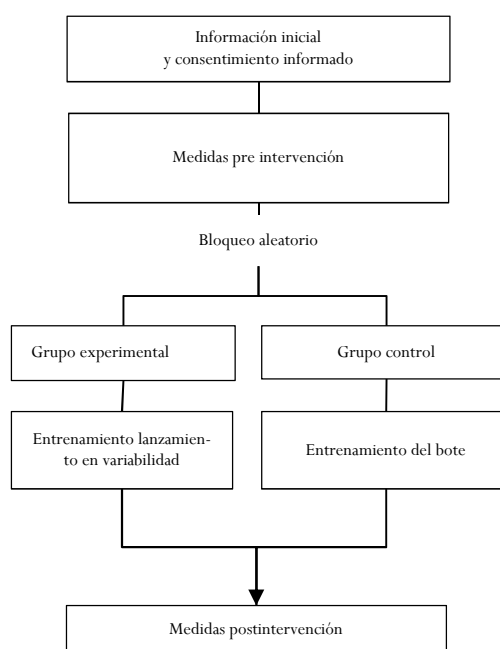


Figura 1. Diagrama de flujo del procedimiento experimental. Elaboración propia.

Información inicial y consentimiento informado

El estudio fue aprobado por el Comité de ética de la Universidad de Valencia. Antes del comienzo del estudio se informó a las participantes y a sus familiares del estudio, garantizándoles que los datos obtenidos iban a emplearse únicamente con fines científicos. Ambos firmaron el consentimiento informado.

Medidas pre y post-intervención

Previa y posteriormente a la realización del estudio se realizaron las siguientes medidas: a) medida de la percepción de autoeficacia (6 medidas pre y 3 post por jugadora) y del rendimiento en lanzamientos de tiro libre (60 medidas pre y 30 post por jugadora); y b) medida de la autoeficacia (18 medidas pre y 18 medidas post por cada jugadora) y del rendimiento en los lanzamientos a canasta en dos partidos (145 medidas pre y 116 medidas post).

Intervención

La intervención duró dos meses y estuvo compuesta por un total de 5 horas de entrenamiento divididas en 15 sesiones de 20 minutos cada una, más 3 de evaluación (2 pretest y 1 posttest). La intervención del grupo experimental consistió en la realización de práctica en variabilidad en tiro libre. El grupo control realizó las mismas sesiones de práctica de bote.

Para el diseño de las sesiones del grupo experimental seguimos las directrices de Schmidt and Young (1987) sobre la variabilidad de un programa motor general y las de Shöllhorn et al (2010) sobre la introducción de variabilidad en el movimiento (p.e. variando las articulaciones implicadas, cambiando el centro de gravedad). En la siguiente tabla se exponen las características de cada una de las sesiones realizadas por el grupo experimental.

Tabla 1.
Características de las sesiones de entrenamiento del grupo experimental. Elaboración propia

Sesión	Objetivo de variabilidad
1	Tamaño y peso del balón
2	Control visual del lanzamiento (oclusión, stroop)
3	Movimiento y posiciones durante el lanzamiento
4	Movimiento y posiciones previos y durante el lanzamiento
5	Alteración estabilidad superficie
6	Alteración altura del lanzamiento
7	Modificación peso del brazo ejecutor
8	Movimiento y posiciones previos al lanzamiento
9	Desequilibrio postural
10	Sobrecarga de la jugadora
11	Distancia y ángulo a la canasta
12	Alteración altura de lanzamiento
13	Distancia a la canasta
14	Movimiento y posiciones previos al lanzamiento
15	Movimiento y posiciones previos al lanzamiento

Instrumentos de medida y medidas

Medida del rendimiento en los lanzamientos de tiro libre

Las participantes realizaron 3 series de 10 lanzamientos desde la posición de tiro libre con el balón oficial (nº 6) y

un tiempo de separación entre cada lanzamiento de 5 segundos, determinado según las pautas propuestas por Tripp et al (2004). Así, obtuvimos 60 medidas pre y 30 post de cada participante.

Para el análisis del rendimiento de cada lanzamiento empleamos el siguiente criterio: canasta limpia (no toca el aro o lo hace una vez) = 3 puntos; canasta no limpia (toca dos o más veces el aro) = 2,5 puntos; toca 2 o más veces el aro u otros elementos y no entra = 2 puntos; toca una vez el aro y otro elemento y no entra = 1 punto, no toca ningún elemento y no entra = 0 puntos.

Los lanzamientos fueron grabados mediante una cámara dispuesta en un plano lateral a 2,9 m de la línea de fondo y a 2 m de la línea lateral. Además, en el suelo y enfrente de la jugadora, en el centro de la línea de tiro libre, desde la línea de tiro libre y hacia la canasta, se dispuso una cinta adhesiva fluorescente de 1 m de largo para servir como referencia de medida para el análisis con el programa Kinovea. Realizamos un análisis de la fiabilidad de la observación (Cohen et al., 2001), mediante el Alpha de Cronbach que mostró que ésta fue adecuada, siendo superior a 0,95.

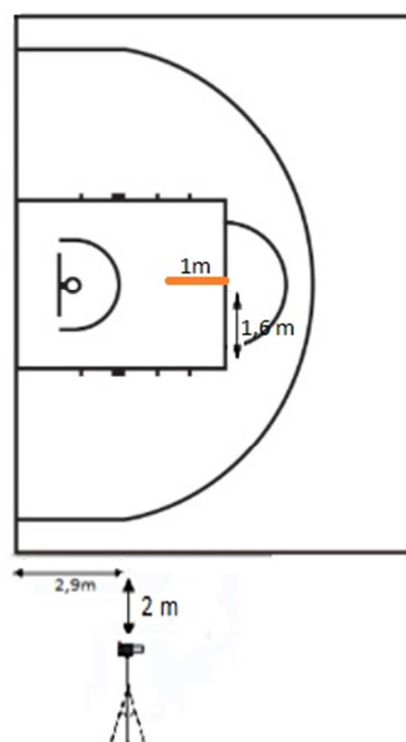


Figura 2. Disposición de la cámara respecto a la posición de lanzamiento y la línea de referencia para Kinovea.
Elaboración propia.

Medida de la autoeficacia en los lanzamientos de tiro libre

Previamente a comenzar cada serie de 10 lanzamientos las jugadoras contestaron a la pregunta: “De los 10 tiros libres que vas a realizar, ¿cuántos crees que vas a encestar?”, indicando un número comprendido entre 0 y 10. Se obtuvieron así 3 medidas pre y 3 medidas post de cada participante.

Medida del rendimiento en los lanzamientos en partido

El instrumento de observación fue elaborado ad hoc mediante una combinación de formatos de campo y sistema de categoría (Anguera, 2009; Anguera et al. 2003; Gorospe et al., 2005) desarrollado tras una revisión teórica de perspectiva cualitativa del lanzamiento (Liu et al., 1999). Cuantificamos el número de canastas y errores en el tiro libre y en los tiros de campo de 2 puntos (sin considerar las bandejas o tiros desde debajo del aro, para que se diese la ejecución de tiro completa), realizados por las jugadoras del grupo experimental y control en dos partidos pre y postintervención.

En total, analizamos 261 lanzamientos, de los cuales 145 correspondieron a los partidos preintervención y 116 a los partidos post.

Media de la autoeficacia en los lanzamientos en partido

Tuvimos en cuenta las directrices de Bandura para la medida de la autoeficacia (Bandura, 2005). Las jugadoras dieron respuesta al cuestionario de autoeficacia compuesto por 9 situaciones, indicando la confianza en su eficacia. La escala de respuesta fue de 0 a 100 puntos, dividida en intervalos de 10 puntos que variaban desde 0 (no puedo hacerlo), a través de grados intermedios de seguridad, 50 (relativamente segura de poder hacerlo); hasta una completa seguridad, 100 (segura de poder hacerlo). Para ello las 9 medidas de autoeficacia prepartido cuantificaban las expectativas de rendimiento en situaciones de diversa dificultad. Así, de forma global obtuvimos 9 medidas pre y otras 9 post para cada jugadora. Específicamente, 4 ítems midieron la autoeficacia percibida en el tiro libre y 5 en el tiro de campo.

Tabla 2.

Ítems del instrumento de medida de la autoeficacia en partido. Elaboración propia.

1. Tiro libre sin estar cansada.
2. Tiro libre después de estar 8 minutos seguidos en pista en la primera parte.
3. Tiro libre después de estar 8 minutos en pista en la segunda parte.
4. Tiro libre en los últimos instantes del partido con marcador empatado.
5. Tiro de campo, después de recibir y en estático, sin adversario próximo.
6. Tiro de campo, después de recibir y en estático, con adversario próximo.
7. Tiro de campo, después de desplazarse y botar, sin adversario próximo.
8. Tiro de campo, después de desplazarse y botar, con adversario próximo.
9. Tiro de campo, después de desplazarse y botar, desequilibrado y con adversario próximo

Resultados

Para el análisis estadístico empleamos el programa SPSS 26.0. Previamente al análisis inferencial estudiamos el ajuste de las puntuaciones a la distribución normal. Debido a la falta de ajuste a ésta utilizamos estadísticos no paramétricos de medidas repetidas.

Análisis de la autoeficacia del tiro libre

Realizamos la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para los contrastes intrasujeto. El grupo de control, en la medida post se percibió significativamente menos eficaz de cara a obtener éxito en los lanzamientos de tiro libre en comparación con la medida pre. Por otro lado, el grupo

experimental, que complementó el entrenamiento en variabilidad, mostró una percepción de autoeficacia post muy similar a la obtenida en la media pre. Para valorar el tamaño de los efectos obtenidos, empleamos el criterio descrito por Cohen (1988): pequeño (entre 0,1 y 0,3), intermedio (entre 0,3 y 0,5) y grande (> 0,5). El tamaño del efecto observado en el grupo control fue pequeño.

Tabla 3.

Descriptivos y resultados de la prueba de rangos con signo de Rosenthal de la autoeficacia para el tiro libre.

Grupo	N	Autoeficacia pre M (DT)	Autoeficacia post M (DT)	Z	Sig.	r
Experimental	36	4,77 (1,555)	4,83 (1,617)	-,439	,660	,024
Control	18	6,11 (0,928)	5,11 (0,601)	-2,08	,037	,17

r: r de Rosenthal (Z/\sqrt{N})

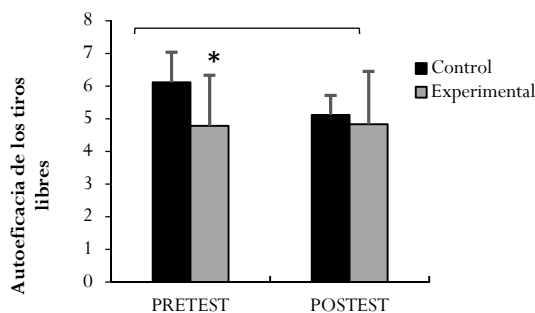


Figura 3. Percepción de autoeficacia en los tiros libres en función del momento y grupo experimental (* p <,05)

Análisis del rendimiento en el tiro libre

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon para los contrastes intrasujeto mostró que se produjo un descenso casi significativo para el rendimiento en los lanzamientos de tiro libre del grupo de control.

Tabla 4.

Descriptivos y resultados de la prueba de rangos con signo r de Rosenthal del rendimiento en el tiro libre

Grupo	N	Rendimiento pre M (DT)	Rendimiento post M (DT)	Z	Sig.	r
Experimental	360	2,30 (0,808)	2,19 (0,877)	-1,175	,240	,006
Control	180	2,35 (0,762)	2,10 (0,860)	-1,919	,055	,021

r: r de Rosenthal (Z/\sqrt{N})

Análisis de la autoeficacia en partido

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon para los contrastes intrasujeto no mostró diferencias significativas pre-post ni para el grupo experimental ni para el grupo control en ninguna de las medidas de autoeficacia.

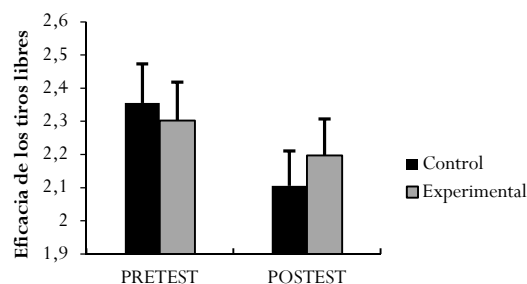


Figura 4. Rendimiento en los tiros libres en función del momento y grupo

experimental.

Tabla 5.
Descriptivos y resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon de la autoeficacia en partido.

Variable	Grupo	N	Autoeficacia pre M (DT)	Autoeficacia post M (DT)	Z	Sig.	r
Global	Experimental	54	54,81 (16,68)	58,51 (14,03)	-,526	,599	,087
	Control	27	64,81 (22,42)	65,55 (20,44)	<,001	1,000	<,0010
Tiro de campo	Experimental	30	48,00 (12,42)	55,00 (14,08)	-1,16	,246	,193
	Control	15	66,00 (24,14)	66,00 (24,72)	<,001	1,000	<,001
Tiro libre	Experimental	24	63,33 (17,61)	62,91 (13,01)	-,271	,786	,045
	Control	12	63,33 (21,03)	65,00 (14,45)	<,001	1,000	<,001

r: r de Rosenthal (Z/\sqrt{N})

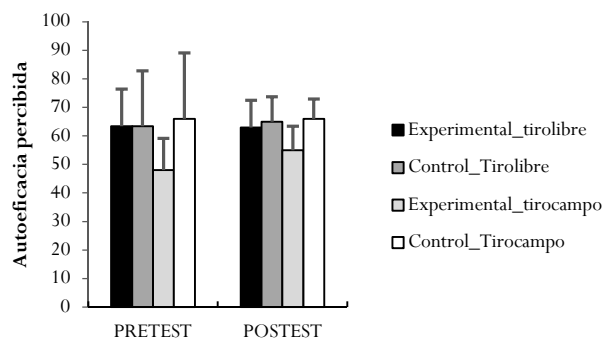


Figura 5. Autoeficacia (tiro libre y de campo) en los partidos en función del momento y grupo experimental.

Tabla 6.
Diferencias en los porcentajes de acierto-error en los lanzamientos de tiro libre y 2 puntos, en función del momento y del grupo experimental.

Momento	Grupo experimental	Zona	Eficacia				χ^2	Sig.
			Fallo		Canasta			
			Recuento	% de la fila	Recuento	% de la fila		
Pre	Control	Tiro libre	3	42,9%	4	57,1%	0,104	0,747
		2 puntos	12	36,4%	21	63,6%		
	Experimental	Tiro libre	11	45,8%	13	54,2%	0,703	0,402
		2 puntos	45	55,6%	36	44,4%		
Post	Control	Tiro libre	6	50,0%	6	50,0%	0,011	0,915
		2 puntos	14	51,9%	13	48,1%		
	Experimental	Tiro libre	7	23,3%	23	76,7%	6,722	0,010
		2 puntos	25	53,2%	22	46,8%		

Nota: Los valores de la misma fila y subtabla que no comparten el mismo subíndice son significativamente diferentes en $p < ,05$ en la prueba de igualdad bilateral de proporciones de las columnas. Las casillas sin subíndices no se incluyen en la prueba. Las pruebas asumen varianzas iguales.

Discusión

En este estudio analizamos la eficacia de una intervención basada en la práctica en variabilidad para la mejora de la autoeficacia y rendimiento del lanzamiento a canasta en baloncesto tanto para una tarea cerrada, el lanzamiento de tiros libres, como para una tarea abierta, el lanzamiento a canasta en partido. Planteamos un trabajo adicional de variabilidad en el lanzamiento para el grupo experimental. Los entrenamientos normales del grupo de control y experimental fueron idénticos por tratarse del mismo equipo. La interpretación de estos niveles se llevará a cabo en términos de carga de aprendizaje tal y como la expresan Moreno y Ordoño (2009).

En cuanto al análisis de los resultados de la intervención, debe tenerse en cuenta que las deportistas tenían un alto nivel de rendimiento, puesto que fue un equipo que participó en el campeonato de España del año 2021. Este nivel era muy homogéneo por tratarse del mismo equipo. Para el grupo control los resultados obtenidos mostraron

Análisis del rendimiento en partido.

Calculamos el porcentaje de canastas y errores en los tiros libres y en los lanzamientos de campo de dos puntos, en dos partidos antes y otros dos partidos después de la intervención. Analizamos las diferencias en estos porcentajes en función del momento (pre-post intervención) y del grupo (control-experimental). Empleamos para ello la prueba de Chi-cuadrado. Exponemos los resultados en la tabla 6. Se observó que tras la intervención el grupo experimental mejoró significativamente el porcentaje de canastas, tanto en los tiros libres como en los lanzamientos de dos puntos.

un empeoramiento de la autoeficacia y una tendencia a disminuir el rendimiento en el test de tiro libre, mientras que en situación de partido no se observaron diferencias significativas. Podemos afirmar, por tanto, que el entrenamiento habitual del equipo en sus sesiones en el club, que se basó en la repetición del lanzamiento en las mismas condiciones, realizando estas repeticiones en bloques o en series y en el juego estándar o en grupos reducidos, no se tradujo en una mejora significativa en la precisión alcanzada en los lanzamientos. En la situación de prueba incluso se redujo la percepción de autoeficacia. Podríamos concluir por ello que la magnitud de la carga de aprendizaje aplicada en los entrenamientos con el club, no fue lo suficientemente eficaz para provocar adaptaciones en el movimiento, ni mejoras en la percepción de autoeficacia y el rendimiento.

En el grupo experimental no se verificó una variación significativa en la autoeficacia y rendimiento en los lanzamientos en tarea cerrada (test de tiro libre), sin embargo, aunque no mejoró la percepción de autoeficacia para las

situaciones de partido, sí mejoró el porcentaje de canastas en el tiro libre. El descenso de la autoeficacia del grupo de control en la situación de la prueba de tiro libre podría explicarse por el hecho de saber que no habían realizado entrenamiento de variabilidad en esta habilidad, puesto que este grupo trabajó variabilidad en el bote, así como por el hecho de que no era un experimento ciego y se sabían en el grupo de control. En un grupo de comparte tantas horas no se pudo trabajar el experimento ciego. Podrían influir asimismo otros aspectos relacionados con la competición, como saber que se encontraban antes los partidos más difíciles de final de temporada, que podría generar cierta inseguridad en las propias capacidades. Asimismo, la propia competición podría haber generado fatiga en las deportistas que afectara a su confianza y rendimiento. No obstante, estas variables no fueron analizadas por lo que desconocemos los motivos que podrían haber llevado al grupo control a este descenso, por lo que podría ser objeto de investigación futura.

Por otro lado, sí hubo una mejora significativa en la eficacia de los lanzamientos en partido (tareas abiertas) en el tiro libre para el grupo experimental. Estas mejoras podrían atribuirse al efecto de la práctica variable y diferencial, que permite que los deportistas obtengan información más precisa de sus receptores en entornos variables (Bartlett et al, 2007; Button et al, 2020; Riley et al., 2002). Hay que señalar que los efectos positivos de este tipo de práctica se han otorgado en ocasiones a factores motivacionales (Shea et al., 1991). En el presente estudio, al haber controlado la percepción de autoeficacia podemos afirmar que las mejoras observadas no fueron debidas a una mejora de la autoeficacia, por lo que entendemos que la causa debe residir en un mejor funcionamiento perceptivo-motor, con una mejor estabilización del programa motor.

Según Shea & Kohl (1991) el entrenamiento en variabilidad produce mayores resultados a medio y largo plazo (test de retención) tras unos periodos sin entrenamiento, como el periodo de descanso entre una temporada y otra. En esta línea quisiéramos resaltar que la trayectoria de las jugadoras que participaron en el estudio fue muy buena tanto durante la temporada como en la temporada siguiente, en la cual 3 de las 5 jugadoras del grupo experimental que permanecieron en el club (una cambió de equipo) fueron seleccionadas para formar parte del equipo A, el equipo de la categoría considerado el mejor y el que juega, por consiguiente, en el mayor nivel en el cual el club Valencia Basket participa. En cuanto al rendimiento en la misma temporada, el equipo consiguió ser campeón autonómico y de España, con aportaciones importantes de las 3 jugadoras durante toda la competición. Por ello, consideramos que sería conveniente continuar con esta línea de trabajo realizando test y observaciones de la retención en diferentes periodos de tiempo para comprobar hasta dónde llegarían en el tiempo las mejoras en el porcentaje de acierto en partido para las jugadoras que entrenaron en variabilidad.

Agradecimientos

Agradecemos la colaboración del Valencia Basket Club y de l'Alqueria del Basket de Valencia Por habernos permitido realizar este estudio con sus jugadoras y por toda la ayuda que nos han prestado en la realización de esta investigación.

Referencias

- Alain, T. A. (1996). Should Common optimal movement patterns be identified as the criterion to be achieved?. *Journal of motor behavior*, pp. 211-223.
- Alarcón, F., Cárdenas, D., Clemente, V., Martínez, J., Guillén, J., Jiménez, M., Lázaro, J., Navarro, D., Mercade, O., Rivilla, I. & Sánchez, M. (2018). *Neurociencia, deporte y educación*. España: Wanceulen.
- Anguera, M., & Blanco, A. (2003). Registro y codificación en el comportamiento deportivo. In H. A., *Psicología del deporte*. Metodología, pp. 33-66. Sevilla: Wanceulen.
- Anguera, M., & et al. (2009). Instrumentos de observación ad hoc para el análisis de las acciones motrices en danza contemporánea, expresión corporal y danza contact-improvisation. *À punts. Educació física i esports* (95), pp. 14-23.
- Bandura, A. (2005). Guide for constructing self-efficacy scales. In F. Pajares, & T. Urdan, *Self-efficacy beliefs of adolescents*. pp. 307-337. Connecticut: Information age publishing.
- Barlett, R. (1999). *Sports biomechanics: Reducing injury and improving performance*. Londres: Routledge.
- Barlett, R., & Miller, S. (2007). The effects of increased shooting distance in the basketball jump shot. *Journal of sports sciences*, pp. 285-293.
- Bartlett, R., Wheat, J., & Robins, M. (2007). Is movement variability important for sports biomechanists? *Sports Biomechanics*, pp. 224-243.
- Bjork, R., & Soderstrom, N. (2015). Learning versus performance: An integrative review. *Perspectives on psychological science*, pp. 176-199.
- Button, C., Seifert, L., Chow, J., Araújo, D., & Davids, K. (2020). *Dynamics of skill acquisition*. United Kingdom: Human Kinetics.
- Camacho, P. (2022). Estrategias de enseñanza para el aprendizaje de las habilidades en el baloncesto. *Retos*(46), pp. 442-451.
- Cañizares, J., & Carbonero, C. (2017). *Cómo mejorar la práctica deportiva de tu hijo*. España: Wanceulen.
- Castejón, F. J. (2004). La utilización del modelo integrado de enseñanza en la iniciación deportiva: limitaciones desde la atención y la memoria. *Revista complutense de educación*, 15(1): pp. 203-230.
- Chieffi, S., Tafuri, D., Messina, G., Monda, M., & De Luca, B. (2013). Laterality of a second player position affects lateral deviation of basketball shooting. *Journal*

- of sports sciences, pp. 46-52.
- Chow, J., Davids, K., Button, C., & Renshaw, I. (2015). *Nonlinear pedagogy in skill acquisition*. London: Routledge.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral science* (2nd edition). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Davids, K., Glazier, P., Araújo, D., & Bartlett, R. (2003). Movement systems as dynamical systems. *Sports Med*, pp. 245-260.
- Díaz-Aroca, A., & Arias-Estero, J. (2022). Análisis técnico de los tiros libres y su relación con el éxito en jugadores de baloncesto menores de 12 años. *Retos*(43), pp. 836-844.
- Elliott, B. (1992). A kinematic comparison of the male and female two point and three point jump shots in basketball. *Australian journal of science and medicine sport*, pp. 11-18.
- García, J., Moreno, F., & Cabero, M. (2011). Efectos de la práctica en variabilidad sobre la precisión del lanzamiento de siete metros en balonmano. *Journal of sport science*, 7(2): pp. 67-77.
- Gorospa, G., Hernández, A., Anguera, M., & Martínez, R. (2005). Desarrollo y optimización de una herramienta observacional en el tenis de individuales. *Psicothema*, 17(1): pp. 123-127.
- Guillén Rojas, N. (2007). Implicaciones de la autoeficacia en el rendimiento deportivo. *Pensamiento psicológico*, pp. 21-32.
- Hernández-Davo, H., Urbán, T., Morón, H., Reina, R., & Moreno, F. (2014). Efectos de la práctica variable sobre la precisión del tiro libre en baloncesto en jóvenes jugadores.-Universidad Europea de Madrid. *Kronos*, 13(1): p. 10.
- Lacasa, E., Salas, E., & Torrents, C. (2021). Pádel: una mirada compleja, dinámica y no lineal en la iniciación deportiva y el entrenamiento. *Retos*(41), pp. 351-361.
- Lelis-Torres, N., Ugrinowitsch, H., Apolinário-Souza, T., & et. al. (2017). Task engagement and mental workload involved in variation and repetition of a motor skill. *Scientific reports*, Sci. rep. 7.
- Liu, S., & Burton, A. (1999). Changes in basketball shooting patterns as a function of distance. *Perceptual and motor skills*, 89(3): pp. 831-845.
- Martín-Barrero, A., & Lazarraga, P. (2020). El diseño de las tareas de entrenamiento en el fútbol desde el enfoque de la pedagogía no lineal. *Retos*(38), pp. 768-772.
- Menayo, R., Fuentes, J., Moreno, F., Reina, R., & García, J. (2010). Relación entre variabilidad de la práctica y variabilidad en la ejecución del servicio plano en tenis. *European journal of human movement*, pp. 75-92.
- Moreno, F., & Ordoño, E. (2009). Aprendizaje motor y síndrome general de adaptación. *European Journal of human movement* (22), pp. 1-21.
- Peña, I., Javaloyes, A., & Moya-Ramón, M. (2022). El efecto del estado madurativo en el rendimiento físico de jóvenes jugadores de baloncesto de élite. *Retos*(44), pp. 858-863.
- Preatoni, E., Hamill, J., Harrison, A., Hayes, K., Van Emmerik, R., Wilson, C., & Rodano, R. (2013). Movement variability and skills monitoring in sports. *Sports biomechanics*, pp. 69-92.
- Riley, M., & Turvey, M. (2002). Variability and determinism in motor behavior. *Journal of sport behavior* (64), pp. 99-125.
- Salmerón, M. (2012). El lanzamiento a canasta en baloncesto I. Factor Técnico. *EFDeportes.com*.
- Schmidt, R. A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *American Psychological Association*, pp. 225-260.
- Schmidt, R., & Lee, T. (2019). *Motor learning and performance 6th edition with web study guide-loose leaf edition: from principles to application*. Human Kinetics.
- Schöllhorn, W., Beckmann, H., Janssen, D., & Drepper, J. (2010). Stochastic perturbations in athletic field events enhance skill acquisition. In I. Renshaw, K. Davids, & G. Savelsbergh, *Motor learning in practice*. London: Routledge, pp. 69-82.
- Schöllhorn, W., Mayer-Kress, G., Newell, K., & Michelbrink, M. (2009). Time scales of adaptive behavior and motor learning in the presence of stochastic perturbations. *Human Movement Science*, pp. 319-333.
- Seifert, L., Button, C., & Key, K. (2013). Key properties of expert movement systems in sport. *Sports med*, pp. 167-178.
- Shea, C., & Kohl, R. (1991). Specificity and variability of practice. *Research quarterly for exercise and sport* (61), pp. 169-177.