

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA METODOLOGÍAS DE ENTRENAMIENTO UTILIZADAS PARA LA MEJORA DEL TIRO LIBRE EN BALONCESTO

Grado en ciencias de la actividad física y el
deporte



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

Universidad Miguel Hernández De Elche
Manuel Fuster Monllor
Tutor académico: Tomás Urbán Infantes
2017-2018

ÍNDICE

1.	RESUMEN.....	2
2.	CONTEXTUALIZACIÓN.....	2
3.	PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN	5
4.	RESULTADOS.....	7
5.	DISCUSIÓN	10
6.	CONCLUSIONES	11
7.	PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	11
8.	BIBLIOGRAFÍA	14
9.	ANEXOS.....	16



1. RESUMEN

El tiro libre en baloncesto ha mostrado una alta relevancia a la vista de los resultados obtenidos durante el desarrollo del juego, debido a que el 20 -25% de los puntos anotados en un partido son realizados desde la línea de tiro libre. En este trabajo se plantea como objetivo la recopilación de información acerca de los posibles beneficios obtenidos por la utilización de dos diferentes metodologías de entrenamiento empleadas para la mejora del tiro libre en baloncesto, como son el entrenamiento en especificidad y entrenamiento en variabilidad. Para alcanzar el objetivo propuestos, se ha realizado una revisión bibliográfica en las diferentes bases de datos científicas de referencia, comparado los resultados obtenidos en los diferentes estudios revisados. Los resultados obtenidos parecen confirmar que el entrenamiento en variabilidad tiene la capacidad de aumentar el rendimiento tras un periodo de descanso, resultados que podrían ser corroborados en los test de retención. Por su parte, el entrenamiento en especificidad tiene la capacidad de aumentar el rendimiento a corto plazo, y así se observa tras los periodos de intervención, donde se observa un incremento en el rendimiento justo tras los test finales. Algunos autores creen que este tipo de entrenamiento es más eficaz para la automatización de la habilidad por la repetición de la acción. Las conclusiones obtenidas parecen indicar que ambos entrenamientos pueden provocar incrementos el rendimiento, el entrenamiento en variabilidad necesita más tiempo para aumentar el rendimiento con la capacidad de retenerlo en el tiempo y el entrenamiento en especificidad parece tener mayor efectividad cuando el tiempo que disponemos de entrenamiento es menor.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

El baloncesto es un deporte de cooperación y oposición que fue creado por el canadiense James Naismith en 1891 y consiste en el enfrentamiento entre dos equipos sobre un mismo terreno de juego, cuyo objetivo de cada equipo es encestar el balón en la canasta del equipo rival y así obtener una mayor puntuación al final del partido. Es un deporte con alta exigencia coordinativa ya que los movimientos no dependen solo del jugador, sino, que existe una interacción constante con el balón, terreno de juego, compañeros y la oposición. Está compuesto por diferentes habilidades como, por ejemplo: El pase, bote, tiro, etc. Pueden ser tanto ofensivas como defensivas siendo los recursos utilizados por los jugadores durante el desarrollo del juego. La habilidad del tiro es la más importante de este deporte ya que es la que utilizan todos los jugadores para anotar, esta es una de las razones por la que en este trabajo se van a recopilar datos sobre uno de los diferentes tipos de tiro, como es el lanzamiento del tiro libre.

El lanzamiento del tiro libre en baloncesto podría considerarse una habilidad cerrada ya que el entorno no cambia, es previsible, tiene el tiempo necesario para la realizar la acción, no tiene oposición y lo que ocurra en el contexto no tiene por qué influir de forma directa en la técnica. Algunos trabajos señalan la gran importancia que tiene en el ámbito competitivo, obteniendo en sus resultados que los puntos por partido a través del tiro del tiro libre están entre el 20 y 25% del total de los puntos que se anotan en un partido (Cárdenas y Rojas, 1997; Hays y Krause, 1987; Lorenzo, Gómez y Sampaio, 2003; Sampaio, Fraga y Silva, 2004), donde en los últimos cinco minutos del encuentro este porcentaje aumenta al 35% y un 69% en el último minuto del partido con marcadores ajustados (Ibáñez, García, Feu, Parejo y Cañadas, 2009; Kozar, Vaughn, Lord y Whitfield, 1995; Navarro, Lorenzo, Gómez y Sampaio, 2009). También, los lanzamientos de tiro libre condicionan el resultado de más del 50% de los encuentros de una temporada (Hays y Krause, 1987; Walker, 1985). Por lo tanto, la repercusión que tiene el lanzamiento de tiros libres sobre los equipos

que consiguen las victorias es de un 21,85% del total de puntos anotados en un encuentro frente al 21,01% que alcanzan los equipos perdedores (Cárdenas y Rojas, 1997).

En un estudio realizado por García-Tormo, Pérez-Manzano, Vaquera-Jiménez y Morante-Rábago (2015), obtuvieron que sus resultados “evidencian que el porcentaje de eficacia que diferencia los equipos ganadores de los equipos perdedores se sitúa en el 70%, por encima de esta eficacia existe una tendencia al triunfo y por debajo a la pérdida del encuentro. Estos datos se corresponden con los del estudio de Cárdenas y Rojas (1997), en el que indica que los equipos ganadores sitúan su porcentaje de acierto entre el 71% y el 85%”.

Bajo la perspectiva del control motor, la mecánica de tiro en el baloncesto esta dividida en fases, las cuales se realizan de manera sincronizada y simultánea para realizar la habilidad con éxito. Las fases en las que se divide el lanzamiento del tiro libre son: a) Preparación, b) Elevación del balón, c) Estabilidad, d) Liberación del balón, e) Seguimiento (Okazaki, Rodacki y Okazaki, 2007). Se han adaptado las fases al tipo de lanzamiento que utilizamos en esta revisión, el tiro libre.

- **Fase de preparación:** En esta fase los jugadores utilizan las dos manos para retener el balón cerca de la cadera y apoyado sobre la yema de los dedos (Okazaki et al., 2007), los dedos están en posición extendida y así deslizar el balón en el momento de su liberación. La mano dominante se apoyará por debajo del balón y se utiliza para producir el impulso necesario y la velocidad en el lanzamiento (Knudson, 1993; Satern, 1988), la mano no dominante se apoya en el lateral y aguantando el balón durante esta fase (Ripoll, Bard y Paillard, 1986). Los pies se sitúan abiertos igual que los hombros y el peso del cuerpo se reparte entre ambos. El pie de lado dominante se coloca un poco por delante del otro pie proporcionando mayor estabilidad (Elliott, 1992; Hudson, 1985b; Knudson, 1993). Las articulaciones del tren inferior empiezan a flexionales por lo tanto el cuerpo se inclina hacia delante (Miller y Bartlett, 1996).
- **Elevación del Balón:** Esta fase empieza con el hombro y el codo flexionado colocando el balón para el lanzamiento (Okazaki et al., 2007). Tanto el antebrazo como el brazo realizan sus movimientos en un solo plano (Button, Macleod, Sanders y Coleman, 2003; Hudson, 1985b; Satern, 1988) siendo el resultado de la línea que conforman el hombro, codo y muñeca (Knudson, 1993; Miller y Bartlett, 1993). El balón se sitúa cercano al cuerpo para aumentar la estabilidad y disminuir el desplazamiento horizontal (Hudson, 1985b, Knudson, 1993, Satern, 1988).
- **Estabilidad:** Tanto el control del movimiento como la estabilidad son características esenciales en la precisión del lanzamiento (Okazaki, Rodacki, Dezan y Sarraf, 2006). La estabilidad se califica momentos reducidos en los ángulos del codo y el hombro (Okazaki et al., 2006, 2007). Por otro lado, y siendo en la parte superior del cuerpo, la mano dominante sufre una hiperextensión colocando el balón listo para el lanzamiento (va seguida de una flexión para la liberación del balón). El estiramiento previo de los flexores de la muñeca genera una mayor fuerza y velocidad momento del lanzamiento (Okazaki et al., 2006).
- **Liberación del balón:** La fase de liberación comienza con el codo extendido y la muñeca flexionada (Okazaki et al., 2007). Diferentes autores piensan que la pieza más significativa de esta fase es la extensión del codo e insinúan que ayuda a la velocidad del balón en el lanzamiento (Button et al., 2003; Miller y Bartlett, 1993). Apoyan su afirmación al identificar la extensión completa del codo como una característica de los jugadores expertos (Elliott, 1992; Knudson, 1993). Los movimientos de las extremidades superiores como son el hombro, codo y

muñeca se hacen de forma simultánea ayudando al impulso del balón (Okazaki et al., 2006). Varios investigadores insinuaron que en el momento de liberación del balón la muñeca y los dedos realicen una flexión obteniendo una trayectoria parabólica y una rotación hacia detrás del balón en el vuelo (Elliott y White, 1989; Knudson, 1993). En esta fase la mano no dominante ya se ha despegado del balón.

- **Seguimiento:** Esta fase empieza con la liberación del balón y se determina por dejar la muñeca en flexión (Knudson, 1993; Satern, 1988) con una menor flexión del hombro y extensión del codo (Okazaki et al., 2007). El lanzamiento finaliza con los dedos apuntando hacia la canasta y ligeramente descendidos y con el codo extendido.

La mecánica descrita de forma general y continuada sería: Empezando desde la posición neutral de ataque y en jugadores diestros, se va flexionando el tren inferior y apoyando el balón sobre la yema de los dedos. A continuación, se extiende el tren inferior de forma continuada para realizar el tiro, el tren superior sigue un movimiento simultáneo de flexión, extensión y flexión de hombro, codo y muñeca. Luego se suelta el balón coincidiendo con la extensión del codo y muñeca (Antón-Monroy y Sáez-Rodríguez, 2009).

Durante muchos años técnicos y entrenadores han utilizado de forma sistemática metodologías basadas en la práctica en especificad ya que realizaba exactamente la misma acción que durante el juego, esta metodología de entrenamiento se basa en repetir un mismo gesto técnico de manera repetida sin modificaciones en el patrón de movimiento, sin modificar las condiciones de práctica (Gentil, 1972; Schöllhorn, Michelbrink, Welmski y Davids, 2009). Desde esta perspectiva, la teoría de la variabilidad del impulso de Schmidt et al. (1979) establece la variabilidad como un ruido o fluctuaciones aleatorias que limitan el control del sistema, por lo cual debería eliminarse. La práctica en especificad podría conseguir buenos resultados al inicio de las habilidades cerradas, aunque experimentos como el de Shea y Kohl (1991) obtuvieron que este tipo de práctica ayudaban a la producción de cambios del comportamiento motor y que son más frágiles al olvido.

Si bien, trabajos recientes analizan la variabilidad más allá de errores del sistema (Davids, Glazier, Araujo y Bartlet, 2003; Newell y Slifkin, 1998; Riley y Turvey, 2002). Desde esta perspectiva, la variabilidad es entendida como funcional y utilizada de manera intencionada para favorecer los procesos de exploración del entorno. La práctica en variabilidad implica realizar una tarea donde las condiciones van variando, con la posibilidad de dotar a los jugadores con la capacidad de generar nuevos movimientos o el mismo movimiento en diferentes contextos sacando el mismo rendimiento.

Debido a la gran importancia que tiene esta habilidad de lanzamiento en el resultado, este documento tiene como objetivo la realización de una revisión en las bases de datos sobre las diferentes metodologías que se utilizan en el proceso de práctica o entrenamiento de una habilidad cerrada como es el caso del lanzamiento de tiro libre en el baloncesto.

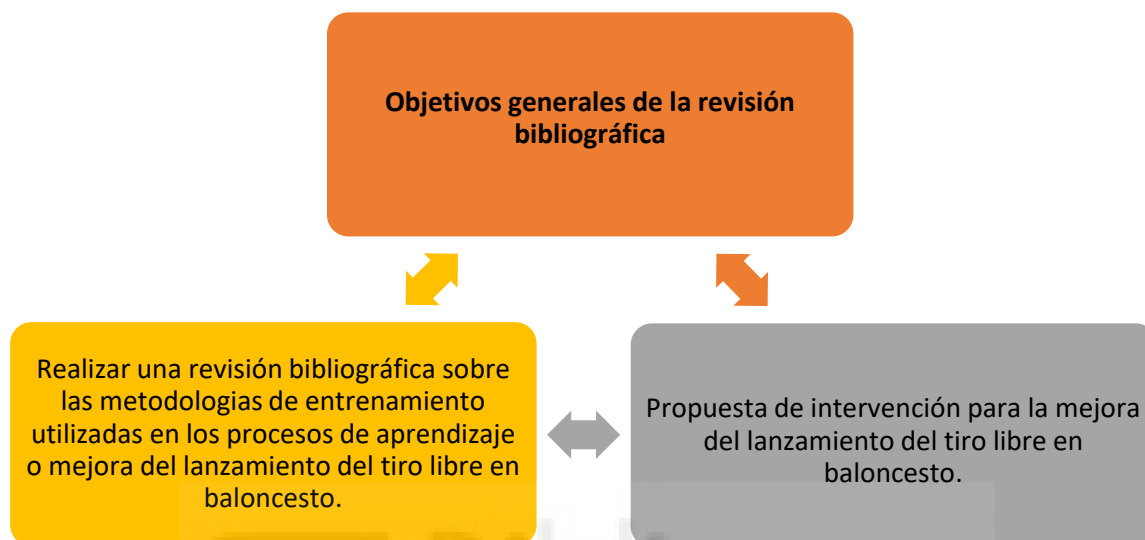


Figura 1. Objetivos de la revisión bibliográfica

3. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN

En esta revisión se ha realizado una búsqueda bibliográfica en bases de datos científicas sobre las metodologías habitualmente empleadas en los procesos de práctica y entrenamiento del tiro libre en baloncesto. La escasa documentación sobre el tema hace difícil la búsqueda de información, debido a la ausencia de artículos que comparen las diferentes metodologías (especificidad y variabilidad) de entrenamiento del tiro libre de baloncesto. En este proceso de revisión se ha utilizado como referencia los criterios establecidos en la declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis (Urrutia y Bonfil, 2010).

Para llevar a cabo la búsqueda se han utilizado las bases de datos PUBMED y Researchgate. Las palabras claves que se han utilizado para buscar la información han sido: Tiro, lanzamiento, baloncesto y tiro libre (Keywords: ((basketball) AND free throw) AND throwing).

Tras aplicar los criterios de inclusión/exclusión se leyeron los títulos y abstracts de los artículos a fin de seleccionar aquellos artículos en los que se hubiera un proceso de intervención y en el que se utilizaran alguna de las metodologías planteadas en el estudio, seleccionando aquellos artículos que cumplieran los criterios establecidos que son los que finalmente serán presentados en la tabla de resultados.

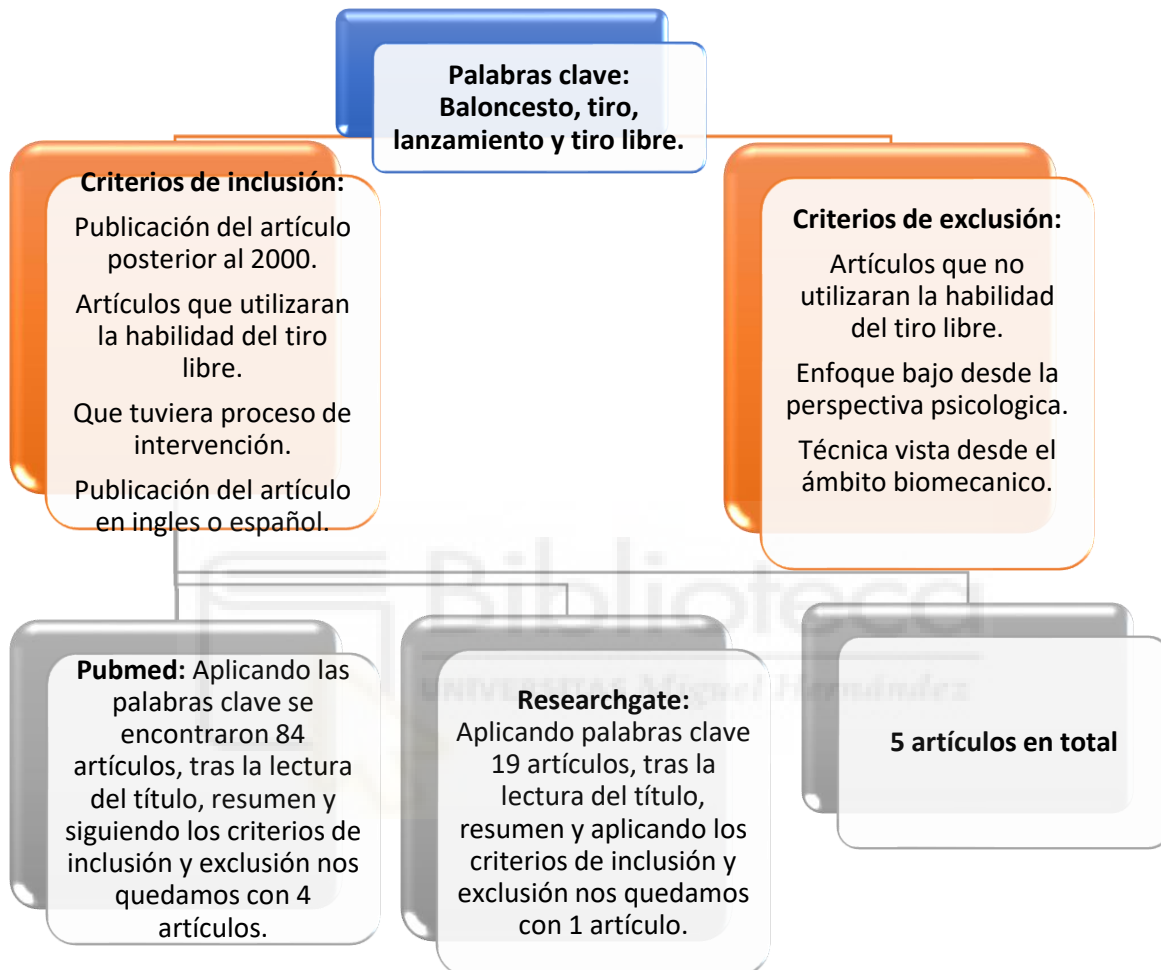


Figura 2. Procedimiento de revisión

4. RESULTADOS

Año y autor	Título	Muestra	Características de la tarea	Resultados
<p>Taheri, et al. 2017.</p>	<p>The effect of variability of practice at execution redundancy level in skilled and novice basketball players.</p>	<p>24 participantes (12 expertos y 12 iniciación) Varones Edad: 22 a 30 (25,4 ± 4,3 años). Grupo Especificidad: 2 grupos (6 experto y 6 iniciación) Grupo Variabilidad: 2 grupos (6 experto y 6 iniciación)</p>	<p>Calentamiento 10 minutos Test Inicial: 10 lanzamientos desde la línea del tiro libre. Intervención: Duración de 7 días, realizando 45 lanzamientos por sesión, divididos bloques de 15 lanzamientos con un descanso de 3 minutos entre bloques. Grupo Especificidad: Lanzamientos desde la línea de tiro libre superando un obstáculo de 2,9 metros de altura situado a un metro de distancia desde la zona de lanzamiento. Grupo variabilidad: La altura del obstáculo se modificaba en cada bloque de lanzamientos (2.3, 2.6, 2.9, 3.2 y 3.5 metros) realizando el mismo número de lanzamientos en cada altura. Test Final: Tras la práctica del 7 día y con 10 minutos de descanso se realizaron dos test. El primer test consistió en realizar 15 lanzamientos desde la línea del tiro libre y en el segundo test la distancia fue cambiando en cada lanzamiento (3.96, 4.57 y 5.18 metros) en orden aleatorio. Test Retención: Se realizó una semana después del test final.</p>	<p>Todos los grupos tienden a mejorar su rendimiento durante el tiempo de práctica, aunque no presentan diferencias significativas. Expertos obtienen resultados significativamente mejores que los grupos de iniciación. No se observan diferencias entre los grupos del mismo nivel de rendimiento en ninguno de los test (final y retención). GE= obtuvo mejores valores de precisión durante la fase de práctica. La comparación entre ambos grupos de iniciación mostró mejores valores de rendimiento en el test final con respecto al grupo que practicó en variabilidad. GV = el grupo de iniciación es el único que tiende a mejorar en el test de retención. Los resultados sugieren que la práctica de variabilidad no es mejor que la práctica en especificidad y que puede afectar al rendimiento a corto plazo en el grupo de participantes de iniciación, ya que la tarea puede provocar desajuste disminuyendo el rendimiento.</p>
<p>Bleslin, et al. 2012.</p>	<p>Constant or variable practice: Recreating the especial skill effect.</p>	<p>20 participantes sin experiencia en el baloncesto. Grupo Especificidad= 10 Grupo Variabilidad= 10 Edad: 21.85 ± 1.04. Los participantes fueron distribuidos de forma aleatoria a los diferentes grupos.</p>	<p>Duración de 3 días con 1 sesión por día que consistía en realizar 100 lanzamientos divididos en series de 20 tiros y con descansos de 3 minutos entre series. Total 300 lanzamientos. Test inicial: se realizó el día 1 y consistió en realizar 5 series de 20 tiros, cada serie desde una distancia diferente (11, 13, 15,17 y 19 pies) de forma aleatoria. Intervención: GE realizaba los lanzamientos desde la línea del tiro libre (4.57 metros). El GV realizaba los lanzamientos desde diferentes distancias (3.35, 3.96, 4,57 y 5.18 metros) de forma aleatoria. Test final: se realizó después del entrenamiento del tercer día y fue similar al test inicial.</p>	<p>Ambos grupos presentaron mejoras significativas en la precisión en los días de práctica 2 y 3 respecto al día 1. La distancia de lanzamiento influyó negativamente en el rendimiento, mostrando mayor error cuando realizaban los lanzamientos a distancias superiores a la línea de tiros libres. Los grupos no presentaron diferencias significativas en el test final. El GV no mostró un mayor rendimiento que el GE en el test final.</p>

Metodologías de entrenamiento utilizadas para la del tiro libre en baloncesto mejora

<p>Khlifa, et al. 2013.</p>	<p>Effects of a shoot training programme with a reduced hoop diameter rim on free-throw performance and kinematics in Young basketball players.</p>	<p>18 jugadores de baloncesto masculino con experiencia de al menos 6 años. Todos eran diestros. Grupo especificidad (GE)= 9 Grupo variabilidad (GV)= 9.</p>	<p>Tiene una duración de 10 semanas con 2 sesiones por semana separadas por un intervalo de 48 horas. Los participantes realizaban 150 lanzamientos de tiro libre divididos en 5 series de 20, 25, 30, 35 y 40 lanzamientos en un aro con las medidas reglamentarias. De esta forma se realizaron tanto los test como la fase de intervención. Test inicial: Calentamiento general y uno específico de 15 lanzamientos de tiro libre y se realizó 24 horas antes de la intervención. Intervención: El GE lanzó desde la línea de tiro libre con un aro de medidas estándar mientras que el GV realizó los lanzamientos con un aro de diámetro reducido (0.35 m) Test final: Se realizó 24 horas después de la finalización del proceso de intervención y se realizó de la misma forma que el test inicial.</p>	<p>El GE y GV incrementaron su precisión, aumentando significativamente su rendimiento en el test final. La comparativa entre ambos grupos de práctica mostró valores significativamente mayores en el GV, obteniendo un mayor número de tiros libres anotados.</p>
<p>Shoenfelt, et al. 2002</p>	<p>Comparason of constant and variable practice conditions on free-throw shooting.</p>	<p>94 participante Edad= 20,1 ± 2,5 años GE= Grupo especificidad GV= El grupo de variabilidad se subdividió en 3 grupos (delante y atrás, combinación y aleatorio).</p>	<p>Hipótesis1: Los participantes de entrenamiento en especificidad superan en rendimiento durante el tiempo de práctica y en las pruebas a los grupos de entrenamiento variable. Hipótesis 2: El entrenamiento variable supera a la práctica en especificidad en las pruebas de retención. Duración total 3 semanas, 4 entrenamientos/semana. Cada sesión consta de 40 lanzamientos de tiro libre en bloques de 10 lanzamientos. Cada lunes se realizaba un test de evaluación completando un total de 3 evaluaciones. Los test de evaluación eran similares al test inicial Test Inicial: 40 lanzamientos de tiro libre. Intervención: Se dividieron en 4 grupos uno en práctica en especificidad (desde la línea de tiros libres) y 3 de practica en variabilidad. El primer grupo realizaba los lanzamientos desde delante y atrás de la línea del tiro libre, el segundo grupo de variabilidad en combinación (desde delante, atrás y la línea de tiro libre) y el tercer grupo de variabilidad aleatoria (desde la parte izquierda, derecha y por delante de la línea de tiro libre). Test retención: Se realizó de la misma manera que el test inicial dos semanas después del último entrenamiento</p>	<p>No se obtuvieron diferencias significativas entre el grupo de variabilidad en combinación y delante y atrás, aunque todos los grupos tendían a mejorar su rendimiento. No hubo diferencias significativas entre los grupos de práctica en especificidad o variabilidad. El grupo de entrenamiento en especificidad no superó en rendimiento al de variabilidad (delante y atrás y combinación) tras la fase de intervención ni en el test de retención. El entrenamiento en variabilidad aleatoria si obtuvo un rendimiento significativamente menor durante el tiempo de práctica con respecto al entrenamiento en especificidad y los otros de variabilidad. En el test de retención todos los grupos mostraron resultados similares. Los resultados indican que la aplicación de un entrenamiento en variabilidad aleatoria puede dar lugar a una mejora en el rendimiento en tareas de transferencia y retención.</p>

Año y autor	Título	Muestra	Características de la tarea	Resultados
<p>Hernández-Davó, et al. 2014.</p>	<p>Efecto de la práctica variable sobre la precisión del tiro libre en baloncesto en jóvenes jugadores.</p>	<p>10 participantes Todos barones Edad: 13 ± 0.33 años. Experiencia de 2 y 3 años en el deporte.</p>	<p>Todos los participantes realizaron dos tipos de entrenamientos, especificidad y variabilidad. Cada tipo de entrenamiento duro tres semanas, realizándose primero el de especificidad y segundo el de variabilidad. Todos los test se realizaron de la misma manera. 3 series de 10 lanzamientos desde la línea del tiro libre de baloncesto, descansando 1 minuto entre series. Se realizo un test inicial, otro test tras la práctica de especificidad, tras la práctica de variabilidad y 2 de retención tras 2 y 4 semanas después de haber finalizado el periodo de intervención. Se efectuaban 9 sesiones en cada tipo de metodología de entrenamiento. El entrenamiento en especificidad consistía en la repetición del gesto técnico durante todas las sesiones y el entrenamiento de variabilidad consistía en modificar aspectos de la ejecución. Cada sesión realizaba 40 lanzamientos para alcanzar un total de 360 lanzamientos por cada metodología de entrenamiento, completando un total de 720 lanzamientos en todo el estudio.</p>	<p>Tras la práctica en especificidad presentó mejores valores de precisión en el test final. Hay diferencias significativas en la disminución del error radial entre el test inicial y el primer test de retención. En el test de retención se observaron diferencias significativas mostrando valores significativamente mayores de rendimiento respecto al test inicial. En el segundo test de retención no se observaron diferencias significativas.</p>

UNIVERSITAS Miguel Hernández

5. DISCUSIÓN

En esta revisión se ha tratado de observar los posibles beneficios de las diferentes metodologías como son el entrenamiento en especificidad y en variabilidad para el rendimiento en el lanzamiento del tiro libre de baloncesto.

Cabe destacar los resultados obtenidos en el entrenamiento en especificidad del lanzamiento de tiro libre. Según Taheri, Fazeli y Poureghbali (2017) el entrenamiento en especificidad obtiene mejores resultados durante el proceso de intervención tanto en jugadores de iniciación como en jugadores expertos, en el test final con participantes de iniciación sigue apreciándose este mismo efecto donde los periodos de tiempo de intervención son cortos. De forma similar, Breslin, Hodges, Steenson y Williams (2012) concluían que, tras un periodo corto de intervención, obtuvieron resultados parecidos ya que las comparativas entre los resultados desde la distancia del tiro libre el grupo de entrenamiento en especificidad obtuvieron mejores resultados tras el proceso de intervención. A la vista de los resultados de estos estudios, parecen indicar que al realizar una tarea manteniendo las mismas condiciones de práctica, sin cambiar las condiciones de ejecución o el contexto, podría ser más fácil la asimilación de la habilidad, ya que el nivel de carga a que son sometidos es menor para el participante sobre todo para aquellos que presentan un nivel de rendimiento bajo en la habilidad del lanzamiento de tiro libre. Algunos autores concluyen que realizar la ejecución de forma repetida en este tipo de práctica podría ser útil para la automatización de la habilidad.

No obstante, en los participantes con un alto nivel de rendimiento en el lanzamiento del tiro libre no se observan apenas mejoras en el rendimiento. Esto podría deberse a que para aumentar el rendimiento sería necesario mayor tiempo de entrenamiento o mayor complejidad en la tarea (Taheri, et al., 2017). Estos resultados, estarían en consonancia con los obtenidos por (Hernández-Davó, Urbán, Morón, Reina y Moreno 2014; Khelifa et al., 2013) donde planteaban tareas de mayor complejidad modificando la técnica, el contexto y limitando el tiempo para la ejecución si obtenían una mejora significativa en el rendimiento de los jugadores.

Por otro lado, algunos autores argumentan que el entrenamiento en variabilidad puede aumentar el rendimiento tras un periodo de descanso, tal y como se observa en los test de retención (Hernández-davó et al., 2014; Khelifa et al., 2013). Similares resultados fueron presentados por otros autores, en los que concluían que aplicar un entrenamiento en variabilidad obtenía mejoras en el rendimiento en tareas de transferencia y retención (Shoenfelt, Snyder, Maue, McDowell y Woolard (2002). El entrenamiento en variabilidad parece no ser muy efectivo cuando el rendimiento que se busca es a corto o muy corto plazo, ya que como exponen en los resultados de sus estudios Gavin et al., (2012); Taheri et al., (2017) los participantes que entrenaban en variabilidad no mostraban mayores valores de rendimiento. Según Taheri et al., (2017) “Los resultados sugieren que la práctica de variabilidad no es mejor que la práctica en especificidad y que puede afectar al rendimiento a corto plazo en el grupo de participantes de iniciación ya que la tarea puede provocar variaciones disminuyendo el rendimiento”, esto podría ser por el desajuste que este entrenamiento provoca en el organismo por una carga inadecuada y por la necesidad de disponer de un tiempo mayor para asimilar las tareas (Moreno y Ordoño, 2009).

Algunos autores sugieren, que un proceso intervención de larga duración, incrementaría el rendimiento de los participantes de iniciación con respecto a su prueba inicial o al entrenamiento

en especificidad y podríamos atribuirlo a lo comentado antes ya que el estrés sobre el organismo en este tipo de entrenamiento es alto. En los resultados en las pruebas de retención con un periodo de descanso o donde el proceso de intervención ha sido largo, dando tiempo al organismo a la adaptación del tipo de entrenamiento ha obtenido resultados mayores en el rendimiento como consta en los resultados de los estudios de Hernández-Davó et al., (2004), Khlifa (2013) y Shoenfelt et al., (2002). En el artículo de Taheri et al., (2017) sus resultados exponen que el entrenamiento en especificidad en participantes de iniciación y tras el test final realizado después del último entrenamiento del proceso de intervención el entrenamiento en variabilidad obtenía peores resultados, sin embargo, en el test de retención realizado 7 días después el grupo de iniciación en variabilidad mejoraba sus resultados apoyando los resultados de los anteriores estudios.

6. CONCLUSIONES

Comparando ambas metodologías de entrenamiento (especificidad y variabilidad) las conclusiones que extraemos de la información aportada son:

- El entrenamiento en especificidad tiende a mejorar el rendimiento durante el tiempo de práctica. En periodos de práctica corto sería más adecuado para obtener mejores resultados.
- En edades de formación los valores en el incremento del rendimiento son más altos que en edades adultas.
- Los jugadores expertos con periodos de práctica de larga duración mejoran el rendimiento, siendo el grupo de variabilidad el que presenta mayores resultados con respecto al grupo de especificidad, mientras que, los jugadores de iniciación no mejoran en tiempos de corta duración.
- Tareas de complejidad alta y periodos de práctica de larga duración el rendimiento incrementa para ambos grupos. El grupo de variabilidad obtiene mayores mejoras que el grupo de especificidad.
- El entrenamiento en variabilidad necesita mayor tiempo de práctica para la asimilación de la carga, por lo tanto, hay que adaptar la tarea de forma óptima a los participantes. Este tipo de entrenamiento presenta un mayor resultado en el rendimiento de los test de retención y la capacidad de transferir la habilidad en diferentes contextos.
- Ambas metodologías presentan un aumento en el rendimiento tras el periodo de entrenamiento.

7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Como propuesta de intervención se pretende llevar a cabo una comparativa entre las diferentes metodologías de entrenamiento como son especificidad y variabilidad, la metodología que se defiende en esta propuesta de intervención es la de variabilidad ya que este tipo de práctica además de aumentar el rendimiento presenta un mayor tiempo de retención, así como muestra mayor adaptación a los cambios que se puedan producir en el contexto o en la mecánica de la ejecución.

La habilidad sobre la que va a ir dirigida la propuesta de intervención es el lanzamiento del tiro libre. El rendimiento se analizará a través del número de lanzamientos de tiros libres anotados en los test. Cada jugador recogerá los resultados obtenidos de un compañero, anotando en una hoja el número de lanzamientos realizados y anotados.

Muestra

En esta intervención el número de participantes es de 16 con una edad de 15 ± 0.5 años, todos diestros y con una experiencia de al menos 2 años de práctica del baloncesto. Todos los participantes jugaban en la misma competición por lo que el nivel de todos los participantes era similar.

Los participantes fueron distribuidos en dos grupos tras realizar el test inicial, clasificados en base a los tiros libres anotados se asignaron a cada uno de los dos grupos, consiguiendo una media similar de tiros libres anotados en ambos grupos. Una vez distribuidos los participantes en los dos grupos se les asigno a cada grupo una metodología de entrenamiento diferente (uno en especificidad y otro en variabilidad).

Instrumental

Se utilizan hojas de seguimiento donde cada jugador y durante todo el estudio apuntan los lanzamientos realizados y anotados por un compañero. Todos los test y los entrenamientos del periodo de intervención estarán grabados para la supervisión de las hojas de seguimiento (anexo 1). Para la realización de esta propuesta se utilizaron balones Mólten de la talla 7.

Procedimiento

La propuesta de intervención consta de un test inicial, que se realiza 24 horas antes del proceso de intervención. El proceso de intervención se distribuye en un total de 20 sesiones realizadas cada martes y jueves y repartidas en un total de 10 semanas, un test final 24 horas después de la última sesión y un test de retención tras un periodo de descanso de 7 días. Los participantes de esta propuesta de intervención recibieron instrucciones de cómo es la técnica del lanzamiento del tiro libre a través de un video, donde se detallaban las fases de la ejecución. Antes de cada sesión los participantes llevaran a cabo un calentamiento general (anexo 2) de 10 minutos y otro específico de 10 minutos (anexo 2.1).

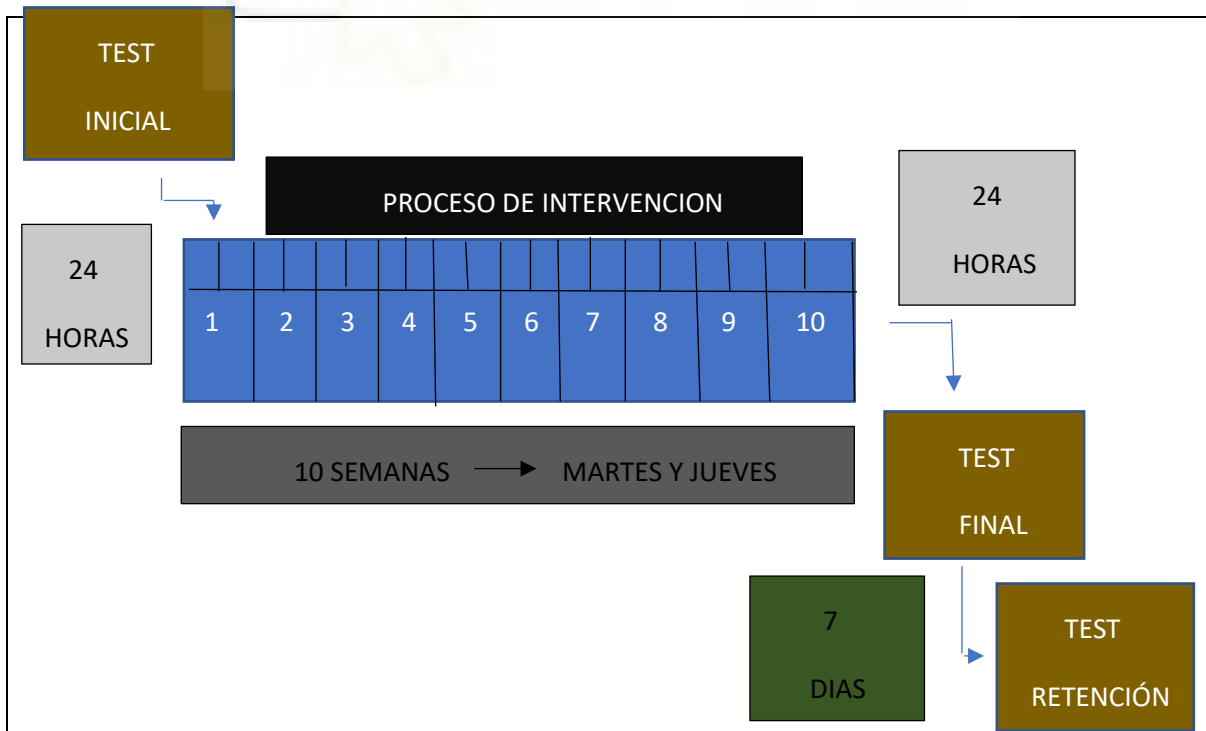


Figura 3. Diseño experimental

Todos los test se realizan de forma similar, consisten en un calentamiento de las mismas características que el de los entrenamientos, tras el calentamiento cada participante realiza 40 lanzamientos divididos en series de 10 lanzamientos desde la línea del tiro libre y 1 minuto de descanso entre series. En el periodo de intervención el grupo de entrenamiento en especificidad lleva a cabo 40 lanzamientos divididos en series de 10 lanzamientos y con 1 minuto de descanso entre series. Mientras que el grupo de entrenamiento en variabilidad lleva a cabo 40 lanzamientos divididos en series de 10 lanzamientos y desde 5 posiciones diferentes (anexos 3-3.5), se realizan 2 lanzamientos desde cada posición y las posiciones son:

- 1) Un metro a la derecha desde el centro de la línea del tiro libre.
- 2) Un metro a la izquierda desde el centro de la línea del tiro libre.
- 3) 1 metro por delante de la línea del tiro libre.
- 4) 1 metro por detrás de la línea del tiro libre.
- 5) Desde la línea de tiro libre sobre un solo apoyo (siempre será el mismo pie de apoyo).

En cada serie hay que lanzar desde las 5 posiciones y entre series no podrán seguir la misma secuencia de posiciones dos veces consecutivas. Pasadas 24 horas los participantes realizan el test final y tras 7 días el test de retención, ambos con las mismas características que el test inicial.



8. BIBLIOGRAFÍA

- Antón, A. M., & Rodríguez, G. S. (2009). La técnica del tiro libre en baloncesto desde el punto de vista de la biomecánica. *Revista Internacional de Deportes Colectivos*, (2), 4-14.
- Breslin, G., Hodges, N. J., Steenson, A., & Williams, A. M. (2012). Constant or variable practice: Recreating the especial skill effect. *Acta psychologica*, 140(2), 154-157.
- Button, C., Macleod, M., Sanders, R., & Coleman, S. (2003). Examining movement variability in the basketball free-throw action at different skill levels. *Research quarterly for exercise and sport*, 74(3), 257-269.
- Dauids, K., Glazier, P., Araújo, D., & Bartlett, R. (2003). Movement systems as dynamical systems. *Sports medicine*, 33(4), 245-260.
- 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 in Sport*, 24, 111-111.
- Elliott, B. C., & White, E. (1989). A kinematic and kinetic analysis of the female two point and three point jump shots in basketball. *The Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(2), 7-11.
- García Tormo, J. V., Pérez Manzano, D., Vaquera Jiménez, A., & Morante Rábago, J. C. (2015). Incidencia de los tiros libres en partidos de baloncesto profesional.
- Gentile, A. M. (1972). A working model of skill acquisition with application to teaching. *Quest*, 17(1), 3-23.
- Hays, D., & Krause, J. V. (1987). Score on the throw. *The Basketball Bulletin, Winter*, 4-9.
- Hernández-Davó, H., Urbán, T., Morón, H., Reina, R., & Moreno, F. J. (2014). Efecto de la Práctica Variable sobre la Precisión del Tiro Libre en Baloncesto en Jóvenes Jugadores-Universidad Europea de Madrid. *Kronos*, 13(1).
- Hudson, J. L. (1985). Shooting techniques for small players. *Athletic Journal*, 11, 22-24.
- Ibáñez Godoy, S. J., García, J., Parejo, I., & Cañadas, M. (2009). La eficacia del lanzamiento a canasta en la NBA: Análisis multifactorial. *Cultura_Ciencia_Deporte [CCD]*, 4(10), 39-47.
- Khelifa, R., Aouadi, R., Shephard, R., Chelly, M. S., Hermassi, S., & Gabbett, T. J. (2013). Effects of a shoot training programme with a reduced hoop diameter rim on free-throw performance and kinematics in young basketball players. *Journal of sports sciences*, 31(5), 497-504.
- Knudson, D. (1993). Biomechanics of the basketball jump shot—Six key teaching points. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 64(2), 67-73.
- Kozar, B., Vaughn, R. E., Whitfield, K. E., & Lord, R. H. (1995). *Basketball Free-Throw Performance: Practice Implications Journal of Sport Behavior*, 123-129.
- Lorenzo, A., Gómez, M. A., & Sampaio, J. (2003). Análisis descriptivo de las posesiones de 24 segundos en baloncesto. *Revista Digital efdeportes. Año 9*, 67.
- Miller, S., & Bartlett, R. M. (1993). The effects of increased shooting distance in the basketball jump shot. *Journal of sports sciences*, 11(4), 285-293. doi:10.1080/02640419308729998
- Miller, S., & Bartlett, R. (1996). The relationship between basketball shooting kinematics, distance and playing position. *Journal of sports sciences*, 14(3), 243-253. doi:10.1080/02640419608727708
- Navarro, R. M., Calvo, A. L., Ruano, M. A. G., & Sampaio, J. (2009). Analysis of critical moments in the league ACB 2007-08. *Revista de Psicología del Deporte*, 18(3), 391-395.
- Newell, K. M., & Slifkin, A. B. (1998). The nature of movement variability. *Motor behavior and human skill: A multidisciplinary perspective*, 143-160.
- Okazaki, V. H., Rodacki, A. L. F., Dezan, V. H., & Sarraf, T. A. (2006). Coordenação do arremesso de jump no basquetebol de crianças e adultos. *Brazilian Journal of Biomechanics= Revista Brasileira de Biomecânica*, 1(1), 15-22.

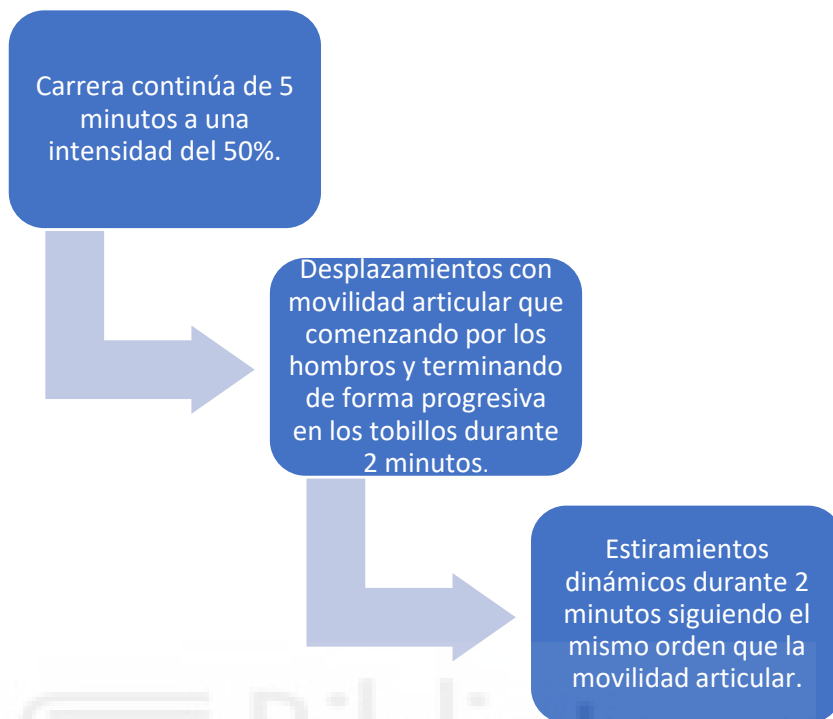
- Okazaki, V. H. A., Rodacki, A. L. F., & Okazaki, F. H. A. (2007). Biomecânica do arremesso de jump no basquetebol. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 11(105), 1-13.
- Riley, M. A., & Turvey, M. T. (2002). Variability and determinism in motor behavior. *Journal of motor behavior*, 34(2), 99-125.
- Ripoll, H., Bard, C., & Paillard, J. (1986). Stabilization of head and eyes on target as a factor in successful basketball shooting. *Human Movement Science*, 5(1), 47-58. doi:10.1016/0167-9457(86)90005-9
- Sampaio, J., Fraga, F., & Silva, T. (2004). La evolución de las estadísticas de los tiros libres en partidos de baloncesto de formación. In *III Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte* (pp. 11-13).
- Satern, M. (1988). Performance EXCELLENCE: Basketball: Shooting the Jump Shot. *Strategies*, 1(4), 9-11.
- Schollhorn, W., Michelbrink, M., Welminsiki, D., & Davids, K. W. (2009). Increasing stochastic perturbations enhances acquisition and learning of complex sport movements. In *Perspectives on cognition and action in sport* (pp. 59-73). Nova Science Publishers, Inc..
- Schmidt, R. A., Zelaznik, H., Hawkins, B., Frank, J. S., & Quinn Jr, J. T. (1979). Motor-output variability: a theory for the accuracy of rapid motor acts. *Psychological review*, 86(5), 415.
- Shea, C. H., & Kohl, R. M. (1991). Composition of practice: Influence on the retention of motor skills. *Research quarterly for exercise and sport*, 62(2), 187-195.
- Shoenfelt, E. L., Snyder, L. A., Maue, A. E., McDowell, C. P., & Woolard, C. D. (2002). Comparison of constant and variable practice conditions on free-throw shooting. *Perceptual and motor skills*, 94(3_suppl), 1113-1123.
- Taheri, H., Fazeli, D., & Poureghbali, S. (2017). The Effect of Variability of Practice at Execution Redundancy Level in Skilled and Novice Basketball Players. *Perceptual and motor skills*, 124(2), 491-501.
- Urrútia, G., & Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin (Barc)*, 135(11), 507-11.
- Vélez, D. C., & Rojas, J. (1997). Determinación de la incidencia del tiro libre en el resultado final a través del análisis estadístico. *European Journal of Human Movement*, (3), 177-186.
- Walker, F. (1985). Take PRIDE in your free-throwing: It will win for you. *Scholastic Coach*, 55(3), 18-20.

9. ANEXOS

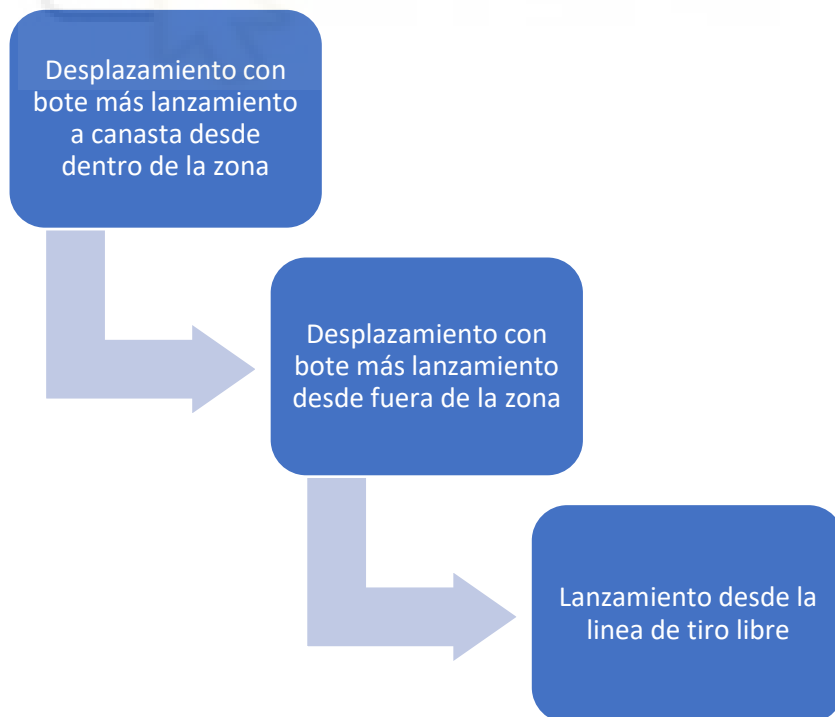
Anexo 1 (HOJA DE SEGUIMIENTO)

LANZAMIENTOS	METODOLOGÍA												
TEST INICIAL													
SERIE 1													
SERIE 2													
SERIE 3													
SERIE 4													
SESIÓN													
SERIE 1	VARIABILIDAD/ ESPECIFICIDAD												
SERIE 2	VARIABILIDAD/ ESPECIFICIDAD												
SERIE 3	VARIABILIDAD/ ESPECIFICIDAD												
SERIE 4	VARIABILIDAD/ ESPECIFICIDAD												
TEST FINAL													
SERIE 1													
SERIE 2													
SERIE 3													
SERIE 4													
TEST RETENCIÓN													
SERIE 1													
SERIE 2													
SERIE 3													
SERIE 4													

Anexo 2 (CALENTAMIENTO GENERAL)



2.1 (CALENTAMIENTO ESPECÍFICO)

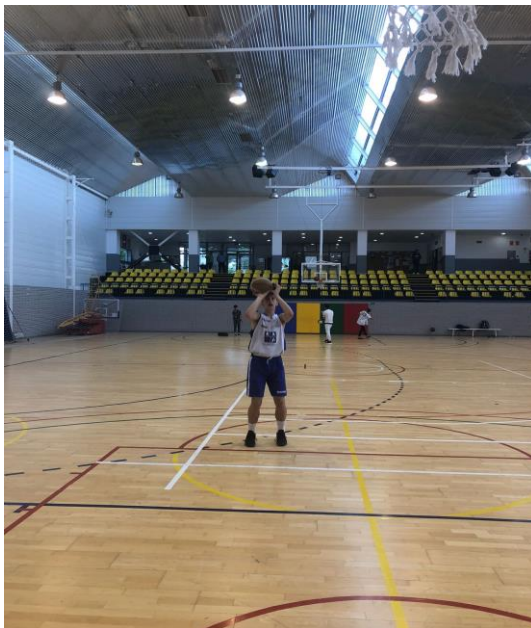


Anexo 3 (FOTOS DE LOS TEST Y SESIONES)

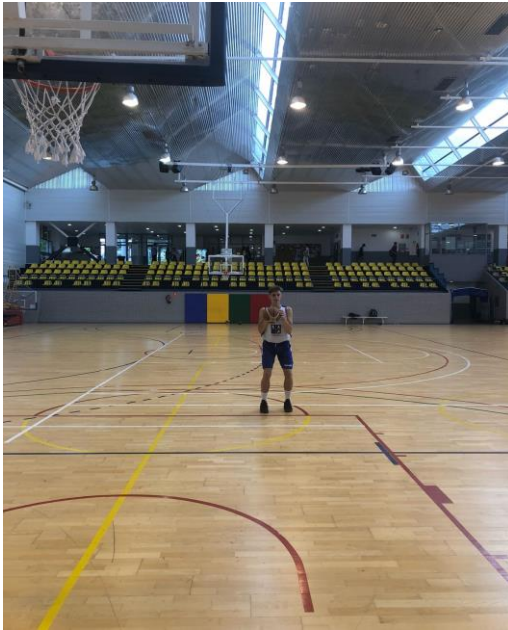
Test y Especificidad.



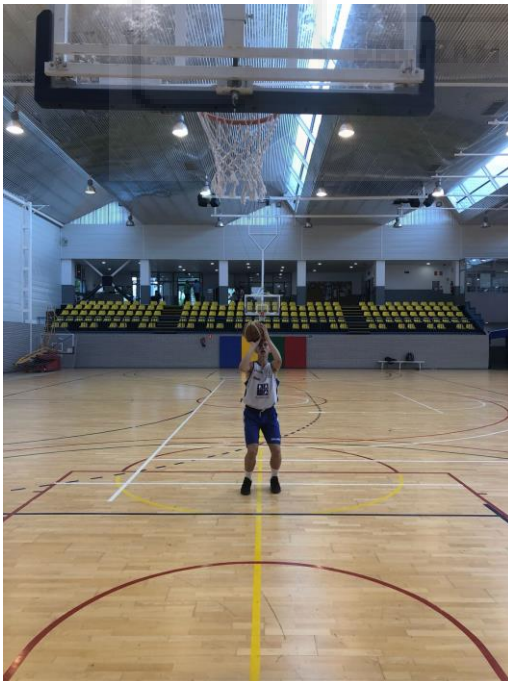
3.1 Posición 1.



3.2 Posición 2.

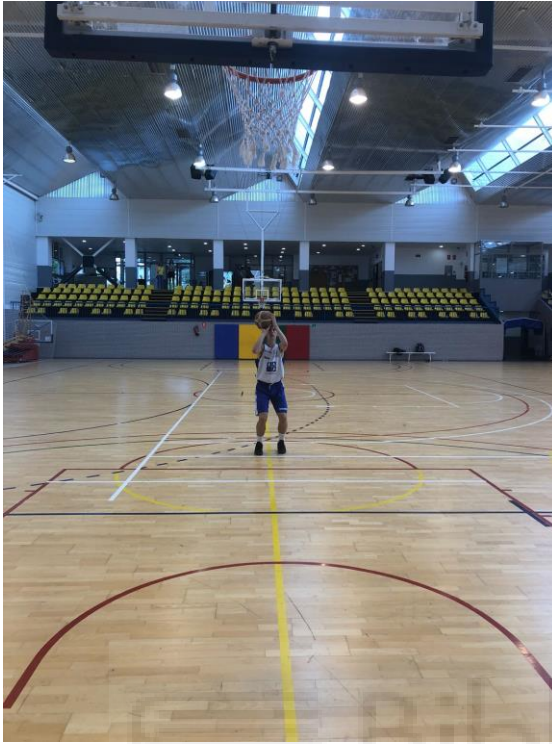


3.3 Posición 3.



Biblioteca
Miguel Hernández

3.4 Posición 4.



3.5 Posición 5.

