



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

**EFFECTOS DE UNA INTERVENCIÓN BASADA EN
VARIABILIDAD CONTROLADA SOBRE LA
EFICACIA DEL LANZAMIENTO EN
BALONCESTO EN JUGADORAS INFANTILES**

Alumno/a: Ana Ruiz Riquelme

Tutor académico: Tomás Urbán Infantes

Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Curso académico: 2025 - 2026

CONTENIDO

1.	RESUMEN.....	3
2.	ABSTRACT	3
3.	CONTEXTUALIZACIÓN	3
4.	MÉTODO	5
4.1.	Diseño Experimental	5
4.2.	Participantes	5
4.3.	Procedimiento.....	6
4.3.1.	Fase de Diagnóstico Inicial (PRE-TEST)	6
4.3.2.	Implementación del Programa de Intervención y Ciclo Metacognitivo	7
4.3.3.	Fase de Evaluación Final (POST-TEST)	8
4.4.	Instrumental	9
4.5.	Análisis Estadístico	9
5.	RESULTADOS	10
5.1.	Análisis Exploratorio y Normalidad	10
5.2.	Eficacia del Lanzamiento (Escala Landin Modificada)	10
5.3.	Calidad de la Mecánica Técnica	11
5.4.	Estabilidad de la Eficacia y la Técnica	11
6.	DISCUSIÓN	13
6.1.	Interpretación de la Mejora Técnica y Eficacia	13
6.2.	Retoque Consciente: Ciclo Metacognitivo	14
6.3.	Análisis de la Estabilidad como Indicador de Aprendizaje	14
6.4.	Limitaciones del Estudio	14
7.	CONCLUSIONES	14
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	15
9.	ANEXOS	17

1. RESUMEN

El presente trabajo final de grado analiza el impacto de una intervención basada en la variabilidad controlada y el uso de estrategias metacognitivas sobre la eficacia y la estabilidad técnica del lanzamiento en baloncesto. En el estudio, participaron 11 jugadoras de categoría infantil ($13,45 \pm 0,69$ años) bajo un diseño cuasiexperimental de medidas repetidas. La intervención, integrada en la planificación habitual del equipo, incluyó 16 sesiones fundamentadas en los principios de la Pedagogía No Lineal y un ciclo metacognitivo de planificación, evaluación y control apoyado en el análisis de vídeo. Los resultados mostraron una mejora significativa en la eficacia global ($d = -0,87$) y un incremento notable en indicadores técnicos críticos como la alineación del codo (de 1,40 a 2,70) y la parábola (de 1,46 a 2,79), alcanzando en ambos casos el máximo tamaño del efecto ($r = -1,00$). Asimismo, el análisis mediante el modelo exponencial confirmó una estabilización del rendimiento superior al 95% en la mayoría de los ítems técnicos. Se concluye que la combinación de variabilidad y concienciación del error favorece la autoorganización funcional y la consolidación de patrones motores eficientes en etapas de formación.

Palabras clave: Baloncesto, variabilidad práctica, metacognición, intervención, pedagogía no lineal, autoorganización funcional.

2. ABSTRACT

This study examines the impact of an intervention based on controlled practice variability and metacognitive strategies on the efficacy and technical stability of basketball shooting. Eleven U14 female players ($13,45 \pm 0,69$ years old) participated in a quasi-experimental repeated-measures design. The intervention, integrated into the team's regular training, consisted of 16 sessions based on the principles of Nonlinear Pedagogy and a metacognitive cycle of planning, evaluation and control supported by video analysis. Results revealed a significant improvement in overall shooting efficacy ($d = -0,87$) and a qualitative shift toward excellence in a critical technical indicator such as elbow alignment (from 1.40 to 2.70) and shooting arc (from 1.46 to 2.79), reaching maximum effect sizes ($r = -1,00$). Furthermore, the analysis using the exponential model confirmed learning stability values above 95% for most technical items. It is concluded that the combination of variability and error awareness promotes functional self-organization and the consolidation of efficient motor patterns in developmental stages.

Keywords: Basketball, practice variability, metacognition, intervention, nonlinear pedagogy, functional self-organization.

3. CONTEXTUALIZACIÓN

El baloncesto es un deporte de equipo de colaboración-oposición en el que dos equipos de 5 jugadoras compiten en campo compartido con el objetivo de anotar en el aro contrario y evitar la anotación del oponente, dentro de un marco reglamentario y táctico específico.

En las últimas décadas este deporte ha experimentado un aumento notable en participación y seguimiento a nivel internacional según datos de Nielson Sport (citado por Vila Saiz, 2025). En el contexto español, según los últimos datos de la Federación Española de Baloncesto (2025), se ha alcanzado un máximo histórico con más de 440.000 licencias federativas, de las cuales 157.432 corresponden a la categoría femenina, consolidándose como el deporte más practicado por mujeres en España.

Sin embargo, a pesar de estas cifras récord en participación, la permanencia de las jugadoras en este deporte depende directamente de la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje en las etapas de formación. En este sentido, la transición desde la categoría alevín a infantil representa un

salto especialmente crítico para las jugadoras. Garzón et al. (2014), señala que el cambio implica la modificación sustancial de las condiciones de juego, pasando del minibasket (balón de tamaño n° 5 y canasta a 2,60 m) a las dimensiones y requerimientos del baloncesto estándar, donde se utiliza un balón de mayor tamaño y peso, así como mayor altura de la canasta (balón de tamaño n° 6 y canasta a 3,05 m).

Esta transición puede generar una desadaptación en la ejecución técnica, especialmente en el lanzamiento a canasta. Como consecuencia, las deportistas desarrollan estrategias compensatorias que modifican su mecánica de lanzamiento para compensar la insuficiente capacidad de producción de fuerza. Como resultado, se produce con bastante frecuencia una modificación en el patrón técnico óptimo, lo que puede afectar de manera negativa tanto al rendimiento como a la motivación de los jugadores, pilar fundamental para el desempeño (Álzate y Maldonado, 2021) y a la adherencia deportiva, debido a la posible aparición de elevados valores de ansiedad ante el fracaso reiterado en la ejecución técnica (García Rubio et al., 2011).

En este sentido, la categoría infantil representa un momento clave para el desarrollo de una cadena cinética eficiente en el gesto de lanzamiento, integrando coordinadamente los segmentos corporales, que parten desde la fase de impulso de las extremidades inferiores hasta la acción final de las manos. El dominio de este gesto técnico no solo determina la eficacia individual, sino que es la herramienta determinante para el rendimiento colectivo, puesto que la mejora en la técnica individual optimiza la dinámica de todo el equipo (Álzate y Maldonado, 2021), siendo la precisión del tiro el factor fundamental sobre el que giran las tácticas grupales de éxito.

Desde el punto de vista metodológico, la enseñanza del lanzamiento ha evolucionado desde modelos tradicionales centrados en la repetición técnica, los cuales se fundamentan en la reproducción mecánica de movimientos estereotipados y respuestas motrices predefinidas (Hernández-Davó et al., 2014), hacia enfoques contemporáneos basados en la variabilidad y la autoorganización funcional. No obstante, se ha demostrado que las metodologías activas y alternativas superan significativamente al método tradicional en la mejora de la toma de decisiones y la eficacia de las acciones de juego (González-Espinosa et al., 2017).

Esta evolución se dirige hacia enfoques más actuales basados en principios del aprendizaje motor, como el enfoque de las restricciones (Constraints-led approach), el cual propone que la configuración de la técnica emerge de la interacción constante entre las restricciones del organismo, el entorno y la tarea (Renshaw et al., 2019). Asimismo, se integra el acoplamiento percepción-acción, que enfatizan la importancia de la variabilidad y la capacidad de autoorganización del sistema perceptivo-motor para adaptar el patrón funcional a las demandas cambiantes del contexto real de juego (Davids et al., 2006).

La elección del enfoque metodológico condiciona de forma determinante los procesos de adquisición, consolidación y transferencia del gesto técnico en situaciones reales de juego, transformando la ejecución mecánica en una herramienta táctica consciente y funcional. En este sentido, para abordar la enseñanza de un gesto técnico tan complejo como el lanzamiento en baloncesto, la literatura científica describe una evolución desde modelos tradicionales de enseñanza basados en la repetición mecánica y la especificidad motriz, hacia enfoques más actuales que promueven la variabilidad como elemento estructural del aprendizaje motor. Estos modelos, fundamentados en perspectivas como la pedagogía no lineal, destacan el papel de la adaptación funcional del movimiento ante las demandas cambiantes del entorno.

Sin embargo, estudios recientes sugieren que la relación entre variabilidad de la práctica y aprendizaje no es lineal, sino que responde a un patrón de «U» invertida, donde niveles excesivos de variabilidad pueden comprometer la estabilización del patrón motor (Caballero et al., 2024). De este modo, niveles moderados o bajos de variación son más efectivos para optimizar el rendimiento y consolidar un patrón motor estable en jugadoras infantiles. En este sentido, la modificación de las variables de juego (espacio, tiempo y número de jugadoras) en la etapa infantil es una estrategia clave

que permite una evolución adaptada a su edad y amplía sus oportunidades de respuesta y éxito (Hurtado et al., 2024).

En este marco de transición deportiva y metodológica, el presente estudio tiene como objetivo analizar y optimizar el gesto técnico del lanzamiento y su eficacia en un equipo infantil femenino, mediante una intervención basada en una metodología híbrida que combina la variabilidad controlada de la práctica con estrategias metacognitivas apoyadas en el análisis de vídeo.

4. MÉTODO

4.1. Diseño Experimental

Este estudio se enmarca en un diseño cuasiexperimental con medidas repetidas, basado en un protocolo de evaluación pre-test y post-test. Este enfoque permite analizar los cambios producidos en las variables de interés tras la aplicación de la intervención específica en el contexto aplicado.

La intervención se desarrolló a lo largo de 8 semanas, con un total de 16 sesiones de trabajo técnico específico, integradas dentro de los entrenamientos habituales del equipo, con una duración aproximada de 15 minutos por sesión. Este tipo de intervención ha demostrado ser eficaz en la mejora del rendimiento técnico en jugadores en formación (Carbonell Miralles et al., 2023; Ramírez González et al., 2024), especialmente cuando se estructura de forma progresiva y adaptada al nivel de las deportistas (Garzón et al., 2014).

Dado que el estudio se realiza en un entorno natural de entrenamiento deportivo, se optó por un diseño de grupo único sin grupo control externo. Esta decisión responde a la necesidad ética y pedagógica, garantizando que todas las jugadoras del equipo tengan acceso al mismo programa de aprendizaje y perfeccionamiento técnico. En este sentido, cada deportista actúa como su propio control, permitiendo la comparación de su rendimiento antes y después de la intervención. El análisis de los datos se realizará mediante un enfoque intragrupo, comparando las mediciones pre-test y post-test con el objetivo de evaluar cambios en la estabilidad y eficacia del gesto de lanzamiento. Este tipo de diseño, basado en medidas repetidas, resulta especialmente adecuado en contextos deportivos aplicados donde la implementación de grupos control no es viable.

4.2. Participantes

La muestra del presente estudio estuvo compuesta inicialmente por un equipo infantil femenino del Club Deportivo Polanens (Santa Pola), integrado por 12 jugadoras. Previamente al inicio de la intervención, se obtuvo el consentimiento informado de los tutores legales de todas las jugadoras respetando los principios éticos de la Declaración de Helsinki y contando con la autorización de la oficina de investigación responsable (COIR: TFG.GAF.TUI.ARR.251126) (ver Anexo I).

No obstante, una de las jugadoras fue excluida del proyecto al no completar la evaluación inicial (pre-test) por inasistencia. Esta decisión se tomó siguiendo los criterios metodológicos de Garzón et al. (2014), con el fin de garantizar la comparabilidad de las medidas y validez interna del estudio ante datos incompletos.

Consecuentemente, la muestra definitiva se constituyó por 11 jugadoras ($13,45 \pm 0,69$ años). En cuanto al nivel de experiencia, todas las jugadoras se encontraban en su segundo año de competición federada tras iniciar su trayectoria deportiva en ligas locales. El grupo presentaba una distribución de 10 jugadoras diestras y una zurda, y ninguna presentó lesiones en las extremidades superiores en los últimos 6 meses que pudieran interferir en la cadena cinética del lanzamiento. A partir de esta muestra, se analizaron un total de 121 ejecuciones de lanzamiento, correspondientes a 11 repeticiones por cada participante.

4.3. Procedimiento

El procedimiento de la investigación se estructuró en tres fases secuenciales: diagnóstico inicial, implementación del programa de intervención y evaluación final.

La intervención se integró dentro de la planificación ordinaria del equipo infantil femenino, que entrena tres días a la semana (lunes, martes y viernes). El programa específico se desarrolló dos veces por semana, con sesiones de 15 minutos, completando un total de 16 sesiones a lo largo de 8 semanas. Los martes, las sesiones se realizaron en pista cubierta en el Pabellón Municipal Els Xiprerets, lo que permitió la incorporación de recursos materiales adicionales (vallas, sillas, material auxiliar) para favorecer la variabilidad. Los lunes y viernes los entrenamientos se llevaron a cabo en pistas exteriores de los Polideportivos Andrés Baile Medina “El Monsa” y Paco Hernández.

4.3.1. Fase de Diagnóstico Inicial (PRE-TEST)

La evaluación inicial se realizó en el Pabellón Municipal Els Xiprerets, con el objetivo de identificar los principales errores técnicos en el gesto de lanzamiento y los niveles de eficacia. Este diagnóstico es fundamental para implementar una metodología híbrida que combine una carga controlada de variabilidad con estrategias metacognitivas apoyadas en el análisis de vídeo, buscando que la jugadora aumente su sensibilidad al error motor.

La tarea experimental consistió en una secuencia de progresión en dinámica de juego con balón, que incluía desplazamiento con bote desde medio campo, parada en un tiempo previa a la entrada en la zona y lanzamiento a canasta. Esta configuración introduce restricciones propias del juego real que comprometen la estabilidad del gesto, permitiendo evaluar la funcionalidad del patrón motor en condiciones representativas frente a ejecuciones aisladas o descontextualizadas.

Con el fin de controlar la influencia de la capacidad física sobre la ejecución técnica, el punto de lanzamiento se estandarizó mediante conos a una distancia de 4,6 metros de la canasta. Previamente a la recogida de datos, se realizó un calentamiento estandarizado de 10 minutos, compuesto por carrera continua, movilidad articular y lanzamientos progresivos, con el objetivo de minimizar efectos de reactividad y garantizar condiciones iniciales homogéneas.

Cada participante realizó 11 lanzamientos de forma continua en dinámica de fila, alcanzando un total de 121 ejecuciones analizadas. El registro se realizó con dispositivos móviles que capturaban dos planos de observación: el plano lateral, para analizar la secuencia completa de la cadena cinética, y el plano frontal, para evaluar la alineación segmentaria (codo y pies) y la dirección del lanzamiento.

El análisis del movimiento se llevó a cabo mediante el software Kinovea Open Source Project (versión 0.9.5) (2023), segmentando cada ejecución en cuatro fotogramas clave correspondientes a distintos momentos de la cadena cinética: Fase de Preparación (FP), Fase de Subida del Balón (FS), Fase Previa al Despegue (FA) y Fase de Finalización (FF).

Para la evaluación sistemática del gesto técnico, se utilizó una ficha de análisis técnico estructurada en las tres fases funcionales del lanzamiento (preparatoria, principal y final), permitiendo agrupar los indicadores técnicos observados en los diferentes fotogramas. Cada uno de estos indicadores se valoró mediante una escala cuantitativa de 1 a 3 puntos, donde el valor 1 corresponde a “No cumple”, el 2 a “Cumple medianamente” y el 3 a la ejecución correcta o “Cumple”, permitiendo así el tratamiento estadístico de la calidad mecánica (ver Anexo II). Esta evaluación se complementó con la escala de Landin modificada (0-4), utilizada para cuantificar el rendimiento del lanzamiento (ver Anexo III) (Landin et al., 1993, citado en Vila Saiz, 2025).

La integración de ambos instrumentos permitió combinar el análisis cualitativo del gesto técnico con una medida cuantitativa del rendimiento. Este enfoque constituyó el punto de partida de la estrategia didáctica metacognitiva, facilitando que las jugadoras identificaran sus propios patrones de ejecución y posibles errores técnicos a través del feedback visual.

4.3.2. Implementación del Programa de Intervención y Ciclo Metacognitivo

El programa de intervención se fundamentó en los principios de la Pedagogía No Lineal (Correia et al., 2018), integrando la variabilidad de la práctica como elemento central del aprendizaje, junto a una estrategia didáctica metacognitiva basada en los procesos de planificación, evaluación y control. A diferencia de los enfoques tradicionales basados en la repetición, se diseñó un programa de carácter adaptable, en el que las tareas se ajustaron semanalmente en función de los errores identificados en los análisis de vídeo.

Durante las sesiones, se manipularon diferentes tipos de restricciones: espaciales (distancia y ángulo), temporales (ritmos de ejecución), corporales (variaciones en apoyos o uso exclusivo segmentario) y relacionadas con el implemento. Este enfoque permitió individualizar el aprendizaje, favoreciendo la autonomía de las jugadoras en la planificación de sus propias tareas de mejora.

Para facilitar la visualización del proceso, la **Tabla 1** muestra la cronología del estudio:

Tabla 1. Cronograma de intervención y evaluación.

Semana	Sesión	Actividad / Bloque	Entorno
Semana 1 (17 febrero)	Pre-test / S1	Evaluación inicial y Sensibilización mecánica.	Pabellón Els Xiprerets.
Semana 2 (23 y 24 febrero)	S2 / S3	Progresión Técnica y Consolidación dinámica.	Pabellón Els Xiprerets / Polideportivo Paco Hernández.
Semana 3 (2 y 3 marzo)	S4 / S5	Regulación de fuerza y Optimización del salto.	Polideportivo El Monsa / Pabellón Els Xiprerets.
Semana 4 (9 y 10 marzo)	S6 / S7	Ángulos de aproximación e Integración de la cadena cinética.	Polideportivo El Monsa / Pabellón Els Xiprerets.
Semana 5 (16 y 17 marzo)	S8 / S9	Estabilidad del patrón motor y Refinamiento técnico.	Polideportivo El Monsa / Pabellón Els Xiprerets.
Semana 6 (23, 24 y 27 marzo)	S10 / S11 / S12	Presión competitiva, Ajuste del esquema corporal y Auditoría Técnica.	Polideportivo El Monsa / Pabellón Els Xiprerets / Polideportivo Paco Hernández.
Semana 7			
Semana 8 (8 abril)	S13	Estabilidad ante fatiga.	Pabellón Silvia Martínez.
Semana 9 (14 y 15 abril)	S14 / S15	Consolidación y eficacia y Toma de decisiones reactiva.	Pabellón Els Xiprerets / Polideportivo Paco Hernández.
Semana 10 (20 y 21 abril)	S16 / Post-test	Simulación de rendimiento y Evaluación final.	Polideportivo El Monsa / Pabellón Els Xiprerets.

Cabe destacar que, aunque el planteamiento inicial preveía dos sesiones semanales, en la fase final de la intervención se produjo cierta discontinuidad durante las últimas semanas de intervención.

Esta alteración se debió, a la coincidencia con el periodo de Semana Santa y a la necesidad de centrar los esfuerzos en la preparación táctica de cara a encuentros decisivos del final de temporada.

Para compensar esta situación y garantizar el cumplimiento de las 16 sesiones programadas, durante la Semana 6 se incrementó la carga técnica de trabajo a tres sesiones (S10, S11 y S12) los días 23, 24 y 27 de marzo. Tras el cese de actividad en la Semana 7, el programa se retomó en la Semana 8 con una única sesión (S13) realizada en una instalación alternativa, debido a la reasignación de espacios durante las festividades. En este contexto, el programa se dividió en cinco fases progresivas, descritas en detalle en el Anexo IV:

Fase 1. Sensibilización y reorganización motora (Sesiones 1-2):

Se introdujeron restricciones mecánicas (uso exclusivo del brazo ejecutor eliminando el brazo de apoyo) y espaciales (distancias cortas, uso de vallas), con el fin de aumentar la sensibilidad al error y eliminar patrones ineficaces, como el empuje desde el pecho o la ausencia de parábola.

Fase 2. Consolidación técnica y control de la precisión (Sesiones 3-4):

Se incorporaron progresiones de distancia y criterios de éxito más exigentes (canastas limpias o con contacto previo en el aro), orientados a mejorar el control del ángulo de salida, la parábola y la precisión del lanzamiento.

Fase 3. Integración de la cadena cinética (Sesiones 5-7):

Se enfatizó el papel del tren inferior en la generación de impulso y su transferencia al lanzamiento en salto, mediante tareas analíticas (circuitos) y su posterior integración en situaciones dinámicas de pase-recepción-tiro.

Fase 4. Estabilidad del gesto en contextos variables y competitivos (Sesiones 8-11):

Se introdujeron constreñimientos temporales, perceptivos y competitivos, incrementando la incertidumbre y la presión de ejecución. Esto permitió evaluar y reforzar la estabilidad del patrón técnico en situaciones representativas del juego real.

Fase 5. Transferencia máxima y autonomía metacognitiva (Sesiones 12-16):

Se centró en la estabilización del gesto en contexto de alta representatividad competitiva y al cierre del ciclo metacognitivo mediante la “Auditoría Técnica” entre iguales. La complejidad de los constreñimientos aumentó integrando la fatiga fisiológica acumulada con oposición semidirecta y la toma de decisiones reactiva ante estímulos externos. El programa culminó con una simulación de rendimiento, diseñada para consolidar la autoorganización del patrón motor ante la variabilidad angular y la exigencia de eficacia previa a la evaluación final.

4.3.3. Fase de Evaluación Final (POST-TEST)

Tras completar las 16 sesiones que integran el programa de intervención, el día 21 de abril se realizó la evaluación final en el Pabellón Municipal Els Xiprerets para verificar cómo la metodología híbrida ha influido en la estabilidad y el acierto de las jugadoras. Con el fin de asegurar que los resultados son comparables y poseen validez interna, se replica con exactitud el protocolo de ejecución empleado durante el diagnóstico inicial.

La tarea se desarrolló nuevamente en dinámica de fila para preservar la fluidez de la sesión, consistiendo en un desplazamiento con bote desde medio campo, parada en un tiempo y lanzamiento a canasta desde la marca estandarizada de 4,6 metros.

En relación con la gestión de la muestra durante la evaluación final, se permitió la participación en la tarea de la jugadora previamente excluida por no haber completado el pre-test, con el fin de no alterar la dinámica grupal ni la rutina de entrenamiento. Sin embargo, sus ejecuciones, aunque registradas, fueron excluidas del análisis comparativo. Del mismo modo, el análisis final se

centró exclusivamente en aquellas jugadoras que completaron tanto el registro inicial como el final, garantizando la integridad y consistencia de los datos.

Las 11 jugadoras completaron una serie de 11 lanzamientos cada una, alcanzando un total de 121 ejecuciones necesarias para el análisis comparativo. Todo el procedimiento fue registrado mediante captura visual en dos planos para su posterior procesamiento con el software *Kinovea*, evaluando la calidad técnica a través de la Ficha de Control (1-3) (Anexo II) y el rendimiento mediante la escala de Landin (0-4) (Anexo III).

4.4. Instrumental

Para el desarrollo de la intervención se emplearon herramientas técnicas y digitales para garantizar la objetividad en la recogida de datos dentro de un entorno natural de entrenamiento deportivo. El registro de las ejecuciones se lleva a cabo mediante dispositivos móviles situados de forma estratégica para capturar de manera simultánea el plano lateral y el plano frontal. Este material visual es procesado posteriormente a través del software *Kinovea Open Source Project* (Versión 0.9.5).

Como instrumentos de evaluación cualitativa y cuantitativa, se emplea una ficha de Control de la Mecánica (1-3) (Anexo II) que segmenta el gesto en sus fases preparatoria, principal e impulsión. Esta valoración se complementa con una versión adaptada de la escala de Landin (0-4) (Anexo III), una prueba de rendimiento modificado que cuantifica la eficacia de cada lanzamiento en función de la precisión y el tipo de contacto del balón con el aro, ajustando los criterios de acierto a la realidad técnica de la categoría infantil.

En relación con el material deportivo empleado en la manipulación de los constreñimientos de la tarea, se utilizaron balones de baloncesto de tamaño nº 6, acordes a la categoría infantil femenina, junto con diversos recursos para fomentar la variabilidad práctica.

Entre los elementos auxiliares empleados destacan conos de señalización para la estandarización de las distancias, vallas de entrenamiento de 1,70 m para la regularización de la parábola de lanzamiento, así como balones medicinales de 2 kg, combas, escaleras de coordinación, plataformas inestables tipo bosu y sillas.

4.5. Análisis Estadístico

El análisis de los datos se realizó mediante un enfoque descriptivo e inferencial para evaluar el impacto de la intervención sobre la estabilidad y eficacia del lanzamiento. Para la gestión de la base de datos y la elaboración de gráficos se utilizó Microsoft Excel, mientras que el análisis estadístico se realizó mediante el software de código abierto jamovi (versión 2.6.44, solid).

En primer lugar, se calcularon la media (M) y la desviación estándar (SD) para caracterizar los resultados de rendimiento en los dos momentos de evaluación (pre-test y post-test). Seguidamente, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para determinar la distribución de los datos y se seleccionaron las pruebas de contraste para comparar los momentos. Para la eficacia global (Escala Landin Modificada) y sus métricas de estabilidad, al presentar una distribución normal, se empleó la Prueba t de Student para muestras relacionadas. En cambio, para los ítems de calidad técnica y sus valores de estabilidad con distribución no paramétrica ($p < 0,05$), se optó por la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

Asimismo, se calculó el tamaño del efecto para valorar la magnitud de la diferencia y la relevancia práctica de las mejoras obtenidas. Esta métrica resulta ser clave debido al reducido tamaño de la muestra ($N = 11$), ya que permite establecer si los resultados son significativos en situaciones reales de entrenamiento. La magnitud del efecto se interpretó como pequeña (0,2), media (0,5) y grande (0,8).

5. RESULTADOS

A continuación, se presentan los hallazgos obtenidos tras la aplicación del programa de entrenamiento basado en la variabilidad de la práctica y la estrategia metacognitiva en un equipo de baloncesto infantil femenino (N = 11). El análisis se divide en tres bloques funcionales: la eficacia del lanzamiento (0-4), la calidad de la mecánica técnica (1-3) y la estabilidad de los patrones motores.

5.1. Análisis Exploratorio y Normalidad

Previamente al análisis inferencial, se realizó una prueba de normalidad de Shapiro Wilk para determinar la distribución de las variables analizadas.

Tabla 2. Pruebas de Normalidad de Shapiro-Wilk.

	JUGADORAS	LANDIN PRE	LANDIN POST
N	11	11	11
Perdidos	0	0	0
Media		2.12	2.52
Mediana		2.09	2.55
Desviación estándar		0.440	0.296
Mínimo		1.27	1.91
Máximo		2.91	2.91
W de Shapiro- Wilk		0.974	0.947
Valor p de Shapiro- Wilk		0.922	0.606

Para. PRE	Para. POST	Agarr. PRE	Agarr. POST	Codo PRE	Codo POST	Extens. PRE	Extens. POST	Suelt. PRE	Suelt. POST	Paráb. PRE	Paráb. POST	Muñ. PRE	Muñ. POST	NDom. PRE	NDom. POST
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.79	2.96	1.69	2.79	1.40	2.70	1.36	2.31	1.36	2.37	1.46	2.79	1.14	2.31	1.17	1.83
1.91	3.00	1.82	3.00	1.00	3.00	1.45	2.09	1.27	2.09	1.55	3.00	1.00	2.00	1.00	2.00
0.405	0.0746	0.393	0.396	0.471	0.436	0.377	0.462	0.294	0.466	0.308	0.296	0.329	0.537	0.294	0.606
1.00	2.82	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.55	1.00	2.00	1.00	2.18	1.00	1.64	1.00	1.00
2.45	3.00	2.09	3.00	2.09	3.00	2.27	3.00	1.82	3.00	1.82	3.00	2.09	3.00	1.91	3.00
0.964	0.600	0.840	0.569	0.757	0.685	0.833	0.922	0.921	0.708	0.783	0.747	0.510	0.762	0.672	0.793
0.815	<.001	0.032	<.001	0.003	<.001	0.025	0.339	0.329	<.001	0.006	0.002	<.001	0.003	<.001	0.008

Los resultados indicaron que la eficacia, evaluada mediante la Escala Landin Modificada, presentó una distribución normal tanto en el pre-test ($p = 0,922$) como en el post-test ($p = 0,606$), por lo que se procedió mediante la Prueba t de Student para muestras relacionadas.

Por el contrario, la mayoría de los indicadores de la calidad técnica del lanzamiento (Parada, Agarre, Codo, Suelta, Parábola y Muñeca) mostraron valores de $p < 0,05$, indicando una distribución no paramétrica. En consecuencia, se utilizó la Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon para contrastar las diferencias entre el pre-test y el post-test.

5.2. Eficacia del Lanzamiento (Escala Landin Modificada)

A continuación, se describe la evolución de la eficacia global del lanzamiento tras la intervención.

Tabla 3. Contraste de Eficacia (Landin).

			estadístico	gl	p	Diferencia de medias	EE de la diferencia		Tamaño del Efecto
LANDIN PRE	LANDIN POST	T de Student	-2.89	10.0	0.016	-0.405	0.140	La d de Cohen	-0.872

Nota. $H_0: \mu \text{ Medida 1} - \text{Medida 2} \neq 0$

La eficacia global del lanzamiento mostró una mejora tras las 16 sesiones de intervención. Las jugadoras pasaron de una media inicial de $M = 2,12$ ($SD = 0,44$) a una media final de $M = 2,52$ ($SD = 0,296$). Asimismo, el tamaño del efecto obtenido fue elevado ($d = -0,87$), lo que indica una mejora relevante en la precisión y control del lanzamiento tras la aplicación del programa de entrenamiento.

5.3. Calidad de la Mecánica Técnica

En este bloque se analiza la evolución de los principales componentes técnicos del lanzamiento.

Tabla 4. Resultados de la Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon para la Calidad Técnica.

			Estadístico	p	Diferencia de medias	EE de la diferencia		Tamaño del Efecto
Para. PRE	Para. POST	W de Wilcoxon	0.00	0.004	-1.155	0.1253	Correlación biseriada de rangos	-1.00
Agarr. PRE	Agarr. POST	W de Wilcoxon	0.00	0.004	-1.084	0.0744	Correlación biseriada de rangos	-1.00
Codo PRE	Codo POST	W de Wilcoxon	0.00	0.004	-1.312	0.1743	Correlación biseriada de rangos	-1.00
Suelt. PRE	Suelt. POST	W de Wilcoxon	0.00	0.004	-1.000	0.1225	Correlación biseriada de rangos	-1.00
Paráb. PRE	Paráb. POST	W de Wilcoxon	0.00	0.004	-1.318	0.1158	Correlación biseriada de rangos	-1.00
Muñ. PRE	Muñ. POST	W de Wilcoxon	0.00	0.003	-1.000	0.1499	Correlación biseriada de rangos	-1.00
NDom. PRE	NDom. POST	W de Wilcoxon	0.00*	0.014	-0.955	0.1358	Correlación biseriada de rangos	-1.00

Nota. $H_0: \mu \text{ Medida 1} - \text{Medida 2} \neq 0$

* 3 par(es) de valores estaban repetidos

Tabla 5. Resultados de la Prueba t de Student para el ítem "Extensión".

			estadístico	gl	p	Diferencia de medias	EE de la diferencia		Tamaño del Efecto
Extens. PRE	Extens. POST	T de Student	-11.8	10.0	< .001	-0.950	0.0807	La d de Cohen	-3.55

Nota. $H_0: \mu \text{ Medida 1} - \text{Medida 2} \neq 0$

Los resultados evidenciaron mejoras significativas ($p < 0,05$) en los diferentes fundamentos técnicos evaluados. La alineación del codo mostró una de las mayores progresiones, pasando de $M = 1,40$ ($SD = 0,47$) en el pre-test a $M = 2,70$ ($SD = 0,43$) en el post-test.

Del mismo modo, el gesto final de la muñeca (muñequero) aumentó desde $M = 1,14$ ($SD = 0,32$) hasta $M = 2,31$ ($SD = 0,53$). La parábola del lanzamiento también presentó una mejora relevante, incrementando de $M = 1,46$ ($SD = 0,30$) que se elevó hasta $M = 2,79$ ($SD = 0,29$).

La parada fue el indicador técnico que alcanzó el mayor nivel de ejecución en el post-test, con una media de $M = 2,96$ ($SD = 0,07$), partiendo de un valor inicial de 1,79. Asimismo, el agarre mostró una evolución, pasando de $M = 1,69$ a $M = 2,79$. Por último, tanto la extensión como la suelta del balón mostraron una tendencia positiva. La extensión pasó de $M = 1,36$ a $M = 2,31$ y la suelta aumentó de $M = 1,36$ a $M = 2,37$.

La interpretación del tamaño del efecto refuerza la relevancia práctica de los resultados obtenidos. Los componentes técnicos como la parada, el agarre, la alineación del codo, la suelta, la parábola y el muñequero, alcanzaron el valor de correlación biseriada de rangos de -1,00, lo que se interpreta como un efecto de magnitud muy grande. Por otra parte, el ítem de la extensión técnica presentó una d de Cohen de -3,55, demostrando el cambio en la mecánica hacia la excelencia.

5.4. Estabilidad de la Eficacia y la Técnica

Finalmente, se analizó la estabilidad de las mejoras obtenidas mediante el modelo de estabilidad exponencial (e^{-CV}) de Vila Saiz (2025). Este modelo permite normalizar los valores de estabilidad en un rango comprendido entre 0 y 1 (0% - 100%), facilitando la interpretación de la consistencia de los patrones motores observados.

Tabla 6. Pruebas de Normalidad de Shapiro-Wilk de la Estabilidad de la Eficacia y de la Mecánica.

	JUGADORAS		Estab. Efic. PRE	Estab. Efic. POST
N	11	11	11	11
Perdidos	0	0	0	0
Media			0.627	0.700
Mediana			0.632	0.717
Desviación estándar			0.0639	0.0864
Mínimo			0.494	0.542
Máximo			0.705	0.860
W de Shapiro-Wilk			0.935	0.926
Valor p de Shapiro-Wilk			0.462	0.368

	Est. Para PRE	Est. Para POST	Est. Agarr PRE	Est. Agarr POST	Est. Codo PRE	Est. Codo POST	Est. Ext. PRE	Est. Ext. POST	Est. Suelto PRE	Est. Suelto POST	Est. Parb PRE	Est. Parb POST	Est. Muñ. PRE	Est. Muñ. POST	Est. NDom PRE	Est. NDom POST
N	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media	0.833	0.968	0.858	0.980	0.925	0.969	0.803	0.894	0.777	0.956	0.810	0.919	0.936	0.945	0.891	0.977
Mediana	0.834	1.00	0.860	1.00	1.00	1.00	0.725	0.872	0.725	1.00	0.745	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Desviación estándar	0.0988	0.0552	0.124	0.0455	0.114	0.0688	0.128	0.0984	0.119	0.0630	0.123	0.102	0.117	0.117	0.131	0.0753
Mínimo	0.705	0.872	0.722	0.872	0.700	0.822	0.710	0.725	0.634	0.838	0.725	0.720	0.705	0.624	0.722	0.750
Máximo	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
W de Shapiro-Wilk	0.898	0.601	0.807	0.510	0.707	0.496	0.677	0.885	0.795	0.713	0.655	0.783	0.603	0.569	0.725	0.345
Valor p de Shapiro-Wilk	0.173	<.001	0.012	<.001	<.001	<.001	<.001	0.122	0.008	<.001	<.001	0.006	<.001	<.001	<.001	<.001

Tabla 7. Resultados de las Pruebas T y de Wilcoxon para la Estabilidad de la Eficacia y de la Técnica.

			estadístico	gl	p	Diferencia de medias	EE de la diferencia	Tamaño del Efecto	
Estab. Efic. PRE	Estab. Efic. POST	T de Student	-2.85	10.0	0.017	-0.0731	0.0256	La d de Cohen	-0.859
Est. Ext. PRE	Est. Ext. POST	T de Student	-1.74	10.0	0.112	-0.0911	0.0522	La d de Cohen	-0.526

Nota. H_a μ Medida 1 - Medida 2 ≠ 0

			Estadístico	p	Diferencia de medias	EE de la diferencia	Tamaño del Efecto	
Est. Para PRE	Est. Para POST	W de Wilcoxon	2.00 ^a	0.011	-0.1835	0.0374	Correlación biseriada de rangos	-0.927
Est. Agarr PRE	Est. Agarr POST	W de Wilcoxon	1.00 ^b	0.021	-0.1933	0.0390	Correlación biseriada de rangos	-0.944
Est. Codo PRE	Est. Codo POST	W de Wilcoxon	7.00 ^c	0.529	-0.0691	0.0455	Correlación biseriada de rangos	-0.333
Est. Suelto PRE	Est. Suelto POST	W de Wilcoxon	0.00 ^a	0.009	-0.2230	0.0305	Correlación biseriada de rangos	-1.000
Est. Parb PRE	Est. Parb POST	W de Wilcoxon	9.00 ^a	0.066	-0.1253	0.0489	Correlación biseriada de rangos	-0.673
Est. Muñ. PRE	Est. Muñ. POST	W de Wilcoxon	4.00 ^f	0.855	-0.1417	0.0442	Correlación biseriada de rangos	-0.200
Est. NDom PRE	Est. NDom POST	W de Wilcoxon	0.00 ^g	0.059	-0.2076	0.0363	Correlación biseriada de rangos	-1.000

Nota. H₀: μ Medida 1 - Medida 2 $\neq$ 0

^a 1 par(es) de valores estaban repetidos

^b 3 par(es) de valores estaban repetidos

^c 5 par(es) de valores estaban repetidos

^d 2 par(es) de valores estaban repetidos

^e 7 par(es) de valores estaban repetidos

^f 6 par(es) de valores estaban repetidos

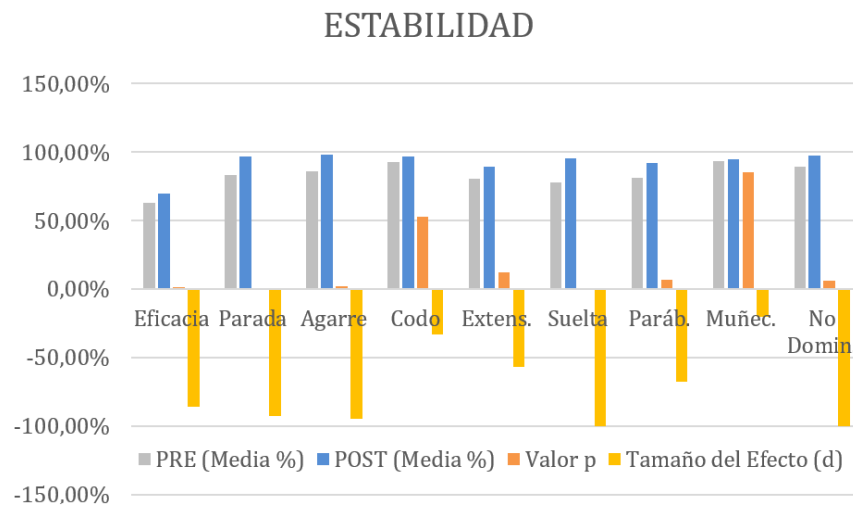
Los resultados mostraron un incremento de la estabilidad de la eficacia del lanzamiento, pasando del 62% en el pre-test al 70% en el post-test. El tamaño del efecto obtenido fue elevado ($d = -0,85$), lo que confirma una consolidación del acierto tras la intervención.

Algunos indicadores, como la alineación del codo y la suelta del balón, alcanzaron valores de estabilidad superiores al 95% tras la intervención. Asimismo, se observó una reducción de la variabilidad en determinados componentes técnicos. En el caso de la parada, la desviación típica disminuyó de $SD = 0,40$ a $SD = 0,07$, reflejando una mayor consistencia en la ejecución técnica después del programa de entrenamiento.

Respecto al tamaño del efecto de la estabilidad en los componentes técnicos, la parada, el agarre, la suelta y el uso del brazo no dominante alcanzaron valores de correlación biseriada de rangos cercano o igual a -1,00, lo que indica una magnitud del efecto muy grande. En cuanto a la estabilidad

de la parábola, el coeficiente fue de $-0,67$, lo que representa efecto moderado. Por otro lado, la estabilidad del codo y de la muñeca presentó valores cercanos o inferiores a $-0,30$, indicando como un efecto de magnitud pequeña. La estabilidad de la extensión técnica presentó un tamaño del efecto moderado ($d = -0,53$).

Gráfico 1. Estabilidad de la Eficacia y de la Técnica.



6. DISCUSIÓN

El objetivo principal de este trabajo final de grado fue analizar el impacto de una metodología híbrida, basada en la variabilidad controlada y la estrategia metacognitiva, sobre la eficacia, la técnica y la estabilidad del lanzamiento en jugadoras infantiles. Los resultados obtenidos confirman que este enfoque no solo mejora la eficacia del tiro, sino que favorece una autoorganización del sistema motor hacia patrones más funcionales y resistentes al error.

6.1. Interpretación de la Mejora Técnica y Eficacia

La mejora significativa en la eficacia global, (de 2,12 a 2,52) respalda la tesis de que la práctica variable es un estímulo superior a la repetición monótona en etapas de formación. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Hernández-Davó et al. (2014) y García Rubio et al. (2011), quienes sugieren que la carga funcional derivada de la variación de tareas provoca adaptaciones motrices más profundas que el entrenamiento en especificidad tradicional.

En cuanto a la mecánica, el incremento hacia niveles óptimos de ejecución en variables como la Parada ($M = 2,96$) o la Parábola ($M = 2,79$) sugiere que las jugadoras lograron estabilizar una cadena cinética eficiente. Siguiendo los principios de la Pedagogía No Lineal, la manipulación de restricciones espaciales, temporales y segmentarias favoreció el abandono de patrones rígidos y la adopción de soluciones motoras más adaptativas. No obstante, tal y como advierten Caballero et al. (2024), esta variabilidad se aplicó de forma controlada, respetando la relación de “U” invertida, donde los niveles moderados de variación son óptimos para no comprometer la estabilidad del patrón en formación.

Además, cabe destacar el rol crucial de la motivación en esta intervención. Mientras que los métodos tradicionales se basan en la repetición mecánica de gestos que pueden resultar monótonos y generar una asimilación pasiva, la variabilidad de la práctica propone un entorno cambiante que mantiene el interés y el foco atencional de la jugadora. El hecho de que las tareas presentaran un desafío óptimo incrementó el esfuerzo cognitivo y la implicación en la actividad. De este modo, las jugadoras se convierten en agentes activos en la búsqueda de soluciones motoras, propiciando que el entrenamiento se perciba como una experiencia dinámica y satisfactoria, lo que favorece la consolidación de patrones mecánicos observada en el post-test.

6.2. Retoque Consciente: Ciclo Metacognitivo

La implementación del ciclo metacognitivo fue un factor determinante en la evolución técnica. La capacidad de las jugadoras para identificar sus propios errores permitió un ajuste motor deliberado del gesto, aumentando su sensibilidad al error. Este proceso guarda relación con lo observado por Álzate y Maldonado (2021), quienes destacan que la coevaluación y el feedback visual facilitan la interiorización de la técnica al promover la autonomía de la jugadora en su propio proceso de aprendizaje.

6.3. Análisis de la Estabilidad como Indicador de Aprendizaje

El uso del modelo de estabilidad exponencial (e^{-CV}) de Vila Saiz (2025) permitió confirmar que las mejoras no fueron de carácter transitorio o aleatorio, sino el reflejo de un aprendizaje consolidado. El incremento de la estabilidad de la eficacia hasta el 70% y niveles superiores al 95% en ítems técnicos como el agarre o la suelta demuestran que el programa propició la emergencia de parámetros de orden más estables y consistentes. Asimismo, la reducción de las desviaciones típicas en el post-test indica que la variabilidad no generó desorganización en la ejecución, sino una mayor estabilidad y adaptación ante las situaciones reales de juego.

6.4. Limitaciones del Estudio

A pesar de los resultados positivos, estos deben interpretarse teniendo en cuenta una serie de limitaciones que condicionaron la intervención. En primer lugar, una de las limitaciones metodológicas más destacadas fue la irregularidad en la asistencia de las jugadoras. Factores personales externos, tales como exámenes, compromisos académicos o enfermedades puntuales, impidieron que la totalidad de la muestra ($N = 11$) completara las 16 sesiones previstas. Esta falta de continuidad es relevante, ya que el volumen de práctica influye directamente en las adaptaciones motoras y en la consolidación del aprendizaje a largo plazo.

En el mismo sentido, las ausencias también generaron cierta discontinuidad en la estrategia metacognitiva, especialmente en las sesiones de coevaluación y auditoría técnica entre iguales. Como señalan Álzate y Maldonado (2021), la capacidad de identificar el error, tanto propio como ajeno, mediante el feedback visual y la reflexión compartida, constituye un pilar fundamental para la reconfiguración consciente del gesto técnico. En consecuencia, para las jugadoras que no recibieron esta retroalimentación en momentos clave, el proceso de identificación fue parcial, lo que podría explicar por qué ciertos indicadores complejos, como la extensión completa o el uso correcto del brazo no dominante, presentan mejoras más moderadas al finalizar el programa.

Por otro lado, deben considerarse los condicionantes ambientales y de cronograma. El programa se interrumpió temporalmente debido al periodo de Semana Santa, lo que afectó a la continuidad de los estímulos de variabilidad. Además, la realización de la Sesión 13 en una instalación diferente (Pabellón Silvia Martínez) introdujo cambios en las restricciones del entorno. Bajo el enfoque de las restricciones (Constraints-led approach), cualquier alteración imprevista puede influir en los procesos de autoorganización del sistema motor, afectando a la concentración y estabilidad del gesto.

Finalmente, la ausencia de un test de retención tras un periodo prolongado sin entrenamiento específico impide comprobar si las mejoras alcanzadas en la eficacia y la estabilidad se mantienen de forma permanente tras el cese de los estímulos de variabilidad controlada.

A pesar de estas limitaciones, la tendencia de los datos parece bastante estable y podría validar la metodología híbrida como una herramienta adecuada para el entrenador de formación.

7. CONCLUSIONES

Tras el análisis de los resultados obtenidos, se puede concluir que la implementación de una metodología híbrida basada en la variabilidad de la práctica y la estrategia metacognitiva constituye

una herramienta altamente eficaz para la mejora del lanzamiento en el baloncesto infantil femenino. Los resultados mostraron un incremento estadísticamente significativo en la eficacia global evaluada mediante la Escala Landin Modificada, acompañado de un tamaño del efecto grande ($d = -0,87$), lo que sugiere una mejora sustancial en la precisión y el control del lanzamiento tras la intervención.

Además de la eficacia global, se observaron mejoras significativas en los principales componentes técnicos del gesto de lanzamiento. Variables como la Parada, la Parábola del balón, la alineación del Codo, el agarre, la extensión, la suelta y el gesto final de la muñeca alcanzaron puntuaciones notablemente superiores en el post-test respecto al pre-test. Los tamaños del efecto obtenidos fueron grandes o extremadamente grandes en la mayoría de las variables analizadas, indicando una elevada relevancia práctica de los cambios observados. En conjunto, estos hallazgos sugieren una reorganización más eficiente de la cadena cinética del lanzamiento bajo los principios de la Pedagogía No Lineal y el aprendizaje basado en constreñimientos.

Uno de los hallazgos más relevantes del estudio fue el análisis de la estabilidad de los patrones motores mediante el modelo de estabilidad exponencial (e^{-cv}) propuesto por Vila Saiz (2025). Los resultados mostraron un aumento de la estabilidad de la eficacia del lanzamiento, así como la reducción de la variabilidad en determinados componentes técnicos, especialmente en la alineación del codo y la suelta del balón. Estos hallazgos sugieren una mayor consistencia en la ejecución técnica tras la intervención, indicando que las mejoras obtenidas podrían estar asociadas a una consolidación progresiva del patrón motor.

Desde una perspectiva pedagógica aplicada, el uso combinado de tareas variables, así como la manipulación de constreñimientos y procesos metacognitivos parece favorecer una participación más activa de las jugadoras en su propio aprendizaje. El empleo de herramientas de análisis de vídeo como Kinovea, junto a procesos de autoevaluación, pudo facilitar una mayor sensibilidad al error y a una mejor comprensión del gesto técnico por parte de las jugadoras.

No obstante, los resultados deben interpretarse con cautela debido a las limitaciones del estudio, entre las que se encuentra el reducido tamaño muestral, la ausencia de grupo control y las posibles interrupciones derivadas del calendario académico y competitivo. Asimismo, aunque la tendencia de mejora fue consistente, no se incluyeron pruebas de retención que permitieran analizar la permanencia de las adaptaciones a largo plazo.

Finalmente, se recomienda a entrenadores y profesionales del baloncesto en etapas de formación la incorporación de metodologías basadas en la variabilidad de la práctica y la reflexión metacognitiva dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje del lanzamiento. Futuras investigaciones deberían incluir muestras más amplias, evaluaciones de retención y transferencia, así como diseños controlados que permitan verificar la estabilidad de estas adaptaciones en el tiempo.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Álzate Ortiz, J. A., & Maldonado Lozano, A. (2021). *Incidencia de una estrategia didáctica metacognitiva (planificación, evaluación y control) para el mejoramiento del gesto técnico del lanzamiento en baloncesto, en los niños de la categoría sub 14 del Club Guerreros de Tuluá en el año 2021* (Tesis de grado). Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte, Unidad Central del Valle del Cauca, Colombia. <http://hdl.handle.net/20.500.12993/2813>
- Área de Comunicación FEB. (2025, 10 de febrero). *Las más de 440.000 licencias de 2024 le dan al baloncesto español un crecimiento del 7% y lo sitúan en su máximo histórico*. Federación Española de Baloncesto.
- Caballero, C., Barbado, D., Peláez, M., & Moreno, F.J. (2024). Applying different levels of practice variability for motor learning: More is not better. *PeerJ*, 12, e17575. <https://doi.org/10.7717/peerj.17575>

- Carbonell Miralles, V., Guzmán, J. F., & Dorochenko, P. (2023). Efectos de la práctica en variabilidad sobre la autoeficacia y el rendimiento en el lanzamiento en baloncesto. *Retos*, 47, 498-504. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.95277>
- Correia, V., Carvalho, J., Araújo, D., Pereira, E., & Davids, K. (2018). Principles of nonlinear pedagogy in sport practice. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 24(2), 117-132. <https://doi.org/10.1080/17408989.2018.1552673>
- Davids, K., Button, C., & Bennett, S. J. (2006). *Dynamics of skill acquisition: A constraints-led approach*. Human Kinetics. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA84880206>
- García Rubio, J., Ibáñez Godoy, S.J., Parejo González, I., Feu Molina, S., & Cañadas Alonso, M. (2011). Diferencias entre nivel de juego y categoría de los jugadores en etapas de formación. *Revista Española de Educación Física y Deportes* (395), 13-28. <https://doi.org/10.55166/reefd.v0i395.210>
- Garzón, B., Lapresa, D., Anguera, M. T., & Arana, J. (2014). Estudio de propuestas intermedias de baloncesto en categoría infantil. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 3(1), 10-21. <https://doi.org/10.24310/riccafd.2014.v3i1.6180>
- González-Espinoza, S., Feu Molina, S., García-Rubio, J., Antúnez Medina, A., & García-Santos, D. (2017). Diferencias en el aprendizaje según el método de enseñanza-aprendizaje en el baloncesto. *Revista de Psicología del Deporte*, 26(1), 65-70. https://ddd.uab.cat/pub/revpsidep/revpsidep_a2017v26sup1/revpsidep_a2017v26sup1p65.pdf
- 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. *Kronos*, 13(01-02). <https://doi.org/10.64197/Kronos.13.01-02.736>
- Hurtado, J. M., López-Sierra, P., Arenas-Pareja, M. Á., Ibáñez, S. J., & García-Rubio, J. (2024). Efecto de la modificación de las variables de juegos sobre la carga interna y externa en jugadores de baloncesto de categoría infantil. *Conexões*, 22, e024009. <https://doi.org/10.20396/conex.v22i00.8675111>
- Kinovea Open Source Project. (2023). Kinovea (Versión 0.9.5) [Software de computación]. <Ktps://www.kinovea.org>
- Landin, D. K., Hebert, E. P., & Fairweather, M. (1993). The Effects of Variable Practice on the Performance of a Basketball Skill. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 64(2), 232-237. <https://doi.org/10.1080/02701367.1993.10608803>
- Ramírez González, A. F., Álvarez González, L. M., Rúa Escobar, N., & Aristizábal Harnish, J. A. (2024). Efectos de la práctica variable sobre el aprendizaje del tiro libre en baloncesto. *MENTOR: Revista de Investigación Educativa y Deportiva*, 3(8), 399-418. <https://doi.org/10.56200/mried.v3i8.7907>
- Renshaw, I., Davids, K., Newcombe, D., & Roberts, W. (2019). *The Constraints-Led Approach: Principles for Sports Coaching and Practice Design* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315102351>
- The jamovi project (2024). *jamovi* (Version 2.6.44, solid) [Computer Software]. <https://www.jamovi.org>
- Vila Saiz, J. (2025). *Análisis de la estabilidad y el rendimiento de un gesto técnico en deportes colectivos. Aplicación al lanzamiento a canasta en baloncesto* (Trabajo Fin de Máster). Universidad Miguel Hernández de Elche. <https://hdl.handle.net/11000/37424>

9. ANEXOS

ANEXO I. Autorización Ética.



INFORME DE EVALUACIÓN DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE DE 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)

Elche, a 27/11/2025

Nombre del tutor/a	TOMÁS URBÁN INFANTES
Nombre del alumno/a	ANA RUIZ RIQUELME
Tipo de actividad	Sin implicaciones ético-legales
Título del 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)	PROPUESTA DE DESARROLLO DE UNA INTERVENCIÓN PARA EL APRENDIZAJE Y PERFECCIONAMIENTO DE UN GESTO TÉCNICO EN BALONCESTO
Evaluación de riesgos laborales	No solicitado/No procede
Evaluación ética humanos	No solicitado/No procede
Código provisional	251126030915
Código de autorización COIR	TFG.GAF.TUI.ARR.251126
Caducidad	2 años

Se considera que el presente proyecto carece de riesgos laborales significativos para las personas que participan en el mismo, ya sean de la UMH o de otras organizaciones.

La necesidad de evaluación ética del trabajo titulado: **PROPUESTA DE DESARROLLO DE UNA INTERVENCIÓN PARA EL APRENDIZAJE Y PERFECCIONAMIENTO DE UN GESTO TÉCNICO EN BALONCESTO** ha sido realizada en base a la información aportada en el formulario online: "TFG/TFM: Solicitud Código de Investigación Responsable (COIR)", habiéndose determinado que no requiere ninguna evaluación adicional. Es importante destacar que si la información aportada en dicho formulario no es correcta este informe no tiene validez.

Por todo lo anterior, **se autoriza** la realización de la presente actividad.

Atentamente,

Alberto Pastor Campos
Jefe de la Oficina de Investigación Responsable
Vicerrectorado de Investigación y Transferencia

AUTORIZACIÓN DE LOS PADRES/TUTORES PARA GRABACIÓN Y USO DE IMAGEN PARA MI TRABAJO DE FIN DE GRADO

Como parte de mis estudios en el Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFD) estoy realizando mi Trabajo de Fin de Grado. El proyecto consiste en aplicar un programa de entrenamiento para mejorar un gesto técnico de baloncesto en jugadoras de categorías de formación. Para valorar los procesos se harán algunas pruebas iniciales y finales, y durante éstas podré recoger videos y datos deportivos, siempre con fines académicos.

Yo, _____, padre/madre/tutor legal, con DNI _____, autorizo a mi hija _____ a participar en este proyecto.

En _____, a _____ de _____ de 20____.

FIRMA PADRE/MADRE/TUTOR LEGAL

ANEXO II. Ficha de Evaluación de la Mecánica del Lanzamiento (1-3).

FASE DEL GESTO	ÍTEM	C	C-M	N-C
1. PREPARATORIA (Fotograma FP)	Parada y equilibrio: Pies orientados al aro y rodillas en ligera flexión para iniciar el impulso.			
	Agarre y posición: Recepción del balón con manos en posición de lanzamiento (formando una "T").			
2. PRINCIPAL (Fotograma FS y FA)	Alineación del codo: El codo está alineado con la canasta, sin apuntar hacia fuera o hacia dentro.			
3. IMPULSIÓN Y FINAL (Fotograma FF)	Extensión segmentaria: Extensión completa y fluida de rodillas y brazos.			
	Punto de suelta: El balón se suelta en el punto más alto de la extensión.			
	Parábola: El codo termina por encima de la línea de los ojos al finalizar la suelta.			
	Muñequero final: La muñeca dominante queda flexionada hacia abajo.			
	Brazo de apoyo: El brazo no dominante queda semiextendido sin interferir en la trayectoria.			
Leyenda de valoración: • 3 - C: Cumple el indicador de forma correcta. • 2 - C-M: Cumple medianamente (ejecución irregular o inestable). • 1 - N-C: No cumple (error técnico evidente).				

ANEXO III. Escala de Eficacia de Landin. Modificación Propia (0-4).

PUNTUACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL RESULTADO
0	La pelota no toca el aro y no entra (Airball).
1	La pelota toca la parte externa del aro o el tablero y no entra.

2	La pelota toca la parte interna del aro y no entra.
3	La pelota toca el tablero y entra.
4	La pelota entra limpia o tocando el aro.

ANEXO IV. Programa de Intervención: Cronograma y Desarrollo de Sesiones.

DESARROLLO DE LA SESIÓN 1: Sensibilización y Corrección Mecánica.

Contextualización y materiales:

La sesión se llevó a cabo el 17 de febrero en el Pabellón Municipal Els Xiprerets, tras la evaluación inicial realizada al inicio del entrenamiento dentro de la sesión habitual. Los materiales empleados fueron balones de tamaño nº6, vallas de entrenamiento (1,70 m) y conos de señalización, utilizados para la manipulación de las condiciones de la tarea

Objetivo de la sesión:

El objetivo principal de la sesión es modificar patrones motores ineficaces frecuentes en categoría infantil (Ej. lanzamiento con empuje desde el pecho o falta de impulso vertical) y aumentar la sensibilidad al error mediante la manipulación de constreñimientos de la tarea.

Bloques de trabajo (15 min):

Bloque	Tarea	Justificación Técnica
1. Restricción Mecánica.	12 lanzamientos a 1 metro del aro usando solo el brazo ejecutor (dominante).	Elimina la interferencia del brazo no dominante que suele empujar el balón desde el pecho.
2. Restricción con valla. Parábola. Simula defensora sin puntear.	12 lanzamientos a 1 metro del aro con el brazo dominante, situando una valla alta frente a la jugadora.	Obliga a soltar el balón en el punto más alto y que el codo termine por encima de los ojos para superar el obstáculo.
3. Distancia.	8 lanzamiento con salto en estático en tiro libre tras la valla.	Integración de la cadena cinética completa.
4. Transferencia Dinámica.	8 lanzamientos con salto tras aproximación hacia la valla (ubicada en el tiro libre) y recepción de pase.	Introduce la coordinación entre parada, recepción e impulsión vertical.

DESARROLLO DE LA SESIÓN 2: Progresión Técnica y Transferencia Dinámica.

Contextualización y materiales:

La sesión se lleva a cabo el 23 de febrero en el Pabellón Municipal Els Xiprerets. Los materiales empleados para la sesión fueron: balones de tamaño nº6 y conos de señalización, utilizados para estructurar las tareas y controlar las distancias de ejecución.

Objetivo de la sesión:

El objetivo de la sesión es mejorar el patrón técnico de lanzamiento mediante el control del brazo ejecutor y la correcta orientación corporal, a través de progresiones de distancia y la manipulación de constreñimientos de la tarea, favoreciendo la consolidación de un gesto técnico estable y funcional. Esta sesión se centra en la estabilización inicial del gesto tras la fase de reorganización motora.

Bloques de trabajo (15 min):

Bloque	Tarea	Justificación Técnica
1. Sensibilización Mecánica y Progresión del Gesto.	Secuencia progresiva de lanzamientos: - 8 tiros a 1 m del aro solo con brazo dominante. - 8 tiros a 2 m con brazo dominante. - 4 tiros a 3 m manteniendo restricción y otros 4 añadiendo brazo de apoyo. - 8 tiros libres.	La restricción del brazo de apoyo favorece la correcta ejecución del brazo ejecutor y evita empujes complementarios.
2. Transferencia Dinámica.	2 filas detrás de canasta, a la altura del inicio de la zona. Una jugadora sale sin balón, se coloca frente a la fila contraria dentro de pista, pide balón y lanza. La jugadora que pasa se cruza hacia la otra fila para repetir la acción desde el lado opuesto. Van incrementando progresivamente la distancia de lanzamiento en cada turno.	La alternancia de lados y la recepción añaden constreñimientos de orientación espacial y coordinación pase-recepción-lanzamiento. El aumento progresivo de la distancia regula el ajuste del gesto sin perder estabilidad.

DESARROLLO DE LA **SESIÓN 3**: Consolidación Técnica y Precisión en Transferencia Dinámica.

Contextualización y materiales:

La sesión se lleva a cabo el 24 de febrero en el Polideportivo Paco Hernández. Los materiales empleados para la sesión fueron: balones de tamaño nº6 y conos de señalización, utilizados para estructurar las tareas y controlar las distancias de ejecución.

Objetivo de la sesión:

El objetivo de la sesión es consolidar el patrón de lanzamiento centrada en la participación de los miembros superiores, reforzando la coordinación entre el brazo ejecutor y el brazo de apoyo, así como la correcta alineación del codo y la finalización del gesto a través de la muñeca, en situaciones dinámicas orientadas a la mejora de la precisión.

Bloques de trabajo (15 min):

Bloque	Tarea	Justificación Técnica
1. Progresión por Estaciones con Criterios de Precisión.	Fila detrás de canasta. Conos señalizadores a 1 m del aro, 2 m, 3 m, tiro libre, 1 m por detrás de tiro libre. La primera jugadora rodea el primer cono y lanza. Si anota limpia o tocando aro primero, avanza al siguiente; si falla o usa tablero	La distancia progresiva consolida el gesto y la exigencia de canasta limpia mejora control de parábola, ángulo de salida y precisión, evitando

	primero, vuelve a la fila y sale la siguiente.	compensar con el tablero.
2. Aplicación Dinámica con Control de Calidad en la Finalización.	Dos filas tras canasta, en bordes de la zona. Una jugadora sale sin balón, recibe frente a la fila contraria y lanza. La pasadora cruza al frente de la fila opuesta y lanza. La distancia de tiro aumenta progresivamente en cada turno. Solo cuentan canastas limpias o tocando aro primero.	Se integra la mecánica consolidada en situación de pase-recepción-tiro, manteniendo el criterio de precisión, reforzando la estabilidad del gesto en situación dinámica.

DESARROLLO DE LA **SESIÓN 4**: Regulación de la Fuerza y la Parábola en el Tiro.

Contextualización y materiales:

La sesión se lleva a cabo el 2 de marzo en el Polideportivo Andrés Baile Medina “El Monsa”. Los materiales necesarios para la sesión: balones de tamaño nº6 y conos.

Objetivo de la sesión:

El objetivo de la sesión es mejorar el ajuste de la fuerza y el control de la parábola en el tiro mediante progresión de distancia y situación competitiva.

Bloques de trabajo (15 min):

Bloque	Tarea	Justificación Técnica
1. Competición progresiva de tiro con control de parábola.	Tres filas tras la canasta (dos laterales y una central). Frente a cada fila, tres conos a distinta distancia (3 m = 1 punto, 4 m = 2 p, 5 m = 3 p). Cada equipo lanza desde su primer cono; si anota, progresa, si falla, pasa balón a la siguiente. Solo cuentan canastas limpias o tocando aro primero. A 12 puntos. 3 rondas rotando posiciones.	Ajuste de fuerza y de parábola mediante progresión de distancia y presión competitiva, reforzando el tiro sin uso del tablero.

DESARROLLO DE LA **SESIÓN 5**: Optimización del Salto.

Contextualización y materiales:

La sesión se lleva a cabo el 3 de marzo en el Pabellón Municipal Els Xiprerets. Los materiales necesarios para la sesión: balones de tamaño nº6, un balón medicinal de 2 kg, tres combas, una escalera de coordinación y un Bosu.

Objetivo de la sesión:

El objetivo de la sesión es optimizar el inicio de la cadena cinética del tiro en salto, mejorando la impulsión del tren inferior y su transferencia coordinada en situación dinámica.

Bloques de trabajo (15 min):

Bloque	Tarea	Justificación Técnica
1. CIRCUITO: cadena cinética. 30 s por posta, tiempo	- Sentadillas con salto (10 reps). - Comba (35 saltos). - Sentadilla con pase del balón	Circuito para desarrollar componentes físicos y coordinativos de la cadena

que sobra, de descanso. 3 series, 1 min de descanso entre series.	medicinal 2 kg (16 reps). - Escalera de coordinación + parada en un tiempo (6 reps). - Burpees (8 reps). - Salto al Bosu (10 reps).	cinética del tiro, mediante tareas de impulsión vertical, transferencia de fuerza, coordinación y estabilidad, sin ejecución directa del tiro.
2. Aplicación Dinámica con Control del Salto.	Dos filas tras canasta, a los laterales. Una jugadora sale sin balón, recibe frente a la fila contraria y lanza. La pasadora cruza a la fila opuesta para repetir desde el otro lado. La distancia de tiro aumenta progresivamente en cada turno. Tratar de realizar la cadena cinética y bombear el balón.	Se transfiere el inicio de la cadena cinética trabajada al contexto dinámico de pase-recepción-tiro, integrando parada en un tiempo, impulsión vertical y control de la parábola con progresión de distancia.

DESARROLLO DE LA **SESIÓN 6**: Perfeccionamiento del Tiro desde Distintos Ángulos de Aproximación.

Contextualización y materiales:

La sesión se lleva a cabo el 9 de marzo en el Polideportivo Andrés Baile Medina "El Monsa". Los materiales necesarios para la sesión: balones de tamaño nº6 y conos.

Objetivo de la sesión:

El objetivo de la sesión es mejorar la eficacia del tiro en situaciones dinámicas, trabajando el lanzamiento tras bote y tras recepción, ajustando la orientación corporal y la coordinación técnico-temporal desde distintos ángulos de aproximación.

Bloques de trabajo (15 min):

Tarea	Justificación Técnica
Fila en medio campo. Se colocan 3 conos: en las líneas laterales de la zona y en el tiro libre. Salen botando hacia el primer cono y deben encestar 6 canastas, contando solo las limpias o tocando aro primero. Tras las 6, pasan al siguiente cono.	Se trabaja el tiro tras bote, la orientación corporal hacia canasta y la precisión del tiro desde diferentes posiciones.
Misma fila en medio campo y los 3 conos en las líneas laterales de la zona y en el tiro libre. La primera jugadora sale sin balón hacia uno de los conos, lo rodea hacia el exterior y pide balón a la siguiente de la fila para lanzar. Luego sale la segunda hacia un cono diferente. Contar un total de 12 canastas limpias o tocando aro primero.	Se trabaja la orientación corporal hacia canasta, la coordinación pase-recepción-tiro y el ajuste espacio-temporal desde distintos ángulos de aproximación.

DESARROLLO DE LA **SESIÓN 7**: Integración de la Cadena Cinética y Control de la Finalización.

Contextualización y materiales:

La sesión se lleva a cabo el 10 de marzo en el Pabellón Municipal Els Xiprerets. Los materiales para la sesión: balones de tamaño nº6, tres combas, tres sillas y un balón medicinal de 2 kg.

Objetivo de la sesión:

El objetivo de la sesión es optimizar la fluidez de la cadena cinética y la precisión de la finalización mediante el trabajo de impulsión vertical progresiva y el aislamiento del gesto de muñeca y dedos, integrando estos elementos en situaciones dinámicas de pase-recepción con variabilidad de ángulos y distancias.

Bloques de trabajo (15 min):

Bloque	Tarea	Justificación Técnica
1. CIRCUITO. 30 s por posta, 10 s de descanso para mantener la calidad. 3 series, 30 s de descanso entre series.	- Comba. - Acostadas, brazos extendidos: lanzamiento vertical y recepción en el mismo eje, movimiento de muñeca y dedos. Una de las tres series, con balón medicinal 2 kg. - En la primera ronda, lanzamiento desde silla (sentadas). En la segunda, tras levantarse de la silla. En la tercera, tras levantarse + salto. - Lanzamientos a una mano con secuencia: iniciar con agarre tipo bandeja, girar muñeca para orientar el balón al aro y finalizar con extensión del brazo y muñequero (sin empuje).	El circuito aborda de forma analítica distintos componentes del tiro, trabajando la coordinación del tren inferior, la secuencia de la cadena cinética y la finalización del gesto mediante la acción de muñeca y dedos.
2. Aplicación Dinámica con Transferencia de la Cadena Cinética y Precisión.	Fila en un lateral de línea de fondo y otra en el lateral opuesto de línea de medio campo. La primera de medio campo sale sin balón hasta el tiro libre, recibe pase de la fila opuesta y lanza. Tras pasar el balón, la de línea de fondo cruza la zona para recibir balón de la fila contraria y tira desde lateral. Se mantiene una rotación continua, contando 15 canastas limpias o tocando aro primero.	Se trabaja la coordinación pase-recepción-lanzamiento y el ajuste rápido de la cadena cinética ante la variabilidad de ángulos.

DESARROLLO DE LA SESIÓN 8: Eficacia y Estabilidad Técnica ante Perturbaciones Temporales.

Contextualización y materiales:

La sesión se lleva a cabo el 16 de marzo en el Polideportivo Andrés Baile Medina "El Monsa".
Los materiales para la sesión: balones de tamaño nº6 y conos.

Objetivo de la sesión:

El objetivo de la sesión es mejorar la eficacia del lanzamiento en situaciones dinámicas mediante la introducción de constreñimientos temporales y perceptivos, favoreciendo la rapidez de decisión y la estabilidad del gesto técnico en contextos similares al juego real.

Bloques de trabajo (15 min):

Bloque	Tarea	Justificación Técnica
1. Restricción Temporal.	Una fila en medio campo y otra tras la canasta, con balones en esta última. 3 conos de distinto color: uno a medio metro del tiro libre y los otros en cada pico de la zona. La jugadora de medio campo sale a un cono, recibe pase de la fila de fondo y lanza. Tras el pase, la pasadora va a puntear el tiro.	Introduce restricciones temporales con oposición semidirecta, obliga a ajustar rápido la cadena cinética y estabiliza el tiro en contexto real.

2. Restricción Temporal con Estímulo Perceptivo.	Misma organización que el ejercicio anterior. En este caso, la pasadora indica el cono en el que debe recibir y lanzar la tiradora, ya sea nombrando directamente el color o mediante una referencia asociada a ese color. Tras el pase, punea el tiro.	Introduce incertidumbre y estímulo perceptivo, obligando a procesar información externa antes de la acción.
--	---	---

DESARROLLO DE LA **SESIÓN 9**: Refinamiento de la Cadena Cinética y Transferencia Dinámica.

Contextualización y materiales:

La sesión se lleva a cabo el 17 de marzo en el Pabellón Municipal Els Xiprerets. Los materiales para la sesión: balones de tamaño nº6, dos sillas, un balón medicinal y conos.

Objetivo de la sesión:

El objetivo de la sesión es consolidar la mecánica del tiro, incidiendo en el tren superior (muñeca y dedos) e integrándola progresivamente en situaciones dinámicas para estabilizar e interiorizar el gesto.

Bloques de trabajo (15 min):

Bloque	Tarea	Justificación Técnica
1. CIRCUITO. 1 min por posta, 20 s de descanso para mantener la calidad. 3 series, 20 s de descanso entre series.	- Lanzamientos tras levantarse de una silla, situadas a los laterales de la zona y alejarlas en cada ronda. - Acostadas, brazos extendidos: lanzamiento vertical y recepción en el mismo eje, movimiento de muñeca y dedos. Una de las tres series, con balón medicinal 2 kg. - Lanzar a una mano con secuencia: agarre tipo bandeja, girar muñeca y flexionar rodillas, extender brazo y muñequero sin empuje. Comenzar cerca de canasta y alejarse progresivamente.	El circuito aborda de forma analítica distintos componentes del lanzamiento, trabajando la secuencia de la cadena cinética y la finalización del gesto mediante la acción de muñeca y dedos.
2. Aplicación Dinámica con Transferencia.	Fila en medio campo. Se colocan 2 conos en las líneas laterales de la zona. La primera sale sin balón a uno de los conos y pide balón a la siguiente de la fila para lanzar. Tras pasar, la segunda sale hacia el otro cono.	Transferir al tiro real lo trabajado analíticamente.

DESARROLLO DE LA **SESIÓN 10**: Eficacia y Estabilidad Técnica ante Presión Competitiva.

Contextualización y materiales:

La sesión se lleva a cabo el 23 de marzo en el Polideportivo Andrés Baile Medina "El Monsa". Los materiales para la sesión: balones de tamaño nº6 y conos.

Objetivo de la sesión:

El objetivo de la sesión es mejorar la eficacia del lanzamiento en situaciones dinámicas mediante constreñimientos temporales y perceptivos, favoreciendo la estabilidad del gesto técnico en contextos de presión competitiva similares al juego real.

Bloques de trabajo (15 min):

Bloque	Tarea	Justificación Técnica
1. Competición de lanzamiento por Equipos.	Dos equipos, cada uno por detrás de una canasta. Ronda 1: 2 conos a 2 m de canasta a los laterales de la zona. La primera sale sin balón a un cono, recibe de la fila y lanza. Tras el pase, la segunda saldrá a recibir y lanzar desde el otro cono. Gana el equipo que llegue a 20 canastas. Ronda 2: mismos conos, 2 m más lejos. Misma dinámica. El equipo que llegue a 15 gana. Para que las canastas cuenten, debe entrar limpia o tocando aro primero.	Se trabaja la mecánica bajo variabilidad espacial (distancias y ángulos) y coordinación pase - recepción - tiro. El constreñimiento de canasta limpia optimiza la parábola y el muñequero, evitando compensaciones. La presión competitiva evalúa la estabilidad del gesto en contexto real.

DESARROLLO DE LA **SESIÓN 11**: Consolidación Adaptativa del Esquema Corporal.

Contextualización y materiales:

La sesión se lleva a cabo el 24 de marzo en el Pabellón Municipal Els Xiprerets. Los materiales para la sesión: balones de tamaño nº6 y conos.

Objetivo de la sesión:

El objetivo de la sesión es optimizar la estabilidad del gesto técnico mediante la manipulación del esquema corporal y la precisión, forzando la autoorganización de la cadena cinética ante demandas variables y estímulos auditivos inmediatos.

Bloques de trabajo (15 min):

Bloque	Tarea	Justificación Técnica
1. Transferencia Dinámica con Variabilidad del Esquema Corporal.	Dos filas tras la canasta (intersecciones zona - línea de fondo). La primera de una fila sale sin balón a recibir de la fila contraria y a 3 m al frente de ésta. Antes de recibir, el entrenador indica el tipo de tiro: "solo dominante", "mano de apoyo pasiva" o "lanzamiento normal". Solo cuentan canastas limpias o tocando aro primero. Llegar a 30 encestandas.	Se aplica variabilidad del esquema corporal para focalizar el brazo ejecutor y evitar empujes del de apoyo. La canasta limpia optimiza parábola y muñequero. La señal auditiva añade restricción perceptiva.

DESARROLLO DE LA **SESIÓN 12**: Auditoría Técnica y Estabilidad en Competición Colectiva.

Contextualización y materiales:

La sesión se lleva a cabo el 27 de marzo en el Polideportivo Paco Hernández. Los materiales para la sesión: balones de tamaño nº6.

Objetivo de la sesión:

El objetivo de la sesión es optimizar la estabilidad y eficacia del lanzamiento mediante el cierre del ciclo metacognitivo (fase de evaluación y control), potenciando la sensibilidad al error motor a

través de la coevaluación y consolidando un patrón motor funcional y adaptativo ante situaciones de presión competitiva y variabilidad espacial.

Bloques de trabajo (15 min):

Bloque	Tarea	Justificación Técnica
1. Coevaluación y Auditoría Técnica.	En grupos reducidos, las jugadoras realizan series de lanzamientos mientras sus compañeras identifican errores en la ejecución y proporcionan feedback técnico inmediato para facilitar el retoque consciente del gesto. Los roles rotan tras cada serie.	Evaluación y control del ciclo metacognitivo, potenciando la sensibilidad al error motor y la autonomía del aprendizaje. La identificación de errores ajenos obliga a interiorizar la cadena cinética ideal.
2. Transferencia y Estabilidad en Competición Colectiva.	Mismos equipos, compiten por ser los primeros en encestar 10 lanzamientos desde 7 puntos alrededor de la zona (3 en cada lateral y tiro libre).	Se aplica una variabilidad espacial (distancias y ángulos) que exige la autoorganización de la cadena cinética. La competición actúa como perturbación del entorno real (estrés).

DESARROLLO DE LA **SESIÓN 13:** Estabilidad Técnica ante Fatiga y Oposición.

Contextualización y materiales:

La sesión se lleva a cabo el 8 de abril en el Pabellón Silvia Martínez. Este cambio de ubicación respecto a las instalaciones habituales se debió a la reasignación de espacios de entrenamiento por parte del club deportivo con motivo de la festividad de Semana Santa.

Este bloque de trabajo técnico se sitúa intencionadamente al final de una sesión de alta intensidad. Los materiales para la sesión: balones de tamaño nº6 y conos de señalización.

Objetivo de la sesión:

El objetivo de la sesión es potenciar la estabilidad del gesto técnico ante la fatiga fisiológica acumulada, garantizando que la jugadora mantenga la eficacia de la cadena cinética y el control de la parábola a pesar del agotamiento.

Bloques de trabajo (15 min):

Bloque	Tarea	Justificación Técnica
1. Estabilidad tras Pivotar y Tiro Punteado.	3 posiciones de tiro al borde de la zona (tiro libre y laterales). Una fila de pasadoras más alejadas, pero a la misma línea del aro que la posición de tiro. La tiradora recibe de espaldas al aro, pivota y lanza. Deben encestar 8 desde cada posición. Antes de pasar a la siguiente estación, se repite la misma dinámica, pero tras pivotar se encuentran oposición semidirecta (punteo). Encestar otras 8.	El pivotaje y punteo bajo fatiga acumulada actúa como un complejo sistema de constreñimiento (orientación y oposición) para evaluar la estabilidad técnica.

DESARROLLO DE LA **SESIÓN 14**: Consolidación del Gesto Técnico y Verificación de la Eficacia Acumulada.

Contextualización y materiales:

La sesión se lleva a cabo el 14 de abril en el Pabellón Municipal Els Xiprerets. Los materiales para la sesión: balones de tamaño nº6 y conos de señalización.

Objetivo de la sesión:

El objetivo de la sesión es consolidar la mecánica técnica y comprobar la mejora de la eficacia a dos sesiones de finalizar la intervención. Siguiendo el principio de que <<más no es mejor>> en la variabilidad, esta sesión busca equilibrar la fluidez del gesto con una presión moderada, permitiendo que la jugadora autoorganice su patrón motor de forma funcional y estable.

Bloques de trabajo (15 min):

Bloque	Tarea	Justificación Técnica
1. Estabilidad del Lanzamiento Rápido tras Pase y Eficacia.	5 estaciones de tiro fuera de la zona: 2 en zonas bajas exteriores, 2 en los picos de la zona y una central en el tiro libre. En cada canasta, una jugadora actúa como tiradora y el resto, de pasadoras colocadas en una fila bajo la canasta. La tiradora recibe de cada pasadora y lanza de forma inmediata. En cada cono se lanza las veces que pasadoras hay. Se realiza un recuento total individual.	Se aplica variabilidad espacial que exige la autoorganización de la orientación corporal y la cadena cinética en cada cambio de ángulo. La ejecución rápida tras recibir actúa como constreñimiento temporal que fomenta el acoplamiento de percepción-acción.

DESARROLLO DE LA **SESIÓN 15**: Toma de Decisiones Reactiva y Estabilidad Perceptiva.

Contextualización y materiales:

La sesión se lleva a cabo el 15 de abril en el Polideportivo Paco Hernández. Los materiales para la sesión: balones de tamaño nº6 y conos de señalización.

Objetivo de la sesión:

El objetivo de la sesión es integrar el lanzamiento en situaciones de incertidumbre táctica reducida, potenciando la toma de decisiones reactiva y el acoplamiento percepción-acción. Se busca mantener la eficiencia de la cadena cinética bajo la presión de una defensa inminente.

Bloques de trabajo (15 min):

Bloque	Tarea	Justificación Técnica
1. Tiro Reactivo bajo Incertidumbre y Oposición.	Se forman dos grupos de 4 a 6 jugadoras en cada canasta. Se delimita un círculo alrededor de la línea de tiro libre (longitud de dicha línea de diámetro). Las jugadoras se sitúan alrededor, se pasan un balón mientras rotan en el mismo sentido (izquierda/derecha). A la señal de la investigadora, la jugadora con balón lanza a canasta inmediatamente, mientras las demás van a puntear el tiro.	El estímulo auditivo limita el tiempo y obliga a un tiro rápido. El punteo introduce perturbación externa y evalúa la estabilidad del gesto. Se favorece la autoorganización perceptivo-motora, ajustando parábola y velocidad según la defensa e integrando técnica y táctica.

DESARROLLO DE LA **SESIÓN 16**: Consolidación Final y Simulación de Rendimiento.

Contextualización y materiales:

La sesión se lleva a cabo el 20 de abril, día previo a la evaluación final, en el Polideportivo Andrés Baile Medina “El Monsa”. Los materiales para la sesión: balones de tamaño nº6 y conos de señalización.

Objetivo de la sesión:

El objetivo de la sesión es optimizar la estabilidad del gesto técnico en un contexto muy similar al de la evaluación final, reforzando la coordinación entre percepción-acción ante variabilidad angular y cerrando el ciclo metacognitivo mediante la coevaluación.

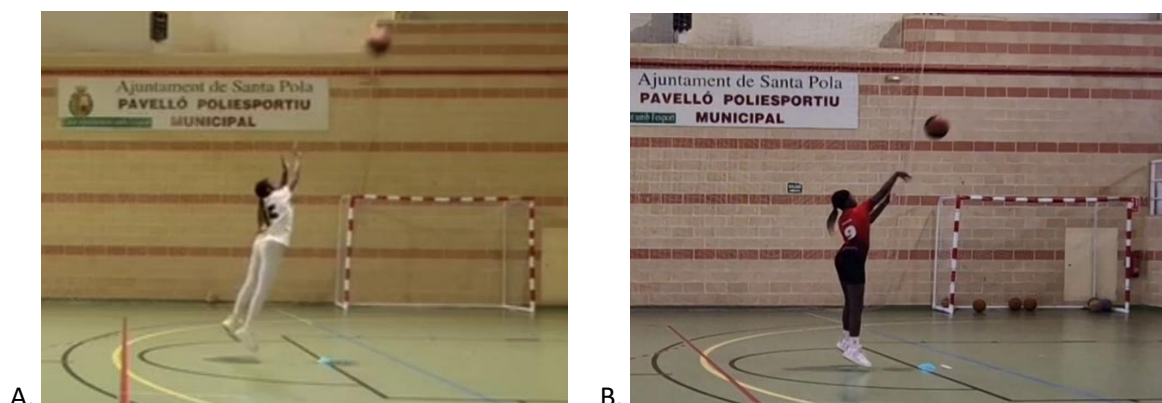
Bloques de trabajo (15 min):

Bloque	Tarea	Justificación Técnica
1. Consolidación Final y Simulación de Rendimiento.	Circuito dinámico en parejas (tiradora y reboteadora-pasadora). 7 posiciones de tiro (3 por lado y 1 en tiro libre) y 3 conos en medio campo. La tiradora se aproxima botando desde medio campo a una de las posiciones de tiro para lanzar. Luego vuelve al medio campo y espera el pase largo de la compañera para salir de nuevo. 14 tiros cada una (2 por cada posición). Tras analizar con la pareja los errores técnicos detectados, se repite la serie buscando superar la marca de aciertos anterior.	Integra la mecánica en una situación de alta transferencia al post-test, requiriendo desplazamiento con bote y parada en un tiempo. El uso de la auditoría técnica por parejas potencia la sensibilidad al error motor y la autonomía. La restricción de rendimiento en la segunda ronda actúa como perturbación de estrés motor bajo presión de eficacia.

ANEXO V. Evidencia Visual del Análisis Técnico (Pre-test vs Post-test).

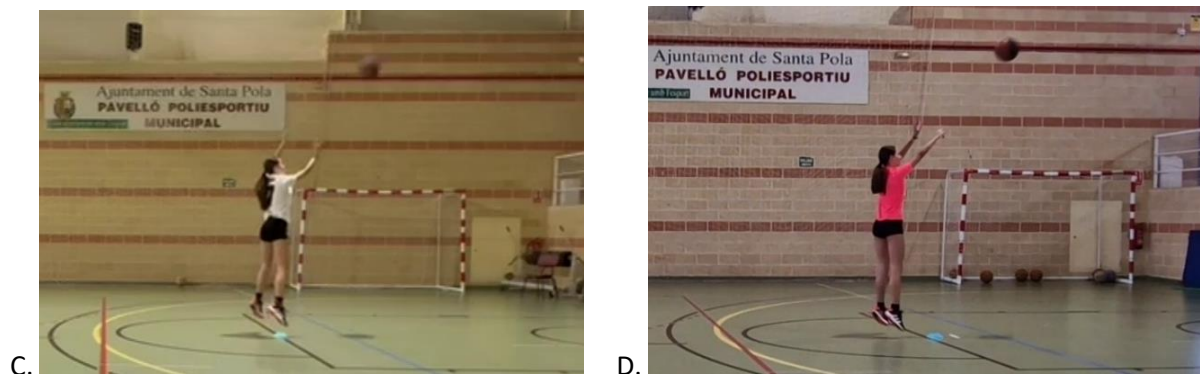
Figura 1. Comparativa de la Extensión.

En la Imagen A (Pre-test) se observa una extensión diagonal con una postura antinatural, reflejando una estrategia compensatoria para tratar de dar dirección al balón ante la falta de una cadena cinética alineada. En la imagen B (Post-test) se aprecia una ejecución más estable y alineada, además del “muñequero final”, aunque persiste una retirada anticipada del brazo no dominante.



En la Imagen C (Pre-test) se observa una ejecución con una amplitud excesiva de brazos y piernas, reflejando un exceso control corporal, junto a una rotación del tronco en el salto provocada

por un empuje asimétrico del balón. La Imagen D (Post-test) muestra una autoorganización funcional. Ha corregido la base de sustentación, la trayectoria de los brazos y desaparece la rotación del tronco.



Aunque en el plano lateral la ejecución parecía correcta, la vista frontal de la Imagen E (Pre-test) muestra una inclinación compensatoria del tronco hacia el lado no dominante y una excesiva unión de brazos, reflejando una cadena cinética desalineada. Tras la intervención, la Imagen F presenta una extensión vertical y alineada.

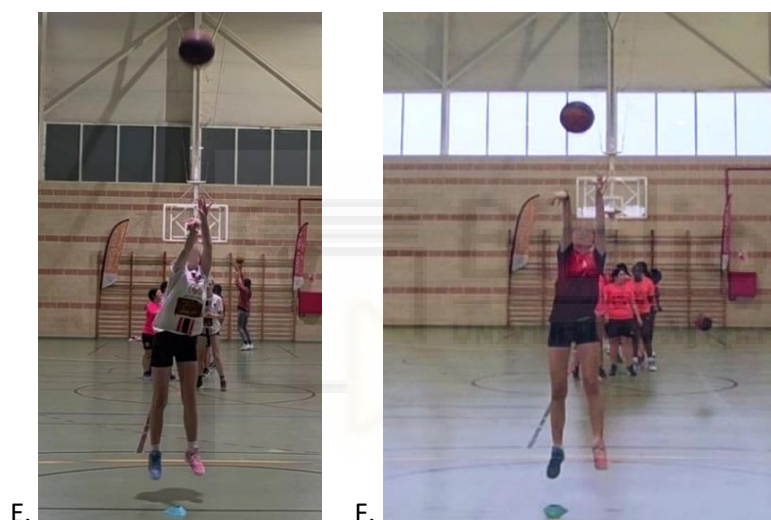


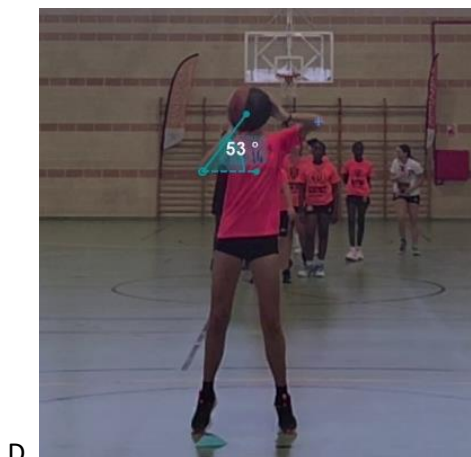
Figura 2. Comparación de la Alineación del Codo.

En la Imagen A (Pre-test) se observa una mayor separación del codo dominante y una posición forzada del brazo no dominante en el momento de la flexión. Tras la intervención (Imagen B), la jugadora adopta una postura más natural y equilibrada, con ambos codos próximos al eje vertical, favoreciendo una transferencia de fuerza más eficiente hacia el aro.



La Imagen C (Pre-test) muestra una amplitud excesiva de los codos al comienzo de la extensión. El brazo no dominante se aleja del ángulo recto funcional, mientras que el codo no dominante se encuentra muy elevado, por encima de la línea de la mano de apoyo. Esto genera tensiones asimétricas e inestabilidad.

Tras la intervención (Imagen D), la jugadora muestra una autoorganización funcional hacia una postura más natural y equilibrada. El codo dominante aparece más recogido y alineado con el eje del cuerpo, mientras que el codo no dominante se sitúa por debajo de la línea de la mano.



En la Imagen E (Pre-test), se observa una ejecución con una apertura excesiva de los codos, lo que provoca una distribución ineficaz de las fuerzas, comprometiendo la puntería del lanzamiento. En la Imagen F (Post-test), la jugadora muestra una autoorganización funcional hacia la excelencia, situando los codos próximos al eje vertical del cuerpo y logrando una posición muy cercana al ángulo recto funcional.

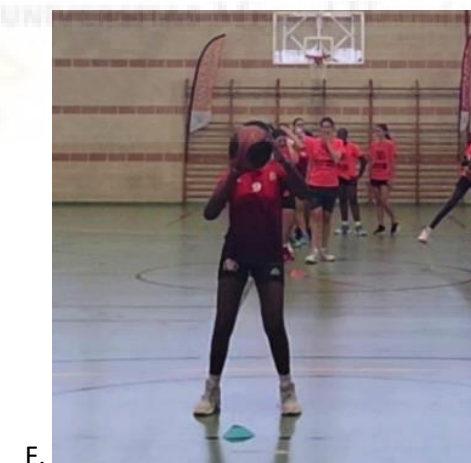


Figura 3. *Secuencia de lanzamiento con adecuada alineación, extensión y finalización en el Post-test.*

