

La preparación física en el baloncesto moderno: una perspectiva basada en la evidencia científica

Strength and Conditioning in Modern Basketball: An Evidence-Based Perspective

Dr. Julio Calleja-González

Catedrático de Ciencias del Deporte, UPV/EHU

Dr. Miguel Ángel Gómez-Ruano

Catedrático de Ciencias del Deporte, UAM

e-MOTION

Revista de Educación,
Motricidad e Investigación

NÚM. 25

ISSN 2341-1473

<https://doi.org/10.33776/EUHU/remo.vi25.9352>

Editorial
Universidad
de Huelva



Resumen:

Este trabajo presenta una revisión actualizada de la preparación física (PF) en el baloncesto moderno, integrando hallazgos recientes en torno a tres pilares fundamentales: fuerza-potencia, resistencia específica y gestión de la carga. Se describe el papel del entrenamiento basado en la velocidad (VBT), la importancia de la integración de tareas pliométricas específicas, y la progresiva sustitución del trabajo aeróbico convencional por métodos de alta intensidad intermitente (HIIT). Asimismo, se profundiza en la relevancia del monitoreo dual de la carga, interna y externa, y se señala la deceleración como un marcador clave en la prevención de lesiones. Finalmente, se analizan desafíos emergentes como la individualización del entrenamiento por tipo de movimiento, la fatiga específica y las nuevas perspectivas tecnológicas y metodológicas que configuran el rol del preparador físico actual.

Palabras claves:

Preparación física, carga entrenamiento, baloncesto, deceleraciones, prevención de lesiones, HIIT, monitorización.

Abstract:

This paper provides an updated review of physical preparation (PP) in modern basketball, integrating recent findings across three core pillars: strength-power, specific endurance, and load management. It outlines the role of velocity-based training (VBT), the value of sport-specific plyometric tasks, and the shift from traditional aerobic work toward high-intensity interval training (HIIT). Moreover, it delves into the dual monitoring of internal and external load, identifying deceleration as a key marker in injury prevention. Finally, it addresses emerging challenges such as movement-type individualized training, sport-specific fatigue, and evolving methodological and technological perspectives that shape the contemporary strength and conditioning professional's role.

Keywords:

Physical preparation, training load, basketball, decelerations, injury prevention, HIIT, monitoring.

Fecha de recepción: 22 de junio de 2025

Fecha de aceptación: 11 de octubre de 2025

Correspondencia: Dr. Miguel Ángel Gómez- Ruano. E-mail: miguelangel.gomez.ruano@upm.es



1. Introducción al Tópico de Investigación (Definición, Importancia y Contexto)

1.1. Definición y Características del Baloncesto Moderno

La Preparación Física (PF) en el baloncesto se define como el proceso sistemático y planificado de optimización de las capacidades condicionales (fuerza, potencia, resistencia y velocidad) y coordinativas del jugador, con el fin de maximizar el rendimiento técnico-táctico en competición y minimizar el riesgo de lesión, así como comprender cómo la posición de juego afecta a las demandas físicas, fisiológicas, técnicas y tácticas requeridas en el baloncesto, las cuales son esenciales para optimizar los procesos de entrenamiento y la competición (Martinho et al. 2025).

El baloncesto, en su contexto actual (NBA, Euroliga, FIBA), se caracteriza por ser un deporte de naturaleza intermitente y acíclica con una alta exigencia neuromuscular. Los jugadores ejecutan, repetidamente a muy alta intensidad, acciones explosivas como sprints de corta distancia ($\approx 5\text{--}15\text{ m}$), aceleraciones, deceleraciones, cambios de dirección (CoD), saltos y caídas (Petway et al. 2020). En este contexto, un partido demanda un elevado número de aceleraciones ($> 2,5\text{ m/s}^2$) y deceleraciones, que son indicadores clave de la carga de alta intensidad y fatiga acumulada en los jugadores (Espasa-Labrador et al. 2023).

1.2. Importancia y Contexto en el Deporte

En el contexto del deporte de élite, la PF es un pilar fundamental de la salud del deportista y permite la longevidad de la carrera. Sin embargo, en la actualidad, el aumento de la densidad de partidos (por ejemplo, la doble jornada de Euroliga) requiere de una gestión precisa de la fatiga y una capacidad de recuperación que solo una PF optimizada y basada en la evidencia científica puede proporcionar. La diferencia entre el éxito y la lesión a menudo reside en la calidad del proceso de monitoring y la individualización de la carga (Pernogoni et al. 2024).

En el ámbito de la Actividad Física (AF) y la Educación Física (EF), el estudio de la PF en baloncesto proporciona un modelo para entender la importancia de la potencia del tren inferior (salto, CoD) como factor clave en la salud musculoesquelética y la prevención de caídas y lesiones deportivas, aspecto ampliamente extrapolable a poblaciones de jugadores jóvenes, donde los estudios más recientes resaltan la eficacia de los calentamientos con estímulos neuromusculares para reducir el riesgo de lesión y mejorar la función neuromuscular, lo que enfatiza la importancia de las estrategias estructuradas de prevención de lesiones en el deporte juvenil (Paravlic et al. 2024).

2. Qué Sabemos Hasta Ahora (Síntesis de Evidencia Reciente, con Énfasis en 5 Años)

La evidencia científica reciente ha redefinido la metodología de entrenamiento en baloncesto, centrándose en tres pilares: la Fuerza-Potencia, la Resistencia Específica y la Gestión de la Carga.

2.1. Optimización de la Fuerza y la Potencia (El “Motor” del Jugador)

El rendimiento en baloncesto está altamente correlacionado con la Potencia de Salto Vertical y la capacidad de realizar Cambios de Dirección (CoD) rápidos y eficientes (Pinelli et al. 2025).

- Entrenamiento Basado en la Velocidad (VBT): Es el paradigma dominante en el entrenamiento de fuerza actual (últimos 5 años). El VBT permite prescribir la carga de entrenamiento y monitorizar el grado de fatiga *en tiempo real*, asegurando que la intención de movimiento sea siempre máxima (Zhang et al. 2021).
- Integración Pliométrica y Táctica: La evidencia subraya la necesidad de progresar de la pliometría general a la pliometría y *shock training* específicas del baloncesto. Esto incluye saltos reactivos a una pierna, saltos con aterrizaje y transición inmediata a un sprint o CoD, integrando las demandas neuromusculares con la toma de decisiones inherentes al juego. Se sugiere que la integración de tareas duales cognitivo-motoras y elementos de habilidades abiertas en las rutinas de calentamiento pueden mejorar tanto la preparación como la concentración para un rendimiento explosivo, así como mejorar las capacidades reactivas de los jugadores (Shalom et al. 2025).

2.2. Resistencia Específica y Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad (HIIT)

Dado el carácter intermitente del baloncesto, el entrenamiento aeróbico tradicional ha sido reemplazado casi totalmente por el HIIT específico (Capric et al. 2025). Los entrenadores deberían considerar complementar el HIIT con entrenamiento de habilidades específicas y planificar cuidadosamente su ritmo, idealmente incorporando el HIIT durante la pretemporada o la posttemporada para una efectividad óptima, aunque se necesita más investigación para explorar los efectos diferenciales del HIIT en diferentes grupos de edad y niveles de juego (Cao et al. 2025).

2.3. Gestión de la Carga de Entrenamiento y Prevención de Lesiones

La evidencia científica es contundente: el principal predictor de lesión es un cambio agudo en la carga de entrenamiento (la relación Aguda-Crónica o ACWR) (Gabbett, 2016). Por ello, resulta imprescindible monitorear la carga, de manera específica, las deceleraciones.

- Monitoreo dual de carga: Se utiliza un enfoque que combina la Carga Externa (registrada por tecnología: GPS, trackers inerciales, distancia recorrida, aceleraciones) y la Carga Interna (registrada por la respuesta fisiológica del atleta: RPE o Rating of Perceived Exertion, frecuencia cardíaca, variables de Wellness) (Gamonal et al. 2023).
- Control de las deceleraciones: Investigaciones recientes en baloncesto han identificado que el número y la magnitud de las deceleraciones de alta intensidad son un factor de riesgo de lesión más significativo que los sprints. Se sugiere que muchos movimientos de defensa involucran una reacción al balón y al oponente. Hay muchos movimientos pasivos durante la defensa y la velocidad cambia rápidamente. Si muchos movimientos pasivos ocurren durante la defensa, se aplica una carga física mayor, y puede llevar a fatiga (Koyama et al. 2022).

3. Retos y Perspectivas de Futuro (Lagunas Actuales, Nuevas Direcciones, Aplicaciones Prácticas)

A pesar de los avances, la PF en baloncesto enfrenta varios desafíos, muchos de los cuales impulsan las líneas de investigación futuras.

3.1. Retos Actuales y Lagunas en la Evidencia

1. Contextualización de la Carga Crónica: La mayoría de la investigación se ha centrado en la ACWR con datos de la carga total. El gran reto es individualizar la ACWR por Tipo de Movimiento (p. ej., ACWR de saltos, ACWR de deceleraciones) para obtener modelos de riesgo de lesión más precisos (Towner et al. 2023).

2. El Fenómeno de la Fatiga Específica/recuperación:

Es particularmente importante optimizar la recuperación porque los jugadores dedican una proporción mucho mayor de su tiempo a la recuperación que al entrenamiento (Calleja-González et al. 2016), donde entre las posibles soluciones se incluyen el uso de herramientas prácticas que no requieran instalaciones específicas, el desarrollo y la validación de nuevos dispositivos de recuperación de bajo coste, la promoción de la formación de los jugadores en estrategias de recuperación y la realización de más investigaciones para ampliar el conocimiento científico en este campo (Pernigoni et al. 2022).

3.2. Perspectivas de Futuro y Nuevas Direcciones

- Inteligencia Artificial (IA) y Modelos Predictivos: El futuro pasa por la integración del *Big Data* y la IA para crear modelos predictivos (Machine Learning) de rendimiento y lesión. La IA no solo ayudará a calcular el riesgo (probabilidad de lesión) sino a prescribir la dosis de entrenamiento óptima para cada jugador diariamente (Viniue, 2025).

- Individualización Basada en Genética y Nutrición: El estudio de los polimorfismos genéticos (p. ej., los relacionados con el metabolismo de los hidratos de carbono o la síntesis de colágeno) y la nutrición de precisión permitirán personalizar las estrategias de recuperación y la suplementación a un nivel sin precedentes en baloncesto (Escribano-Ott et al. 2022).

- Entrenamiento Cognitivo-Motriz Integrado: El entrenamiento no solo físico sino mental y de toma de decisiones bajo fatiga se consolidará. Esto incluye la realidad virtual o aumentada para simular escenarios de partido de alta intensidad que mejoren la agudeza mental en momentos críticos de fatiga física. En la realidad de un equipo profesional, donde la distancia hasta el próximo partido determina la dinámica de la carga de trabajo, promoviendo un aumento de la incertidumbre y la especificidad a lo largo del microciclo, provocando así un aumento de la carga cognitiva (Fuster et al. 2025).

3.3. Aplicaciones Prácticas para el preparador físico

El preparador físico moderno debe ser un científico de datos y un educador, con capacidad para trasladar la información de forma útil y aplicada.

La aplicación práctica se puede traducir en:

1. Uso de VBT: Para el entrenamiento de fuerza en fase de competición, asegurar la calidad del movimiento y evitar la fatiga innecesaria.
2. Monitoreo del Wellness: Un *check-in* diario (sueño, dolor, fatiga percibida) es tan importante como la carga GPS, lo que sugiere que los profesionales de las ciencias del deporte deberían supervisar de cerca el estado de entrenamiento de los atletas en diversos períodos de entrenamiento/competición para reaccionar mejor ante la modificación de los planes de entrenamiento o recuperación (Chou et al. 2021).
3. Énfasis en Deceleraciones y Aterrizajes: Implementar de forma rutinaria ejercicios de fuerza excéntrica y de control neuromotor en la fase de aterrizaje para reducir el riesgo de lesiones de rodilla y tobillo (Antoranz et al. 2024).

4. Conclusiones Claves (Síntesis Breve y Mensaje Final)

La Preparación Física en el baloncesto actual es un campo altamente sofisticado que exige un enfoque científico, personalizado y multimodal, dependiendo del éxito sostenido no solo del volumen o la intensidad, sino de la dosis correcta de entrenamiento para cada jugador/a determinada por la tecnología y validada por la evidencia científica. La capacidad de un jugador/a para mantener la potencia explosiva y la toma de decisiones rápidas en el último cuarto es el resultado directo de una gestión inteligente de la carga, con la prevención de lesiones excéntricas y la individualización VBT como pilares centrales. La integración de la IA y el *Big Data* transformará al preparador físico en el arquitecto de la longevidad y el rendimiento óptimo (Viniue, 2025).

Referencias

- Antoranz, Y., Sáez de Villarreal, E., Del Campo Vecino, J., & Jiménez-Saiz, S. L. (2024). Sure steps: Key strategies for protecting basketball players from injuries—A systematic review. *Journal of Clinical Medicine*, 13(16), 4912. <https://doi.org/10.3390/jcm13164912>
- Cao, S., Li, Z., Wang, Z., Geok, S. K., & Liu, J. (2025). The effects of high-intensity interval training on basketball players: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sports Science and Medicine*, 24(1), 31-51. <https://doi.org/10.52082/jssm.2025.31>
- Čaprić, I., Stanković, M., Bojić, I., Katanić, B., Jelaska, I., Pezelj, L., Masanovic, B., Stefanica, V., & Govindasamy, K. (2025). Effects of different types of high-intensity interval training (HIIT) on physical performance in female basketball players—A systematic review. *Life*, 15(8), 1180. <https://doi.org/10.3390/life15081180>
- Calleja-González, J., Terrados, N., Mielgo-Ayuso, J., Delextrat, A., Jukic, I., Vaquera, A., Torres, L., Schelling, X., Stojanovic, M., & Ostojic, S. M. (2016). Evidence-based post-exercise recovery strategies in basketball. *The Physician and Sportsmedicine*, 44(1), 74-78. <https://doi.org/10.1080/00913847.2016.1102033>
- Chou, C. C., Wang, F. T., Wu, H. H., Tsai, S. C., Chen, C. Y., Bernard, J. R., Kuo, Y. C., & Liao, Y. H. (2021). "The competitive season and off-season": Preliminary research concerning the sport-specific performance, stress, and sleep in elite male adolescent basketball athletes. *In-*

- ternational Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24), 13259. <https://doi.org/10.3390/ijerph182413259>
- Escribano-Ott, I., Calleja-González, J., & Mielgo-Ayuso, J. (2022). Ergo-nutritional intervention in basketball: A systematic review. *Nutrients*, 14(3), 638. <https://doi.org/10.3390/nu14030638>
- Espasa-Labrador, J., Calleja-González, J., Montalvo, A. M., & Fort-Vanmeerhaeghe, A. (2023). External load monitoring in female basketball: A systematic review. *Journal of Human Kinetics*, 87, 173–198. <https://doi.org/10.5114/jhk/166881>
- Fuster, J., Capdevila, L., & Caparros, T. (2025). Monitoring the cognitive load in competitive environments in professional women's basketball. *Frontiers in Psychology*, 16, 1523915. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1523915>
- Gabbett, T. J., & Whiteley, R. (2017). Two training-load paradoxes: Can we work harder and smarter, can physical preparation and medical be teammates? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(Suppl 2), S250–S254. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2016-0321>
- Gamonales, J. M., Hernández-Beltrán, V., Escudero-Tena, A., & Ibáñez, S. J. (2023). Analysis of the external and internal load in professional basketball players. *Sports*, 11(10), 195. <https://doi.org/10.3390/sports11100195>
- Koyama, T., Rikukawa, A., Nagano, Y., Sasaki, S., Ichikawa, H., & Hirose, N. (2022). Acceleration profile of high-intensity movements in basketball games. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(6), 1715–1719. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003699>
- Martinho, D. V., Clemente, F. M., Ángel-Gomez, M., Rebelo, A., Field, A., Santos, C. C., Gouveia, É. R., Afonso, J., & Sarmento, H. (2025). Physical, physiological, technical and tactical responses according to the playing position in male basketball: A systematic scoping review. *Journal of Human Kinetics*, 96(Spec Issue), 5–35. <https://doi.org/10.5114/jhk/203326>
- Paravlic, A. H., Bakalár, P., Puš, K., Pišot, S., Kalc, M., Teraž, K., Šlosar, L., Peskar, M., Marušič, U., & Šimunič, B. (2024). The effectiveness of neuromuscular training warm-up program for injury prevention in adolescent male basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 42(22), 2083–2092. <https://doi.org/10.1080/02640414.2024.2415215>
- Pernigoni, M., Ferioli, D., Calleja-González, J., Sansone, P., Tessitore, A., Scanlan, A. T., & Conte, D. (2024). Match-related fatigue in basketball: A systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 42(18), 1727–1758. <https://doi.org/10.1080/02640414.2024.2409555>
- Petway, A. J., Freitas, T. T., Calleja-González, J., Medina Leal, D., & Alcaraz, P. E. (2020). Training load and match-play demands in basketball based on competition level: A systematic review. *PLOS ONE*, 15(3), e0229212. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229212>
- Pinelli, S., Zinno, R., Jòdar-Portas, A., Prats-Puig, A., Font-Lladó, R., & Bragonzoni, L. (2025). Automated detection of change of direction in basketball players using Xsens motion tracking. *Sensors*, 25(3), 942. <https://doi.org/10.3390/s25030942>
- Shalom, A., Gottlieb, R., Shalom, I., Gafni, G., Levy, A., & Calleja-Gonzalez, J. (2025). A pilot study exploring the optimization of warm-up strategies: Modern cognitive warm-up with open-skill demands vs. traditional closed-skill warm-up in basketball. *Sensors*, 25(11), 3279. <https://doi.org/10.3390/s25113279>
- Towner, R., Larson, A., Gao, Y., & Ransdell, L. B. (2023). Longitudinal monitoring of workloads in women's division I (DI) collegiate basketball across four training periods. *Frontiers in Sports and Active Living*, 5, 1108965. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1108965>

- Vinué, G. (2025). A basketball big data platform for box score and play-by-play data. *Big Data*, 13(4), 285–303. <https://doi.org/10.1089/big.2023.0177>
- Zhang, X., Li, H., Bi, S., Luo, Y., Cao, Y., & Zhang, G. (2021). Auto-regulation method vs. fixed-loading method in maximum strength training for athletes: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 12, 651112. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.651112>