

Cuantificación de la carga interna y externa en el baloncesto femenino de élite. Una revisión sistemática

Quantification of internal and external loading in elite women's basketball. A systematic review

Paula García-Cuevas Jiménez¹ , Paula Pérez Serrano¹ , Sergio L. Jiménez Sáiz² ,
Álvaro Bustamante-Sánchez¹ 

¹ Universidad Europea de Madrid. Department of Sports Sciences. Faculty of Medicine, Health and Sports.

² Universidad Rey Juan Carlos. Sport Sciences Research Centre, Faculty of Education & Sport Sciences and Interdisciplinary Studies.

* **Correspondence:** Sergio L. Jiménez Sáiz

Universidad Rey Juan Carlos

Address: Camino del Molino, 5, 28942, Fuenlabrada, Madrid (Spain)

Email: sergio.jimenez.saiz@urjc.es

DOI: <https://doi.org/10.17398/1885-7019.21.447>

Recibido: 17/12/2024; Aceptado: 28/07/2025; Publicado: 31/07/2025

OPEN ACCESS

Sección / Section:

Performance análisis in Sport

Editor de Sección / Edited by:

David Mancha
Universidad CEU Andalucía, España

Sergio J. Ibáñez

Universidad de Extremadura,
España

Citación / Citation:

García-Cuevas, P.; Pérez-Serrano, P.; Jiménez-Sáiz, S.; & Bustamante-Sánchez, A. (2025). Cuantificación de la carga interna y externa en el baloncesto femenino de élite. Una revisión sistemática. *E-balonmano Com*, 21(3) (special issue), 447-458.

Fuentes de Financiación / Funding:

-

Agradecimientos/

Acknowledgments:

-

Conflicto de intereses / Conflicts of

Interest:

All authors declare no conflict of
interest

Resumen

El baloncesto se caracteriza por ser un deporte acíclico e interválico, con muchas acciones explosivas que requieren tanto esfuerzos aeróbicos como anaeróbicos. Desarrollar las capacidades necesarias requiere de una planificación adecuada. Además, es esencial controlar la carga para maximizar el rendimiento de las jugadoras y reducir el número de lesiones. La cuantificación de la carga se hace a través de la carga interna y externa. La carga interna hace referencia a las respuestas fisiológicas de la jugadora provocadas por el entrenamiento siendo específica para cada una de ellas, mientras que la carga externa, hace referencia a la carga provocada por las diferentes tareas de entrenamiento. El objetivo principal de esta revisión sistemática es identificar y analizar los métodos de cuantificación de la carga interna y externa en jugadoras de baloncesto femenino de élite. Se analizaron variables como las aceleraciones, desaceleraciones, saltos, distancias, Player Load, Índice de Esfuerzo Percibido (RPE), o frecuencia cardiaca. Todo esto hace mejorar el rendimiento de las jugadoras en función de los datos obtenidos. Las jugadoras de baloncesto necesitarán un riguroso análisis de métodos de cuantificación. Para ello, son necesarios acelerómetros, dispositivos Inerciales, RPE y bandas de frecuencia cardiaca para analizar las numerosas variables en el rendimiento de las jugadoras.

Palabras clave: Baloncesto femenino; élite; cuantificación; carga interna; carga externa.

Abstract

Basketball is characterized as an acyclic and intervallic sport, with many explosive actions that require both aerobic and anaerobic efforts. Developing the necessary capacities requires proper planning. In addition, it is essential to control the load to maximize the performance of the players and reduce the number of injuries. The quantification of the load is done through internal and external loading. The internal load refers to the physiological responses of the player caused by the training being specific to each of them, while the external load refers to the load caused by the different training tasks. The main objective of this systematic review is to identify and analyze the methods of quantification of internal and external load in elite female basketball players. Variables such as accelerations, decelerations, jumps, distances, Player Load, Rating of Perceived Exertion (RPE), and heart rate were analyzed, all of which improve the performance of the players according to the data obtained. Basketball players will need a rigorous analysis of quantification methods. For this, accelerometers, inertial devices, RPE and heart rate bands are needed to analyze the many variables in the players' performance.

Keywords: Women's basketball; elite; quantification; internal load; external load

Introducción

El baloncesto se inició en las clases de educación física antes de convertirse en deporte. Según el artículo de Torrebadella-Flix y Tíco, (2014) el profesor de educación física James Naismith lo describió como un juego colectivo de interior pensado para que fuera practicado durante los meses invernales. La introducción del baloncesto en España es atribuida al Padre Eusebio Millán Alonso en las escuelas Pías de San Antón de Barcelona en los años 1921 y 1922. Se comenzó a practicar principalmente en Cataluña, pero posteriormente se expandió por toda España y el mundo (Torrebadella-Flix y Tíco, 2014).

En cuanto al baloncesto femenino se extendió rápidamente por Estados Unidos en los colegios femeninos (Olivera y Tíco, 1992 como se citó en Torrebadella-Flix y Tíco, 2014). Es cuando, en plena Guerra Civil en 1937, se fomenta en España el baloncesto femenino. Se empiezan a crear equipos para jugar algunos partidos y se contaba con sesenta jugadoras en 1935 (Torrebadella-Flix y Tíco, 2014).

Actualmente, el baloncesto ha conseguido tener muchísima relevancia. Este deporte ha logrado desarrollar una serie de valores muy importantes como el compromiso, la disciplina, el respeto, la confianza, capacidad de esfuerzo, el sentimiento de pertenencia y el trabajo en equipo. Los últimos años el baloncesto femenino ha dado un paso adelante, según Cortés (2018) la Federación Española de Baloncesto (FEB) confirma que el baloncesto, es el deporte femenino con más licencias en España.

Las licencias femeninas llegan hasta las 138.267, aumentando en más de 7.500 las mujeres federadas en baloncesto. A la espera de la actualización del resto de Federaciones Deportivas se trata de una cifra muy superior a la que en 2022 tenían las Federaciones de Montaña y Escalada 103.914, fútbol 87.827 o golf 81.500 (El Número de Licencias de Baloncesto Sube Más del 9% y Se Sitúa En Su Máximo Histórico, s. f.). Todo esto se debe a que España se mantiene como primer equipo femenino europeo en el ranking de la FIBA y cuarto a nivel mundial (FIBA World Ranking Presented By NIKE, Women - FIBA.Basketball, s. f.).

El baloncesto es un deporte acíclico e interválico, con multitud de acciones y situaciones, lo que genera una gran incertidumbre durante el juego. La mayoría de estas acciones, se realizan a una intensidad alta, es decir, son de carácter explosivo, y se alternan con periodos cortos de recuperación (García et al., 2021).

En numerosos estudios, se ha observado que la mayor cantidad de energía utilizada durante los partidos proviene de la vía aeróbica (McInnes et al., 1995 como se citó en Reina et al., 2020). Sin embargo, las acciones de carácter explosivo, como, por ejemplo, los cambios de dirección, los saltos, los desplazamientos, o los cambios de ritmo, suelen hacerse a máxima intensidad durante periodos muy cortos de tiempo, y, por tanto, van a estar vinculados a la vía anaeróbica, que será la principal responsable del rendimiento de las jugadoras (Chaouachi et al., 2009 como se citó en Reina et al., 2020).

Con la finalidad de conseguir que nuestros deportistas sean capaces de desarrollar esas capacidades, es imprescindible llevar a cabo una correcta planificación, tanto a nivel técnico-táctico, como del apartado físico. Para ello, será necesario controlar la carga de los entrenamientos y de los partidos, en función de las posiciones de cada jugadora y de sus requerimientos específicos (Impellizzeri et al., 2019).

Para poder entender mejor qué significa la carga de entrenamiento, es fundamental entender que el entrenamiento que realiza el deportista tiene que estar sometido a estímulos (carga). Estos estímulos, van a provocar una fatiga que con una buena recuperación llevarán a la mejora de rendimiento del deportista (Borresen y Lambert, 2009 como se citó en Vallés Ortega et al., 2017). Como dicen Vallés Ortega et al. (2017) para entender como la carga afecta al entrenamiento, tendremos que analizar el concepto de fatiga.

Podemos definir la fatiga de diferentes maneras según el enfoque que le demos. La orientación biomédica: la fatiga es considerada un déficit de fuerza que afecta a los movimientos básicos que se realizan en dicha modalidad deportiva y, por tanto, determina la ejecución de algunos gestos (Vallés Ortega et al., 2017). La orientación fisiológica: la fatiga es un fallo del organismo que refleja una disminución en el rendimiento de nuestros deportistas y un mayor consumo de energía (Conde-González, 2012 como se citó en Vallés Ortega et al., 2017). También la definen como la disminución de la capacidad

de generar fuerza y potencia máxima, aunque la intensidad del esfuerzo pueda, o no ser, sostenida (López-Chicharro y Fernández, 2006 como se citó en Vallés Ortega et al., 2017).

La cuantificación de la carga se realiza teniendo en cuenta dos indicadores principales. Carga interna: las respuestas fisiológicas de las jugadoras provocadas por el entrenamiento siendo específica para cada una de ellas (Reina et al., 2019). Como indican Bourdon et al. (2017), las medidas que más se utilizan son: frecuencia cardíaca, lactato en sangre, consumo de oxígeno e índice de esfuerzo percibido (RPE). Carga externa: el estímulo de entrenamiento en sí mismo, es decir, la carga provocada por las diferentes tareas de entrenamiento, y que es igual para todas las jugadoras (Reina et al., 2019). Bourdon et al. (2017), observaron que las medidas más comunes para este tipo de carga son las siguientes: potencia de salida, velocidad, aceleración, análisis tiempo-movimiento, sprint y Player Load, entre muchos otros.

Para el análisis de este tipo de carga se han utilizado numerosos métodos. El análisis observacional de tiempo-movimiento ha sido utilizado en competición (Bishop y Wright, 2006 como se citó en Reina et al., 2019). Los Sistemas de Posicionamiento Global (*Global Positioning System*, GPS) en deportes *outdoor* (Delextrat y Col, 2015 como se citó en Reina et al., 2019). Acelerómetros triaxiales para deportes indoor (Boyd et al., 2011 como se citó en Reina et al., 2019).

Es importante que tengamos en cuenta ambos tipos de carga, y que se utilicen conjuntamente, ya que como sabemos, una misma carga externa, no va a representar la misma carga interna para dos jugadoras. Por tanto, el control adecuado de los dos tipos de carga nos va a proporcionar un mayor conocimiento de la fatiga de una deportista, ya que incluso repitiendo la misma sesión en días diferentes (misma carga externa), nos podemos encontrar variaciones importantes en relación a la carga interna (frecuencia cardíaca, lactato en sangre, RPE), dependiendo de su estado de fatiga, como se encuentre emocionalmente ese día, u otros factores (Halson, 2014 como se citó en Bourdon et al., 2017).

En los últimos años ha existido un aumento significativo de practicantes de baloncesto femenino, tanto de alto nivel, como amateur, e incluso en etapas de formación en España. Del mismo modo, en el ámbito de la investigación, también se ha podido observar un crecimiento, pero sigue sin estar a la altura respecto al número de artículos en los que se estudia el control de cargas en el baloncesto masculino (Reina et al., 2020; Ponce-Bordón et al., 2021; Martínez, 2024; Moreno-Ariza et al., 2023).

Además, las mujeres presentan un mayor riesgo de lesiones en comparación con los hombres (Boles y Ferguson, 2010 como se citó en Reina et al., 2022), por lo que la importancia en la programación y cuantificación de cargas, debe ser uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta, con el objetivo de reducir el número de lesiones, y la importancia de las mismas (Reina et al., 2019 como se citó en Reina et al., 2022).

Para ello, se debe investigar el entrenamiento y la competición en mujeres ya que la mayoría de las investigaciones que hay se han hecho con datos de jugadores masculinos (Delextrat et al., 2015). En consecuencia, para mejorar el rendimiento de nuestras jugadoras, debemos respetar los principios de especificidad e individualización (Bomba y Buzzichelli, 2018 como se citó en Reina et al., 2022).

El objetivo principal de esta revisión sistemática es identificar y analizar los métodos de cuantificación de la carga interna y externa en jugadoras de baloncesto femenino de élite.

Los objetivos específicos de esta revisión son:

Comparar resultados cuando se usan los mismos métodos de cuantificación para aportar una serie de valores de referencia en el ámbito del baloncesto femenino.

Analizar los instrumentos utilizados para la cuantificación de la carga.

Materiales y Métodos

Diseño

En la búsqueda de información de esta revisión sistemática, se ha utilizado las bases de datos de Web of Science, PubMed, Scopus y SPORTDiscuss. La temática que se estudió fue la cuantificación de la carga externa e interna en

jugadoras de baloncesto femenino de élite. Para esta revisión se consideraron estudios con muestras de jugadoras clasificadas como "élite" siguiendo el marco propuesto por McKay et al. (2021), que define el rendimiento en distintos niveles según el calibre competitivo y de entrenamiento. En este sentido, se incluyeron estudios con jugadoras de rendimiento internacional (nivel 5), nacional (nivel 4) o sub-élite de alto rendimiento (nivel 3), lo que garantiza la adecuación del término 'élite' empleado en el título del trabajo.

Estrategia de búsqueda

La presente revisión sistemática fue elaborada siguiendo las recomendaciones PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Liberati et al., 2009; Page et al., 2021). Se utilizó una estrategia estructurada de búsqueda en las bases de datos Web of Science, PubMed, Scopus y SPORTDiscuss. La búsqueda se realizó el día 7 de marzo de 2024 utilizando los operadores booleanos "AND" y "OR" para combinar las palabras clave: "monitoring load" OR "internal and external demands") AND ("elite") AND ("women basketball"). La Figura 1 presenta los resultados del proceso de búsqueda en forma de diagrama de flujo. Los desacuerdos sobre la inclusión de estudios se resolvieron mediante consenso entre dos investigadores (PGCJ y PPS) y, cuando fue necesario, con la intervención de un tercer investigador (ABS).

Tras la selección y cribado por duplicados, título, resumen y lectura completa, se incluyeron 19 artículos para el análisis final.

Criterios de Selección

Criterios de inclusión generales:

- Artículos con un máximo de 10 años de antigüedad (2014-2024).
- Artículos publicados en inglés o castellano.
- Artículos originales.

Criterios de inclusión específicos. Se tuvieron en cuenta la Población, Intervención, Comparación y Resultados para definir el resto de los criterios:

- Población: Artículos cuya muestra sean mujeres jugadoras de baloncesto de élite.
- Intervención: Artículos cuya temática es la cuantificación de carga interna y externa en el baloncesto femenino.
- Comparación: Artículos en los que se evaluarán diferentes métodos de carga interna y externa.
- Resultados: Artículos en los que se aportarán resultados sobre la monitorización de carga interna y externa.

Criterios de exclusión fueron:

- Artículos de revisión.
- Artículos cuya muestra no sean mujeres.
- Artículos cuya temática no es el baloncesto femenino.
- Artículos cuya muestra no sean jugadoras de élite.

Evaluación de la Calidad Metodológica y Riesgo de Sesgo

La calidad metodológica se evaluó mediante la Herramienta de Evaluación de la Calidad para Estudios Observacionales de Cohortes y Transversales, publicada por el *National Institute for Health* (NHLBI, 2017). Esta herramienta consta de 14 ítems, cada uno con una puntuación de Sí, No o No Informado/No Aplicable. Se asignó una puntuación de 1 a la respuesta "Sí" y 0 a las demás. La puntuación total correspondió al número de respuestas afirmativas. Todos los estudios analizados obtuvieron una puntuación superior a 11 puntos, lo que indica una buena calidad metodológica y un buen control del sesgo.

Resultados

La Figura 1 muestra el proceso de selección mediante el diagrama de flujo PRISMA 2020 con las cuatro fases requeridas: Identificación, Selección, Elegibilidad e Inclusión.

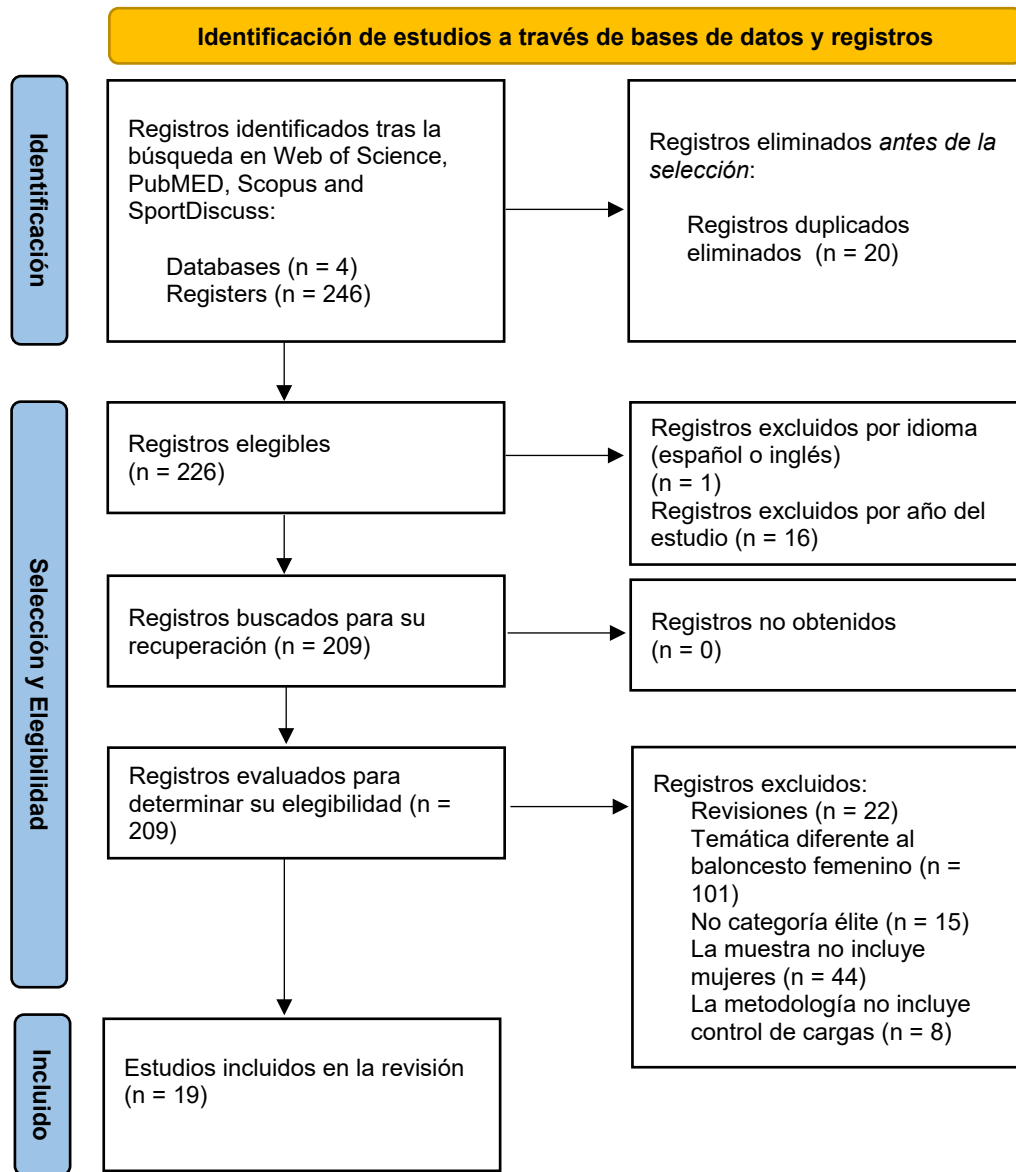


Figura 1. Diagrama de Flujo PRISMA 2020.

La Tabla 1 muestra el resumen de las características principales de los estudios incluidos en la revisión.

Tabla 1. Resumen de artículos seleccionados.

Autor y año	Objetivos	Métodos y variables	Muestra	Resultados
Andrianova et al. (2021)	Adaptar sesiones según cargas competitivas.	POLAR Team System; intensidad, cansancio, carga interna.	10 jugadoras Super Liga 1 (Rusia).	FC menor, más tiempo en zona alta. Ejercicios similares al juego real elevan FC.
Brown et al. (2023)	Medir carga física según posición y cuarto.	66 entrenos y 29 partidos; acelerómetro; saltos, aceleraciones.	13 jugadoras NCAA-D1.	Cargas difieren por posición y cuarto. Q4 más carga total, Q1 más intensa.
Coyne et al. (2021)	Relacionar carga interna/externa con rendimiento.	18 semanas; RPE, duración, PL/min (Catapult).	13 jugadoras olímpicas.	PL/min y RPE difieren entre entrenos y partidos. Correlación moderada.
Espasa-Labrador et al. (2021)	Relacionar carga interna y externa.	Polar Pro; RPE, SHRZ, TRIMPB, aceleraciones.	13 jugadoras Liga Femenina 2.	SHRZ, TRIMPB y RPE correlacionan con aceleraciones/desaceleraciones.
Heishman et al. (2020)	Relacionar carga y variables de salto.	Plataforma CMJ: típicas, concéntricas, excéntricas.	8 jugadoras NCAA-D1.	Buenas métricas de fiabilidad. Algunas variables no fueron consistentes.
Legg et al. (2017)	Analizar variabilidad del salto y carga.	RPE y GYMAWARE; potencia y altura.	10 jugadoras élite australianas.	Variabilidad según fase. CMJ estable, velocidad excéntrica posttemporada ↑.
Mancha-Triguero et al. (2021)	Relacionar carga y posición de juego.	GARMIN (interna), WIMU PRO (externa); aspectos técnicos y físicos.	10 jugadoras Liga Femenina/Euroliga.	Variables de fuerza y anaeróbicas se relacionan con acciones del juego.
Nunes et al. (2014)	Evaluar ITL y estado hormonal antes de competición.	RPE x duración, RESTQ-76, tests físicos.	19 jugadoras selección brasileña.	ITL aumentó en fase de sobrecarga. Recuperación mejoró tras fase de descarga.
Piñar et al. (2022)	Estudiar relación entre carga y rendimiento.	Quanter App; RPE, carga semanal, recuperación, estadísticas.	18 jugadoras Liga Femenina 2.	Más minutos → más carga y valoración. Recuperación baja con rivales fuertes.
Portes et al. (2022)	Analizar rendimiento por posición.	WIMU PRO; aceleraciones, saltos, distancias.	48 jugadoras élite (junior).	Datos por posición (guards, forwards, centers); se comparan entre cuartos.
Ransdell et al. (2020)	Cuantificar carga por posición, partido y temporada.	Catapult S5; PL, PL/min, IMA, saltos.	6 jugadoras NCAA-D1.	Variaciones significativas entre temporadas y posiciones en PL y saltos.
Reina et al. (2019)	Estudiar carga en competición sub-18.	UWB, WIMUPRO; distancias, aceleraciones, impactos.	48 jugadoras Final Four sub-18.	Solo 15% del recorrido fue explosivo. Aceleraciones > desaceleraciones.
Reina et al. (2019)	Comparar 3 métodos de carga.	CSE (PlayerLoad, %FCMáx), FC Garmin, WIMU.	Equipo sénior élite español.	CSE se correlaciona con FC y PlayerLoad. Juego real genera más carga.
Reina et al. (2022)	Comparar carga en microciclo de entreno y partido.	GARMINTM, WIMU, SVIVO; internas y externas.	10 jugadoras competición nacional/europea.	Partido ↑ carga que entreno. Más aceleraciones en entreno. Evolución semanal.
Sansone et al. (2018)	Relacionar entre carga y recuperación.	RPE, TQR, 14 semanas de datos; pruebas físicas.	13 jugadoras liga italiana.	Mayor carga → menor recuperación. TQR post-12h menor que pre y post-24h.
Staunton et al. (2020)	Comparar intensidad planificada vs. real.	Acelerómetros; impulso, tipo de ejercicio, RPE.	9 jugadoras WNBL (Australia).	Solo intensidad máxima fue significativamente distinta. RPE malinterpretado.
Taber et al. (2024)	Relacionar entrenamiento, estrés y rendimiento.	Salto, sueño, cuestionario, workload, PER.	16 jugadoras División 1.	Sueño y datos de carga afectan RSI y PER. Polar y cuestionarios muestran correlaciones.
Towner et al. (2023)	Cuantificar la carga externa en distintos periodos del año.	Catapult T6 en 102 entrenamientos y 30 partidos. Variables: PL, PL/min, IMA alto y saltos.	11 jugadoras D1 Power-5.	PL e IMA fueron más altos fuera de conferencia. PL/min estable. Más saltos en pretemporada de 8 h.
Vala et al. (2019)	Comparar la carga según la posición y nivel competitivo.	Polar Precision Performance™, 8 partidos. Frecuencia cardíaca.	Jugadoras de 1ª y 2ª división checa.	Mayor FC en nivel élite. Aleros con FC más alta que pivots y bases.

Nota. ACWR: Acute:Chronic Workload Ratio (Relación carga aguda/carga crónica), CMJ: Countermovement Jump (Salto con contramovimiento), Conc.: Concéntrico, CSE: Carga Subjetiva Externa, CV%: Coeficiente de variación porcentual, FG: Full Game (situación de juego real), HIR: High Intensity Running (Carrera de alta intensidad), ICC: Coeficiente de correlación intraclase, IMA: Aceleración mecánica inercial, ITL: Internal Training Load (Carga interna del entrenamiento), PL: Player Load (Carga del jugador), PL/min: Player Load por minuto, RPE: Rating of Perceived Exertion (Índice de esfuerzo percibido), RSI: Reactive Strength Index (Índice de fuerza reactiva), SHRZ: Summated Heart Rate Zones (Zonas de frecuencia cardíaca sumadas), SJ: Squat Jump (Salto en sentadilla).

Para una mayor claridad y en coherencia con la estructura del presente trabajo, los resultados se presentan diferenciando, en primer lugar, los relativos a la carga interna y, en segundo lugar, los referentes a la carga externa. Comenzaremos con uno de los métodos más utilizados para la monitorización de la carga interna, como es el Índice de Esfuerzo Percibido, o RPE, que se mide con la Escala de Borg.

Siguiendo el estudio de Coyne et al. (2021), en el que se registró el promedio del RPE y Player Load por Minuto (PL/min), se pudo observar una correlación moderada entre ambos ($r = 0,43$, $p < 0,001$), lo que permite comparar resultados obtenidos por diferentes métodos, objetivos, como el PL/min, y subjetivos, como el RPE.

Por su parte, Legg et al. (2017), en cuyo diseño utilizaron unidades arbitrarias (UA) para expresar el RPE, multiplicando el valor obtenido por la duración de la sesión, observaron una variación importante a lo largo de la temporada: pretemporada 3195 ± 1083 , mitad de temporada 4344 ± 1376 y posttemporada 2161 ± 1043 .

Siguiendo con la carga, Reina et al. (2019) muestra que en las situaciones más reales de juego (FG), se obtienen mayores valores, mientras que, en las acciones sin oposición, los valores de carga disminuyen.

Por su parte, Portes et al. (2022) compararon el rendimiento de las jugadoras en función de las distintas posiciones, encontrando que las bases son las más persistentes en relación a aceleraciones /desaceleraciones (A/D); las escoltas y aleros tienen gran diferencia en el rendimiento del sprint; y, por último, las ala-pívots y pívots, son menos persistentes en general. Por tanto, las cargas de los entrenamientos deberían asemejarse lo máximo posible a las de partido, siendo necesario trabajar con las jugadoras exteriores, la fuerza específica excéntrica, y en las interiores, mejorar en general su condición física, y, además, trabajar fuerza específica.

Heishman et al. (2020), analizaron la fatiga de las jugadoras a través de mediciones de saltos, encontrando que el CMJ y sus respectivas variables cumplieron con los niveles aceptables de intersesión e intrasesión relativa ($ICC > 0,70$) y absoluta ($CV\% < 10$). También observaron que el salto con contramovimiento sin movimiento de brazos (Contermouvment Jump with No Arm Swing, CMJ NAS), es un buen indicador de fatiga post sesión, mientras que el salto con contramovimiento sin movimiento de brazos (Contermouvment Jump with No Arm Swing, CMJ AS), es más útil para detectar las adaptaciones a medio y largo plazo provocadas por el entrenamiento.

En Mancha-Triguero et al. (2021) se estudió la relación entre el rendimiento en la competición, y las pruebas de condición física, encontrando que el factor físico, influye de manera muy importante en el rendimiento técnico-táctico de las jugadoras, en función de su posición específica.

Por otro lado, Coyne et al. (2021), analizaron la carga de trabajo (Training Load, TL) interna y externa mediante el equilibrio del estrés del entrenamiento (Training Stress Balance, TBS), la relación de la carga de trabajo aguda-crónica (ACWR), y la carga diferencial (DIFF). Encontraron que las jugadoras con niveles relativamente más altos de TL interna y externa antes del período competitivo obtenían mejor rendimiento en la competición. Del mismo modo, llegaron a la conclusión de que no era necesario reducir significativamente la TL externa cuando se acerca el período competitivo, sino que puede ser más beneficioso que los entrenadores disminuyan la carga cognitiva de las sesiones previas a la competición.

Los estudios de Taber et al. (2024) y Nunes et al. (2024) utilizan el cuestionario Recuperación-Estrés para atletas (RESTQ-76), como herramienta para seguir el rendimiento de las jugadoras, encontrando que el ratio de estrés subjetivo es 0,0603, pero se ve afectado por el momento de la competición. Cuando los períodos son de disminución de la carga, el valor disminuye ya que se sienten menos estresadas y tienen mejor capacidad de recuperación, al contrario de lo que ocurre durante los períodos competitivos.

Sansone et al. (2018) estudiaron el estado de recuperación percibido (Total Quality of Recovery, TQR), obteniendo los siguientes resultados: por un lado, TQR post 12 horas, fue menor que TQR pre y TQR post 24 horas. Por otro lado, la diferencia entre TQR pre y RPE, tuvo una correlación positiva muy grande con TQR post 12 horas. Además, hallaron una correlación negativa entre la carga de trabajo aguda, crónica, y TQR, dado que las jugadoras tienen un menor tiempo de recuperación cuando las cargas de trabajo son más altas.

Del mismo modo, en el estudio de Espasa-Labrador et al. (2021), se encontró una correlación baja entre modelos de carga externa e interna. Como consecuencia de todo esto, es necesario que los entrenadores tengan feedback pre, durante y post los entrenamientos/partidos de sus jugadoras (Staunton et al., 2020).

Uno de los aspectos más analizados en relación con la carga interna es la frecuencia cardiaca. Según Mancha-Triguero et al. (2021), la Frecuencia Cardiaca (FC) se ve afectada por el tamaño corporal, siendo en las jugadoras exteriores, en las

que se observó un menor porcentaje de Frecuencia Cardíaca Máxima (FCMáx). Estos resultados coinciden con los mencionados por Reina et al. (2019) en el que se afirma que las jugadoras exteriores muestran frecuencias cardíacas más bajas.

En este mismo estudio, también se analizó el Player Load (PL), observando resultados de 12,88 unidades, y encontrando, al igual que en el estudio de Coyne et al. (2021), una correlación con el porcentaje de FCMáx y el PL ($p < 0,05$). También es importante distinguir estos valores, en relación con la competición o el entrenamiento, como hicieron Reina et al. (2022), observando valores de trabajo al 79,95% de la FCMáx en competición, y del 66,09% en entrenamientos.

En el artículo de Andrianova et al. (2021) se registró que una de las jugadoras redujo la FCMáx en un 13,5% de media para la temporada, por lo que el intervalo de mejora de la FCMáx de las jugadoras es alto. Por último, según Piñar et al. (2022) el entrenador debe tener en cuenta la individualización de las jugadoras, respecto a la carga semanal, la carga de juego, el ciclo de recuperación y el rendimiento en el juego, además de relacionarlos con la posición de las jugadoras (Vala et al., 2019).

Respecto a la carga externa, uno de los métodos más utilizados es el Player Load, que es una herramienta que indica el esfuerzo de la jugadora, y se obtiene sumando las aceleraciones totales y en cualquier dirección a través de un acelerómetro. En este sentido, hay que tener en cuenta la diferencia de minutos entre jugadoras, si son muy importantes o si sus minutos son bajos (Brown et al., 2023). Además, Ransdell et al. (2020) y Towner et al. (2023) añaden otros métodos como son el de movimientos inerciales en alto promedio, que combinan aceleración, desaceleración, cambio de dirección y carrera libre, y los saltos promedio.

Reina et al. (2019) registra 10-20 aceleraciones por minuto, y 6 saltos por minuto durante un partido, lo que indica que los saltos cobran una gran importancia en el baloncesto y hay que preparar a las jugadoras lo mejor posible para soportar tantos impactos. Por otro lado, en el estudio de Ransdell et al. (2020), se analizaron diferentes variables durante cuatro temporadas, encontrando los siguientes resultados:

Resultados por temporada: el Player Load promedio fue significativamente diferente entre temporadas $p = 0,002$, al igual que el promedio de PL/min ($p < 0,001$) y los saltos ($p = 0,002$).

Resultados por posiciones: El PL/min de las postes fue el más alto $p < 0,001$, $d = 0,68$. En los saltos se registraron que las bases saltaban más que las postes.

Por último, respecto a la distancia máxima que recorren las jugadoras por partido, se observaron valores en torno a 5000 metros. No obstante, menos del 15% de esa distancia es a máxima intensidad. La mayoría del tiempo es entre 5 y 7 km/h, y en muy pocas ocasiones superan los 14 km/h (Reina et al., 2019). Estos resultados coinciden con los encontrados por Sansone et al. (2018).

Discusión

El objetivo principal de esta revisión sistemática es identificar y analizar los métodos de cuantificación de la carga interna y externa en jugadoras de baloncesto femenino de élite. A continuación, se analizarán los principales métodos utilizados, indicando los instrumentos y las variables más empleadas.

Métodos y parámetros de cuantificación de la carga externa en jugadoras de baloncesto femenino de élite

Los estudios encontrados evidencian el uso extensivo de distintos dispositivos tecnológicos para la cuantificación de la carga externa en baloncesto femenino. Entre los dispositivos más utilizados se encuentran los acelerómetros, como el Catapult T6 y el OptimEye S5 (Brown et al., 2023; Coyne et al., 2021; Ransdell et al., 2020; Towner et al., 2023). Estos dispositivos permiten obtener variables cinemáticas relevantes, como la distancia recorrida a alta intensidad, la velocidad máxima y el índice Player Load (PL), que representa una medida acumulativa de la carga mediante el análisis de las aceleraciones del deportista. Esta variable se expresa en unidades arbitrarias (AU) y ha sido utilizada como indicador global de la carga mecánica soportada por los jugadores (Towner et al., 2023).

Asimismo, los acelerómetros permiten cuantificar acciones específicas del juego como el número total de saltos (con distintas clasificaciones en función de su intensidad, esto es: bajos, medios y altos), así como la aceleración y desaceleración en diferentes fases del esfuerzo físico. Además, se han utilizado para el análisis de explosividad, cambios

de dirección y métricas como el IMA (Inertial Movement Analysis), que refleja los movimientos de alta demanda mecánica (Coyne et al., 2021; Ransdell et al., 2020). Estas variables permiten una descripción detallada del esfuerzo físico durante entrenamientos y competiciones, facilitando la toma de decisiones para la planificación de cargas específicas.

Por su parte, el dispositivo Polar Pro, empleado por Espasa-Labrador et al. (2021), ha mostrado utilidad para la cuantificación precisa de aceleraciones y desaceleraciones, tanto absolutas como relativas por unidad de tiempo. Esto incluye la suma total de aceleraciones, la frecuencia por minuto y los valores máximos alcanzados. Estas variables complementan la evaluación de la carga externa mediante acelerometría, permitiendo un control más detallado del volumen e intensidad del esfuerzo.

Los dispositivos inerciales, como el sistema WIMU PRO, que incluye tecnología Ultra-Wide Band (UWB) para el seguimiento en pista, han sido empleados en investigaciones recientes (Mancha-Triguero et al., 2021; Portes et al., 2022; Reina et al., 2019; Reina et al., 2022). Estos dispositivos ofrecen una mayor resolución en la medición del desplazamiento, incluyendo distancia total recorrida, distancia de sprint y carrera de alta intensidad. También permiten registrar aceleraciones y desaceleraciones tanto absolutas como relativas, así como la relación entre ambas (relación A:D), la cual es indicativa del perfil de fatiga o desequilibrio neuromuscular entre contracciones concéntricas y excéntricas.

Además, los sistemas inerciales proporcionan información sobre aspectos relacionados con el rendimiento en salto, como el tiempo y la altura de salto, el impulso en fuerza y la aceleración en los tres ejes principales del cuerpo (sagital, vertical y transversal). Otra variable de interés es el porcentaje de tiempo útil en distintas velocidades (caminar, trotar, correr y esprintar), lo que permite estimar la carga en función del perfil de actividad. También se ha cuantificado el número total de impactos, una variable crítica en deportes con una gran predominancia de saltos, como el baloncesto.

Finalmente, el dispositivo GYMAWARE, utilizado por Legg et al. (2017), se ha enfocado en la cuantificación de la carga externa en ejercicios de fuerza, particularmente mediante el análisis de la velocidad de desplazamiento de la barra durante diferentes tipos de salto y acciones musculares. Las variables obtenidas incluyen potencia normalizada, potencia máxima y potencia media tanto en acciones concéntricas como excéntricas, lo cual resulta útil para monitorizar adaptaciones neuromusculares en contextos de fuerza y potencia.

En conjunto, estos dispositivos ofrecen un abanico amplio y complementario de herramientas para la monitorización de la carga externa, permitiendo una evaluación integral del rendimiento y del esfuerzo físico en el contexto del baloncesto femenino de élite.

Métodos y parámetros de cuantificación de la carga interna en jugadoras de baloncesto femenino de élite

En primer lugar, debemos entender que podemos monitorizar la carga interna por medio tanto de métodos subjetivos como objetivos. Por un lado, respecto a los métodos subjetivos, uno de los más utilizados como se indican en Coyne et al. (2021); Espasa-Labrador et al. (2021); Legg et al. (2017); Nunes et al. (2014); Piñar et al. (2022); Sansone et al. (2018); Staunton et al. (2020) fue el RPE, que es una herramienta que se utiliza para monitorizar la intensidad del entrenamiento.

En la misma línea, otra escala utilizada para medir el estado de recuperación percibido por las jugadoras, fue la Escala TQR (Sansone et al., 2018). Otros autores como Taber et al. (2024), utilizaron cuestionarios subjetivos en los que cada jugadora debía completar ocho preguntas (cuatro preguntas de estrés y cuatro de recuperación). En este estudio, se analizaba también, el seguimiento del sueño de las jugadoras, el cálculo de acierto en partidos y la ratio eficiente por jugadora. Por último, para medir el estado de estrés-recuperación se utilizaron cuestionarios Recuperación-Estrés (RESTQ-76) (Nunes et al., 2014).

En la mayoría de las investigaciones se utilizan bandas de frecuencia cardíaca como principal herramienta para la monitorización fisiológica del esfuerzo. Dispositivos como los modelos de Garmin (Mancha-Triguero et al., 2021; Reina et al., 2019; Reina et al., 2022), Polar Pro (Espasa-Labrador et al., 2021), Polar Precision Performance TM (Vala et al., 2019) y Polar Team System (Andrianova et al., 2021) permiten registrar parámetros clave como la frecuencia cardíaca media y máxima, zonas de trabajo por intensidad, y frecuencias cardíacas acumuladas. Estas mediciones han demostrado ser útiles para evaluar la intensidad del ejercicio, el nivel de fatiga de las jugadoras y, en general, para realizar una cuantificación objetiva de la carga interna.

En particular, los estudios que utilizan bandas cardíacas destacan su aplicación en contextos de entrenamiento y competición para estimar el impacto fisiológico del esfuerzo según el rol posicional o la exigencia del periodo competitivo

(Vala et al., 2019; Reina et al., 2022). Por ejemplo, Vala et al. (2019) observaron diferencias significativas en la frecuencia cardíaca media y máxima entre jugadoras de distintas divisiones, así como entre posiciones, evidenciando un mayor estrés cardiovascular en jugadoras de élite y en determinadas demarcaciones como los aleros.

Junto a los registros fisiológicos, se ha extendido el uso de aplicaciones móviles y cuestionarios de autopercepción para valorar la carga interna desde una perspectiva subjetiva. Instrumentos como los utilizados por Piñar et al. (2022), Nunes et al. (2014), Sansone et al. (2018), Staunton et al. (2020) y Taber et al. (2024) permiten recoger datos sobre la carga semanal, la carga del partido, el esfuerzo percibido (RPE) y la recuperación previa al encuentro. Estos métodos, aunque subjetivos, complementan los datos fisiológicos y permiten una evaluación más integral del estado del deportista.

Por último, el uso de plataformas de salto, como el sistema ForceDecks FD4000 con una frecuencia de muestreo de 1000 Hz (Heishman et al., 2020), permite la evaluación neuromuscular a través de pruebas como el salto con contramovimiento con (CMJ AS) y sin brazos (CMJ NAS). Aunque este tipo de herramienta se asocia comúnmente con la cuantificación de la carga externa, su utilización en el seguimiento de la fatiga neuromuscular también aporta información valiosa sobre la carga interna, especialmente en relación con la recuperación y la preparación física.

En conjunto, la evidencia sugiere que una combinación de métodos objetivos (frecuencia cardíaca y plataformas de fuerza) y subjetivos (cuestionarios de percepción) ofrece una visión más completa y precisa de la carga interna soportada por las jugadoras, facilitando así una mejor individualización del entrenamiento y una prevención más eficaz de la fatiga y el riesgo de lesión.

Instrumentos más utilizados para la cuantificación de la carga

Como hemos visto anteriormente, los instrumentos más utilizados para la cuantificación de la carga externa son:

- Acelerómetros que miden la velocidad máxima, player-load, la carga de la jugadora, aceleraciones, desaceleraciones, cambios de dirección y explosividad, entre otros (Brown et al., 2023; Coyne et al., 2021; Ransdell et al., 2020; Towner et al., 2023).
- Dispositivos inerciales Wimu Pro que mide la distancia total recorrida, carrera de alta intensidad, distancia recorrida a sprint, aceleraciones totales, desaceleraciones totales, saltos totales, saltos relativos, entre otros (Mancha-Triguero et al., 2021; Portes et al., 2022; Reina et al., 2019; Reina et al., 2022).
- Del mismo modo, los dispositivos más utilizados para la monitorización de la carga interna son:
- Método subjetivo: el más utilizado es el RPE según indican Coyne et al. (2021); Espasa-Labrador et al. (2021); Legg et al. (2017); Nunes et al. (2014); Piñar et al. (2022); Sansone et al. (2018); Staunton et al. (2020).
- Método basado en dispositivo: bandas de frecuencia cardíaca son las más comunes para monitorizar la carga interna de las jugadoras (Andrianova et al., 2021; Espasa-Labrador et al., 2021; Mancha-Triguero et al., 2021; Reina et al., 2019; Reina et al., 2022; Vala et al., 2019).

Conclusiones

Respecto al objetivo principal, hemos observado que existen diferentes métodos de cuantificación de la carga, tanto interna como externa. Esta información permite tener un análisis riguroso acerca del rendimiento de las jugadoras y ver en qué estado se encuentran. Para la medición de la carga externa, encontramos los siguientes dispositivos: Acelerómetros, Dispositivo Polar Pro, Plataforma de salto, Dispositivos inerciales y Dispositivo para medir la velocidad de desplazamiento de la barra (fuerza). Para la cuantificación de la carga interna, los más relevantes son: RPE, TQR, Cuestionarios de seguimiento del sueño, Cuestionario RESTQ-76, Bandas de frecuencia cardíaca y aplicación móvil Quanter.

Por otro lado, respecto al primer objetivo específico, en relación con la carga interna: El RPE indica variaciones a lo largo de toda la temporada, y especialmente a mitad de la misma, donde aumentaron significativamente. El CMJ se ha demostrado como una herramienta eficaz en la valoración de la fatiga y recuperación de las jugadoras. Las jugadoras exteriores muestran registros de FC más bajos que las jugadoras interiores a lo largo de los partidos.

En relación con la carga externa, las jugadoras exteriores tienen una mayor demanda de acciones explosivas (aceleraciones, desaceleraciones, saltos, sprints), mientras que las jugadoras interiores requieren de mayores niveles de fuerza para sus acciones específicas. Los instrumentos más utilizados para la cuantificación de la carga externa son acelerómetros y dispositivos inerciales, mientras que para la carga interna serían las bandas de frecuencia cardíaca y el RPE.

Aplicaciones prácticas

En función de los estudios que hemos revisado, podemos decir que nos hemos encontrado con varias limitaciones:

En primer lugar, hay muy pocos estudios realizados en jugadoras de baloncesto de élite, lo que limita en gran medida la comparación de resultados entre diferentes estudios.

Igualmente, tampoco hemos encontrado muchas investigaciones que analicen los requerimientos físicos y fisiológicos del baloncesto femenino. Futuras investigaciones podrían centrarse en analizar con exactitud las demandas condicionales y energéticas del baloncesto femenino de élite.

Una vez conocidos estos requerimientos, se podría investigar sobre cómo adaptar y controlar la carga individual de las jugadoras, en función de sus características, para mejorar el rendimiento individual y minimizar el riesgo de lesión.

Unido a este último aspecto, también debería analizarse como la carga interna y la fatiga, afecta al riesgo de lesión, además de cómo influyen otros factores personales como el ciclo menstrual.

Otro aspecto que consideramos susceptible de mejora sería el estudio a medio o largo plazo de las jugadoras, teniendo en cuenta aspectos como la fatiga crónica o las lesiones sufridas en temporadas anteriores, que también pueden condicionar el rendimiento de las jugadoras.

Por otro lado, consideramos que también debería tenerse en cuenta la carga psicológica y el control de las emociones, como el estrés, la motivación o la ansiedad, y cómo éstos afectan al rendimiento y a la monitorización de las cargas y la fatiga de las jugadoras.

Otra gran limitación que hemos encontrado es la variabilidad de métodos y dispositivos utilizados, que dificulta la comparación de resultados. Futuras líneas de investigación podrían centrarse en utilizar dispositivos fiables y validados, y metodologías similares para la obtención de resultados, y poder así planificar y controlar las cargas de las jugadoras de manera adecuada.

Author Contributions: Conceptualización, A.B.S.; metodología, P.G.C.J., P.P.S., S.J.S. and A.B.S.; investigación, P.G.C.J., P.P.S., and A.B.S.; recursos, P.G.C.J., P.P.S., A.B.S., and S.J.S.; preparación de datos, P.G.C.J., and P.P.S.; preparación del manuscrito, P.G.C.J., P.P.S., and A.B.S.; redacción - revisión y edición, P.G.C.J., P.P.S., A.B.S., and S.J.S.; visualización, P.G.C.J., P.P.S., and A.B.S.; supervisión, A.B.S., and S.J.S. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Referencias

- Andrianova, R.I., Fedoseev, D.V., Chicherin, V.P., Lubyshev, E.A., & Krasilnikov, A.A. (2021). Adaptation of the training process of highly qualified women's basketball teams based on indicators of competitive intensity and calorie consumption during official games. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(4), 1897-1903. <http://dx.doi.org/10.7752/jpes.2021.04240>
- Bourdon, P. C., Cardinale, M., Murray, A., Gatin, P., Kellmann, M., Varley, M. C., Gabbett, T. J., Coutts, A. J., Burgess, D. J., Gregson, W., & Cable, N. T. (2017). Monitoring Athlete Training Loads: Consensus statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12, S2161–S2170. <https://doi.org/10.1123/IJSP.2017-0208>
- Brown, F. S. A., Fields, J. B., Jagim, A. R., Baker, R. E., & Jones, M. T. (2023). Analysis of in-season external load and sport performance in women's collegiate basketball. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 38, 318-324. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004636>
- Cortés, E. J. (2018, 3 julio). Basket femenino: la punta de lanza de la mujer en el deporte. *La Vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/deportes/20180630/45442591389/basket-femenino-punta-lanza-mujer-deporte.html>
- Coyne, J., Coutts, A.J., Newton, R., & Haff, G. (2021). Relationships between different internal and external training load variables and elite international women's basketball performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 16, 871-880. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2020-0495>
- Delextrat, A., Badiella, A., Saavedra, V., Matthew, D., Schelling, X., & TorresRonda, L. (2015). Match activity demands of elite Spanish female basketball players by playing position. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15, 687-703. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868824>
- El número de licencias de baloncesto sube más del 9% y se sitúa en su máximo histórico. (s. f.). FEB. <https://www.feb.es/2024/2/23/baloncesto/numero-licencias-baloncesto-sube-mas-del-situa-maximo-historico/97186.aspx>
- Espasa-Labrador, J., Peña, J., Caparrós Pons, T., Cook, M., & Fort Vanmeerhaeghe, A. (2021). Relationship between internal and external load in elite female youth basketball players. *Apunts Sports Medicine*, 56, 2666-5069. <https://doi.org/10.1016/j.apunsm.2021.100357>
- FIBA World Ranking Presented by NIKE, women - FIBA.basketball. (s. f.). FIBA.Basketball. <https://www.fiba.basketball/es/rankingwomen#tab=fiba>
- García F., Castellano J., Reche X., Vazquez-Guerrero J. (2021) Average Game Physical Demands and the Most Demanding Scenarios of Basketball Competition in Various Age Groups. *Journal of Human Kinetics* 79, 165-174. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0070>
- Heishman, A.D., Bryce D. Daub, B.D., Miller, R.M., Freitas, E.D.S., Frantz, B.A., & Bemben, M.G. (2020). Countermovement jump reliability performed with and without an arm swing in NCAA division 1 Intercollegiate basketball players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(2), 546-558. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002812>

- Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., & Coutts, A. J. (2019). Internal and external training load: 15 years on. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14, 270-273. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2018-0935>
- Legg, J., Pyne, D.B., Semple, S., & Ball, N. (2017). Variability of Jump Kinetics Related to Training Load in Elite Female Basketball. *Sports*, 5(4). <https://doi.org/10.3390/sports5040085>
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ (Clinical research ed.)*, 339, b2700. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2700>
- McKay, A. K., et al. (2021). Defining training and performance caliber: a participant classification framework. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17(2), 317–331. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2021-0451>
- Mancha-Triguero, D., Reina, M., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2021). ¿Influye la condición física en los indicadores de rendimiento técnico-táctico en un equipo profesional de baloncesto femenino? RICYDE. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 64, 174-188. <https://doi.org/10.5232/ricyde2021.06404>
- Martínez, J. A. (2024). Evidencia de buen y mal momentum entre partidos para el jugador de baloncesto. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 24(1), 228–241. <https://doi.org/10.6018/cpd.483871>
- Moreno-Ariza, J. M., Mancha-Triguero, D., Gamonales, J. M., & Ibáñez, S. J. (2023). Analysis of game situations in the design of tasks in training basketball. *MHSalud*, 20(1), 127-139.
- NHLBI. (2017). Quality Assessment Tool for Observational Cohort and Cross-Sectional Studies. 1–4. <https://www.nhlbi.nih.gov/health-pro/guidelines/in-develop/cardiovascular-risk-reduction/tools/cohort>
- Nunes, J.A., Moreira, A., Crewther, B.T., Nosaka, K., Viveiros, L., & Aoki, M.S. (2014). Monitoring Training Load, Recovery-Stress State, Immune-Endocrine Responses, Physical Performance in Elite Female Basketball Players During a Periodized Training Program. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(10), 2973-2980. <http://dx.doi.org/10.1519/JSC.0000000000000499>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ (Clinical research ed.)*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Piñar, M. I., García, D., Mancha-Triguero, D., & Ibáñez, S. J. (2022). Effect of situational and individual factors on training load and game performance in Liga Femenina 2 basketball female players. *Applied Sciences (Basel, Switzerland)*, 12, 7752-7768. <https://doi.org/10.3390/app12157752>
- Ponce-Bordón, J. C., Ramírez-Bravo, I., López-Gajardo, M. A., Díaz-García, J. (2021). Monitorización de la carga de entrenamiento por posición y tareas en baloncesto profesional masculino. *Ebalonmano Com*, 17(2), 145-152.
- Portes, R., Navarro Barragán, R. M., Calleja-González, J., Gómez-Ruano, M. Á., & Jiménez Sáiz, S. L. (2022). Physical persistency across game quarters and during consecutive games in elite junior basketball players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19, 5658-5669. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095658>
- Ransdell, L. B., Murray, T., Gao, Y., Jones, P., & Bycura, D. (2020). A 4-Year Profile of Game Demands in Elite Women's Division I College Basketball. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(3), 632-638.
- Reina, M., García-Rubio, J., Antúnez, A., Córdoba, L., & Ibáñez, S.J. (2019). Monitoring workload in women's basketball based on player tracking device. *Journal of Human Sport & Exercise*, 14, 1477-1480. <https://doi.org/10.14198/jhse.2019.14.Proc4.82>
- Reina, M., García Rubio, J., Antúnez, A., e Ibáñez, S. J. (2019). Comparación de la carga interna y externa en competición oficial de 3 vs. 3 y 5 vs. 5 en baloncesto femenino. *Retos digital*, 37, 400–405. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.73720>
- Reina, M., Mancha-Triguero, D., García-Santos, D., García-Rubio, J., e Ibáñez, S. J. (2019). Comparación de tres métodos de cuantificación de la carga de entrenamiento en baloncesto. RICYDE. *Revista internacional de ciencias del deporte*. 58, 368-382. <https://doi.org/10.5232/ricyde2019.05805>
- Reina, M., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2020). Training and competition load in female basketball: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 2639-2644. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082639>
- Reina, M., Mancha-Triguero, D., Ibáñez, S.J. (2022) Monitoring of a Competitive Microcycle in Professional Women's Basketball Through Inertial Devices. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 22, 663-685. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2022.87.015>
- Sansone, P., Tschan, H., Foster, C., & Tessitore, A. (2020). Monitoring training load and perceived recovery in female basketball: Implications for training design: Implications for training design. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34, 2929–2936. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002971>
- Staunton, C., Wundersitz, D., Gordon, B., & Kingsley, M. (2020). Discrepancies exist between exercise prescription and dose in elite women's basketball pre-season. *Sports*, 8, 70-80. <https://doi.org/10.3390/sports8050070>
- Taber, C.B., Sharma, S., Raval, M.S., Senbel, S., Allison Keefe, A., Shah, J., Patterson, E., Nolan, J., Artan, S.N., & Kaya, T. (2024). A holistic approach to performance prediction in collegiate athletics: player, team, and conference perspectives. *Scientific Reports*, 14. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-51658-8>
- Torredadella-Flix, X., & Tíco, J. (2014). Notas para la historia del centenario del baloncesto español un deporte escolar y popular para ambos sexos (1897-1938). *Ciencias del deporte*, 10(3), 177-198.
- 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>
- Vala, R., Valová, M., & Pacut, M. (2019). Heart rate response differs between elite and non- elite czech female basketball matches. *Journal of Physical Education and Sport*, 19, 329-334.
- Vallés Ortega, C., Fernández-Ozcoita, E. J., & Fierro Suero, S. (2017). Relación entre la complejidad técnico-táctica en la sesión de entrenamiento y la carga interna en baloncesto femenino. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 6, 163-168. <https://doi.org/10.6018/293621>