



Análisis de la carga de entrenamiento e indicadores de variabilidad y estrés fisiológico durante una temporada en fútbol femenino de élite

Analysis of training load and indicators of variability and physiological stress during a season in elite women's soccer

González-Vargas, M^{1ABCDEF}; Gallardo-Pérez, J^{2AC}; González-Escobar, A^{3BCD}

¹ Universidad Del Desarrollo, Chile, juan.gonzalez@udd.cl

² Universidad Internacional de la Rioja, España, janamaria.gallardo@unir.net

³ Universidad San Sebastián, Chile, agonzaleze@docente.uss.cl

Responsabilidades. (A Diseño de la investigación; B Recolector de datos; C Redactor del trabajo; D Tratamiento estadístico; E Apoyo económico; F Idea original y coordinador de toda la investigación)

Recibido el 3 de febrero de 2025

Aceptado el 19 de abril de 2025

DOI: 10.24310/riccafd.14.1.2025.20489

Correspondencia: Mauricio González Vargas. Juan.gonzalez@udd.cl

RESUMEN

El objetivo del estudio fue analizar la carga e indicadores de variabilidad y estrés fisiológico durante un periodo de 43 semanas a 24 jugadoras ($21,1 \pm 3,0$ años; $61,7 \pm 5,1$ kg; $159,3 \pm 6,0$ cm) de primera división del fútbol femenino chileno. El estudio fue cuantitativo de corte longitudinal. La carga e índices de monotonía y Strain fueron evaluados con el método PSE-sesión. Los resultados indicaron que la carga e indicadores de monotonía y strain tuvieron mayor impacto en periodos de preparación. Hubo diferencias significativas al comparar los periodos de preparación, competitivo y transición. ($F = 6,657$; $p = 0,001$; $TE = 0,41$). Se concluye que la periodización semanal es diferente entre los periodos de preparación y competitivo, mostrando una mayor ondulación de las cargas el período competitivo, pero que en periodos de preparación hay menor variabilidad y mayor estrés fisiológico que puede inducir la aparición de lesiones por sobrecarga.

PALABRAS CLAVE: entrenamiento deportivo, monitorización carga, prevención, fútbol femenino

ABSTRACT

The aim of the study was to assess load and indicators of variability and physiological stress during a 43-week period in elite first division Chilean female footballers. A quantitative longitudinal study was. A total of 24 players ($21,1 \pm 3,0$ years; $61,7 \pm 5,1$ kg; $159,3 \pm 6,0$ cm) were assessed. Load and monotony and strain indices were evaluated according to session-RPE. Outcomes indicated that the training load and monotony and strain indicators had a greater impact in preparation periods. There were significant differences when comparing the preparation, competitive and transition periods. ($F = 6,657$; $p = 0,001$; $TE = 0,41$). It is concluded that weekly periodization is different between preparation and competitive periods, showing greater loads undulation during the competitive period, but that in preparation periods there is less variability and greater physiological stress that can induce the appearance of injuries due to overload.

KEY WORDS: sport training, load monitoring, prevention, women's soccer

INTRODUCCIÓN

La investigación en fútbol femenino de élite ha contribuido a dar valor a la monitorización de la carga de entrenamiento (1,2,3,4). Sin embargo, el tiempo de seguimiento de la carga es relativamente corto y además, no se abordan las variables de estrés fisiológico (Strain) y variabilidad (Monotonía) como medidas preventivas de la sobrecarga en el entrenamiento (5,6,7). Este estudio es pionero en monitorizar la carga de entrenamiento de la sesión en una temporada de 43 semanas en futbolistas chilenas de primera división, sin embargo, hay poca investigación, como el estudio con jugadoras españolas de fútbol abarcando 41 semanas de monitorización de la carga (2), esto es consecuente con la Federación Internacional de Fútbol Asociado (FIFA), que declara que se debe aumentar el número de publicaciones sobre diferentes aspectos de esta disciplina (8).

El entrenamiento del fútbol femenino es una actividad deportiva sistemática, que se modula progresivamente a partir de las cargas que provocan fatiga controlada que, tras los procesos de recuperación produce adaptaciones positivas para una mejora del rendimiento (9,10). Esta situación responde a las demandas físicas y fisiológicas del juego para mantener un nivel óptimo durante un tiempo prolongado (11). Por lo tanto, la carga debe superar el umbral de esfuerzo para provocar la síntesis proteica de adaptación en la dirección del efecto de entrenamiento (3,12,13), pero cuidando sobrecargas, monotonía y strain sobre 4.400, 2,2 y 6.000 unidades arbitrarias (UA) respectivamente (14).

En este sentido, se deben controlar las fluctuaciones de intensidad y volumen en cada periodo de la temporada (preparación, competición y transición) que tienen finalidades distintas (15), lo cual genera un perfil de carga creciente, decreciente o de mantención, por lo tanto, un mayor estrés fisiológico y baja variabilidad producto de cargas elevadas, indicadores sensibles que pueden incidir en la aparición de lesiones (14,16,17). La periodización ondulatoria resulta idónea para la planificación del fútbol dada la utilización de cargas complejas

sobre cargas selectivas (18,19). De esta manera, los ejercicios de tipo competitivo basados en situaciones de juego ocupan un lugar de importancia en la planificación y periodización de las cargas durante el microciclo (19,20).

Monitorizar la carga permite evitar sobreentrenamiento (3,12), tener un mejor conocimiento del entrenamiento (1,5,6,7,21) y prevenir la aparición de lesiones (16,22,23,24).

El presente estudio tuvo como objetivo analizar la carga de entrenamiento e indicadores de variabilidad y estrés fisiológico durante un período de 43 semanas en futbolistas chilenas de élite de primera división, dado que la carga es un elemento central en el proceso de entrenamiento, por lo que su seguimiento es de crucial importancia dado que altas cargas pueden inducir una baja variabilidad y estrés fisiológico que lleve al sobreentrenamiento y aparición de lesiones por sobrecarga (10,13,16,24).

MATERIAL Y METODOS

Participantes

La muestra inicial fue de 30 jugadoras, las cuales fueron seleccionadas de forma no probabilística por conveniencia y de acuerdo con los criterios de inclusión. Se excluyeron por lesión seis jugadoras (20%) y además, no pudieron participar en más del 90% de los días de entrenamiento. La muestra definitiva fue de 24 jugadoras ($21,1 \pm 3,0$ años) pertenecientes a un equipo de primera división del Fútbol femenino de la ciudad de Talcahuano, región del Bío Bío, Chile. Se consideraron los siguientes criterios de inclusión: 1) Trayectoria deportiva de al menos 2 años en equipos pertenecientes a la Asociación Nacional de Fútbol Profesional (ANFP), 2) Experiencia competitiva de al menos 2 años en torneos de ascenso o primera división, 3) Estar registrada en el primer equipo del club e inscrita en la ANFP, 4) Tener 18 años o más al momento de participar en la investigación, 5) No tener lesiones graves o enfermedad que impida el esfuerzo físico, 6) No estar en tratamiento médico o medicado que impida entrenar con normalidad, 7) Asistencia a los entrenamientos igual o superior a 90%.

Diseño

Se realizó un estudio cuantitativo de corte longitudinal de tipo observacional descriptivo (Tabla 1), cuyo macrociclo contempló 43 semanas de entrenamiento, 2 periodos de preparación (PPI y PPII), 2 periodos competitivos (PCI y PCII), 1 periodo de transición (PT) y 9 mesociclos.

Tabla 1. Diseño de estudio longitudinal

Periodo	PPI	PCI	PT	PPII	PCII
Microciclo	6	16	2	5	14
Mesociclo	1	3	1	1	3
Tipo de carga	Creciente	Mantenimiento	Decreciente	Creciente	M-D-C

Procedimiento

Los datos fueron recogidos en el horario de entrenamiento habitual del equipo (18:00 horas) en las instalaciones deportivas del club. Se utilizó el método de calificación del esfuerzo percibido de la sesión (sRPE) de acuerdo con la ecuación $sRPE = RPE \times \text{duración de la sesión (min)}$ (12,14,21).

El protocolo para controlar la carga interna fue a partir de la intensidad del esfuerzo de la sesión (21) que indica que después de 30 minutos de haber finalizado cada entrenamiento las jugadoras respondieron la pregunta ¿Cómo fue la sesión de entrenamiento?. Cada jugadora tuvo que indicar el número que representó de mejor forma el esfuerzo físico durante el entrenamiento realizado con una escala que va de 0 a 10 puntos por medio de Google Forms, donde 0 indicó ningún esfuerzo y 10 esfuerzo máximo. La carga externa se midió a través del volumen del entrenamiento en minutos considerando los periodos de ejercicio y pausa, a través de un cronómetro digital marca Q&Q® (1/100seg). A partir del cálculo de sRPE en unidades arbitrarias (UA), se obtuvo la carga total semanal ($CTS = \sum \text{carga diaria}$), carga media semanal ($CMS = \sum \text{carga diaria} / \sum \text{días de entrenamiento}$), Índice de Monotonía ($MO = CMS / \text{Desviación estándar}$) y Strain ($ST = CTS \times MO$).

Análisis estadístico

Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS para Windows (25,0, Chicago, IL, USA) utilizando la estadística descriptiva, a través de la media aritmética y la desviación estándar. La distribución normal fue evaluada, a través de la prueba Shapiro-Wilk con un nivel de significancia mayor a 0,05 ($n < 50$). Se aplicó análisis de varianza de un factor ANOVA y la prueba post hoc de Bonferroni para identificar los pares de comparaciones que presentaron diferencias con un nivel de significancia menor a 0,05 y un nivel de confianza del 95% IC. Para calcular el tamaño del efecto de las diferencias de la carga en función a los periodos de la temporada se empleó Eta al cuadrado $\eta^2 = SS_{\text{ef}} / SS_{\text{t}}$, cuyo SS_{ef} es la suma de cuadrados del efecto y SS_{t} la suma de cuadrados total. Para la interpretación del tamaño del efecto se utilizó mayor a 0,10 como efecto pequeño, mayor a 0,25 como efecto mediano o moderado y mayor a 0,40 como efecto grande (25, 26).

Aprobación de ética y consentimiento para participar

Previo a la recolección de datos las jugadoras firmaron documento de consentimiento informado de acuerdo con la declaración de Helsinki del año

2013. La investigación contó con la aprobación del comité de ética de la Universidad Internacional Iberoamericana, N° CR-138/2021.

RESULTADOS

La tabla 2 describe la heterogeneidad de la carga durante la temporada, incluso en periodos que tuvieron objetivos similares como los periodos de preparación (PP) y competitivos (PC) I y II. El periodo competitivo tuvo una extensión mayor en el número de semanas respecto de los otros periodos, pero no así en la carga, ya que en periodos de preparación ésta es mayor, siendo en el periodo de preparación II (PPII) la más alta. En tanto, el esfuerzo percibido (RPE) como indicador de la intensidad asociada al entrenamiento se encuentra en un rango de 3,9-5,5 UA considerada como fuerte en periodo de preparación (PP) y periodo competitivo (PC) y moderada en periodo de transición (PT). Los indicadores de variabilidad (MO) y estrés fisiológico (ST) presentaron mayor impacto en periodos de preparación donde las cargas son más elevadas superando incluso las 2,2 UA y 6.000 UA en PPII.

Tabla 2. Media y Desviación Estándar de la carga en diferentes momentos estacionales

Variables	PPI	PCI	PT	PPII	PCII
	Media - DE	Media - DE	Media - DE	Media - DE	Media - DE
RPE (UA)	5,5 ± 0,74	5,0 ± 0,50	3,9 ± 0,49	5,4 ± 0,93	5,2 ± 0,48
CTS (UA)	2.764 ± 499	2.301 ± 369	1.076 ± 218	2.958 ± 922	2.225 ± 427
CMS(UA)	533 ± 66	475 ± 75	359 ± 73	507 ± 105	464 ± 47
MO (UA)	2,0 ± 0,24	1,8 ± 0,22	1,8 ± 0,07	2,6 ± 1,10	1,9 ± 0,18
ST (UA)	5.479 ± 1.662	4.204 ± 1.037	1.921 ± 315	8.180 ± 5.876	4.271 ± 1.093

Legenda: DE: Desviación estándar; RPE = Rating of perceived exertion; CTS = Carga total semanal; CMS = Carga media semanal; MO = Monotonía; ST = Strain; UA = Unidades arbitrarias

La tabla 3 describe las diferencias en la carga respecto del ANOVA entre los periodos PPI, PCI, PT, PPII y PCII, como también al considerar PP, PT y PC en su conjunto, como también al comparar los días de la semana. El tamaño del efecto (TE) a través de Eta al cuadrado (η^2) (26) fue $\geq 0,40$ al comparar los sub periodos PPI, PCI, PT, PPII, PCII ($F = 6,657$; $p = 0,001$; $TE = 0,41$), como también los periodos PP, PT y PC ($F = 13,47$; $p = 0,001$; $TE = 0,40$). A su vez, este valor fue menor en las comparaciones entre días de la semana en función al periodo de preparación y competitivo, donde en PP el tamaño del efecto fue pequeño ($F = 3,093$; $p = 0,024$; $TE = 0,20$) y en PC el tamaño del efecto fue medio o moderado ($F = 18,30$; $p = 0,001$; $TE = 0,34$).

Tabla 3. Análisis de varianza (ANOVA)

Variable	F	p	TE (η^2)
PPI-PCI-PT-PPII-PCII	6,657	0,001*	0,41
PP-PT-PC	13,47	0,001*	0,40
Días de la Semana en PP	3,093	0,024*	0,20
Días de la semana en PC	18,30	0,001*	0,34

Legenda: TE(η^2): Tamaño del efecto Eta al cuadrado; * diferencias significativas $p < 0,05$

En la figura 1 se puede ver el resultado de las comparaciones múltiples de los grupos de pares que presentaron diferencias significativas en la carga según periodo, las cuales corresponden a los grupos de pares PT-PPI ($p = 0,001$), PT-PCI ($p = 0,019$), PT-PPII ($p = 0,001$), PT-PCII ($p = 0,035$) y PPII-PCII ($p = 0,049$).

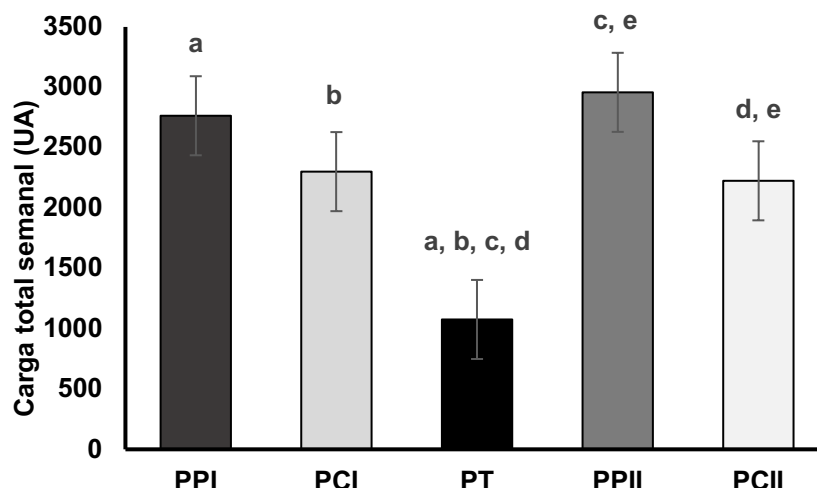


Figura 1. Prueba post hoc de Bonferroni según periodo

Leyenda: diferencias significativas a: PPI-PT; b: PCI-PT; c: PT-PPII; d: PT-PCII; e: PPII-PCII; nivel de significancia $p < 0,05$

La figura 2 muestra las comparaciones múltiples de los grupos de pares en cuanto a los días de la semana. Los resultados dan cuenta que no hubo diferencias significativas en la carga de entrenamiento durante PT ($p = 0,346$). Sin embargo, hubo diferencias en PP entre el primer y cuarto día ($p = 0,026$). sRPE en PC arrojó diferencias entre el primer y segundo día ($p = 0,001$), entre el primer y tercer día ($p = 0,001$), entre el quinto y segundo día ($p = 0,001$), entre el quinto y tercer día ($p = 0,001$) y entre el quinto y cuarto día de entrenamiento ($p = 0,001$).

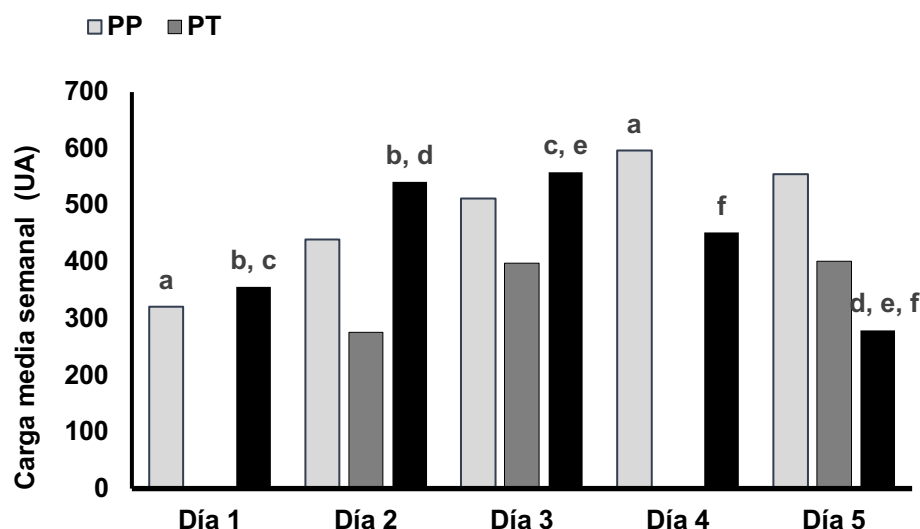


Figura 2. Prueba post hoc de Bonferroni en función al microciclo

Leyenda: diferencias significativas periodo preparación (PP) a: día 1 y 4; periodo competitivo (PC) b: día 1 y 2; c: día 1 y 3; d: día 2 y 5; e: día 3 y 5; f: día 4 y 5; nivel de significancia $p < 0,05$

DISCUSIÓN

Los resultados dan cuenta que la monitorización de la carga puede ser una herramienta útil para controlar el entrenamiento (1,2,5,6,7) y también evitar sobreentrenamiento y prevenir la aparición de lesiones (12,16,21,22,23). De esta manera el conocimiento de la carga es crucial para optimizar el rendimiento (9,27). Los principales hallazgos de esta investigación dan cuenta de un rango referencial de 2,3 a 6,3 en RPE (4), de igual modo, se observan diferencias significativas en sRPE en función a los periodos de la temporada, destacando que durante PP las cargas son más altas (1,28), por lo tanto se produce una baja variabilidad y un alto estrés fisiológico como consecuencia de un periodo donde no hay competencia (12) y en PT se encuentran las cargas más bajas producto de una planificación marcada por un descenso del volumen (27,28,29,30).

El análisis de sRPE en función al microciclo muestra una tendencia de aumento lineal de la carga durante los primeros cuatro días de entrenamiento para luego disminuir en el quinto día durante PP, siendo el cuarto día el de mayor carga y el primer día el de menor carga, con un pico de carga por semana. La dinámica de la carga coincide con la recomendación de iniciar el primer día del microciclo en PP con una intensidad de carga baja (9,27). Esta tendencia tiene consonancia con los objetivos deportivos en función a conseguir el estado de forma de las jugadoras durante este periodo (30), cuya manifestación es a través de respuestas adaptativas múltiples y complejas de los diferentes sistemas que intervienen en el proceso de entrenamiento del fútbol (9,18,31).

En PC sRPE es más alta en el segundo y tercer día del microciclo, siendo más baja en el quinto día que es el último día de entrenamiento previo al partido, cuya estrategia intenta asegurar una adecuada recuperación fisiológica (30), de esta forma la carga tiene una forma ondulatoria con dos picos semanales sin considerar el partido de fin de semana (7,32,33). El tercer día es el de mayor carga y el quinto día el de menor carga, sin embargo, otros resultados indican el primer día de mayor carga y cuarto día de menor carga (32,33), situación que contrasta con la recomendación que señala que el primer día de entrenamiento semanal la carga debe ser baja (9,27). No se observa ningún microciclo que supere las 4.400 UA, sin embargo, se observan 6 microciclos con alta monotonía y Strain que superan 2,2 y 6.000 UA respectivamente, esto significa baja variabilidad y alto estrés fisiológico (12,14), de los cuales 4 microciclos corresponden a PP y 2 a PC, es decir se produce un predominio en PP (2). En monotonía datos referenciales están en torno a 0,5 y 2,0 UA (34), Por lo tanto, estas medidas podrían usarse para comprender las variaciones de la carga a lo largo de los periodos estacionales, sin embargo, es necesaria tener cautela (34).

La heterogeneidad de la carga va determinando un perfil a lo largo de la temporada que alterna cargas crecientes, decrecientes y mantención, donde los mesociclos con cargas crecientes predominan en PP, cargas de mantención en PC y cargas decrecientes en PT (10,13,16,27). Por lo tanto, el entrenamiento es un proceso flexible que ofrece muchas posibilidades para estructurar y organizar la carga, así, cada equipo presenta una realidad distinta que debe ser tomada en cuenta considerando algunos aspectos esenciales como las demandas

físicas y fisiológicas del fútbol femenino (11), el calendario y los objetivos deportivos.

La monitorización de la carga interna y externa para determinar la carga de entrenamiento de la sesión (sRPE) y, los indicadores de variabilidad y estrés fisiológico (12,14) en una temporada de 43 semanas con jugadoras de élite de primera división del fútbol, pueden ser herramientas efectivas para prevenir estados de sobreentrenamiento y prevención de la salud de las deportistas (16,17), siempre y cuando estos resultados sean contextualizados.

CONCLUSIÓN

sRPE presenta un comportamiento heterogéneo en virtud de los periodos de entrenamiento, donde la mayor carga se produce en periodos de preparación y la menor carga en periodo de transición. Durante el periodo competitivo, sRPE e indicadores de Monotonía y Strain presentan menor impacto, lo que permite prevenir estados de sobreentrenamiento y la aparición de lesiones por sobrecarga. Respecto a esto, en periodos de preparación existe una menor variabilidad y mayor estrés fisiológico que en periodos de competencia y transición. De acuerdo con los días de la semana la dinámica de la carga es distinta en relación con el periodo de preparación y periodo competitivo, de esta manera, la carga es mayor en los 3 últimos días de entrenamiento en periodos de preparación y en el segundo y tercer día en periodos competitivos. En ambos periodos el primer día de entrenamiento es menor con respecto a los otros días de la semana, salvo en el periodo competitivo donde, además, el último día antes del partido corresponde a una menor carga para optimizar procesos de recuperación. Por lo tanto, la periodización semanal es diferente entre los periodos de preparación y competitivo, mostrando una mayor ondulación de las cargas durante el período competitivo.

Limitaciones y caminos futuros

Las limitaciones son la selección no probabilística y el tamaño de la muestra que no permite generalización de los resultados.

Como caminos futuros, surge la necesidad de plantear nuevos estudios que aborden la relación entre sRPE y recuperación utilizando escalas de subjetivas del esfuerzo, cuestionarios de bienestar con valoración neuromuscular a través de CMJ, para evaluar los niveles de recuperación en microciclos durante la fase competitiva en función con la posición de juego de jugadoras titulares y no titulares, como también, incorporar otras variables como el estado nutricional y la epidemiología lesional y el ciclo menstrual.

AGRADECIMIENTOS

Al club Huachipato FC, cuerpo técnico y jugadoras del primer equipo de la primera división de fútbol chileno por su importante colaboración en este estudio, la cual fue realizada de forma voluntaria sin recibir recompensa de ningún tipo.

REFERENCIAS

1. Askow AA, Lobato AI, Arndts DJ, et al. Session rating of perceived exertion (sRPE) load and training impulse are strongly correlated to GPS derived measures of external load in NCAA division I women's soccer athletes. *Journal of functional morphology and kinesiology*. 2021. [Consultado el 20 de mayo de 2024]; 6:90. Disponible en: <https://doi:10.3390/jfmk6040090>
2. Caudet P. Monitorización de las cargas de entrenamiento y competición en el fútbol femenino: caso práctico. *MLS Sport Research*. 2021. [Consultado el 27 de mayo de 2024]; 1: 33-48. Disponible en: <https://doi:10.54716/mlssr.v1i2.667>
3. Costa JA, Rago V, Brito P, et al. Entrenamiento en jugadoras de fútbol: Una revisión sistemática sobre la monitorización de la carga de entrenamiento. *Frontiers in Physiology*. 2022. [Consultado el 28 de mayo de 2024]; 13:943857. Disponible en: <https://doi:10.3389/fpsyg.2022.943857>
4. Oliveira R, Brito JP, Moreno-Villanueva A, et al. Reference Values for External and Internal Training Intensity Monitoring in Young Male Soccer Players: A Systematic Review. *Healthcare (Basel, Switzerland)*. 2021. [Consultado el 31 de mayo de 2024]; 9:1567. Disponible en: <https://doi:10.3390/healthcare9111567>
5. Costa J, Brito J, Nakamura F, et al. Using the rating of perceived exertion and heart rate to quantify training intensity in female soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2019. [Consultado el 27 de mayo de 2024]; 1. Disponible en: <https://doi:10.1519/JSC.0000000000003407>
6. Costa J, Figueiredo P, Nakamura F, et al. Intra-individual variability of sleep and nocturnal cardiac autonomic activity in elite female soccer players during an international tournament. *PloS one*. 2019. [Consultado el 28 de mayo de 2024]; 14:e0218635. Disponible en: <https://doi:10.1371/journal.pone.0218635>
7. Lennon R. The validity of differential ratings of perceived exertion to monitor training load in elite youth football. [tesis en internet]. Glasgow: University of Glasgow; 2020. [Consultado el 17 de abril de 2024]. Disponible en: <https://theses.gla.ac.uk/79028/>
8. Federación Internacional de Fútbol Asociado. [Internet]. Suiza: FIFA; 2019. [Consultado el 12 de mayo de 2024]. Análisis físico de la copa mundial femenina de la FIFA Francia 2019™. Disponible en: <https://www.fifa.com/es/tournaments/womens/womensworldcup/france2019/news/e-l-analisis-fisico-de-francia-2019-muestra-un-aumento-en-la-velocidad-y-la-inten>
9. Becerra-Patiño B. Hacia una aproximación en la comprensión del fútbol femenino: un proceso de r-evolución. Tomo I. Madrid: Mc Sport; 2021.

10. Verkhoshansky Y. Teoría y metodología del entrenamiento deportivo. Barcelona: Paidotribo; 2018.
11. Bruggemann D. Fútbol vivo. Entrenar desde el modelo de juego del partido. 1ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2018.
12. Haddad M, Stylianides G, Djaoui L, et al. Session-RPE method for training load monitoring: validity, ecological usefulness, and influencing factors. *Frontiers in Neuroscience*. 2017. [Consultado el 15 de mayo de 2024];11:612. Disponible en: <https://doi:10.3389/fnins.2017.00612>
13. Zhelyazkov T. Bases del entrenamiento Deportivo. Barcelona: Paidotribo; 2019.
14. Foster C, Rodríguez-Marroyo JA, and de Koning JJ. Monitoring training loads: the past, the present, and the future. *International journal of sports physiology and performance*. 2017. [Consultado el 15 de mayo de 2024];12:22-28. Disponible en: <https://doi:10.1123/ijspp.2016-0388>
15. Hulin BT, and Gabbett TJ. Indeed association does not equal prediction: the never-ending search for the perfect acute: chronic workload ratio. *British journal of sports medicine*. 2019. [Consultado el 25 de mayo de 2024];53:144-145. Disponible en: <https://doi:10.1136/bjsports-2018-099448>
16. Tiernan C, Comyns T, Lyons M, et al. The Association Between Training Load Indices and Injuries in Elite Soccer Players. *J Strength Cond Res*. 2022. [Consultado el 10 de julio de 2024]; 36:3143-3150. Disponible en: <https://doi:10.1519/JSC.0000000000003914>
17. Randell RK, Clifford T, Drust B, et al. Physiological characteristics of female soccer players and health and performance considerations: a narrative review. *Sports medicine*. 2021. [Consultado el 24 de mayo de 2024]; 51:1377-1399. Disponible en: <https://doi:10.1007/s40279-021-01458-1>
18. Evans JW. Periodized resistance training for enhancing skeletal muscle hypertrophy and strength: a mini review. *Frontiers in Physiology*. 2019. [Consultado el 26 de mayo de 2024];10:13. Disponible en: <https://doi:10.3389/fphys.2019.00013>
19. Harkness-Armstrong A, Till K, Datson N, et al. Una revisión sistemática de las características del match-play en el fútbol femenino. *PLOS UNO*. 2022. [Consultado el 29 de mayo de 2024]; 17: e0268334. Disponible en: <https://doi:10.1371/journal.pone.0268334>
20. Riboli A, Francini L, Rossi E, et al. Top-class women's soccer performance: peak demands and distribution of the match activities relative to maximal intensities during official matches. *Biol Sport*. 2024. [Consultado el 30 de mayo de 2024]; 41:207-215. <https://doi:10.5114/biolSport.2024.129477>

21. Foster C, Florhaus J, Franklin J, et al. A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2001. [Consultado el 15 de mayo de 2024]; 15:109-115.
22. Inoue A, Dos Santos Bunn P, do Carmo EC, et al. Internal training load perceived by athletes and planned by coaches: a systematic review and meta-analysis. *Sports medicine-open*. 2022. [Consultado el 18 de mayo de 2024];8:35. Disponible en: <https://doi:10.1186/s40798-022-00420-3>
23. Kraft JA, Laurent MC, Green JM, et al. Examination of coach and player perceptions of recovery and exertion. *Journal of strength and conditioning research*. 2020. [Consultado el 30 de mayo de 2024]; 34:1383-1391. Disponible en: <https://doi:10.1519/JSC.0000000000002538>
24. Luteberget LS, Houtmeyers KC, Vanrenterghem J, et al. Load monitoring practice in elite women association football. *Frontiers in sports and active living*. 2021. [Consultado el 31 de mayo de 2024]; 3, 715122. Disponible en: <https://doi:10.3389/fspor.2021.715122>
25. Tomczak M, and Tomczak E. The need to report effect size estimates revisited. An overview of some recommended measures of effect size. *Trends in Sport Sciences*. 2014. [Consultado el 23 de mayo de 2024]; 21:19-25.
26. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. [Internet]. New York: Academic press; 2013. [Consultado el 15 marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.utstat.toronto.edu/~brunner/oldclass/378f16/readings/CohenPower.pdf>
27. Gomes AC. *Treinamento desportivo. Estruturação e periodização*. [Internet]. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2009. [Consultado el 18 de abril de 2024). Disponible en: <https://loja.grupoa.com.br/treinamento-desportivo-2ed-ebook-p987155>
28. Sansone P, Tschan H, Foster C, et al. Monitoring training load and perceived recovery in female basketball: implications for training design. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2018. [Consultado el 21 de mayo de 2024]; 34:2929-
29. Vachon A, Berryman N, Mujika I, et al. Effects of tapering on neuromuscular and metabolic fitness in team sports: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Sport Sci*. 2021. [Consultado el 3 de julio de 2024]; 21:300-311. <https://doi:10.1080/17461391.2020.1736183>
30. Douchet T, Paizis C, Carling C, et al. Influence of a Modified versus a Typical Microcycle Periodization on the Weekly External Loads and Match Day Readiness in Elite Academy Soccer Players. *J Hum Kinet*. 2024. [Consultado el 9 de julio de 2024]; 93:133-144. <https://doi:10.5114/jhk/182984>

31. Griffin A, Kenny IC, Comyns TM, et al. Training load monitoring in team sports: a practical approach to addressing missing data. J Sports Sci. 2021. [Consultado el 2 de junio de 2024] ; 39: 2161-2171. Disponible en: <https://doi:10.1080/02640414.2021.1923205>
32. Impellizzeri FM, Marcora SM, and Coutts AJ. Internal and external training load: 15 years on. Int. J. Sports Physiol Perform. 2019. [Consultado el 10 de mayo de 2024];14: 270-273. <https://doi:10.1123/ijspp.2018-0935>
33. Mendes B, Palao JM, Silvério A, et al. Daily and weekly training load and wellness status in preparatory, regular, and congested weeks: a season long study in elite volleyball players. Research in Sports Medicine. 2018. [Consultado el 23 de mayo de 2024]; 26:462-473. Disponible en: <https://doi:10.1080/15438627.2018.1492393>
34. Rico-González M, Oliveira R, González Fernández FT, et al. Acute: chronic workload ratio and training monotony variations over the season in youth soccer players: A systematic review. International Journal of Sports Science & Coaching. 2023. [Consultado el 24 de mayo de 2024]; 18:1333-1341. Disponible en: <https://doi:10.1177/17479541221104589>