



## Comparación de las demandas de carga interna y externa en diferentes partidos amistosos y partidos oficiales en jugadoras de fútbol profesional

*Comparison of internal and external loads in different friendly and official matches of professional female soccer players*

**Miranda-Mendoza, J<sup>1ACDF</sup>; Hoyos-Flores, JR<sup>1,2,3CD</sup>; Hernández-Cruz, G<sup>1BC</sup>; Cejas-Hernández, BA<sup>4ABC</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México, Fmirandam@uanl.edu.mx; jose.hoyosfl@uanl.edu.mx; german.hernandezcrz@uanl.edu.mx

<sup>2</sup>Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (CONADE), Ciudad de México, México.

<sup>3</sup>Instituto Estatal de Cultura Física y Deporte de Nuevo León, Monterrey, Nuevo León, México.

<sup>4</sup>Instituto de Ciencias Biomédicas, Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ciudad Juárez, Chihuahua, México, bianca.cejas@uacj.mx

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 17 de junio de 2025

Aceptado el 23 de diciembre de 2025

DOI: 10.24310/riccafd.14.3.2025.22006

**Correspondencia:** Janeth Miranda Mendoza. Fmirandam@uanl.edu.mx

### RESUMEN

**Objetivos:** Describir la carga interna y externa durante partidos amistosos y comparar su comportamiento con partidos oficiales en un equipo de fútbol femenino profesional. **Metodología:** Participaron 17 futbolistas profesionales de primera división de la liga mexicana. Se analizaron tres partidos amistosos disputados frente a un equipo femenino Sub-18 (U-18 F), un equipo varonil Sub-14 (U-14 M) y un equipo universitario (COLL), así como tres partidos de jornada regular. La carga externa se evaluó mediante distancia total (TD), distancia a alta intensidad (HID), número de aceleraciones (ACC), número de desaceleraciones (DCC), velocidad máxima (MS) y Player Load (PL), registradas con el sistema WIMU PRO™. La carga interna se estimó a través del esfuerzo percibido de la sesión (s-RPE). Las diferencias entre partidos se analizaron utilizando tamaños del efecto (ES) con intervalos de confianza al 90% (90%CL). **Resultados:** El

partido amistoso frente al equipo U-14 M presentó los mayores valores de carga interna y externa en comparación con los otros partidos amistosos. Se observaron tamaños del efecto grandes ( $ES > 2.0$ ) en la distancia total al comparar algunos partidos amistosos con los partidos oficiales. No se identificaron diferencias relevantes en las variables de carga interna y externa entre el partido amistoso U-14 M y dos de los partidos oficiales analizados. Conclusión: En el contexto de este estudio, los partidos amistosos frente a los equipos U-18 F y COLL no reprodujeron las demandas observadas en los partidos oficiales. En contraste, el partido amistoso frente al equipo U-14 M mostró demandas internas y externas similares en algunas variables registradas durante la competencia oficial. Estos hallazgos deben interpretarse considerando las limitaciones del estudio y no generalizarse a otros contextos.

**PALABRAS CLAVE:** fútbol femenino, carga externa, GPS, pretemporada

## ABSTRACT

**Objectives:** To describe the internal and external load during friendly matches and compare their performance with official matches in a professional women's soccer team. **Methodology:** Seventeen professional soccer players from the Mexican first division league participated. Three friendly matches were analyzed, played against an Under-18 women's team (U-18 F), an Under-14 men's team (U-14 M), and a university team (COLL), as well as three regular season matches. External load was assessed using total distance (TD), high-intensity distance (HID), number of accelerations (ACC), number of decelerations (DCC), maximum speed (MS), and Player Load (PL), recorded with the WIMU PRO™ system. Internal load was estimated through the perceived exertion of the session (s-RPE). Differences between matches were analysed using effect sizes (ES) with 90% confidence intervals (90%CL). **Results:** The friendly match against the U14M team had the highest internal and external load values compared to the other friendly matches. Large effect sizes ( $ES > 2.0$ ) were observed in total distance when comparing some friendly matches with official matches. No relevant differences were identified in the internal and external load variables between the U-14 M friendly match and two of the official matches analysed. **Conclusion:** In the context of this study, the friendly matches against the U-18 F and COLL teams did not reproduce the demands observed in official matches. In contrast, the friendly match against the U-14 M team showed similar internal and external demands in some variables recorded during official competition. These findings should be interpreted considering the limitations of the study and should not be generalized to other contexts.

**KEYWORDS:** soccer female external load, GPS, preseason training

## INTRODUCCIÓN

El fútbol femenino es un deporte que ha aumentado su popularidad y profesionalización, no obstante, una revisión reciente sugiere que las investigaciones en fútbol femenino se encuentran en desarrollo en comparación con los equipos varoniles (1).

La preparación dentro del fútbol varonil y femenino se constituye de diferentes etapas, una de ellas dentro del plan anual es la pretemporada, la cual se centra en la reconstrucción de la capacidad física, aumentar las demandas fisiológicas y mejorar el acondicionamiento (2, 3) buscando una preparación para la temporada competitiva a través de diferentes estrategias, como la aplicación de programas de fuerza enfocados en la mejora del sprint y saltos (4). Otras revisiones sugieren el uso de los juegos de espacios reducidos, mismos que han mostrado respuestas mecánicas y fisiológicas similares a las de una competencia (5). Así mismo, otra estrategia que se ha implementado son los partidos amistosos durante la pretemporada (6), con el propósito de alcanzar progresivamente niveles de rendimiento adecuados que puedan mantenerse durante toda la temporada (7).

En lo que respecta a los partidos en el fútbol femenino, se han descrito las demandas de carga externa e interna en diferentes niveles como profesional y universitario (8,9), sin embargo, existe muy poca información sobre partidos amistosos de otras categorías durante la pretemporada cuando el nivel de rendimiento aún no es el óptimo. Por otra parte, el presupuesto para los partidos amistosos en las mujeres es menor en comparación con los equipos profesionales varoniles. Por ejemplo, en hombres se sabe que las demandas de los partidos amistosos cada vez son mayores. En el caso de las mujeres, hasta donde sabemos, no se presenta saturación de partidos amistosos, sin embargo, tampoco existe información sobre los tipos de partidos más convenientes para mejorar el proceso de entrenamiento. Además, en el fútbol femenino es complicado contar con equipos del mismo nivel competitivo durante la pretemporada ya que los costos para la realización de los partidos son altos, por lo que los entrenadores buscan estrategias para asimilar las características de la competencia como, por ejemplo, jugar partidos con categorías similares o contra equipos juveniles de varones. Sin embargo, se ha encontrado escasa evidencia de las diferencias de rendimiento de un partido de fútbol femenino profesional contra un equipo juvenil varonil (10), desconociendo si estos partidos podrían aportar a la simulación de demandas competitivas que ayuden a la preparación de las jugadoras, por lo que consideramos importante conocer el comportamiento ante este tipo de partidos. A partir de los puntos mencionados anteriormente, los objetivos de la investigación son: 1) describir el comportamiento de la carga interna y externa de partidos amistosos y 2) comparar la respuesta de la carga interna y externa entre diferentes partidos amistosos y partidos oficiales en un equipo de fútbol femenino profesional.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Participantes**

En este estudio participaron 17 mujeres futbolistas de nivel profesional que forman parte de un equipo en primera división de la liga mexicana de fútbol ( $22.73 \pm 8.25$  años;  $63.08 \pm 6.36$  Kg;  $158.50 \pm 7.01$  cm;  $23.03 \pm 1.34$  Kg/m<sup>2</sup>). Se excluyeron a las porteras debido a las diferencias de estímulos con jugadoras de campo. Todas las participantes cumplieron con los criterios de inclusión

establecidos para el estudio, entre los que se incluyeron la ausencia de lesiones durante los partidos analizados y la participación en al menos dos partidos amistosos de la pretemporada evaluada y dos partidos de la temporada regular incluidos en el análisis. Previo al inicio del estudio, las jugadoras fueron informadas sobre el protocolo de investigación y otorgaron su consentimiento informado por escrito, de conformidad con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki. Este estudio fue aprobado por el comité de ética de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (CEI-2021-2- 94).

### **Procedimiento**

Los datos se recolectaron durante una pretemporada (may-jun, 2022) donde se analizaron 3 partidos amistosos de diferentes niveles U14 varonil (U-14 M), U18 femenino (U-18 F) y universitario (COLL), realizados cada semana asemejando un microciclo de temporada regular. Para los partidos oficiales se eligieron los 2 primeros partidos de temporada oficial, Match jornada 1 (MJ1), Match jornada 2 (MJ2), y uno más que fue el que representó la mayor carga externa del torneo match jornada 4 (MJ4) y donde se enfrentó a uno de los equipos con mayor puntaje en la tabla general. Todos los partidos analizados se disputaron dentro de un microciclo competitivo regular, caracterizado por la realización de un solo partido por semana. De este modo, las condiciones de recuperación entre juegos fueron homogéneas y consistentes a lo largo del periodo analizado. Todas las formaciones y entrenamientos fueron diseñadas y aplicadas por el cuerpo técnico.

### **Carga interna**

Se utilizó la escala de percepción del esfuerzo RPE del 0 al 10 (11). Este registró la percepción del esfuerzo, aproximadamente treinta minutos finalizados los partidos. La recolección se realizó mediante una encuesta digital que llenaban con un dispositivo móvil, cada valor RPE individual se multiplicó por la duración del tiempo de partido jugado individualmente (minutos) para generar la percepción de esfuerzo de la sesión o s-RPE (12).

### **Carga externa**

Para los registros de carga externa, las variables se analizaron por medio del dispositivo inercial WIMU PRO™ (RealTrack Systems, Almería, España) el cual contiene cuatro acelerómetros 3D, tres giroscopios 3D, un magnetómetro, un chip GPS (10Hz) y un chip UWB (20Hz). Este fue colocado previo al calentamiento sobre un chaleco que cada jugadora llevaba sobre su torso, debajo de la blusa. Todas las jugadoras usaron el mismo dispositivo cada partido para evitar confusión y/o errores en los registros. Antes de comenzar todos los dispositivos eran encendidos y sincronizados para brindar información confiable durante los registros. Una vez finalizado el registro, los datos se obtenían del software (WIMU PRO-CLOUD). Las métricas seleccionadas para este estudio fueron Distancia total (TD), Distancia de alta intensidad (HID:  $> 3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ), Número de aceleraciones (ACC:  $> \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ ), Número de desaceleraciones (DCC:  $> 3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ ), Máxima velocidad (MS), Player Load (PL).

## Análisis Estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó el software SPSS v.25 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Se presentan los datos en media (M) y desviación estándar (SD) para poder facilitar la interpretación aplicada de los datos de monitoreo de la carga. La normalidad de los datos se analizó utilizando la prueba de Shapiro-Wilk. Dado que los datos observados no fueron balanceados (la participación de las jugadoras fue variable entre los partidos), se optó por cuantificar la magnitud de las diferencias para el contexto competitivo centrándonos en estimaciones del tamaño para la relevancia práctica, evitando la dependencia de las pruebas de hipótesis inferenciales.

Para las comparaciones se utilizó el tamaño del efecto (ES) estandarizado de la  $d$  de Cohen en el software en línea Estimation Stats (<https://www.estimationstats.com/#/>). Las comparaciones se realizaron a priori entre partidos amistosos (U-18 F, U-14 M y COLL) versus partidos oficiales (MJ1, MJ2 y MJ4). Los ES fueron interpretados mediante los umbrales 0.2 para un cambio pequeño (small), 0.5 cambio moderado (moderate), 0.8 cambio grande (large), 1.2 cambio muy grande (very large) y 2.0 cambio enorme (huge) (13,14). La precisión del ES se estimó con intervalos de confianza al 90% (90%CL) usando bootstrap acelerado y corregido por sesgo de 5000 remuestreos (15). Además, esta se basó en la dirección del efecto, su magnitud y la precisión del CL (16).

## RESULTADOS

Los resultados de los partidos de preparación y los partidos oficiales se muestran de manera descriptiva en la Tabla 1. En ella podemos observar el comportamiento de las variables de carga externa y las variables de carga interna, donde en conjunto podemos observar que hubo mayor carga externa en los partidos oficiales respecto a los amistosos para las variables TD, HID, ACC, DCC y PL.

**Tabla 1.** Datos descriptivos de variables de carga externa e interna en los diferentes partidos

Variable	U-18 F (M ± SD)	U-14 M (M ± SD)	COLL (M ± SD)	MJ1 (M ± SD)	MJ2 (M ± SD)	MJ4 (M ± SD)
TD (m)	5,699.6 ± 533.6	6,649.19 ± 758.9	3,538.71 ± 436.5	8,853.86 ± 1,951.0	10,110.3 ± 1,010.7	10,290.6 ± 1,337.0
HID (m)	416.36 ± 62.9	570.14 ± 104.4	242.51 ± 62.1	657.68 ± 185.6	729.25 ± 133.4	748.58 ± 113.7
ACC (num)	14.05 ± 5.9	28.27 ± 10.3	14.61 ± 7.8	28.58 ± 9.5	31.88 ± 8.6	28.30 ± 6.7
DCC (m)	26.05 ± 9.1	36.36 ± 8.7	13.92 ± 9.4	45.00 ± 20.2	42.22 ± 13.6	52.60 ± 10.7
MS (Km·h <sup>-1</sup> )	24.52 ± 2.02	23.91 ± 2.26	25.92 ± 2.30	25.17 ± 2.07	25.78 ± 2.21	26.36 ± 0.95
PL (AU)	75.95 ± 10.69	89.85 ± 9.45	49.75 ± 7.46	96.68 ± 27.20	103.44 ± 18.02	121.60 ± 24.62
s-RPE (AU)	295.23 ± 96.85	369.36 ± 70.30	325.15 ± 129.88	488.16 ± 230.04	685.77 ± 180.02	452.7 ± 267.38

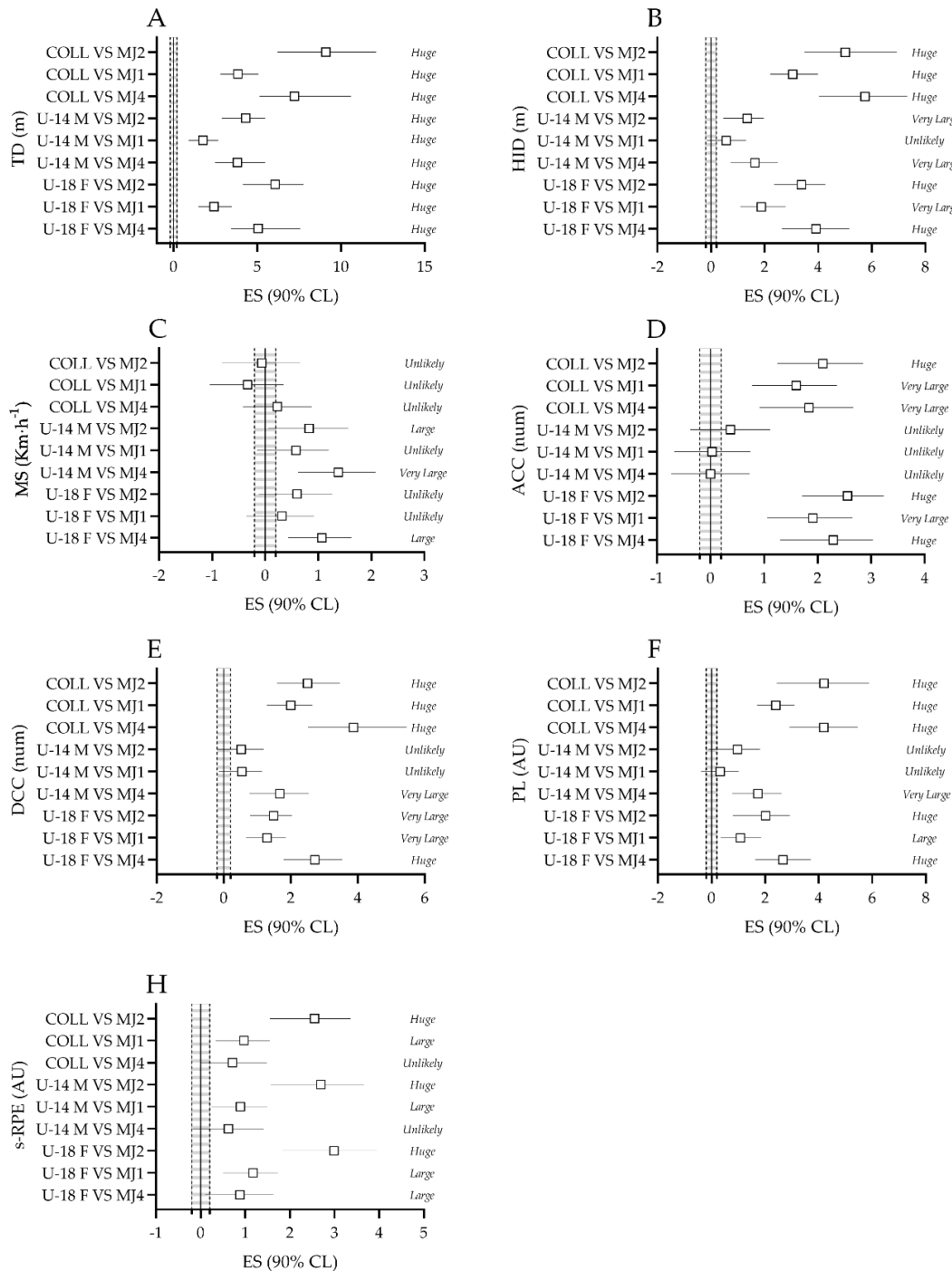
Nota: Los valores se presentan en medias (M) ± desviación estándar (SD). TD: Distancia total; HID: distancia de alta intensidad; ACC: Número de aceleraciones > 3 m·s<sup>-2</sup>; DCC: Número de desaceleraciones > 3 m·s<sup>-2</sup>; MS: Máxima velocidad; PL: Player Load; AU: Unidades Arbitrarias.

En cuanto a las comparaciones entre partidos oficiales y amistosos (Figura 1) se pueden observar ES grandes y enormes ( $ES > 0.8$ ) en la TD recorrida (Panel A) y HID (Panel B) indicando una mayor carga en cuanto al volumen y la alta intensidad en los partidos oficiales, respecto a los partidos amistosos. Por otro lado, en cuanto a las variables ACC, DCC y PL se observaron ES que predominaron de grandes ( $ES > 0.8$ ) a muy grandes ( $ES > 1.2$ ), lo que sugiere que los partidos oficiales tuvieron mayores demandas mecánicas y neuromusculares dada la naturaleza del contexto competitivo.

En cuanto a la variable MS (Panel C), los ES de manera general fueron poco probables o pequeños, pero con CL relativamente mayor (mayor incertidumbre), pudiendo indicar que esta variable no varía mucho entre partidos oficiales y los de preparación en el contexto de la muestra analizada.

Finalmente, en cuanto a la medición de la carga interna, el s-RPE como fue de esperar, se observaron valores más altos en los partidos oficiales. En los datos descriptivos (Tabla 1) podemos observar que los promedios de manera descendente fueron MJ2, MJ4 y MJ1, mostrando ES de grandes a enormes (Figura 1; Panel H). Esto refleja de manera relevante en la práctica las diferencias de la carga percibida entre un partido oficial respecto a uno de preparación.





**Figura 1.** Diferencias entre partidos a través del tamaño del efecto (ES) con los intervalos de confianza al 90% (90%CL).

Nota: TD: Distancia total; HID: distancia de alta intensidad; ACC: Número de aceleraciones > 3 m·s<sup>-2</sup>; DCC: Número de desaceleraciones > 3 m·s<sup>-2</sup>; MS: Máxima velocidad; PL: Player Load; AU: Unidades Arbitrarias.

## DISCUSIÓN

Los objetivos de la investigación son: 1) describir el comportamiento de la carga interna y externa de partidos amistosos y 2) comparar la respuesta de la carga interna y externa entre diferentes partidos amistosos y partidos oficiales en un equipo de fútbol femenino profesional, para conocer cual asemeja mejor las demandas de competencia durante la pretemporada. Los hallazgos más importantes se observan en los resultados encontrados en el partido de preparación con la categoría U14 varonil, ya que este partido fue el que más asemeja las demandas de un partido oficial en nuestro estudio.

### Partido U-14 M

La carga interna y externa del partido U-14 M fue la de mayor exigencia de los tres partidos amistosos. En la mayoría de los parámetros de carga externa no se encontraron diferencias con respecto a los parámetros en los partidos MJ1 y MJ2, mientras que con el partido MJ4 se encontró diferencia en todos los parámetros de carga interna y externa. Esto nos indica que el partido U-14 M asemeja las demandas de los partidos MJ1 y MJ2, pero no del MJ4.

En lo que respecta en la TD recorrida en el partido U14M fue mayor con respecto al resto de los partidos amistosos, sin embargo, no se asemeja la TD a los partidos MJ1, MJ2 y MJ4. Dicho parámetro es de relevancia para el control de la carga externa en fútbol (17), teniendo en cuenta las posiciones de juego y el nivel competitivo (18), pudiendo variar por múltiples razones. Se ha reportado que las condiciones externas como el clima y el rival puede motivar a las jugadoras a realizar un mayor esfuerzo (19). En el caso de nuestro estudio se considera que, al ser un partido de preparación, los entrenadores realizaron múltiples cambios, lo cual puede modificar los promedios de la distancia recorrida, por lo que, si en un partido de preparación se requiere recorrer la misma distancia que un partido oficial, se recomienda manejar dimensiones similares y utilizar los cambios que se estipulan en el reglamento oficial de la liga o de lo contrario asumir las demandas de carga externa menores dentro de la preparación.

En lo que respecta a las aceleraciones y desaceleraciones en el partido U-14 M, al igual que en los demás partidos se presentan menores aceleraciones que desaceleraciones lo cual será discutido en los siguientes apartados. Lo que es interesante de notar en este partido en particular, es que estos parámetros son similares a los de los juegos oficiales, siendo relevante porque se ha encontrado que la carga metabólica de las aceleraciones es alta en comparación con recorrer distancia a velocidad constante, generando una fatiga considerable (20), por lo que podemos deducir que aunque la TD es menor en este partido en comparación a una jornada regular, la fatiga neuromuscular por aceleraciones y desaceleraciones puede impactar en el proceso de preparación en un partido de este tipo, mismo que se ha sido reportado en otras investigaciones (21,22).

En lo que respecta a saber si es adecuado que equipos femeniles se enfrente a equipos varoniles existe evidencias previas que ha comparado el nivel de rendimiento entre futbolistas mujeres profesionales y futbolistas varones



jóvenes, mostrando que los equipos femeniles de alto rendimiento presentan características físicas y demandas similares a las observadas en equipos juveniles masculinos (23,9,24). A partir de estos antecedentes, y considerando que algunos equipos de fútbol femenino utilizan de manera habitual categorías inferiores del sexo masculino para la disputa de partidos amistosos (24), este tipo de enfrentamientos puede considerarse una herramienta estratégica dentro del proceso de preparación deportiva.

### Partido U-18 F

En el partido amistoso contra el equipo U-18 F, observamos que las demandas fueron menores con respecto a los tres partidos oficiales, encontrando tamaños de efecto grandes en todas las variables analizadas. Así pues, se encontró que la TD recorrida fue menor, pudiéndose deber a lo que se ha reportado en categorías de menor nivel de rendimiento, las cuales suelen presentar una menor capacidad aeróbica y esto se ve reflejado en las menores distancias recorridas durante los partidos (25), pudiendo ser el caso del equipo U-18 F. Otros factores contextuales como el dominio del partido pueden influir, ya que cuando un equipo tiene mayor dominio este aumentará las posibilidades de estar cerca de la mitad ofensiva disminuyendo así el espacio para correr (26). Sin embargo, aunque un equipo U-18 pudiera tener un menor desempeño físico y los valores en distancia total recorridos no se asemejan a un partido oficial, los resultados obtenidos se pueden comparar con el día de la semana que mayor distancia se recorre en equipos profesionales de alto nivel como la liga profesional Española, la liga profesional de Portugal y un equipo internacional FIFA (27, 28) argumentando con esto que el partido contra un equipo de categoría U-18, podría asemejar un entrenamiento con características orientadas a recorrer mayores distancias. Esto es algo interesante para los entrenadores, ya que pudiera ser otra estrategia durante la pretemporada para entrenamientos que busquen un objetivo similar.

En lo que respecta a las ACC, en nuestros resultados se observan valores más bajos respecto a los partidos oficiales con tamaños de efecto grandes, incluso siendo menores que los reportados en diferentes días de entrenamiento en un equipo de fútbol profesional de la liga portuguesa (29). Nuestros resultados pudieran estar influenciados por el menor nivel de dificultad, ya que se ha encontrado que jugadoras con experiencia en partidos de nivel internacional en comparación con juegos locales, suelen presentar mayores valores de aceleración (30). En cuanto a las DCC, estas fueron mayores concordando con otros estudios donde se ha reportado mayor cantidad tanto en partidos oficiales, como en entrenamientos de diferentes equipos (30), mencionan que la mayor cantidad de DCC puede deberse al tiempo que se permanece en alta intensidad, debido a que los jugadores que aplican mayores velocidades durante el juego desaceleran menos.

Las diferencias encontradas en las ACC y DCC ha sido reportada previamente en fútbol y se ha descrito que estas responden a demandas diferentes, por ejemplo, las ACC tienen un mayor costo metabólico mientras que las DCC un mayor daño mecánico (31). Además, se ha descrito que estas

indican cambios de dirección durante el juego y que se presentan en mayor medida cuando existen situaciones donde el espacio de juego se compacta (32), sin embargo, creemos que cuando un equipo tiene un mayor dominio y nivel técnico como en el caso de las jugadoras de este estudio vs U-18 F, aun cuando el espacio se reduzca, la baja intensidad del juego no permitirá que estos parámetros aumenten. Esto se debe contemplar porque dentro del entrenamiento es muy importante poder cumplir con estas demandas que preparen a las jugadoras para las competencias, por lo que, si se decidiera utilizar un partido de estas características, sería importante buscar cubrir esas deficiencias en parámetros biomecánicos con otras estrategias. Por otra parte, es importante considerar que las ACC y DCC generan fatiga neuromuscular (28,33) y durante una pretemporada las jugadoras vienen de un periodo transitorio con una pérdida de forma deportiva, siendo importante programar progresivamente las cargas de entrenamiento y partidos, por lo que aplicar un partido de estas características como el primero de la pretemporada pudiera ser un acierto de los entrenadores ya que las jugadoras aún no están en su máximo pico de rendimiento y este no representa una gran demanda similar a la de un partido pudiendo ayudar en el aspecto lúdico y organización técnico-táctico del equipo.

Respecto a la máxima velocidad alcanzada, es interesante no observar diferencias entre el partido U-18 F y los partidos oficiales, excepto en el partido MJ4, contraponiéndose a lo encontrado en otros estudios (26,28), quienes muestran que la MS varía respecto a los diferentes días de entrenamiento y partidos en equipos de alto nivel. En el caso de nuestras jugadoras, podemos atribuir la falta de variación en los partidos amistosos y en las primeras jornadas, a que los partidos se realizaron durante la pretemporada en una etapa de desarrollo físico donde las jugadoras aún no estaban en su máximo estado de forma, lo cual es sustentado por estudios que mencionan que los parámetros de rendimiento se ven mejorados después de la pretemporada (34). Además, el nivel de exigencia que representaron los partidos puede ser otro factor, puesto que el partido en la jornada cuatro fue contra un rival que se mantenía dentro de los primeros lugares de la tabla general durante todo el torneo, sumado a esto que la calidad percibida hacia los oponentes puede contribuir al esfuerzo contra atletas con un mayor potencial (35).

La distancia explosiva que recorrieron las jugadoras contra el equipo U-18 F fue menor que en todos los partidos oficiales, lo cual es importante considerar ya que la distancia explosiva es una variable que predice el rendimiento deportivo de las futbolistas y está relacionada en gran medida con la capacidad aeróbica. Respecto a esta variable, se encontró un estudio previo que puede variar de acuerdo con el nivel del partido que se enfrente, ya que en dicho estudio las jugadoras de fútbol del equipo nacional de Suecia y Dinamarca recorren una menor distancia de alta intensidad en partidos con un menor nivel (36).

Respecto al PL, se encontraron menores valores en comparación con los 3 partidos de temporada regular al igual que en las demás variables de carga externa analizadas, tomando en cuenta que esta medida es basada en los datos

de ACC registrados por los acelerómetros triaxiales (37), pudiera ser un resultado esperado.

La carga interna medida a través del s-RPE en el partido U18 femenino, mostró valores menores con respecto a los tres partidos de la jornada regular con tamaños de efecto grandes. Se ha encontrado que el s-RPE puede ser sensible a las modificaciones de la carga de entrenamiento (38), lo cual podría explicar nuestros resultados donde este parámetro cambia en relación con el tipo de partido, mostrando que los valores más altos se presentaron durante los partidos de mayor demanda de carga externa. No obstante, aunque en nuestro estudio no presentamos correlación entre variables, estas si han sido reportadas previamente en otros estudios en fútbol femenino y varonil (38,39). Los resultados de nuestro estudio con respecto al s-RPE suman información a la literatura que respalda la sensibilidad de la herramienta para la medición de la carga interna de entrenamiento en jugadoras de fútbol, sin embargo, estos resultados deben tomarse con cautela ya que la información actual es inconsistente y se recomienda combinar estas medidas con métodos objetivos con el fin de tener una mayor seguridad a la hora de interpretar los resultados (40,41).

#### Partido COLL

Los resultados encontrados en el partido COLL, presentan de manera general los valores de carga externa e interna más bajos. Particularmente la TD recorrida presentó valores muy bajos que se comparan con los encontrados en un estudio que analizó un entrenamiento de carácter regenerativo después de un partido, la cual puede ser explicada por la diferencia de condición física y técnica que ha sido reportada en equipos profesionales y colegiales (42). Además, se ha reportado anteriormente que los jugadores con mayor nivel de juego recorren menos distancia cuando se enfrentan con equipos de menor rango (19).

Haciendo referencia a este tipo de partidos, es importante considerar que, al no representar una exigencia muy alta, estos pudieran ser aplicables en ciertos momentos de la temporada y con objetivos particulares. Además, previamente se ha sugerido que utilizar espacios reducidos en combinación con entrenamientos en circuitos y manipulando la cantidad de toques que realizan los jugadores, puede brindar un mayor esfuerzo reflejado en las ACC y DCC, por lo que se pudiera considerar utilizar estas estrategias dentro del partido para buscar aumentar las demandas de este (43).

#### Implicaciones prácticas

Cuantificar la carga de los partidos amistosos podría ser de utilidad para los entrenadores ya que cada partido cumple con diferentes expectativas y objetivos, por ejemplo, habrá partidos que demanden una mayor carga en lo que respecta a variables como las ACC y DCC, y habrá otros que demanden mayores TD recorridas. No obstante, es importante considerar cuales son los que brindaran dichos resultados para que los entrenadores planifiquen de manera progresiva los partidos amistosos, buscando el aumento del rendimiento.

Además, las demandas durante el periodo de la pretemporada deben de tener cargas progresivas, siendo menores a las de la competencia oficial, ya que el objetivo de la pretemporada es llevar al máximo punto de rendimiento sin sobrepasar umbrales que los deportistas aún no estén preparados para enfrentar, por ello la importancia de la realización de partidos amistosos de menor nivel.

## CONCLUSIONES

Dentro del conjunto de partidos analizados en nuestro estudio concluimos que la carga externa e interna de las jugadoras profesionales es diferente en los partidos amistosos con respecto a los partidos oficiales, donde los partidos amistosos U-18 F y COLL no asemejan a las demandas de los tres partidos oficiales en todos los parámetros, siendo U-14 M el único partido amistoso que representó mayor carga interna y externa y que mostró demandas similares a los tres partidos oficiales, mientras que el partido que menos carga general mostró, fue el COLL.

Desde una perspectiva aplicada, estos hallazgos resaltan la importancia de que entrenadores y preparadores físicos evalúen de manera objetiva las demandas de los partidos amistosos y no asuman su equivalencia con la competencia oficial, utilizando herramientas de monitoreo de carga para apoyar la toma de decisiones durante la pretemporada. Asimismo, el estudio contribuye al conocimiento del fútbol femenino al aportar evidencia empírica en un contexto profesional real, particularmente sobre el uso de partidos amistosos mixtos como estrategia de preparación.

## LIMITACIONES

La principal limitación de nuestro estudio es tener una muestra pequeña, otra limitación fue que solo se agregaron las jugadoras que cumplieran con al menos medio tiempo completado. Por otra parte, el nivel inferior de los partidos amistosos pudiera representar una limitación ya que estos no se asemejan a las demandas competitivas, sin embargo, esta limitación fue asumida tomando en cuenta que muchos equipos femeniles no tienen la opción de poder jugar con rivales de su categoría y nivel competitivo. En cuanto al análisis estadístico, los datos obtenidos fueron no balanceados, por tanto, aunque se utilizó un enfoque de estimación para describir magnitud y precisión, este no debe de interpretarse como evidencia causal. En futuros estudios (con características de datos similares a los observados en este estudio), se recomienda utilizar modelos mixtos lineales o modelos mixtos lineales generalizados. El objetivo de nuestro estudio es carácter exploratorio, presentando varias limitaciones, por lo que se recomienda no generalizar los resultados y contemplar el contexto específico de cada caso.

## REFERENCIAS

1. Okholm Kryger K, Wang A, Mehta R, Impellizzeri FM, Massey A, McCall A. Research on women's football: a scoping review. *Sci Med Footb.* 2022;6(5):549–558.
2. K Kobal R, Carvalho L, Jacob R, Rossetti M, de Paula Oliveira L, Do Carmo EC, et al. Comparison among U-17, U-20, and professional female soccer in the GPS profiles during Brazilian championships. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(24):16642.
3. Nobari H, Ramachandran AK, Brito JP, Oliveira R. Quantification of pre-season and in-season training intensity across an entire competitive season of Asian professional soccer players. *Healthcare.* 2022;10(8):1367.
4. Nuñez J, Suarez-Arrones L, De Hoyo M, Loturco I. Strength Training in Professional Soccer: Effects on Short-sprint and Jump Performance. *Int J Sports Med.* 2022;43(6):485–495.
5. Hill-Haas S V, Dawson B, Impellizzeri FM, Coutts AJ. Physiology of Small-Sided Games Training in Football A Systematic Review. *Sport Med.* 2012;41(13):199–220.
6. Silva JR, Brito J, Akenhead R, Nassis GP. The Transition Period in Soccer: A Window of Opportunity. *Sports Med.* 2016;46(3):305–313.
7. Calleja-Gonzalez J, Lalín C, Cos F, Marques-Jimenez D, Alcaraz PE, Gómez-Díaz AJ, et al. SOS to the Soccer World. Each Time the Preseason Games Are Less Friendly. *Front Sports Act Living.* 2020;18(2):1–3.
8. Choice E, Tufano J, Jagger K, Hooker K, Cochrane-Snyman KC. Differences across playing levels for match-play physical demands in women's professional and collegiate soccer: A narrative review. *Sports.* 2022;10(10):141.
9. Costa JA, Rago V, Brito P, Figueiredo P, Sousa A, Abade E, et al. Training in women soccer players: A systematic review on training load monitoring. *Front Psychol.* 2022;13:943857.
10. The Swedish football ladies beaten by teen boys [Internet]. The Local Sweden. 2013. Available from: <https://www.thelocal.se/20130116/45646>
11. Foster C, Florhaug JA, Franklin J, Gottschall L, Hrovatin LA, Parker S, et al. A new approach to monitoring exercise training. *J Strength Cond Res.* 2001;15(1):109–115.
12. Foster C, Florhaug JA, Frankling J, Gottschall L, Hrovatin LA, Parker S, et al. A New Approach to Monitoring Exercise Training. *J Strength Cond Res.* 2001;15(1):109–115.
13. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd ed. London, England: Routledge; 1988.
14. Sawilowsky SS. New effect size rules of thumb. *J Mod Appl Stat Methods.* 2009;8(2):597–599.



15. Efron B. Better bootstrap confidence intervals. J Am Stat Assoc [Internet]. 1987;82(397):171–185
16. Yatani K. Effect sizes and power analysis in HCI. In: Human–Computer Interaction Series. Cham: Springer International Publishing; 2016. p. 87–110.
17. Ravé G, Granacher U, Boullosa D, Hackney AC, Zouhal H. How to use global positioning systems (GPS) data to monitor training load in the “real world” of elite soccer. Front Physiol. 2020;11:944.
18. Vescovi JD. Sprint profile of professional female soccer players during competitive matches: Female Athletes in Motion (FAiM) study. J Sports Sci. 2012;30(12):1259–1265.
19. Hewitt A, Norton K, Lyons K. Movement profiles of elite women soccer players during international matches and the effect of opposition’s team ranking. J Sports Sci. 2014;32(20):1874–1880.
20. Vigh-Larsen JF, Dalgas U, Andersen TB. Position-specific acceleration and deceleration profiles in elite youth and senior soccer players. J Strength Cond Res. 2018;32(4):1114–1122.
21. Datson N, Drust B, Weston M, Jarman IH, Lisboa PJ, Gregson W. Match Physical Performance of Elite Female Soccer Players during International Competition. J Strength Cond Res. 2017;31(9):2379–2387.
22. Romero-Moraleda B, Nedergaard NJ, Morencos E, Casamichana D, Ramirez-Campillo R, Vanrenterghem J. External and internal loads during the competitive season in professional female soccer players according to their playing position: differences between training and competition. Res Sports Med. 2021;29(5):449–461.
23. Cardoso de Araújo M, Baumgart C, Jansen CT, Freiwald J, Hoppe MW. Sex differences in physical capacities of German Bundesliga soccer players. J Strength Cond Res. 2020;34(8):2329–2337
24. Pedersen AV, Aksdal IM, Stalsberg R. Scaling demands of soccer according to anthropometric and physiological sex differences: A fairer comparison of men’s and women’s soccer. Front Psychol. 2019;10:762.
25. Ramos GP, Nakamura BY, Penna EM, Wilke CF, Pereira LA, Loturco I, et al. Activity Profiles in U17, U20, and Senior Women’s Brazilian National Soccer Teams During International Competitions: Are There Meaningful Differences? J Strength Cond Res. 2017;33(12):3414–22. Available from: [www.nsc.com](http://www.nsc.com)
26. Fernandes R, Ceylan Hİ, Clemente FM, Brito JP, Martins AD, Nobari H, et al. In-season microcycle quantification of professional women soccer players-external, internal and wellness measures. Healthcare. 2022;10(4):695.
27. Doyle B, Browne D, Horan D. Quantification of internal and external training load during a training camp in senior international female footballers. Sci Med Footb. 2022;6(1):7–14.
28. Diaz-Seradilla E, Rodríguez-Fernández A, Rodríguez-Marroyo JA, Castillo D, Raya-González J, Villa Vicente JG. Inter- and intra-microcycle external load



- analysis in female professional soccer players: A playing position approach. PLoS One. 2022;17(3):e0264908.
29. Fernandes R, Ibrahim Ceylan H, Manuel Clemente F, Brito JP, Martins AD, Nobari H, et al. In-Season Microcycle Quantification of Professional Women Soccer Players—External, Internal and Wellness Measures. Healthcare. 2022;10(4):695.
  30. Griffin J, Newans T, Horan S, Keogh J, Andreatta M, Minahan C. Acceleration and high-speed running profiles of women's international and domestic football matches. Front Sports Act Living. 2021;3:604605.
  31. Harper DJ, Carling C, Kiely J. High-Intensity Acceleration and Deceleration Demands in Elite Team Sports Competitive Match Play: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. Sports Med. 2019;49(12):1923–47.
  32. Choi JH, Joo CH. Match activity profile of professional female soccer players during a season. J Exerc Rehabil. 2022;18(5):324–9.
  33. Vescovi JD, Fernandes E, Klas A. Physical demands of women's soccer matches: A perspective across the developmental spectrum. Front Sports Act Living. 2021;3:634696.
  34. Perroni F, Fittipaldi S, Falcioni L, Ghizzoni L, Borrione P, Vetrano M, et al. Effect of pre-season training phase on anthropometric, hormonal and fitness parameters in young soccer players. PLoS One. 2019;14(11):e0225471.
  35. Rentz LE, Hornsby WG, Gawel WJ, Rawls BG, Ramadan J, Galster SM. Contextual variation in external and internal workloads across the competitive season of a collegiate women's soccer team. Sports. 2021;9(12):165.
  36. Andersson HA°, Randers MB, Heiner-Møller A, Krstrup P, Mohr M. Elite female soccer players perform more high-intensity running when playing in international games compared with domestic league games. J Strength Cond Res. 2010;24(4):912-919.
  37. Miguel M, Oliveira R, Loureiro N, García-Rubio J, Ibáñez SJ. Load Measures in Training/Match Monitoring in Soccer: A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(5):2721.
  38. Askow AT, Lobato AL, 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. J Funct Morphol Kinesiol. 2021;6(4):90.
  39. Marynowicz J, Kikut K, Lango M, Horna D, Andrzejewski M. Relationship Between the Session-RPE and External Measures of Training Load in Youth Soccer Training. J Strength Cond Res. 2020;34(10):2800–2804.
  40. Fox JL, Stanton R, Sargent C, Wintour SA, Scanlan AT. The Association Between Training Load and Performance in Team Sports: A Systematic Review. Sports Med. 2018;48(12):2743–74.

41. Hauer R, Tessitore A, Knaus R, Tschan H. Lacrosse athletes load and recovery monitoring: Comparison between objective and subjective methods. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(9):3329.
42. Choice E, Tufano J, Jagger K, Hooker K, Cochrane-Snyman KC. Differences across Playing Levels for Match-Play Physical Demands in Women's Professional and Collegiate Soccer: A Narrative Review. *Sports*. 2022;10(10):141.
43. Giménez JV, Castellano J, Lipinska P, Zasada M, Gómez MÁ. Comparison of the Physical Demands of Friendly Matches and Different Types On-Field Integrated Training Sessions in Professional Soccer Players. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(8):2904.