



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Doble grado en Educación Primaria + Cafyde

Investigación aplicada

“Efectos del impacto del ciclo menstrual sobre factores neuromusculares en jugadoras del fútbol femenino.”

Autor: Sara Velarde López

Director: Álvaro López Samanes

Curso académico: 5º Cafyde + educación primaria

Fecha: 30 de mayo 2025

Índice:

Índice:	2
Resumen	3
Abstract	4
Justificación del trabajo	5
Marco teórico	6
Objetivo	9
Métodos	10
Participantes	10
Diseño experimental	10
Pruebas neuromusculares	11
Análisis estadístico	12
Resultados	13
Discusión	15
Conclusión	18
Bibliografía:	19

Resumen

Introducción: El objetivo de este trabajo fin de grado fue analizar la influencia de tres fases específicas del ciclo menstrual (i.e., fase folicular temprana, ovulatoria y lútea intermedia) sobre el rendimiento neuromuscular en jugadoras semiprofesionales de fútbol femenino. **Métodos:** Diez futbolistas semiprofesionales pertenecientes al Club de Fútbol Pozuelo de Alarcón participaron en esta investigación. Se evaluaron cuatro pruebas neuromusculares (i.e., salto con contramovimiento [CMJ], squat jump [SJ], velocidad de sprint de 30 metros y velocidad del golpeo de balón en penaltis) durante la fase folicular temprana, ovulatoria y lútea intermedia. Las fases fueron identificadas mediante el uso combinado de calendario menstrual y tiras reactivas de hormona luteinizante (LH). **Resultados:** No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las variables evaluadas entre las fases del ciclo menstrual como: CMJ ($p = 0.871$; $\eta p^2 = 0.01$), SJ ($p = 0.909$; $\eta p^2 = 0.01$), velocidad de sprint de 30 metros ($p = 0.856$; $\eta p^2 = 0.01$) y golpeo de balón ($p = 0.992$; $\eta p^2 = 0.00$). **Discusión:** Los resultados obtenidos indican que no existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento neuromuscular de jugadoras semiprofesionales de fútbol, independientemente de la fase del ciclo menstrual. Esto sugiere que, al menos en los aspectos neuromusculares analizados, no sería necesario modificar las cargas de entrenamiento en función de este factor fisiológico

Palabras clave: ciclo menstrual, rendimiento deportivo, fútbol femenino, fuerza explosiva, neuromuscular.

Abstract

Introduction: The aim of this bachelor thesis was to analyse the influence of three specific phases of the menstrual cycle (i.e., early follicular, ovulatory, and mid-luteal) on neuromuscular performance in semi-professional female soccer players. **Methods:** Ten semi-professional soccer players from Club de Fútbol Pozuelo de Alarcón participated in this study. A battery of neuromuscular tests (i.e., countermovement jump [CMJ], squat jump [SJ]), 30-meter sprint, and ball-strike velocity during penalty kicks) was conducted during the three menstrual cycle phases. Menstrual phases were identified using a combination of menstrual calendar tracking and luteinizing hormone (LH) test strips. All assessments were carried out before daily training sessions under standardized conditions. **Results:** No statistically significant differences were found across menstrual phases for any of the variables assessed. Performance means were consistent across phases: CMJ ($p = 0.871$; $\eta^2 = 0.01$), SJ ($p = 0.909$; $\eta^2 = 0.01$), 30-meter sprint ($p = 0.856$; $\eta^2 = 0.01$), and ball-strike velocity ($p = 0.992$; $\eta^2 = 0.00$). **Discussion:** The findings suggest that neuromuscular performance in semi-professional female soccer players remains stable regardless of menstrual cycle phase, indicating that training loads may not need to be adjusted based on hormonal fluctuations.

Keywords: menstrual cycle, sports performance, women's soccer, explosive strength, neuromuscular.

Justificación del trabajo

Desde muy joven, la actividad física y el deporte ha sido una constante en mi vida. Comencé practicando baloncesto y otras disciplinas, pero fue en 1º de la ESO, con apenas 10 años, cuando descubrí el fútbol, deporte que ha marcado profundamente mi trayectoria personal y profesional. A lo largo de los últimos doce años he pasado por diferentes clubes, progresando hasta alcanzar la Segunda División nacional hace dos temporadas. Esta experiencia no solo me ha formado como futbolista, sino que ha despertado en mí un interés creciente por entender los factores que condicionan el rendimiento deportivo femenino. Uno de ellos, la menstruación, ha sido particularmente relevante en mi propia práctica: siempre he sentido que afectaba negativamente a mi rendimiento, pero hasta ahora no he encontrado respuestas sólidas que lo expliquen con rigor científico.

Esta inquietud personal, unida a mi vocación profesional, me ha llevado a elegir el presente tema como objeto de estudio. Actualmente, compagino mi actividad como jugadora con la labor de entrenadora de fútbol, y mi objetivo es dedicarme a la preparación física en contextos profesionales. Para ello, considero imprescindible comprender las particularidades fisiológicas de las mujeres deportistas, entre ellas las variaciones hormonales del ciclo menstrual, que siguen sin estar debidamente integradas en los modelos de planificación del entrenamiento. El trabajo que presento busca precisamente contribuir a esa integración, ofreciendo evidencia científica que sirva de base para una preparación más individualizada, eficaz con las deportistas femeninas.

Marco teórico

El fútbol es un deporte colectivo de gran popularidad, practicado a nivel mundial tanto por hombres como por mujeres. Según datos de la FIFA (2006), más de 265 millones de personas juegan al fútbol, de las cuales un 10 % son mujeres (FIFA, 2006, p. 3). Esta disciplina enfrenta a dos equipos compuestos por once jugadoras durante dos tiempos de 45 minutos en un campo de aproximadamente 100 x 60 metros. Este deporte de equipo se caracteriza por su alta exigencia física, combinando esfuerzos de alta intensidad (i.e., acciones explosivas como sprints, saltos, giros, cambios de ritmo y contactos físicos, con periodos de moderada-baja intensidad (Milanović et al. 2017). Además, durante competiciones oficiales la distancia total recorrida durante un partido por una jugadora fútbol puede oscilar entre 9 y 11 kilómetros, con un volumen importante de desplazamientos a alta intensidad (Lara et al., 2014). Por ello, es necesario conocer que factores pueden afectar al rendimiento físico en jugadores de fútbol entre los que podemos destacar factores fisiológicos (Davis & Brewer, 1993), nutricionales (Martinho et al., 2024), psicológico (Gredin et al., 2023) u hormonales (Hamed-Hamed et al., 2024).

En lo que respecta a los factores hormonales, uno de los aspectos fisiológicos más relevantes y, sin embargo, históricamente menos estudiados, es el ciclo menstrual (Effects Of The Menstrual Phase On The Performance And Well-being Of Female Youth Soccer Players, s. f.). Este proceso biológico, con una duración media de aproximadamente 28 días, se divide en varias fases diferenciadas: folicular (i.e., temprana y tardía), ovulatoria y lútea (i.e., temprana, intermedia y tardía). Cada una de estas fases presenta un perfil hormonal específico que influye en distintos procesos fisiológico (McNulty et al., 2020; Elliott-Sale et al., 2021). La fase folicular temprana comienza con la menstruación (i.e., primeros 1-5 días) y se caracteriza por presentar unos niveles bajos de estrógenos y progesterona. Además, se ha establecido que esta fase suele identificarse con una mayor percepción de fatiga, una menor tolerancia al dolor y una posible disminución de la fuerza muscular. (Blagrove et al., 2022). La fase folicular tardía, en cambio, se produce a medida que los niveles de estrógenos comienzan a incrementarse progresivamente, lo que puede favorecer mejoras en el estado de ánimo, la sensibilidad a la insulina, la recuperación muscular y la capacidad

aeróbica (Carmichael et al., 2021). La fase ovulatoria tiene lugar aproximadamente a mitad del ciclo y se identifica por un pico en la hormona luteinizante (LH). Esta fase se ha asociado a un aumento del rendimiento físico mediante una mayor eficiencia neuromuscular, que pueda provocar mejoras en la fuerza y la velocidad de reacción (Wikström-Frisén et al., 2017), sin embargo, también se ha observado una posible mayor laxitud ligamentosa durante esta fase, lo que podría incrementar el riesgo de lesiones de rodilla y tobillo (Herzog et al., 2021). Finalmente, referente a la fase lútea temprana comienza tras la ovulación y se caracteriza por un incremento progresivo de la progesterona, mientras los niveles de estrógenos descienden. En la fase lútea intermedia, los niveles de progesterona alcanzan su punto máximo, lo que puede inducir un aumento de la temperatura corporal, mayor retención de líquidos, alteraciones del sueño y una mayor percepción de esfuerzo (McNulty et al., 2020). Finalmente, en la fase lútea tardía, estos efectos se mantienen o intensifican, coincidiendo con una disminución progresiva del rendimiento físico, mayor inestabilidad articular y fatiga neuromuscular, especialmente en actividades de alta exigencia como el fútbol (Herzog et al., 2021; Romero-Moraleda et al., 2019). (Figura 1).

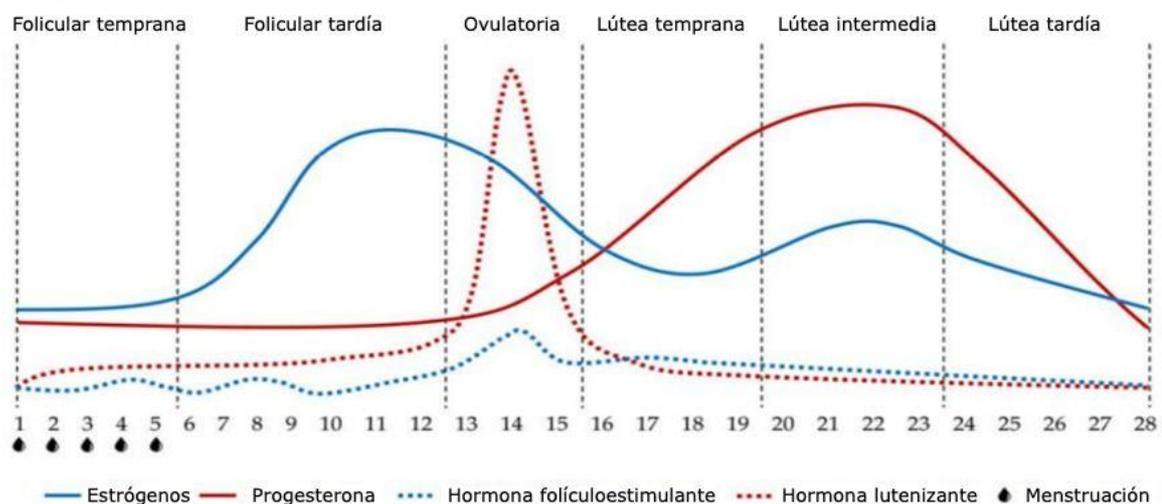


Figura 1. Fases de ciclo menstrual (Adaptado Carmichael et al., 2021)

A pesar del crecimiento y profesionalización del deporte femenino, gran parte de la investigación científica en el ámbito del rendimiento físico sigue centrada en

poblaciones masculinas, lo que ha generado una evidente falta de conocimiento sobre las implicaciones fisiológicas específicas del cuerpo femenino (Anderson et al., 2023). En conjunto, estos hallazgos respaldan la necesidad realizar más estudios que aumenten la evidencia científica aplicada al fútbol femenino, considerando de forma específica la fisiología cíclica de las mujeres para diseñar intervenciones de entrenamiento más precisas, individualizadas y sostenibles.

Objetivo

El presente estudio tiene como objetivo la influencia del ciclo menstrual (i.e., fase folicular temprana, la fase ovulatoria y la fase lútea intermedia) sobre el rendimiento neuromuscular en jugadoras de fútbol semiprofesional.

Métodos

Participantes

En el presente estudio participaron diez jugadoras de fútbol semiprofesionales del Club de Fútbol Pozuelo de Alarcón situada en la Comunidad de Madrid (España). Las características antropométricas de las participantes fueron: peso corporal de 58.9 ± 6.9 kg, altura de 165.5 ± 4.8 cm e índice de masa corporal (IMC) de 21.63 ± 1.92 kg/m². Las jugadoras contaban con una experiencia media en la práctica del fútbol de 12.6 ± 3.4 años y mantenían una rutina de entrenamiento regular de aproximadamente 12.20 ± 1.95 horas semanales. Una semana antes del inicio de la investigación, todas las participantes firmaron el consentimiento informado. La Comisión de Bioética aprobó el estudio (nº: 03/2025), y se cumplió con la Declaración de Helsinki.

Se aplicaron los siguientes criterios de inclusión, i) futbolistas femeninas con al menos cinco años de experiencia en la práctica competitiva del fútbol, ii) que presentaran un ciclo menstrual regular durante los cuatro meses previos al experimento (duración media de 28 ± 2 días, rango de 26-32 días), iii) que no utilizaran anticonceptivos hormonales en los seis meses anteriores al estudio. Como criterios de exclusión se establecieron; i) jugadoras que presentaran trastornos menstruales diagnosticados, como dismenorrea, amenorrea o síntomas severos del síndrome premenstrual ii) que hubieran sufrido lesiones musculoesqueléticas en las semanas previas o durante la investigación, iii) que las participantes no hubieran consumido fármacos ó suplementos dietéticos adicionales durante el estudio.

Diseño experimental

Antes del inicio de la recogida de datos, se llevó a cabo una sesión de aclimatación en la que todas las participantes fueron introducidas al protocolo y al funcionamiento específico de cada una de las pruebas. Esta sesión permitió familiarizar a las jugadoras con el material utilizado y estandarizar la ejecución técnica de cada test, asegurando así la validez y fiabilidad de las mediciones. Las pruebas se realizaron en tres momentos distintos del ciclo menstrual de cada jugadora: fase folicular temprana, fase ovulatoria y fase lútea intermedia. La identificación de dichas fases se realizó combinando el seguimiento del

calendario menstrual con la detección del pico de la hormona luteinizante (LH) mediante tiras reactivas, con el fin de determinar con precisión el momento de ovulación como ha sido previamente propuesto en la literatura (Dupuit et al., 2023). La fase folicular temprana se identificó con el inicio del sangrado menstrual, y tras la confirmación del pico ovulatorio, se esperaron los días fisiológicos correspondientes para establecer la fase lútea intermedia. Todas las pruebas fueron realizadas antes del entrenamiento diario, entre las 19:30 y las 21:00 horas para evitar la posible influencia de los ritmos circadianos (Gaos et al., 2023) respetando el mismo orden de ejecución en cada sesión. Las sesiones comenzaban con un calentamiento estandarizado, compuesto por movilidad articular, activación dinámica y ejercicios específicos para preparar al organismo para el esfuerzo físico (Fradkin, Zazryn, & Smoliga, 2010). A continuación, se aplicaban las siguientes pruebas, en el orden establecido:

Pruebas neuromusculares

Salto vertical (CMJ y SJ)

El salto con contramovimiento se empleó para valorar la potencia explosiva de los miembros inferiores. Las participantes partían desde una posición vertical, realizaban un descenso rápido y ejecutaban un salto vertical máximo sin ayuda de los brazos (Bosco et al., 1983). Cada jugadora completó dos intentos, con 30 segundos de recuperación entre ellos. La medición se llevó a cabo mediante una plataforma de contacto conectada al software Chronojump (Barcelona, España) (Pueo et al., 2020), que permitió obtener de forma precisa la altura alcanzada. Finalmente, se seleccionó el valor más alto más alto para su posterior análisis estadístico. El SJ evaluó la capacidad de salto sin fase excéntrica previa, aislando la fuerza explosiva sin la influencia del ciclo estiramiento-acotamiento. La jugadora comenzaba desde una posición de 90° de flexión de rodilla, sin contramovimiento, y ejecutaba el salto vertical sin presencia de los brazos (Bosco et al., 1983). Se realizaron dos intentos con 30 segundos de descanso entre ellos mediante una plataforma de contacto conectada al software Chronojump (Barcelona, España) (Pueo et al., 2020) Además, con posterioridad se seleccionó el valor más alto más alto para su posterior análisis estadístico.

Sprint de 30 metros

Para evaluar la aceleración y velocidad máxima, se empleó un sprint de 30 metros partiendo desde posición estática. Cada jugadora completó dos intentos, con 1 minuto de recuperación entre ellos. Los tiempos se registraron mediante grabación con teléfono móvil y posteriormente fueron mediante la aplicación validada My Sprint (Madrid, España) (Romero-Franco et al., 2016), Además, con posterioridad se seleccionó el mejor valor para su posterior análisis estadístico.

Velocidad de golpeo de balón

Finalmente, se evaluó la fuerza de golpeo a través de 10 lanzamientos de penalti desde la distancia reglamentaria, sin oposición (Lees & Nolan, 1998). La velocidad del balón fue medida con un Radar Pocket Smart Coach, situado de forma frontal y alineado con la trayectoria del disparo (Hernández-Belmonte & Sánchez-Pay, 2020b). Se estableció un descanso de 15 segundos entre cada intento para asegurar la máxima ejecución en cada lanzamiento. Además, con posterioridad se seleccionó el valor más alto más alto para su posterior análisis estadístico.

Análisis estadístico

Se confirmó la normalidad de los datos para todas las variables mediante la prueba de Shapiro-Willk. En consecuencia, las variables se describieron utilizando la media \pm desviación estándar. Se utilizó un análisis de varianza de un factor (ANOVA) para determinar las diferencias entre los grupos (i.e., distintas fases del ciclo menstrual. El tamaño del efecto para los ANOVA se calculó mediante eta cuadrado parcial (η^2), interpretado como: trivial ($\eta^2 \leq 0.01$); pequeño ($0.01 < \eta^2 < 0.06$); medio ($0.06 \leq \eta^2 < 0.14$); o grande ($\eta^2 \geq 0.14$). Se aceptó la significación estadística cuando $p < 0,05$. Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando el software JASP (versión 0.19.0.0, Ámsterdam, Países Bajos).

Resultados

Salto vertical (CMJ /SJ):

El análisis estadístico de los datos obtenidos en el CMJ no mostró diferencias significativas en la altura pico alcanzada entre las distintas fases del ciclo menstrual evaluadas siendo los valores 23.48 ± 3.09 cm en la fase folicular temprana, 24.20 ± 2.72 cm en la fase ovulatoria y 24.15 ± 3.05 cm ($p = 0.871$, $\eta^2 = 0.01$), lo que indica que la fase del ciclo menstrual no influyó de manera apreciable en el rendimiento del salto vertical (Figura 2a). Referente al SJ no se reportaron diferencias significativas durante las tres fases: 21.03 ± 2.70 cm en la fase folicular temprana, 21.51 ± 3.26 cm en la fase ovulatoria y 21.31 ± 2.81 cm en la fase lútea intermedia ($p = 0.909$, $\eta^2 = 0.01$), lo que indica que las variaciones hormonales asociadas al ciclo menstrual no influyeron de manera apreciable en el rendimiento en esta prueba de salto (Figura 2b).

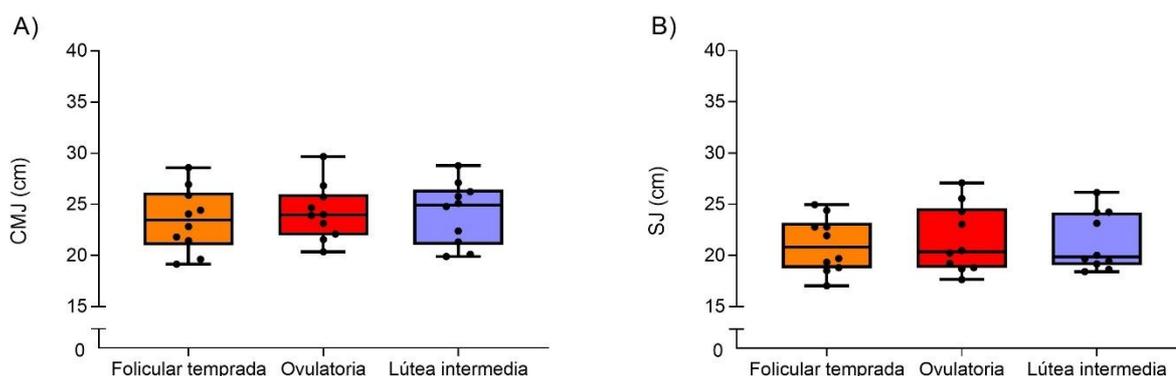


Figura 2. (A) Altura media en el salto con contramovimiento (CMJ) en función de la fase del ciclo menstrual. (B) Altura media en salto sin contramovimiento (SJ) en función de la fase del ciclo menstrual.

Sprint de 30-metros y velocidad de golpeo

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el sprint de 30-metros entre las diferentes fases del ciclo menstrual ($p = 0.856$, $\eta^2 = 0.01$) (Figura 3a). Además, tampoco se encontraron diferencias significativas en el test de golpeo de penalti en la velocidad media del balón siendo los valores medios registrados fueron muy similares en las tres fases: 53.8 ± 3.13 mp/h en la fase

folicular temprana, 53.82 ± 3.10 mp/h en la fase ovulatoria y 53.95 ± 3.20 mp/h en la fase lútea intermedia ($p = 0.992$, $\eta p^2 = 0.00$). (Figura 3b)

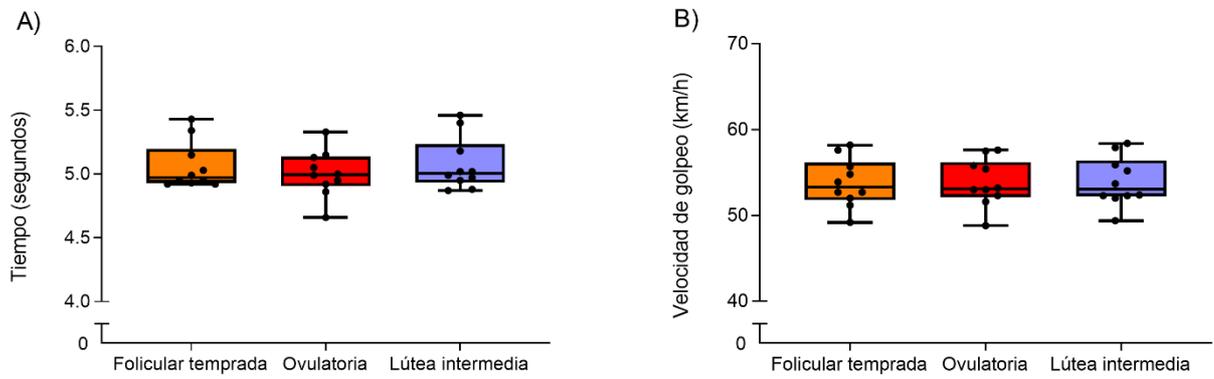


Figura 3. (A) Velocidad de sprint en 30-metros en las diferentes fases del ciclo menstrual. (B) Velocidad de golpeo de balón.

Discusión

El objetivo principal de esta investigación fue analizar la influencia de tres fases específicas del ciclo menstrual (fase folicular temprana, ovulatoria y lútea intermedia) sobre el rendimiento neuromuscular en jugadoras de fútbol semiprofesional. Para ello, se evaluaron distintas variables relacionadas con la potencia, la velocidad y la fuerza de golpeo, mediante pruebas de salto vertical (CMJ y SJ), sprint de 30 metros y la velocidad de golpeo de balón. Los resultados obtenidos mostraron que no se produjeron diferencias estadísticamente significativas entre las fases del ciclo menstrual en ninguna de las variables neuromusculares evaluadas (i.e. salto vertical, velocidad de sprint 30-metros y velocidad de golpeo).

Referente al CMJ y SJ estas son test neuromusculares ampliamente utilizados para evaluar la fuerza y potencia muscular del tren inferior, siendo un indicador clave del rendimiento neuromuscular en deportes como el fútbol. (Milanović et al., 2017) Esta capacidad es esencial para acciones como los cambios rápidos de dirección, aceleraciones, desaceleraciones y duelos individuales, que requieren una activación eficiente del ciclo de estiramiento-acortamiento. En el presente TFG, se analizaron el rendimiento en el CMJ y SJ durante tres fases concretas del ciclo menstrual (fase folicular temprana, ovulatoria y lútea intermedia) en jugadoras de fútbol semiprofesional no encontrando diferentes significativas. Estos hallazgos coinciden con previos estudios en la literatura científica como el estudio de Julian et al. (2017), con futbolistas profesionales concluyeron que no se observaron efectos significativos del ciclo menstrual en el rendimiento de salto vertical si bien sí detectaron una ligera disminución del rendimiento en pruebas de resistencia durante la fase lútea media. Por tanto, podemos establecer que el ciclo menstrual no parece influir en el salto vertical.

La capacidad de esprintar a alta velocidades en distancias cortas (i.e., 0-30 metros) es una de las cualidades más determinantes en el fútbol, ya que se relaciona directamente con acciones clave como desmarques, coberturas defensivas, transiciones rápidas o presiones al rival (Vescovi & Jovanović, 2021). El sprint de 30 metros se utiliza habitualmente como indicador de la potencia y

aceleración lineal, y forma parte de las evaluaciones físicas estándar en jugadores de alto rendimiento (Marcote-Pequeño et al., 2018). En el presente estudio fin de grado, se analizó el rendimiento en sprint de 30 metros durante tres fases específicas del ciclo menstrual (i.e., fase folicular temprana, ovulatoria y lútea intermedia) no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre las fases. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Julian et al. (2017), quienes analizaron el rendimiento físico en jugadoras de fútbol a lo largo del ciclo menstrual y encontraron que el rendimiento en sprint no variaba significativamente entre la fase folicular temprana y la fase lútea media (4.7 ± 0.1 s en ambas fases; $p = 0,96$). De forma complementaria, el estudio de Piñas Bonilla et al. (2023) con jugadoras de fútbol de élite también apoyó esta conclusión, al no encontrar efectos relevantes del ciclo menstrual en tareas de velocidad ni en otras variables neuromusculares. Por tanto, podemos determinar que el rendimiento de sprint no parece estar influenciado por el momento del ciclo menstrual.

Referente al golpeo de balón es una acción técnica fundamental en el fútbol, que requiere una combinación de fuerza, coordinación intermuscular y control neuromotor para generar velocidad y precisión en la ejecución (Andersen et al., 2016). Esta habilidad está presente de forma constante en la práctica competitiva y de entrenamiento, tanto en pases largos como en remates, centros o despejes. En este trabajo se analizó la velocidad del balón durante el golpeo de balón en tres fases específicas del ciclo menstrual: fase folicular temprana, fase ovulatoria y fase lútea intermedia no encontrando diferencias significativas a lo largo del ciclo menstrual. Aunque la literatura científica específica sobre el impacto del ciclo menstrual en el golpeo de balón es limitada, estudios recientes han explorado cómo las fluctuaciones hormonales pueden afectar habilidades técnicas relacionadas. Un estudio previo desarrollado por Juillard et al. (2024) examinó el impacto del ciclo menstrual en el rendimiento físico y las percepciones subjetivas en jugadoras de fútbol de élite. Los resultados indicaron que no hubo diferencias significativas en las medidas de rendimiento físico, como la agilidad, a lo largo del ciclo menstrual, lo que sugiere una estabilidad en las capacidades físicas y técnicas durante las diferentes fases del ciclo. Estos hallazgos coinciden con los resultados de la presente investigación, donde no se

observaron variaciones significativas en la velocidad del golpeo de balón entre las diferentes fases del ciclo menstrual.

Conclusión

Las diferentes fases del ciclo menstrual (fase folicular temprana, ovulatoria y lútea intermedia) no parece tener influencia en el rendimiento neuromuscular (i.e., salto vertical, velocidad de sprint 0-30 metros y velocidad de golpeo en jugadoras semiprofesionales de futbol femenino).

Bibliografía:

Andersen, T., Krstrup, P., Bendiksen, M., Orntoft, C., Randers, M., & Pettersen, S. (2016). Kicking Velocity and Effect on Match Performance When using a Smaller, Lighter Ball in Women's Football. *International Journal Of Sports Medicine*, 37(12), 966-972. <https://doi.org/10.1055/s-0042-109542>

Anderson, N., Robinson, D. G., Verhagen, E., Fagher, K., Edouard, P., Rojas-Valverde, D., Ahmed, O. H., Jederström, M., Usacka, L., Benoit-Piau, J., Foelix, C. G., Okoth, C. A., Tsiouti, N., Moholdt, T., Pinheiro, L., Hendricks, S., Hamilton, B., Magnani, R., Badenhorst, M., & Belavy, D. L. (2023). Under-representation of women is alive and well in sport and exercise medicine: what it looks like and what we can do about it. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 9(2), e001606. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2023-001606>

Blagrove, R. C., Brown, N., Howatson, G., & Hayes, P. R. (2022). Menstrual cycle phase and exercise performance: A narrative review and practical recommendations. *Journal of Sports Sciences*, 40(8), 811-823.

Bosco, C., Luhtanen, P., & Komi, P. V. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European Journal Of Applied Physiology And Occupational Physiology*, 50(2), 273-282. <https://doi.org/10.1007/bf00422166>

Carmichael, M. A., Thomson, R. L., Moran, L. J., & Wycherley, T. P. (2021). The Impact of Menstrual Cycle Phase on Athletes' Performance: A Narrative Review. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 18(4), 1667. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041667>

Davis, J. A., & Brewer, J. (1993). Applied Physiology of Female Soccer Players. *Sports Medicine*, 16(3), 180-189. <https://doi.org/10.2165/00007256-199316030-00003>

De Educación Física Deporte y Motricidad Humana, U. D. (2025, 20 enero). *The influence of menstrual cycle phase on neuromuscular performance and subjective perception of effort in elite football players*. Universidad Autónoma de Madrid. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/718939>

Dupuit, M., Meignié, A., Chassard, T., Blanquet, L., LeHeran, J., Delaunay, T., Bernardeau, E., Toussaint, J., Duclos, M., & Antero, J. (2023). On-Field Methodological Approach to Monitor the Menstrual Cycle and Hormonal Phases in Elite Female Athletes. *International Journal Of Sports Physiology And Performance*, 18(10), 1169-1178. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2022-0287>

Elliott-Sale, K. J., Minahan, C. L., de Jonge, X. A., Ackerman, K. E., & Sipilä, S. (2021). Methodological considerations for research in the female athlete. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 16(2), 290-304.

FIFA. (2006). *Big Count 2006: 265 million playing football*. Fédération Internationale de Football Association. <https://digitalhub.fifa.com/m/6d26c7c40956a2ad/original/yvel9qe9zq3k6poyh5rx-pdf.pdf>

Fradkin, A. J., Zazryn, T. R., & Smoliga, J. M. (2010). Effects of warming-up on physical performance: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(1), 140–148. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c643a0>

García-Pinillos, F., Bujalance-Moreno, P., Lago-Fuentes, C., Ruiz-Alias, S. A., Domínguez-Azpíroz, I., Mecías-Calvo, M., & Ramirez-Campillo, R. (2021). Effects of the Menstrual Cycle on Jumping, Sprinting and Force-Velocity Profiling in Resistance-Trained Women: A Preliminary Study. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 18(9), 4830. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094830>

Gaos, S., Sánchez-Jorge, S., Muñoz, A., Vicente-Campos, D., Acebes-Sánchez, J., Esquius, L., Scanlan, A. T., & López-Samanes, Á. (2023). Neuromuscular but Not Technical Performance is Affected by Time-of-Day in Semiprofessional, Female Basketball Players. *Research Quarterly For Exercise And Sport*, 95(2), 499-508. <https://doi.org/10.1080/02701367.2023.2265447>

Gredin, N. V., Kryger, K. O., McCall, A., Solstad, B. E., Torstveit, M. K., Massey, A., & Ivarsson, A. (2023). Psychology research in women's soccer: a scoping review. *Science And Medicine In Football*, 1-11. <https://doi.org/10.1080/24733938.2023.2285962>

- Hamed-Hamed, D., González-Muñoz, A., Cuevas-Cervera, M., Perez-Montilla, J. J., Aguilar-Nuñez, D., Aguilar-García, M., Pruiomboom, L., & Navarro-Ledesma, S. (2024). Effects of the menstrual cycle on the performance of female football players. A systematic review. *Frontiers In Physiology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1359953>
- Herzog, E. T., Francis, G. A., & Foster-Schubert, K. E. (2021). Hormonal fluctuations and injury risk: The role of progesterone in neuromuscular control. *Journal of Applied Physiology*, 130(5), 1450-1462.
- Hernández-Belmonte, A., & Sánchez-Pay, A. (2020b). Concurrent validity, inter-unit reliability and biological variability of a low-cost pocket radar for ball velocity measurement in soccer and tennis. *Journal Of Sports Sciences*, 39(12), 1312-1319. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1868090>
- Juillard, E., Douchet, T., Paizis, C., & Babault, N. (2024). Impact of the Menstrual Cycle on Physical Performance and Subjective Ratings in Elite Academy Women Soccer Players. *Sports*, 12(1), 16. <https://doi.org/10.3390/sports12010016MDPI>
- Julian, R., Hecksteden, A., Fullagar, H. H. K., & Meyer, T. (2017). The effects of menstrual cycle phase on physical performance in female soccer players. *PLoS ONE*, 12(3), e0173951. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173951>
- Lara, B., Gonzalez-Millán, C., Salinero, J. J., Abian-Vicen, J., Areces, F., Barbero-Alvarez, J. C., Muñoz, V., Portillo, L. J., Gonzalez-Rave, J. M., & Del Coso, J. (2014). Caffeine-containing energy drink improves physical performance in female soccer players. *Amino Acids*, 46(5), 1385-1392. <https://doi.org/10.1007/s00726-014-1709-z>
- Lees, A., & Nolan, L. (1998). The biomechanics of soccer: A review. *Journal of Sports Sciences*, 16(3), 211–234. <https://doi.org/10.1080/026404198366740>
- Marcote-Pequeño, R., García-Ramos, A., Cuadrado-Peñafiel, V., González-Hernández, J. M., Gómez, M. Á., & Jiménez-Reyes, P. (2018). Association Between the Force–Velocity Profile and Performance Variables Obtained in Jumping and Sprinting in Elite Female Soccer Players. *International Journal Of Sports Physiology And Performance*, 14(2), 209-215. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2018-0233>

Martinho, D. V., Field, A., Naughton, R., Ribeiro, A. S., Rebelo, A., Gouveia, É. R., & Sarmiento, H. (2024). Nutritional perspectives in female soccer: a scoping review. *Journal Of The International Society Of Sports Nutrition*, 21(1). <https://doi.org/10.1080/15502783.2024.2366427>

McNulty, K. L., Elliott-Sale, K. J., Dolan, E., Swinton, P. A., Ansdell, P., Goodall, S., Thomas, K., & Hicks, K. M. (2020). The Effects of Menstrual Cycle Phase on Exercise Performance in Eumenorrhic Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 50(10), 1813-1827. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01319-3>

Milanović, Z., Sporiš, G., James, N., Trajković, N., Ignjatović, A., Sarmiento, H., Trecroci, A., & Mendes, B. M. B. (2017). Physiological Demands, Morphological Characteristics, Physical Abilities and Injuries of Female Soccer Players. *Journal Of Human Kinetics*, 60(1), 77-83. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0091>

Niering, M., Wolf-Belala, N., Seifert, J., Tovar, O., Coldewey, J., Kuranda, J., & Muehlbauer, T. (2024). The Influence of Menstrual Cycle Phases on Maximal Strength Performance in Healthy Female Adults: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Sports*, 12(1), 31. <https://doi.org/10.3390/sports12010031>

Pueo, B., Penichet-Tomas, A., & Jimenez-Olmedo, J. (2020). Reliability and validity of the Chronojump open-source jump mat system. *Biology Of Sport*, 37(3), 255-259. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2020.95636>

Romero-Moraleda, B., Del Coso, J., Gutiérrez-Hellín, J., Ruiz-Moreno, C., Grgic, J., & Lara, B. (2019). The Influence of the Menstrual Cycle on Muscle Strength and Power Performance. *Journal Of Human Kinetics*, 68(1), 123-133. <https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0061>

Torreblanca-Martínez, V., González-Jurado, J. A., & Otero-Saborido, F. M. (2018). Relationships between fitness test and kicking velocity in young soccer players. *The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness*, 58(9). <https://doi.org/10.23736/s0022-4707.17.07084-0>

Vescovi, J. D., & Jovanović, M. (2021). Sprint Mechanical Characteristics of Female Soccer Players: A Retrospective Pilot Study to Examine a Novel

Approach for Correction of Timing Gate Starts. *Frontiers In Sports And Active Living*, 3. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.629694>

Wikström-Frisén, L., Boraxbekk, C. J., Henriksson-Larsén, K., & Janfelt, C. (2017). Effects of menstrual cycle phase on neuromuscular performance: A systematic review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(9), 1056-1070.