

# Estado de hidratación de jóvenes futbolistas según su posición de juego: un estudio observacional

## Hydration status of young soccer players according to their playing position: an observational study

Jasser Andrés PALACIOS GUZMAN<sup>1</sup>, Kyara Bethzabet CASTRO MORENO<sup>1</sup>, Juan Luis MORÁN ZULOAGA<sup>2</sup>,  
Jestin Alejandro QUIROZ BRUNES<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Tecnológica Ecotec, Carrera de Nutrición y Dietética, Samborondón, Ecuador.

<sup>2</sup> Universidad de Especialidades Espíritu Santo, Escuela de Nutrición y Dietética, Samborondón, Ecuador.

Recibido: 31/octubre/2025. Aceptado: 7/noviembre/2025.

### RESUMEN

**Antecedentes:** La hidratación es importante en el rendimiento deportivo, especialmente en deportes como el fútbol, que requieren alta intensidad. Una hidratación adecuada mejora el rendimiento físico y cognitivo, y reduce el riesgo de lesiones y fatiga. Sin embargo, el estado de hidratación en jóvenes futbolistas según su posición de juego no ha sido ampliamente estudiado. Este estudio tiene como objetivo evaluar el estado de hidratación de jóvenes futbolistas ecuatorianos antes del entrenamiento y analizar si existen diferencias según sus posiciones en el campo.

**Métodos:** Se realizó un estudio observacional transversal con 63 jóvenes futbolistas ecuatorianos, de entre 13 y 19 años durante la temporada competitiva del 2024, clasificados por posición: extremo, delantero centro, mediocampista central, mediocampista lateral, defensa central, lateral y portero. El estado de hidratación se evaluó mediante la gravedad específica de la orina (GEO). Los valores de GEO por debajo de 1,017 se clasificaron como sobrehidratación, entre 1,017 y 1,026 como euhidratación, y por encima de 1,026 como deshidratación. Se utilizó un análisis de varianza (ANOVA) para comparar los valores medios de GEO entre posiciones y categorías de edad, y un análisis de correspondencias múlti-

ples (MCA) para explorar las asociaciones entre posición, estado de hidratación y edad.

**Resultados:** El 49,2% de los futbolistas estaban sobrehidratados, el 41,27% euhidratados y el 9,53% deshidratados. No hubo diferencias significativas entre las posiciones de juego o las categorías de edad en los valores de GEO. Sin embargo, el MCA mostró que los defensas centrales y los jugadores menores de 13 años tendían a estar sobrehidratados, mientras que los extremos y mediocampistas, en categorías menores de 15 y 17 años, presentaban mayor deshidratación.

**Conclusiones:** Los patrones de hidratación no varían según la posición de juego y la edad en futbolistas juveniles, sin embargo, se recomiendan estrategias de hidratación personalizadas y programas educativos para mitigar los riesgos de deshidratación y mejorar el rendimiento en jóvenes futbolistas.

### PALABRAS CLAVE

Rendimiento deportivo; balance hídrico; fatiga muscular; nutrición deportiva; métodos de hidratación.

### ABSTRACT

**Background:** Hydration is important for athletic performance, especially in sports like football, which require high intensity. Adequate hydration improves both physical and cognitive performance and reduces the risk of injuries and fatigue. However, the hydration status of young footballers according to their playing position has not been widely studied. This study aims to evaluate the hydration status of young

**Correspondencia:**  
Jasser Andrés Palacios Guzman  
jpalacios@ecotec.edu.ec

Ecuadorian footballers before training and analyze whether differences exist according to their playing positions.

**Methods:** A cross-sectional observational study was conducted with 63 young Ecuadorian footballers, aged between 13 and 19 years, classified by position: winger, center forward, central midfielder, side midfielder, center back, full back, and goalkeeper. Hydration status was assessed using urine specific gravity (USG). USG values below 1.017 were classified as overhydration, between 1.017 and 1.026 as euhydration, and above 1.026 as dehydration. An analysis of variance (ANOVA) was used to compare mean USG values between positions and age categories, and multiple correspondence analysis (MCA) was employed to explore associations between position, hydration status, and age.

**Results:** 49.2% of the footballers were overhydrated, 41.27% were euhydrated, and 9.53% were dehydrated. No significant differences were found between playing positions or age categories in USG values. However, the MCA showed that center backs and players under 13 tended to be overhydrated, while wingers and midfielders in the under-15 and under-17 categories showed higher dehydration.

**Conclusions:** Hydration patterns vary according to playing position and age. Personalized hydration strategies and educational programs are recommended to mitigate dehydration risks and improve performance in young footballers.

## KEYWORDS

Athletic performance; water balance; muscle fatigue; sports nutrition; hydration methods.

## INTRODUCCIÓN

La hidratación es fundamental para el rendimiento deportivo<sup>1</sup>, particularmente en deportes de alta intensidad como el fútbol<sup>2</sup>. La relación entre la hidratación y el rendimiento atlético está bien documentada, destacando la importancia de mantener un equilibrio adecuado de líquidos para optimizar tanto el rendimiento físico como cognitivo, y reducir el riesgo de lesiones y fatiga<sup>3</sup>.

Estudios recientes han explorado específicamente la hidratación en jóvenes futbolistas y cómo varía según la posición de juego. Un estudio publicado en el "Journal of the International Society of Sports Nutrition" evaluó el estado de hidratación de jóvenes futbolistas utilizando diferentes métodos y encontró que la deshidratación puede variar significativamente entre los jugadores debido a las diferentes demandas físicas de cada posición<sup>4</sup>. Otro estudio en "Healthcare" examinó el consumo de suplementos entre futbolistas de élite y su asociación con la posición de juego, encontrando diferencias significativas en el uso de cafeína, con un mayor consumo entre mediocampistas y delanteros. Esto sugiere que las estrategias de hidratación y suplementación pueden nece-

sitar ser personalizadas según la posición para optimizar el rendimiento<sup>5</sup>.

Otro estudio publicado en la revista "Nutrients" en 2021 analizó los comportamientos de hidratación y alimentación en jugadores jóvenes de fútbol americano, destacando la prevalencia de deshidratación leve y patrones de consumo insuficiente de líquidos durante eventos deportivos<sup>6</sup>. Estos hallazgos son relevantes para el fútbol, ya que reflejan patrones de hidratación similares y necesidades específicas basadas en la posición y el tipo de actividad.

Las evaluaciones de hidratación en atletas pueden realizarse utilizando diversas metodologías, cada una con sus ventajas y limitaciones<sup>7-9</sup>. La medición de la gravedad específica de la orina (GEO) es un método comúnmente utilizado debido a su practicidad y bajo costo relativo<sup>9</sup>. El GEO permite una evaluación rápida del estado de hidratación al medir la concentración de solutos en la orina<sup>10,11</sup>. Valores de GEO menores a 1,017 indican sobrehidratación, valores entre 1,017 y 1,026 indican euhidratación (hidratación óptima), y valores mayores a 1,026 indican deshidratación<sup>12</sup>.

Aunque este método es efectivo y accesible, es importante considerar que el GEO puede verse influenciado por factores como la dieta y el momento de la última ingesta de líquidos, lo que puede afectar la precisión de las mediciones<sup>13</sup>.

Comprender el estado de hidratación de los jóvenes futbolistas según sus posiciones de juego es crucial para desarrollar estrategias de hidratación personalizadas que optimicen su rendimiento y salud. Este estudio tiene como objetivo llenar la brecha de conocimiento existente y proporcionar recomendaciones prácticas basadas en evidencia reciente.

## METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un estudio observacional transversal para evaluar el estado de hidratación de jóvenes futbolistas antes del entrenamiento según su posición de juego. Los participantes fueron clasificados por posición de juego y su estado de hidratación se midió utilizando la gravedad específica de la orina (GEO).

Este estudio incluyó a 63 jóvenes futbolistas de la región costera de Ecuador durante la temporada competitiva del 2025. Los jugadores fueron clasificados de acuerdo con sus posiciones en el campo: delantero lateral (DLL), delantero centro (DLC), mediocampista central (MCC), mediocampista lateral (MCL), defensa central (DFC), lateral (DFL) y portero (PT).

Los datos fueron recolectados el 20 de abril de 2024. Se obtuvieron muestras de orina de los participantes antes del entrenamiento, y la GEO se midió utilizando un refractómetro clínico. Los jugadores fueron clasificados en estados de hidratación según sus valores de GEO: sobrehidratados (GEO < 1,017), euhidratados (GEO entre 1,017 y 1,026) y deshidratados (GEO > 1,026). Se obtuvo la aprobación del comité de ética de la Universidad Técnica de Manabí. El con-

sentimiento y asentimiento informado de cada participante fue recibido por escrito antes de la inclusión en la muestra.

Se calcularon la media y la desviación estándar de las variables de gravedad específica de la orina (GEO). Para evaluar las diferencias en los valores de GEO entre posiciones de juego y categorías de edad, inicialmente se aplicó un análisis de varianza (ANOVA). Sin embargo, considerando el tamaño de la muestra y la distribución de los datos, se complementó con la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis. Ambas pruebas mostraron resultados consistentes. Adicionalmente, se empleó un análisis de correspondencias simples para identificar y visualizar las asociaciones entre variables categóricas, tales como la posición de juego, el estado de hidratación y la edad.

Se utilizó el análisis de correspondencias múltiples (MCA) para analizar y visualizar las relaciones entre posición de juego, estado de hidratación y categoría a la que pertenecen los futbolistas jóvenes. La representación gráfica resultante permitió la identificación de asociaciones entre categorías de variables y la visualización de similitudes y diferencias entre ellas. El análisis estadístico y los gráficos fueron generados utilizando el software RStudio con la versión 4.3.3 de R.

## RESULTADOS

La edad promedio de los jugadores fue de 15,76 años, con una desviación estándar de 2,28 años y un rango de edad de 13 a 19 años. La composición de la muestra fue la siguiente: el 30,15% de los jugadores tenía 13 años, el 28,57% tenía 15 años, el 19,04% tenía 17 años y el 22,24% tenía 19 años (Tabla 1).

**Tabla 1.** Análisis descriptivo

| Característica                    | Frecuencia absoluta (%) |
|-----------------------------------|-------------------------|
| Edad, años +- DE [min,max]        | 15,76 2,28 [13 - 19]    |
| <b>Categorías de juego (años)</b> | <b>n (%)</b>            |
| SUB-13                            | 19 (30,15)              |
| SUB-15                            | 18 (28,57)              |
| SUB-17                            | 11 (17,46)              |
| SUB-19                            | 15 (23,82)              |
| <b>Estado de hidratación</b>      | <b>n (%)</b>            |
| SOBREHIDRATADO                    | 31 (49,20)              |
| EUHIDRATADO                       | 26 (41,27)              |
| DESHIDRATADO                      | 6 (9,53)                |

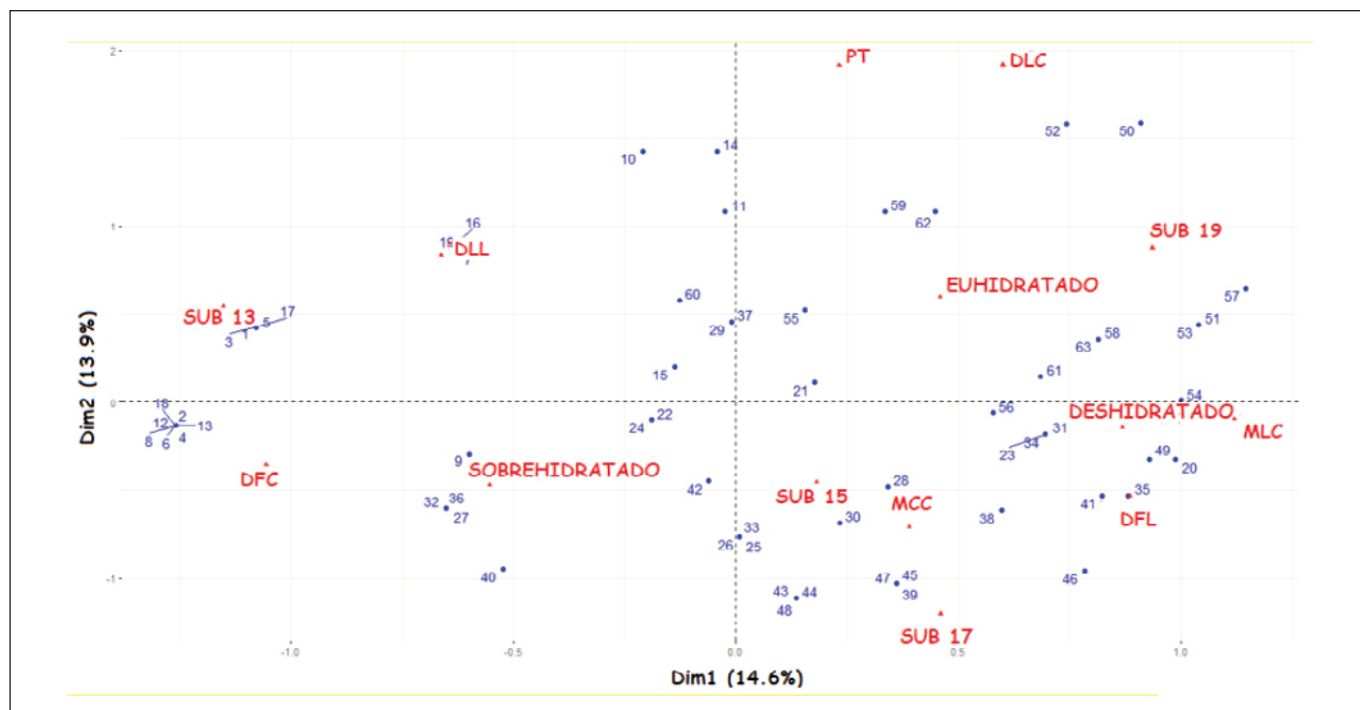
Tanto el análisis ANOVA como la prueba de Kruskal-Wallis confirmaron que no existen diferencias estadísticamente significativas en los valores de GEO antes del entrenamiento entre las distintas posiciones de juego ( $p = 0,38$ ) ni entre las categorías de edad ( $p = 0,57$ ) (ver Tabla 2). Estos resultados respaldan la homogeneidad del estado de hidratación en los grupos evaluados.

**Tabla 2.** Valores de gravedad específica de la orina (GEO) por posición y categoría de juego

| Posición / Categoría      | N  | GEO Promedio ± DE |
|---------------------------|----|-------------------|
| Defensa central           | 10 | 1,012 ± 0,007     |
| Defensa lateral           | 9  | 1,017 ± 0,008     |
| Delantero centro          | 8  | 1,017 ± 0,012     |
| Delantero lateral         | 8  | 1,016 ± 0,008     |
| Mediocampista central     | 9  | 1,016 ± 0,009     |
| Mediocampista lateral     | 8  | 1,019 ± 0,007     |
| Portero                   | 11 | 1,024 ± 0,007     |
| <b>Categorías de edad</b> |    |                   |
| ≤ 13 años                 | 19 | 1,015 ± 0,008     |
| ≤ 15 años                 | 18 | 1,017 ± 0,008     |
| ≤ 17 años                 | 11 | 1,014 ± 0,008     |
| ≤ 19 años                 | 15 | 1,018 ± 0,008     |

En la Figura 1, los futbolistas están representados por puntos azules, mientras que las categorías de las variables están indicadas por triángulos rojos. Los jugadores con perfiles similares se encuentran cerca unos de otros. Las variables con perfiles análogos se agrupan. Las categorías de variables que exhiben una correlación negativa están situadas en lados opuestos del origen del gráfico (cuadrantes opuestos).

El análisis de correspondencias múltiples (Figura 1) reveló patrones distintivos en el estado de hidratación de los jóvenes futbolistas, categorizados según su posición de juego y grupo de edad. Los resultados mostraron que los jugadores en la posición de defensa central y en la categoría de menores de 13 años tendían a estar sobrehidratados, mientras que aquellos en posiciones más activas, como los extremos y mediocampistas laterales y centrales en las categorías de menores de 15 y menores de 17 años, exhibieron un mayor nivel de deshidratación. En los jugadores de la categoría de meno-



**Figura 1.** Análisis de Correspondencias Múltiples

res de 19 años, tanto los porteros como los delanteros centrales tendían a estar euhidratados. Estos hallazgos resaltan la necesidad de estrategias de hidratación personalizadas para optimizar el rendimiento y la salud de los jugadores, considerando tanto su posición en el campo como su edad.

## DISCUSIÓN

Los resultados del estudio indicaron que una proporción significativa de jóvenes futbolistas (edad promedio: 15,76 años) estaba deshidratada antes del entrenamiento (9,53%). Esto es coherente con estudios previos que mostraron que la deshidratación es común en los atletas antes de las sesiones de entrenamiento y los partidos. Los hallazgos del presente estudio son similares a los reportados por Aragón, et al.<sup>16</sup>, quien evaluó a 22 futbolistas de la liga profesional de Costa Rica antes de un partido y encontró que siete de ellos estaban deshidratados.

En nuestros resultados, más del 9% mostró síntomas de deshidratación, en contraste con el otro estudio<sup>17</sup>, que encontró altos niveles de deshidratación en el 77% de 40 futbolistas, con una edad promedio de 16,9 años antes de sus actividades deportivas. Sin embargo, Baron et al.<sup>18</sup> reportó niveles más bajos de deshidratación bajo condiciones de alta temperatura y humedad, lo que sugiere que estos factores no son los únicos determinantes del estado de hidratación. De manera similar, otro trabajo<sup>19</sup> evaluó a 10 jugadores (edad promedio 17,0 años) de la liga profesional de Brasil y encontró que todos ellos estaban deshidratados.

En nuestro estudio, el 41,27% de los jóvenes futbolistas tenía un estado de hidratación óptimo. Estudios anteriores<sup>18,19</sup> destacaron la importancia de mantener niveles adecuados de hidratación en los atletas para evitar efectos perjudiciales en la función cognitiva, el rendimiento de resistencia y el equilibrio. Una hidratación adecuada es crucial para que los atletas optimicen sus habilidades físicas y cognitivas, prevengan lesiones y mejoren su rendimiento general durante los entrenamientos y competiciones<sup>20</sup>.

Además, no se observaron diferencias significativas en el estado de hidratación entre las diferentes posiciones de juego. Esto podría indicar que, a pesar de las diferentes demandas físicas de cada posición, otros factores como la ingesta de líquidos y las estrategias de rehidratación podrían tener un mayor impacto en el estado de hidratación de los jugadores<sup>21</sup>. La ausencia de diferencias significativas entre posiciones de juego y categorías de edad concuerda con estudios previos que han reportado patrones similares en poblaciones de futbolistas juveniles<sup>16,17,19</sup>.

La falta de diferencias significativas también sugiere que los entrenadores y profesionales del deporte deberían enfocarse en la educación y en programas de hidratación estandarizados que aborden a todos los jugadores, independientemente de su posición o edad. Sin embargo, el trabajo de Khan, et al.<sup>22</sup> observó diferencias en las pérdidas de electrolitos y las estrategias de rehidratación según las posiciones en el campo en futbolistas femeninas. El análisis de correspondencias múl-

tiples mostró patrones distintivos, sugiriendo que los jugadores en posiciones defensivas y las categorías más jóvenes tendían a estar sobrehidratados, mientras que aquellos en posiciones más activas y categorías intermedias mostraban mayor deshidratación.

Las posiciones de juego más activas y las categorías de edad intermedias mostraron niveles más altos de deshidratación según los patrones identificados en el MCA. Esto podría deberse a que estas posiciones requieren mayor esfuerzo físico, lo que aumenta la pérdida de líquidos. Además, los jugadores más jóvenes (U-13) tendían a estar sobrehidratados, posiblemente debido a una menor conciencia de sus necesidades de líquidos o prácticas menos rigurosas de ingesta de líquidos.

Los factores que afectan el estado de hidratación en los atletas incluyen la educación, la intensidad del ejercicio, la temperatura ambiente y la composición de los líquidos, lo que destaca la naturaleza multifacética de la hidratación en el rendimiento deportivo<sup>2</sup>.

Es importante revisar y optimizar las estrategias de hidratación para los futbolistas, considerando no solo su posición en el campo, sino también los factores individuales y ambientales. Personalizar estas estrategias puede ayudar a mantener un estado de hidratación adecuado, mejorar el rendimiento y reducir el riesgo de complicaciones relacionadas con el calor. Este estudio subraya la prevalencia de la deshidratación en los jóvenes futbolistas y la necesidad de intervenciones específicas para mejorar su estado de hidratación antes del entrenamiento. Implementar estrategias personalizadas basadas en la evidencia es esencial para optimizar el rendimiento y la salud de los jugadores.

## CONCLUSIÓN

Los futbolistas juveniles de un club de la región costera de Ecuador se hidratan adecuadamente previo a sus entrenamientos durante la temporada competitiva. Los hallazgos muestran que, aunque no se observaron diferencias significativas en los niveles de hidratación según las posiciones de juego, hubo una mínima prevalencia de deshidratación en algunos participantes, sin relación entre posición de juego ni categoría. Este patrón se alinea con estudios previos que demostraron la frecuencia de deshidratación en atletas antes de sus actividades deportivas, subrayando la importancia de una ingesta adecuada de líquidos para optimizar el rendimiento y prevenir lesiones.

Este resultado indica que las estrategias de hidratación deben adaptarse no solo a la posición de juego, sino también a la edad y otras características específicas de los jugadores. Para mejorar el estado de hidratación y, en consecuencia, el rendimiento deportivo de los jóvenes futbolistas es importante implementar programas educativos que concienticen sobre la importancia de la hidratación y proporcionen pautas claras sobre la ingesta adecuada de líquidos antes, durante y

después del entrenamiento. Además, se recomienda el uso continuo de metodologías de evaluación del estado de hidratación, como la medición de la gravedad específica de la orina, para monitorear y ajustar de manera oportuna las estrategias de rehidratación.

## Limitaciones del estudio

El estudio se centró en jóvenes futbolistas de la región costera de Ecuador, lo que limita la generalización de los resultados a otras regiones o poblaciones con características climáticas, culturales y socioeconómicas diferentes. Los patrones y necesidades de hidratación pueden variar significativamente en contextos con diferentes temperaturas, humedad, altitud y hábitos culturales relacionados con la ingesta de líquidos. Sería beneficioso realizar estudios similares en otras regiones de Ecuador y en diferentes contextos internacionales para validar estos hallazgos y adaptar las estrategias de hidratación a diversos entornos y condiciones demográficas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Fauza A, Astuti W. Hydration In Athletes: A Literature Review. *J Appl Food Nutr*. 2021;2(1):25-33.
2. Cai T, Fan S. A Review of Research on the Effects of Hydration Status on Health and Athletic Performance in Athletes. *Int Acad J Humanit Soc Sci*. 8 de septiembre de 2023;4(1):1-1. <https://doi.org/10.56028/iajhss.1.4.1.2023>
3. Pérez-Castillo ÍM, Williams JA, López-Chicharro J, Mihic N, Rueda R, Bouzamondo H, et al. Compositional Aspects of Beverages Designed to Promote Hydration Before, During, and After Exercise: Concepts Revisited. *Nutrients*. enero de 2024;16(1):17. <https://doi.org/10.3390/nu16010017>
4. Ersoy N, Ersoy G, Kutlu M. Assessment of hydration status of elite young male soccer players with different methods and new approach method of substitute urine strip. *J Int Soc Sports Nutr*. 2 de septiembre de 2016;13(1):34. <https://doi.org/10.1186/s12970-016-0145-8>
5. Sebastián-Rico J, Martínez-Sanz JM, Sanchis-Chordà J, Alonso-Calvar M, López-Mateu P, Romero-García D, et al. Supplement Consumption by Elite Soccer Players: Differences by Competitive Level, Playing Position, and Sex. *Healthcare*. enero de 2024;12(4):496. <https://doi.org/10.3390/healthcare12040496>
6. Yeargin S, Torres-McGehee TM, Emerson D, Koller J, Dickinson J. Hydration, Eating Attitudes and Behaviors in Age and Weight-Restricted Youth American Football Players. *Nutrients*. 27 de julio de 2021;13(8):2565. <https://doi.org/10.3390/nu13082565>
7. Kamran F, Le VC, Frischknecht A, Wiens J, Sienko KH. Noninvasive Estimation of Hydration Status in Athletes Using Wearable Sensors and a Data-Driven Approach Based on Orthostatic Changes. *Sensors*. enero de 2021;21(13):4469. <https://doi.org/10.3390/s21134469>
8. Kostelnik SB, Rockwell MS, Davy KP, Hedrick VE, Thomas DT, Davy BM. Evaluation of Pragmatic Methods to Rapidly Assess

- Habitual Beverage Intake and Hydration Status in U.S. Collegiate Athletes. 5 de enero de 2021 [citado 25 de julio de 2024]. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2020-0125>
9. Ima IZ, Azad I, Alam MK, Haque T, Sharmin S, Khan MAH, et al. Study on correlation of urine specific gravity with other laboratory parameters of urine in children with Nephrotic syndrome. *GSC Biol Pharm Sci*. 2023;22(1):081-8. <https://doi.org/10.30574/gscbps.2023.22.1.0015>
  10. Kiitam U, Voitkevica L, Timpmann S, Pontaga I, Ereline J, Unt E, et al. Pre-Practice Hydration Status in Soccer (Football) Players in a Cool Environment. *Medicina (Mex)*. 5 de diciembre de 2018; 54(6):102. <https://doi.org/10.3390/medicina54060102>
  11. American College of Sports Medicine, Sawka MN, Burke LM, Eichner ER, Maughan RJ, Montain SJ, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Med Sci Sports Exerc*. febrero de 2007;39(2):377-90. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31802ca597>
  12. Armstrong LE, Pumerantz AC, Fiala KA, Roti MW, Kavouras SA, Casa DJ, et al. Human hydration indices: acute and longitudinal reference values. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. abril de 2010; 20(2):145-53. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.20.2.145>
  13. Frasatya A, Tatontos EY, Urip. Perbedaan Metode Pemeriksaan Berat Jenis Urine terhadap Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Urine. *Syntax Lit J Ilm Indones*. 27 de octubre de 2023;8(10):6164-70. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v8i10.13847>
  14. Lee H. Inference Using Analysis of Variance (ANOVA) for Comparing Multiple Means. En 2023. p. 85-97. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-42296-6\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-031-42296-6_4)
  15. Theunissen KA, Schipper P, Hoebe CJ, Crutzen R, Kok G, Dukers-Muijters NH. Barriers to and facilitators of partner notification for chlamydia trachomatis among health care professionals. *BMC Health Serv Res*. 20 de diciembre de 2014;14:647. <https://doi.org/10.1186/s12913-014-0647-5>
  16. Aragón-Vargas L, Moncada-Jiménez J, Hernández-Elizondo J, Barrenechea A, Monge-Alvarado M. Evaluation of pre-game hydration status, heat stress, and fluid balance during professional soccer competition in the heat. *Eur J Sport Sci*. 1 de septiembre de 2009;9:269-76. <https://doi.org/10.1080/17461390902829242>
  17. Phillips SM, Sykes D, Gibson N. Hydration Status and Fluid Balance of Elite European Youth Soccer Players during Consecutive Training Sessions. *J Sports Sci Med*. 1 de diciembre de 2014;13(4):817-22.
  18. Baron S, Courbebaisse M, Lepicard EM, Friedlander G. Assessment of hydration status in a large population. *Br J Nutr*. enero de 2015;113(1):147-58. <https://doi.org/10.1017/S0007114514003213>
  19. Silva R, Mundel T, Natali A, Filho M, Alfenas R, Lima J, et al. Pre-game hydration status, sweat loss, and fluid intake in elite Brazilian young male soccer players during competition. *J Sports Sci*. 23 de noviembre de 2011;30:37-42. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.623711>
  20. Strüven A, Brunner S, Weis G, Cohrdes Y, Lackermair S, Schlichtiger J, et al. Impact of Preparticipation Hypohydration on Cognitive Performance and Concussion-like Symptoms in Recreational Athletes. *Nutrients*. 18 de octubre de 2023;15:4420. <https://doi.org/10.3390/nu15204420>
  21. McCubbin AJ, Irwin C. The effect of pre-exercise oral hyperhydration on endurance exercise performance, heart rate, and thermoregulation: a meta-analytical review. *Appl Physiol Nutr Metab*. mayo de 2024;49(5):569-83. <https://doi.org/10.1139/apnm-2023-0384>
  22. Khan A, Jamil M, Ullah M, Ullah I, Zubair M, Saheem S. Causes, Precautions and Management of Risk Factors Associated with Dehydration among Athletes: Risk Factors Associated with Dehydration among Athletes. *THE THERAPIST (Journal of Therapies & Rehabilitation Sciences)* [Internet]. 30 de junio de 2023 [citado 26 de agosto de 2025]. <https://doi.org/10.54393/tt.v4i02.98>