

CARRERA DE NUTRICIÓN

*Tesis para optar por el grado académico de
Licenciatura en Nutrición*

**“RELACIÓN ENTRE LA COMPOSICIÓN
NUTRICIONAL DE LA MERIENDA PRE
ENTRENAMIENTO Y EL ESTADO DE
HIDRATACIÓN PRE ENTRENAMIENTO
CON EL RENDIMIENTO DEPORTIVO
SEGÚN “SPRINT” MEDIDO CON EL
WIMU PRO EN FUTBOLISTAS
MASCULINOS DE PRIMERA DIVISIÓN
SPORTING F.C, SAN JOSÉ, COSTA RICA,
2024”**

ANDREA MARÍN SANABRIA

Agosto, 2024

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	9
DEDICATORIA	10
AGRADECIMIENTO	11
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
CAPÍTULO I	14
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	15
1.1.1 Antecedentes del Problema	15
1.2.1 Delimitación del Problema	19
1.3.1 Justificación.....	20
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN 21	21
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	21
1.3.1 Objetivo General.....	21
1.3.2 Objetivos Específicos	22
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	22
1.4.1 Alcances de la Investigación	22
1.4.2 Limitaciones de la Investigación	22
CAPÍTULO II.....	24
2.1. CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL	25
2.1.1 Fútbol.....	25
2.1.1.1. Definición.....	25
2.1.1.2. El Fútbol en Costa Rica.....	26
2.1.2. Nutrición Humana	27
2.1.2.1. Definición.....	28
2.1.2.2. Nutrición Deportiva	28
2.1.2.3. Nutrición en el Fútbol.....	29
2.1.2.4. Macronutrientes	30
2.1.2.5. Carbohidratos	30

2.1.2.5.1. Recomendación de Consumo de Carbohidratos Pre entrenamiento para Futbolistas	31
2.1.2.6. Proteínas	32
2.1.2.6.1. Recomendación de Consumo de Proteínas Pre entrenamiento para Futbolistas	32
2.1.2.7. Grasas	33
2.1.2.7.1. Recomendación de Consumo de Grasas Pre entrenamiento para Futbolistas ...	34
2.1.2.8. Recomendaciones de Consumo de Energía en Futbolistas	34
2.1.2.9. Merienda	35
2.1.3. Hidratación.....	35
2.1.3.1. Definición.....	35
2.1.3.2. Euhidratación.....	36
2.1.3.3. Hipohidratación	36
2.1.3.4. Sobrehidratación.....	37
2.1.3.5. Hidratación en Futbolistas	37
2.1.3.6. Gravedad Específica de la Orina.....	39
2.1.4. Rendimiento Deportivo	39
2.1.4.1. Definición.....	39
2.1.4.2. Resistencia	40
2.1.4.2.1. Resistencia aeróbica.....	40
2.1.4.2.2. Resistencia anaeróbica	41
2.1.4.2.3. Sistema Anaeróbico Aláctico.....	41
2.1.4.3. Fatiga	42
2.1.4.4. Capacidades Fisiológicas de los Futbolistas.....	43
2.1.4.5. Sprint	44
2.1.4.6. Carga Física en el Entrenamiento del Futbolista	45
2.1.4.7. Sistema “Match Day Minus” o “Menos Días Antes del Partido”	45
2.1.5. Dispositivo GPS WIMU PRO	46
2.1.5.1. Definición.....	46
2.1.6. Cineantropometría.....	49
2.1.6.1. Definición.....	49
2.1.6.2. Masa Corporal	49
CAPÍTULO III	50

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	51
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	51
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO	51
3.3.1 Población	51
3.3.2 Muestra	52
3.3.3 Criterios de Inclusión y Exclusión	52
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	53
3.4.1 Validez de un Cuestionario	54
3.4.2 Confiabilidad	55
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	56
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	57
3.7 PLAN PILOTO	62
3.8 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	64
3.9 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS	66
3.10 ANÁLISIS DE DATOS	66
CAPÍTULO IV	69
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	69
4.1 RESULTADOS	70
4.1.1 Resultados Univariados	70
4.1.2. Presentación de resultados Bivariados	95
CAPÍTULO V	99
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	99
5.1. DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	100
5.1.1. Resultados Univariados	100
5.1.1.1. Posición de Juego	100
5.1.1.3. Datos sociodemográficos	100
5.1.1.4. Composición de la merienda pre entrenamiento	102
5.1.1.5. Estado de hidratación pre entrenamiento	107
5.1.1.6. Rendimiento deportivo según sprint	108
5.1.2. Relación entre variables	109
5.1.2.1. Relación entre el número de acciones en sprint con la composición de la merienda pre entrenamiento, el estado de hidratación pre entrenamiento y otras covariables.	109

5.1.2.2. Relación entre la distancia recorrida en sprint con la composición de la merienda pre entrenamiento, el estado de hidratación pre entrenamiento y otras covariables.....	112
5.1.2.3. Relación entre la velocidad máxima durante el entrenamiento en sprint con la composición de la merienda pre entrenamiento, el estado de hidratación pre entrenamiento y otras covariables.	115
5.1.2.4. Relación entre la sumatoria de acciones en high speed running y sprint con la composición de la merienda pre entrenamiento, el estado de hidratación pre entrenamiento y otras covariables.....	117
CAPÍTULO VI.....	119
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	119
6.1 CONCLUSIONES	120
6.2 RECOMENDACIONES	122
BIBLIOGRAFÍA	123
GLOSARIO Y ABREVIATURAS.....	147
ANEXOS	148
ANEXO 1. HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN	149
ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO	170
ANEXO 3. RESULTADOS DE PRUEBA PILOTO	173
ANEXO 4. DECLARACIÓN JURADA	200
ANEXO 6. CARTA DE APROBACIÓN DE LA TUTORA	202
ANEXO 7. CARTA DE APROBACIÓN DE LA LECTORA.....	203
ANEXO 8. AUTORIZACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS PARA PUBLICAR EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	204

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1.....	52
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN DE LA POBLACIÓN DE FUTBOLISTAS DE PRIMERA DIVISIÓN DE SPORTING F.C, PAVAS, 2024.....	52
TABLA N° 2.....	57
CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES, SAN JOSÉ, 2024.....	57
TABLA N° 3.....	70
POSICIONES DE JUEGO DE LOS FUTBOLISTAS DE PRIMERA DIVISIÓN, PAVAS, 2024.....	70
TABLA N° 4.....	71
CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LOS FUTBOLISTAS DE PRIMERA DIVISIÓN, PAVAS, 2024.....	71
TABLA N° 5.....	73
CONSUMO DE DISTINTOS GRUPOS DE ALIMENTOS EN LA MERIENDA PRE ENTRENAMIENTO DE LOS FUTBOLISTAS DE PRIMERA DIVISIÓN, PAVAS, 2024.....	73
TABLA N° 6.....	75
CONSUMO DE FRUTAS EN LA MERIENDA PRE ENTRENAMIENTO DE LOS FUTBOLISTAS DE PRIMERA DIVISIÓN, PAVAS,2024.....	75
TABLA N° 7.....	76
CONSUMO DE CEREALES Y DERIVADOS EN LA MERIENDA PRE ENTRENAMIENTO DE LOS FUTBOLISTAS DE PRIMERA DIVISIÓN, PAVAS, 2024.....	76
FIGURA N° 1.....	78
CONSUMO DE CEREALES O DERIVADOS EN LA MERIENDA PRE ENTRENAMIENTO DE LOS FUTBOLISTAS DE PRIMERA DIVISIÓN QUE NO SE HAYAN PRESENTADO EN LA IMAGEN BRINDADA EN LA PREGUNTA 12, PAVAS, 2024.....	78
TABLA N° 8.....	79
CONSUMO DE CARNES EN LA MERIENDA PRE ENTRENAMIENTO DE LOS FUTBOLISTAS DE PRIMERA DIVISIÓN, PAVAS, 2024.....	79
FIGURA N° 2.....	80
CONSUMO DE CARNES EN LA MERIENDA PRE ENTRENAMIENTO DE LOS FUTBOLISTAS DE PRIMERA DIVISIÓN QUE NO SE HAYAN PRESENTADO EN LA IMAGEN BRINDADA EN LA PREGUNTA 15, PAVAS, 2024.....	80
TABLA N° 9.....	81
CONSUMO DE GRASAS EN LA MERIENDA PRE ENTRENAMIENTO, POR LOS FUTBOLISTAS DE PRIMERA DIVISIÓN, PAVAS,2024.....	81
TABLA N° 10.....	82
CONSUMO DE ALIMENTOS AZÚCAR EN LA MERIENDA PRE ENTRENAMIENTO, POR LOS FUTBOLISTAS DE PRIMERA DIVISIÓN, PAVAS,2024.....	82
TABLA N° 11.....	83
CONSUMO DE PREPARACIONES COMPUESTAS EN LA MERIENDA PRE ENTRENAMIENTO, POR LOS FUTBOLISTAS DE LA PRIMERA DIVISIÓN, 2024.....	83
TABLA N°12.....	84
CONSUMO DE LÍQUIDOS QUE NO SEAN AGUA EN LA MERIENDA PRE ENTRENAMIENTO, POR LOS FUTBOLISTAS DE PRIMERA DIVISIÓN, PAVAS,2024.....	84
TABLA N°13.....	86

CONSUMO DE LÍQUIDOS DISTINTOS A AGUA EN LA MERIENDA PRE ENTRENAMIENTO POR LOS JUGADORES DE LA PRIMERA DIVISIÓN, SEGÚN LA “OPCIÓN M” BRINDADA EN LA IMAGEN DE LA PREGUNTA 26, PAVAS, 2024.....	86
TABLA N°14.....	87
CONSUMO DE ALGÚN ENDULZANTE AL CONSUMIR LÍQUIDOS DISTINTOS A AGUA POR LOS FUTBOLISTAS DE LA PRIMERA DIVISIÓN, EN LA MERIENDA PRE ENTRENAMIENTO SEGÚN LA “OPCIÓN M” BRINDADA EN LA IMAGEN DE LA PREGUNTA 26, PAVAS, 2024	87
TABLA N°15	88
TABLA CON LA INFORMACIÓN NUTRICIONAL DE LOS DISTINTOS ALIMENTOS CONSUMIDOS POR LOS JUGADORES DE PRIMERA DIVISIÓN, ELABORADA A PARTIR DE LA TABLA DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS DE CENTROAMÉRICA TERCERA EDICIÓN E INFORMACIÓN NUTRICIONAL DE ALIMENTOS SEGÚN SU ETIQUETA NUTRICIONAL	88
TABLA N°16.....	90
TABLA RESUMEN DE VARIABLES DE LA COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA MERIENDA PRE ENTRENAMIENTO CONSUMIDA POR LOS JUGADORES DE PRIMERA DIVISIÓN,2024.....	90
FIGURA N° 3	91
ESTADO DE HIDRATACIÓN PRE ENTRENAMIENTO SEGÚN GEO DE LOS FUTBOLISTAS DE PRIMERA DIVISIÓN, PAVAS, 2024	91
TABLA N°17	92
TABLA RESUMEN DEL RENDIMIENTO DEPORTIVO SEGÚN LAS VARIABLES DE SPRINT MEDIDAS CON EL DISPOSITIVO WIMU PRO, EN LOS FUTBOLISTAS DE LA PRIMERA DIVISIÓN, PAVAS,2024	92
TABLA N°18.....	93
CLASIFICACIÓN DEL RENDIMIENTO DEPORTIVO DE EQUIPO SEGÚN LAS VARIABLES DE SPRINT MEDIDAS CON EL DISPOSITIVO WIMU PRO, A PARTIR DEL PROMEDIO GRUPAL Y LAS CLASIFICACIONES DEFINIDAS EN MARCO TEÓRICO, DE LOS JUGADORES DE PRIMERA DIVISIÓN, PAVAS,2024.....	93
TABLA N°19.....	94
CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DE LOS FUTBOLISTAS DE PRIMERA DIVISIÓN, PAVAS, 2024.....	94
TABLA N°20.....	95
ANÁLISIS DE REGRESIÓN ENTRE EL NÚMERO DE ACCIONES DE SPRINT Y LAS VARIABLES INDEPENDIENTES ESTUDIADAS: COMPOSICIÓN DE LA MERIENDA, ESTADO DE HIDRATACIÓN Y COVARIABLES (PESO, EDAD Y POSICIÓN DE JUEGO) DE LOS FUTBOLISTAS DE LA PRIMERA DIVISIÓN, PAVAS,2024.....	95
TABLA N°21	96
ANÁLISIS DE REGRESIÓN ENTRE EL TOTAL DE DISTANCIA RECORRIDA EN SPRINT (VELOCIDAD MAYOR A 24 KM/H) Y LAS VARIABLES INDEPENDIENTES ESTUDIADAS: COMPOSICIÓN DE LA MERIENDA, ESTADO DE HIDRATACIÓN Y COVARIABLES (PESO, EDAD Y POSICIÓN DE JUEGO) DE LOS FUTBOLISTAS DE LA PRIMERA DIVISIÓN, PAVAS, 2024	96
TABLA N°22	97
ANÁLISIS DE REGRESIÓN ENTRE LA VELOCIDAD MÁXIMA DE SPRINT DURANTE EL ENTRENAMIENTO (VELOCIDAD MÁXIMA MAYOR A 24 KM/H) Y LAS VARIABLES INDEPENDIENTES ESTUDIADAS: COMPOSICIÓN DE LA MERIENDA, ESTADO DE HIDRATACIÓN Y COVARIABLES (PESO, EDAD Y POSICIÓN DE JUEGO) DE LOS FUTBOLISTAS DE LA PRIMERA DIVISIÓN, PAVAS, 2024	97
TABLA N°23	98
ANÁLISIS DE REGRESIÓN ENTRE SUMATORIA TOTAL DE ACCIONES EN “HIGH SPEED RUNNING” Y SPRINT DURANTE EL ENTRENAMIENTO CON LAS VARIABLES	

INDEPENDIENTES ESTUDIADAS: COMPOSICIÓN DE LA MERIENDA, ESTADO DE HIDRATACIÓN Y COVARIABLES (PESO, EDAD Y POSICIÓN DE JUEGO) DE LOS FUTBOLISTAS DE LA PRIMERA DIVISIÓN, PAVAS, 2024.....	98
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1.	78
FIGURA N° 2.	80
FIGURA N° 3	91

DEDICATORIA

A la Lic. Sofía Poltronieri, una de las pocas profesionales que, en tan poco tiempo, pudo influir de manera suficiente en mi persona, inspirando a una colega más en el ámbito deportivo. Que sus metas y proyectos se sigan realizando y que su disposición a enseñar nunca se acabe.

A la M.A. Catalina Fernández, quién a través de su conocimiento y su pasión por el deporte y la nutrición, es un ícono y una inspiración para la Nutrición Deportiva en Costa Rica. Que el cariño a la profesión continúe creciendo junto con su humildad y devoción por la enseñanza.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la M.A. Catalina Fernández por haber creído en mí desde un inicio, por permitirme demostrarle y demostrarme mi valor como Nutricionista. Gracias por apoyarme y defenderme durante todo este proceso, ayudándome a abrir puertas e impulsándome a siempre dar más. Gracias por querer ver un aumento en el desarrollo deportivo de Costa Rica.

A la Lic. Sofía Poltronieri por abrirme las puertas a laborar juntas desde el curso de Nutrición Deportiva. Por enseñarme el detrás de cámaras del mundo futbolístico y apoyarme durante todo el proceso de tesis, por ser tan responsable guiándome y mejorando el proceso paso a paso. Gracias por siempre creer y confiar en mí como una colega más.

Al Sporting F.C, junta directiva, cuerpo técnico y jugadores, gracias por la apertura en su institución, por su disposición y compromiso con mi crecimiento como profesional, la lucha mutua por buscar la mejoría de los futbolistas de nuestro país. Sepan que dejan una marca fundamental en mi vida profesional y que siempre voy a estar anuente al crecimiento del club.

A mi familia, porque las enseñanzas y el apoyo de ustedes, mis valores y motivaciones no serían las mismas, gracias por ser los primeros en formar mi camino y ser parte de mis logros, los amo.

Gracias.

RESUMEN

Introducción: La nutrición juega un papel crucial, destacándose la necesidad de ingestas adecuadas de energía, macronutrientes y líquidos para optimizar el rendimiento y prevenir la fatiga y lesiones; el uso de GPS ha mejorado la medición y análisis del rendimiento durante entrenamientos y partidos. **Objetivo General:** Relacionar la composición nutricional de la merienda y el estado de hidratación pre entrenamiento con el rendimiento deportivo según “sprint” medido con el WIMU PRO en futbolistas masculinos de Primera División del Sporting F.C, San José, Costa Rica, en el primer semestre 2024. **Metodología:** Estudio explicativo correlacional de enfoque cuantitativo. Población de 21 hombres. Para recolectar datos se utiliza un formulario en línea, evaluación de Gravedad Específica de la Orina y la base de datos del dispositivo WIMU PRO, relacionados a sprint. **Resultados y discusión:** El rango de edad predominante es de 18 a 25 años, en su mayoría con secundaria completa. Un 66% indicando que su trabajo principal es solamente el fútbol. El grupo de alimentos que más incluyen en su merienda es el de carbohidratos siendo incluidos por el 67% de la población. El consumo de grasas es mejor que sea bajo para evitar sintomatología gastrointestinal, aun así, se reporta que un 29% de la población sí consumió en su merienda pre entrenamiento. Un 66% de la población obtuvo un estado de euhidratación. Se encuentra relación del rendimiento con la composición de la merienda pre entrenamiento por parte del consumo de grasas, obtuvo un valor significativo de ($p < 0.05$), mientras que el estado de hidratación no obtuvo una relación significativa con el rendimiento deportivo. **Conclusiones:** Hay relación entre la composición de la merienda y el rendimiento deportivo. No hay relación significativa entre la variable de hidratación y rendimiento deportivo. **Palabras clave:** nutrición, fútbol, hidratación, GPS.

ABSTRACT

Introduction: Nutrition plays a crucial role, highlighting the need for adequate energy, macronutrient, and fluid intake to optimize performance and prevent fatigue and injuries. The use of GPS technology has enhanced the measurement and analysis of performance during training and matches. **General Objective:** To relate the nutritional composition of the pre-training snack and hydration status with sports performance, as measured by sprinting using the WIMU PRO device, among male footballers from the Primera División of Sporting F.C., San José, Costa Rica, during the first semester of 2024. **Methodology:** Explanatory correlational study with a quantitative approach. The study population consists of 21 men. Data collection involves an online questionnaire, Specific Gravity of Urine assessment, and the WIMU PRO device database related to sprint performance. **Results and Discussion:** The predominant age range is 18 to 25 years, with most having completed secondary education. 66% indicated that their primary occupation is football. The food group most frequently included in their pre-training snack is carbohydrates, consumed by 67% of the population. It is preferable for fat consumption to be low to avoid gastrointestinal symptoms; however, 29% of the population reported consuming fats in their pre-training snack. 66% of the population achieved a state of euhydration. A significant relationship was found between performance and the nutritional composition of the pre-training snack, specifically fat consumption, with a value of ($p = <0.05$), while hydration status did not show a significant relationship with sports performance. **Conclusions:** There is a relationship between the composition of the pre-training snack and sports performance. However, there is no significant relationship between hydration status and sports performance. **Keywords:** nutrition, football, hydration, GPS.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

A continuación, se detalla el planteamiento del problema de investigación, los antecedentes, la delimitación, justificación, objetivos, alcances y limitaciones de la investigación sobre la relación entre la composición de la merienda y el estado de hidratación previo al entrenamiento con el rendimiento deportivo en futbolistas del equipo Sporting F.C de primera división.

1.1.1 Antecedentes del Problema

El fútbol es uno de los deportes mayormente practicados a nivel mundial y a nivel de Costa Rica, es el deporte más popular, llamando la atención de los fanáticos y de socios comerciales. Este deporte ha evolucionado de forma acelerada a través de los años, incrementando la demanda técnica y táctica, aumentando el desempeño físico de los jugadores (Mohr et al., 2022).

Los futbolistas practican ejercicio físico mixto aeróbico y anaeróbico, teniendo necesidades energéticas y de oxígeno; cuando el suministro de oxígeno no puede satisfacer las demandas de energía, entra en juego la glucólisis anaeróbica, que produce ácido láctico como subproducto (Oukheda et al., 2023).

El consumo de macronutrientes para deportistas de fútbol debe distribuirse en 4-6 comidas al día, especialmente durante el día de entrenamiento (Makhafola et al., 2022).

El metaanálisis de Steffl et al. (2019) evaluó las publicaciones que informaban sobre un total de 277 jugadores que juegan en niveles de élite o subélite de 12 países de todo el mundo,

mostró irregularidades en el aporte de macronutrientes: proteínas y carbohidratos; concluyendo que el poco consumo particularmente de carbohidratos puede comprometer la salud y capacidad física de los jugadores. El rendimiento físico puede verse favorecido por las ingestas adecuadas de líquidos, carbohidratos y proteínas antes, durante y después de la actividad física que requiera fuerza muscular (Marangoni et al., 2019). Faruga-Lewicka et al. (2023), en su investigación de hábitos de alimentación de futbolistas, aplicado en 205 atletas, determinó en base a los resultados de una frecuencia de consumo, que los futbolistas tienen pocos conocimientos nutricionales y que necesita de educación principalmente para recomendaciones de nutrición en días de partido y entrenamiento. En el estudio de Kaviani et al. (2020), donde se analiza el efecto del consumo pre partido de carbohidratos de alto y bajo índice glicémico, en una población de 8 jugadores, se demostró que los carbohidratos que tuvieron mejor efecto fueron los de bajo índice, pero además, se demostró el beneficio en carrera de agilidad y prueba de salto. Danielik et al. (2022), realizó una revisión bibliográfica, tomando en cuenta 17 artículos que evaluaron el consumo de macronutrientes en futbolistas, donde se descubre que es un panorama usual que los atletas consuman menor cantidad de carbohidratos a la cantidad sugerida en los distintos estudios, al igual que la energía sugerida. En la investigación de Collar et al. (2023), estudian los hábitos de alimentación de 33 jugadores de fútbol junto con el desempeño físico en entrenamiento, al analizar los resultados encuentran que el consumo de macronutrientes y energía es deficiente, aún así, el rendimiento aeróbico dio resultados positivos.

Los atletas no beben voluntariamente suficiente agua para prevenir la deshidratación durante la actividad física. La conducta de beber puede modificarse mediante educación, aumentando la accesibilidad y optimizando la palatabilidad. Sin embargo, se debe evitar beber en exceso

porque de igual manera puede comprometer el rendimiento físico y la salud (Casa et al., 2000). En los hallazgos del estudio de Clarke et al. (2020), aplicado en 16 jugadoras de fútbol, se resalta que la gran mayoría de futbolistas se presentaron a entrenar en estado de hipohidratación, esto es preocupante ya que se ha descubierto el impacto que tiene una hidratación subóptima en el rendimiento deportivo. Las investigaciones han demostrado que la hipohidratación puede afectar los componentes fisiológicos y relacionados con las habilidades del rendimiento futbolístico (Rollo et al., 2021). En el estudio de Harfika y Hidayat (2022), donde el objetivo era encontrar relación entre el estado nutricional y de hidratación de jugadores de fútbol con la habilidad de desempeño físico, donde participaron 28 jugadores, descubren que no hay relación significativa ($P < 0,05$) entre el estado de hidratación con el desempeño físico de los jugadores.

Las ciencias del deporte mantienen un esfuerzo continuo en relación con la aplicación de nuevas metodologías y sistemas de entrenamiento para mejorar y mantener el rendimiento de los y de las deportistas (Alcalá et al., 2020). Según las estadísticas, un futbolista recorre una distancia media de entre 7 y 12 kilómetros por día de juego. Esta distancia consiste en caminar (24%), trotar (36%), correr rápido (20%) y esprintar (11%). Los momentos deportivos de alta intensidad y los sprints actualmente requieren entre un 30 y un 80 % más de tiempo que antes (Faruga-Lewicka et al., 2023). El estudio de Andrzejewski et al. (2015), muestra que la distancia media en sprint durante un partido de fútbol es de unos 20 metros y que a pesar de esto, los jugadores de fútbol suelen entrenar carreras de sprint en distancias mucho más largas; por ejemplo, 40 o incluso 50 metros, produciendo un aumento de ácido láctico en sangre y concluyendo que prácticas de sprint de distancias entre 40-50 metros no tienen una lógica práctica.

En el estudio de Krstrup et al. (2021), aplicado en 20 jugadoras de fútbol de élite, donde estudia el metabolismo con el rendimiento deportivo según sprint, se descubre que la reserva de glucógeno llega a disminuir en un 42% luego de la prueba en las fibras musculares I y II, y que junto a un aumento en el ácido láctico, llega a disminuir el rendimiento. La fatiga durante el ejercicio prolongado está estrechamente asociada con el agotamiento de las reservas de carbohidratos (glucógeno) en músculos esqueléticos (Mohr et al., 2022). En el estudio de Mohr, et al. (2022), acerca de la presencia de fatiga en partidos de fútbol, se estudió una población de 20 jugadores de fútbol, en este estudio reportan niveles críticamente bajos de glucógeno en los músculos esqueléticos después de 90 min de juego, los jugadores corrieron menos y realizaron habilidades estándar con menos precisión que al inicio del encuentro, comprometiendo la habilidad de acciones como sprint durante el partido. El sprint puede tener alta importancia en los momentos críticos del partido de fútbol, en el estudio de rendimiento deportivo de Ari y Deliceoğlu (2021), donde contaron con la participación de 13 jugadores de fútbol, concluyen que en las pruebas aplicadas, la distancia recorrida y la velocidad a nivel anaeróbico son variables importantes y determinantes para el rendimiento según sprint.

Los sistemas GPS se utilizan habitualmente para analizar el rendimiento del fútbol durante los entrenamientos o partidos. El objetivo del estudio de Muñoz-López et al. (2017), fue estudiar la validez y confiabilidad de un sistema GPS de 5Hz (WIMU) durante 10m y Sprints de 30 m y durante movimientos específicos de deportes de equipo y confiabilidad a velocidades muy altas, en este concluyen que el WIMU GPS demostró ser válido y fiable para medir sprints a velocidades superiores a 20 km/h. De la misma manera, en el estudio de Castillo et al. (2018), donde participaron 10 futbolistas, con el fin de analizar si el uso de

GPS, en ese caso del dispositivo WIMU PRO, era válido para el análisis en vivo de fútbol, concluyen que es un dispositivo válido y confiable para variables del rendimiento y movimiento, comparando tiempos de distancias recorridas de forma manual y los del dispositivo utilizado.

El cinco de junio de 2019 se fundó Sporting Football Club (Sporting F.C), un proyecto deportivo con un claro sentido social, basado en la educación y el deporte como pilares fundamentales. Sporting FC nace en el corazón de dos hermanos, inspirados en el crecimiento personal y educativo de su padre, quien en su juventud recibió una oportunidad de estudiar mediante una beca y les inculcó la importancia de la educación como llave de la vida; no fue sino hasta 2019 cuando decidieron poner en marcha el proyecto que habían ideado y adquirieron la franquicia de un equipo en segunda división (Sporting San José), al cual llamaron Sporting Football Club y vistieron con los colores blanco y negro. Un año más tarde, sin ser el objetivo original, el equipo se coronó campeón de la Liga de Ascenso y debutó en la primera división costarricense un 21 de agosto de 2020 (Azofeifa, 2024).

1.2.1 Delimitación del Problema

La presente investigación se desarrolla con una población de 26 hombres que forman parte de un equipo de fútbol de Primera División de Costa Rica. Estas personas oscilan entre 18 y 36 años. La investigación se desarrolla durante el primer semestre del 2024, en Pavas, San José, Costa Rica.

1.3.1 Justificación

El fin de la investigación es conocer si existe una correlación entre la composición nutricional de la merienda pre entrenamiento y el estado de hidratación pre entrenamiento con el rendimiento deportivo de los jugadores de fútbol de la muestra, según la variable de sprint valorada por medio de los datos brindados por el dispositivo WIMU PRO.

Las directrices internacionales, basadas en investigaciones científicas, recomiendan cantidades, tipos y horarios de ingesta de alimentos para garantizar un entrenamiento excelente con fin de reducir lesiones y traumatismos (Staśkiewicz, 2022).

La intensidad del juego de partidos en el fútbol masculino ha aumentado considerablemente en los últimos 15 años, especialmente debido a la mayor carrera de alta velocidad (HSR) (distancia recorrida a velocidades entre 19,8 km/h y 23.9 km/h) y sprint (distancia >24 km/h) (Gualtieri et al., 2023). Gabryś et al. (2020), expone que un transporte insuficiente de oxígeno en el músculo es un factor regulador del agotamiento de los recursos de glucógeno a nivel muscular, comprometiendo la explosividad del sprint.

Para conocer el rendimiento deportivo de los futbolistas de la muestra, se utiliza el dispositivo WIMU GPS Device Pro, certificado por la Federación Internacional de Fútbol Asociación (FIFA), permite cuantificar las cargas de entrenamiento y competición conocidas como “carga externa”, proporcionando una gran cantidad de datos que deben ser interpretados. La medición e interpretación de estos valores puede proporcionar información sobre la condición física actual de cada jugador (Majano et al., 2023). Un estudio como el presente tiene la capacidad de concientizar una vez más acerca de la importancia que tiene la nutrición en el desempeño deportivo de atletas profesionales, relacionando la merienda pre

entrenamiento y el estado de hidratación pre entrenamiento con el rendimiento deportivo. El uso de nuevas tecnologías permite profundizar los conocimientos en cómo utilizar estas herramientas y relacionarlas con la nutrición, abriendo posibilidad a darles un mayor uso a estas nuevas herramientas. De este estudio se benefician los jugadores de Sporting F.C y el Departamento de Ciencias del Deporte del club, tomando en cuenta que a futuro tiene la posibilidad de ser un punto de referencia para la intervención nutricional en el mismo, esto puede mejorar el desempeño futbolístico de todo el equipo, mejorando los resultados durante los torneos nacionales de fútbol.

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la relación entre la composición nutricional de la merienda pre entrenamiento y el estado de hidratación pre entrenamiento con el rendimiento deportivo según la capacidad de “sprint” en futbolistas masculinos de Primera División en el Sporting F.C., San José, Costa Rica, 2024?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación, se redacta el objetivo específico y general de la presente investigación.

1.3.1 Objetivo General

Relacionar la composición nutricional de la merienda y el estado de hidratación pre entrenamiento con el rendimiento deportivo según “sprint” medido con el WIMU PRO en futbolistas masculinos de Primera División del Sporting F.C, San José, Costa Rica, en el primer semestre 2024.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Caracterizar socio demográficamente a la población de estudio por medio de un formulario.
2. Identificar la composición nutricional de la merienda pre entrenamiento consumida por los futbolistas por medio de un formulario de recolección de datos de elaboración propia.
3. Medir el estado de hidratación pre entrenamiento de los futbolistas por medio del análisis de Gravedad Específica de la Orina.
4. Evaluar el rendimiento deportivo según esprint medido con el dispositivo WIMU-PRO.
5. Relacionar la composición de la merienda pre entrenamiento con el rendimiento deportivo según “sprint” medido con WIMU-PRO.
6. Relacionar el estado de hidratación pre entrenamiento con el rendimiento deportivo según “sprint” medido con WIMU-PRO.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la Investigación

No más allá de los objetivos planteados.

1.4.2 Limitaciones de la Investigación

Una de las limitaciones de la investigación es que, durante el desarrollo de esta, la Federación Costarricense de Fútbol (FEDEFUT) solicitó a la institución del Sporting F.C utilizar y poner

a prueba otro dispositivo GPS llamado CATAPULT, la institución decidió utilizar a el equipo del Alto Rendimiento (U21) para probar el nuevo GPS, por tanto, la población del Alto Rendimiento no se pudo tomar en cuenta para el estudio, reduciendo la población inicial de estudio. Además, otra de las limitaciones fue que, en el momento de recoger los datos de estudio, hubo una cantidad de 3 lesionados y 3 porteros, quienes no utilizaron dispositivo GPS evitando la recolección de datos de una de las 3 variables en estudio, por tanto 6 personas no pudieron tomarse en cuenta para la investigación, reduciendo nuevamente, la población en estudio.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL

En el siguiente apartado se exponen teorías y conceptos relacionados a la presente investigación.

2.1.1 Fútbol

2.1.1.1. Definición

También conocido como soccer o balompié, según las Reglas de Juego 2022/2023 (IFAB, 2022) es un deporte en donde dos equipos formados por 11 jugadores se enfrentan durante 90 minutos, dentro de un terreno rectangular de 45 a 90 metros de ancho y 90 a 120 metros de largo con el objetivo de anotar “goles” para su debido equipo; todo esto supervisado por un árbitro central y dos periféricos que procuran hacer cumplir las normas que rigen a este deporte, el equipo que anote más “goles” es el ganador.

Se dice que el fútbol tuvo sus inicios en China pero que a partir del siglo XIX obtuvo popularidad en Inglaterra, donde se solía competir en callejones pateando la vejiga de un cerdo hasta marcas establecidas en el piso (Comité Olímpico Internacional, 2024). Desde finales del siglo XIX, el fútbol tiene un vínculo estrecho con el fortalecimiento de la sociedad inglesa, a través de las escuelas públicas y de las universidades. Para el año de 1863, se desarrollan las primeras 17 leyes fundamentales de este deporte, por parte de La Junta de la Asociación Internacional de Fútbol (IFAB), entre las más importantes: la dimensión de la cancha, de las porterías, la función de los árbitros, entre otras reglas. Estas leyes dieron paso

a la institucionalidad en 1904 de la Federación Internacional de Fútbol Asociación (FIFA) (Alvarado & Castro, 2022).

En 1974, el brasileño Joao Havelange fue elegido presidente de la FIFA, quién realizó una mercantilización global de este deporte, junto a marcas comerciales, la expansión fue más fácil, rápida y efectiva. Políticamente, el fútbol es tan importante que son 211 federaciones (países) que pertenecen a la FIFA y se agrupan según el continente al que pertenece cada país, por ejemplo, Costa Rica, pertenece a la Confederación de Fútbol en Norteamérica, Centroamérica y el Caribe, (CONCACAF) (Alvarado & Castro, 2022).

Detrás del fútbol en sí, como deporte, los intereses financieros son los que mueven el juego. El fútbol es el deporte más popular del mundo por el número de aficionados y porque representa uno de los negocios más lucrativos y poderosos, sus dirigentes tienen tanto poder como el presidente de cualquier país a nivel mundial (Alvarado & Castro, 2022).

2.1.1.2. El Fútbol en Costa Rica

Se comenta que desde el año 1876, ya se practicaba el fútbol en Costa Rica, en La Sabana, San José; entre 1894 – 1896 la práctica del fútbol toma auge por la aparición de empresarios ingleses que llegaron al país (Williams & Williams, 2018). El fútbol desde sus inicios se convirtió en un deporte con características especiales para el costarricense debido a que, introduce el elemento de representación nacional y la lucha deportiva entre el grupo dominante y el sector trabajador, asimismo, esta disciplina es la primera en concederles a los jóvenes el acceso al deporte, así como en adquirir una proyección social al utilizarse para

fines benéficos, amén de complementar el sentido de identidad comunal del costarricense (Urbina, 2006).

A partir de 1904 se comienzan a crear los primeros equipos de fútbol en el país, comenzando con el Club Sport El Josefino. En 1921 se organiza la Liga Nacional de Fútbol, contando con tan solo 7 clubes de fútbol de ese entonces. Al notar el crecimiento de este deporte en el país, Costa Rica oficializa su ingreso a la FIFA en el año 1927 y crea en 1931 la Federación Deportiva de Costa Rica, ahora conocida como Federación Costarricense de Fútbol (FCRF), ente que maneja el fútbol a nivel nacional (Williams & Williams, 2018).

Hoy en día hay seis ligas que conforman la FCRF: UNAFUT (Liga Profesional de Primera División), LIASCE (Liga Profesional de Ascenso a la Primera División), LINAFA (Liga Profesional de Fútbol Aficionado (Segunda División o Liga de Ascenso), LIFUTSAL (Liga de Fútbol Sala), LIFUPLA (Liga de Fútbol Playa) y UNIFFUT (Unión Nacional Fútbol Femenino).

Para efectos de investigación, es importante destacar la UNAFUT, dado que dentro de esta liga se encuentra el equipo Sporting F.C, institución que forma parte del estudio. La Unión de Clubes de Fútbol de la Primera División (UNAFUT su nombre abreviado), es una Asociación Deportiva sin fines de lucro que nace en el año 1999 con el objetivo de hacer más profesional el fútbol de Costa Rica, impulsar las ligas menores y todas las competiciones del fútbol nacional de primera división, competición integrada por 12 clubes de fútbol a nivel nacional (UNAFUT, s. f.).

2.1.2. Nutrición Humana

2.1.2.1. Definición

La nutrición, una de las ramas de las ciencias de la salud, explica la vida como un intercambio de materia y energía entre el individuo y su ambiente. La materia orgánica que es necesario oxidar para obtener energía está contenida en los alimentos, y en ellos se encuentran las sustancias químicas que al ser digeridas y absorbidas proporcionan los nutrientes. Estos, al ser llevados al interior de la célula, toman las vías metabólicas correspondientes para asegurar los procesos de crecimiento y desarrollo del organismo. Para conocer las necesidades nutricionales en las diferentes etapas de la vida y situaciones fisiológicas o patológicas, se requiere no solo del estudio profundo de las características y la composición de los diversos alimentos, sino del establecimiento de una alimentación sana y equilibrada, ya que de ello dependen tanto la duración como la calidad de la vida. Nuestro organismo debe suplirse de la alimentación con componentes que llenen sus necesidades energéticas, estructurales y funcionales (Rodríguez, 2020).

2.1.2.2. Nutrición Deportiva

Es una ciencia nueva y por lo tanto en constante crecimiento y desarrollo, de tal manera que es importante ir reciclando conocimientos cada poco tiempo, para así estar actualizados en posibles nuevos descubrimientos (Durán, 2018). La nutrición deportiva busca cubrir los requerimientos específicos de cada deportista según el tipo de deporte, durante las distintas etapas de este tales como el entrenamiento, la competencia, el proceso y descanso de un atleta. Tincopa (2020), resalta la importancia del rendimiento en el deporte, entre los cuales se pueden apreciar factores determinantes, tales como los factores genéticos del deportista, la nutrición que este lleva, así como factores culturales y ambientales, pudiendo así,

apreciarse la influencia de múltiples factores que conllevan a la maximización del rendimiento del deportista, los cuales se encuentran relacionados entre sí, donde la nutrición cumple un factor esencial.

El nutricionista deportivo tiene un amplio campo de trabajo, permite trabajar de manera individual o como parte de equipos multidisciplinarios y con deportistas de diferentes niveles: deportistas de carácter recreativo y competitivo; equipos deportivos de diferentes deportes. El rol del profesional involucra impartir conocimiento a estos individuos sobre cómo modificar sus dietas para optimizar el estado nutricional e impactar positivamente el rendimiento deportivo (Rocha, 2021).

2.1.2.3. Nutrición en el Fútbol

Las intervenciones nutricionales efectivas, pueden impactar la capacidad de un jugador de fútbol para mantener y mejorar el rendimiento. Sin embargo, hay evidencia limitada disponible sobre los efectos de la nutrición en el rendimiento de los jugadores de fútbol profesionales (Aguinaga-Ontoso et al., 2023). Collins et al. (2020), en el estudio de la influencia de la nutrición en La Unión de Federaciones Europeas de Fútbol (UEFA), indica que existen diferentes limitaciones para establecer recomendaciones dietéticas en este deporte, dentro de estas, la falta de datos específicos sobre la utilización del glucógeno muscular durante las sesiones típicas de entrenamiento de fútbol.

El daño muscular inducido por el ejercicio (EIMD) se caracteriza por lesiones histopatológicas del músculo. La destrucción de las fibras del músculo esquelético provoca una respuesta inflamatoria que disminuye la capacidad de trabajo físico del deportista y rendimiento deportivo; un plan nutricional influye decisivamente en la estimulación de

recuperación muscular. Sin embargo, es necesario optimizar el consumo de una adecuada cantidad de energía, nutrientes y líquidos (Mielgo-Ayuso & Fernández-Lázaro, 2021). Los jugadores de fútbol activan simultáneamente sistemas anaeróbicos y aeróbicos (deporte intermitente), con necesidades energéticas y nutricionales específicas que varían según la categoría y fases de entrenamiento y competición (Oukheda et al., 2023).

2.1.2.4. Macronutrientes

Los macronutrientes (carbohidratos, grasas y proteínas) proporcionan los nutrientes necesarios para un funcionamiento óptimo. Una ingesta inadecuada compromete la salud física y cerebral (Muth & Park, 2021).

El mejor rendimiento del atleta proviene del consumo de una dieta equilibrada de nutrientes. La ingesta nutricional adecuada y equilibrada puede verse en términos de la calidad y cantidad de alimentos que pueden producir condiciones físicas óptimas y proporcionar suficiente energía para los atletas durante el proceso de formación (Sasmarianto et al., 2021).

La evidencia sugiere que la salud psicológica y mental también se ve afectada por ingesta dietética inadecuada y puede estar relacionada con un mayor riesgo de depresión, demencia y deterioro cognitivo (Muth & Park, 2021).

2.1.2.5. Carbohidratos

Los carbohidratos, también denominados hidratos de carbono o glúcidos, son compuestos orgánicos cuya función primordial es producir energía metabólica, están formados por carbono, hidrógeno y oxígeno, dando como fórmula general $C_n(H_2O)_n$ (Casado, 2020).

Los carbohidratos incluyen azúcares simples (monosacáridos y disacáridos) como la glucosa, fructosa y sacarosa, además de polímeros de azúcar (polisacáridos) (Geissler & Powers, 2023). Los monosacáridos son la principal fuente de combustible para el metabolismo y se utilizan tanto como fuente de energía (siendo la glucosa la más importante en la naturaleza) como en la biosíntesis. Cuando muchas células no necesitan inmediatamente los monosacáridos, a menudo se convierten en formas más eficientes en cuanto a espacio, a menudo polisacáridos. En muchos animales, incluidos los humanos, esta forma de almacenamiento es el glucógeno, especialmente en las células del hígado y los músculos (Godswill & Otuosorochi, 2021).

2.1.2.5.1. Recomendación de Consumo de Carbohidratos Pre entrenamiento para Futbolistas

Según informa el Estudio de la Influencia de la Nutrición en la UEFA, de Collins et al. (2020), el papel del glucógeno muscular y hepático en el apoyo a la producción de energía durante el partido es importante considerar su contribución a los objetivos de entrenamiento. Según recomendaciones de Anderson et al. (2022), en la comida previa al entrenamiento, el jugador debería de consumir entre 0.5 – 2 g/kg de CHO, dependiendo de la intensidad de entrenamiento y la posición del jugador. En el caso del día -3 antes del partido (MD-3) de un microciclo, un jugador de campo (defensas, volantes, delanteros) debe consumir 1 g/kg de CHO previo al entrenamiento, mientras que un portero se sugiere consuma de 1 – 1.5 g/kg de CHO. En comparación con algunos resultados de otros estudios similares, en el caso del estudio de Dobrowolski et al. (2020), donde se analizan recomendaciones nutricionales para futbolistas femeninas, indica que antes del entrenamiento se les recomienda consumir entre

1-4g/kg de carbohidratos. En otro estudio de recomendaciones nutricionales en futbolistas masculinos Anderson et al. (2022) recomiendan que el aporte de carbohidratos en una merienda sea de entre 0,5-1 g/kg de carbohidratos. Leyendo las sugerencias en los distintos estudios, se va a tomar en cuenta en la presente investigación, un consumo de entre 0,5-2g/kg de carbohidratos antes de iniciar el entrenamiento.

2.1.2.6. Proteínas

Son macromoléculas que se encuentran en los alimentos. Proveen 4.06 kcal/g , son fuentes de aminoácidos esenciales necesarios para la síntesis de proteínas con funciones importantes como: transporte de vitaminas, oxígeno y principalmente, la función estructural de las proteínas (Geissler & Powers, 2023).

Si bien los carbohidratos y las grasas representan las principales fuentes de energía durante el ejercicio, la oxidación de aminoácidos puede contribuir hasta el 10% de la energía durante el ejercicio cuando la disponibilidad de carbohidratos es baja (Moore, 2021).

Debido al importante papel de las proteínas en el desarrollo y mantenimiento de los músculos, los jugadores de fútbol deberían consumir mayores cantidades de proteínas que la población general (Danielik et al., 2022).

2.1.2.6.1. Recomendación de Consumo de Proteínas Pre entrenamiento para Futbolistas

La digestión de las proteínas libera aminoácidos a la circulación, esto proporciona los bloques de construcción para el crecimiento y reparación, ayudando al atleta a adaptarse a las demandas del entrenamiento, una pequeña cantidad de proteína antes y durante el entrenamiento puede ser apropiado (Gatorade Sports Science Institute [GSSI], 2021).

Previo al entrenamiento es necesario para mantener la función fisiológica normal durante el rendimiento deportivo y el apoyo a la recuperación post-ejercicio, se recomienda un consumo pre entrenamiento de 0,25-0,4 g/kg de proteína, tomada 1 a 4 h antes de iniciar (Masoga et al., 2021).

2.1.2.7. Grasas

Las grasas son un compuesto de los alimentos que son insolubles en agua. Aportan energía 8,8 kcal/g y además son fuente de ácidos grasos esenciales. Estos ácidos grasos o metabolitos se incorporan en los fosfolípidos de las membranas celulares, proveyendo estructura a la membrana (Geissler & Powers, 2023).

Las grasas contienen una importante cantidad de energía metabolizable (más del doble que los carbohidratos) lo que las hace ideales para constituir la reserva de energía de nuestro organismo. La grasa tiene también funciones aislantes y protectoras, por ejemplo, el tejido adiposo de la hipodermis o el que envuelve a los riñones (Farran, 2020), además, facilita la absorción de vitaminas liposolubles (Makhafola et al., 2022).

2.1.2.7.1. Recomendación de Consumo de Grasas Pre entrenamiento para Futbolistas

Cuando la actividad física se hace más intensa y se requiere un flujo mayor de energía, el consumo de ácidos grasos disminuye con relación al de los de carbohidratos, el cual se incrementa (Farran, 2020). Sin embargo, se desaconseja la restricción extrema de grasas en deportes de resistencia como el fútbol, ya que esto puede resultar en una ingesta inadecuada de energía, lo que provoca fatiga, bajo rendimiento y un mayor riesgo de enfermedad o lesión (Bagchi et al., 2019).

No hay registro de recomendación de consumo de grasas pre entrenamiento, la recomendación de consumo diario de un futbolista es de 0.5 – 1 g/ kg al día (Masoga et al., 2021). A menudo se aconseja a los atletas que ajusten la ingesta de grasas para permitir que se cumplan los requisitos de proteínas y CHO dentro de los objetivos de energía total y que sigan las pautas comunitarias con respecto a la ingesta mínima de ácidos grasos y precaución con la ingesta de grasas saturadas. Por lo general, esto conduce a una ingesta de grasas del 20% al 35% de la energía dietética total (Collins et al., 2020).

2.1.2.8. Recomendaciones de Consumo de Energía en Futbolistas

Las recomendaciones energéticas para los futbolistas son mayores debido al tipo de deporte que practican. Makhafola et al. (2022), indica que, para evitar deficiencias energéticas en esta población, se recomienda entre 25 – 35 Kcal/kg/día y que, a su vez, La Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva (ISSN), recomienda cantidades más altas de 40 a 70 kcal/kg/día, para atletas que entrenan más de cinco veces por semana tres horas por día. En el estudio de Anderson et al. (2017) sobre el consumo de energía por los jugadores en la Liga

Premier de Inglaterra, se concluye el consumo de entre 2956 ± 374 kcal para días de entrenamiento. No existe una recomendación específica de kilocalorías o energía en la merienda pre entrenamiento, sin embargo, si se toma el 15% (valor recomendado para una merienda) de la energía recomendada por jugador en el estudio de Anderson et al.(2017), daría como resultado que la sugerencia de kilocalorías por consumir en una merienda pre entrenamiento sería entre 388 – 500 kcal.

2.1.2.9. Merienda

Las meriendas indican el proceso de cualquier ingesta de alimentos fuera de las tres comidas principales (Julian et al., 2017), en este caso previo al entrenamiento de los jugadores de fútbol. Teóricamente, las meriendas deberían de contener un $\geq 15\%$ de la energía total de consumo de una persona, se recomienda prestar atención en caso de atletas, ya que estos tienen recomendaciones de composición nutricional de meriendas específica, son esenciales para los deportistas que se desempeñan en niveles de élite, ya que proporcionan el necesario pre entrenamiento energético, en este sentido, se caracteriza por tener alto contenido de carbohidratos, poca grasa y fibra dietética (Marangoni et al., 2019).

2.1.3. Hidratación

2.1.3.1. Definición

Acorde con algunos autores y más apegado a lo fisiológico, el concepto de hidratación se refiere al: “consumo de líquidos totales (agua simple o el contenido de esta en alimentos líquidos y sólidos) que le permiten al individuo mantener un estado de equilibrio hídrico en

su organismo”. La hidratación es un proceso de consumo de agua que aporta grandes beneficios y mantiene la homeostasis hídrica de un organismo (Martínez et al., 2023).

El agua es importante para regulación de temperatura, lubricación de articulaciones, transporte de nutrientes a los tejidos activos, amortigua y protege los órganos vitales (Kaur, 2019); proporciona estructura a las células y tejidos y preserva la función cardiovascular, una deficiencia de agua puede comprometer el rendimiento físico y cognitivo (Riebl & Davy, 2013).

2.1.3.2. Euhidratación

El equilibrio hídrico homeostático es esencial para la vida dado el papel que juega en el metabolismo, el transporte y la circulación. y regulación de temperatura. Cuando un individuo tiene un contenido de agua corporal normal están euhidratados (Barley et al., 2020).

Se ha informado que la combinación de un estado de hidratación óptimo junto con un buen consumo de carbohidratos tiene la capacidad de retrasar la fatiga e influir positivamente en el rendimiento, específicamente del fútbol (Rollo et al., 2021).

2.1.3.3. Hipohidratación

El término hipo hidratación es usado para referirse al déficit de agua corporal que posee una persona, este en sí vendría a ser como un sinónimo del más conocido término deshidratación (Guzmán, 2021). La pérdida de agua corporal se da a través de los riñones, la piel (es decir,

sudoración), las vías respiratorias sistema y sistema gastrointestinal. Una hipohidratación severa resultante de sudoración excesiva durante el ejercicio o la diarrea puede tener consecuencias potencialmente mortales. La hipohidratación afecta al ejercicio en una variedad de mecanismos, incluyendo la reducción del plasma sanguíneo, una función cardiovascular alterada comprometiendo el flujo de sangre muscular, el transporte de glucógeno y la capacidad termorreguladora (Barley et al., 2020). Durante la práctica deportiva la temperatura corporal aumenta, esto provoca que el organismo ponga en marcha una serie de mecanismos que potencian la pérdida de calor; aumentando el flujo sanguíneo en los vasos próximos a la piel, así como la secreción de sudor. Esta pérdida de líquido genera un descenso del volumen plasmático, aumentando los niveles de electrolitos en sangre. Las consecuencias más comunes de la deshidratación son; el deterioro de la destreza motriz, alteración de las funciones cognitivas, el aumento en el riesgo de lesiones y los efectos por el aumento del calor (cefalea, calambres, debilidad, náuseas y vómitos) (Fasero & Sagasta, 2023).

2.1.3.4. Sobrehidratación

Es el estado de estar en equilibrio hídrico positivo (es decir, exceso de agua) (Périard et al., 2021). Durante ejercicio extremo y de duración prolongada, se da el consumo excesivo de líquidos hipotónicos y pérdidas de sodio que exceden la tasa de reemplazo, esto puede causar hiponatremia; la hiponatremia es una concentración de sodio en sangre inferior a 135 mmol/L puede presentarse con síntomas como fatiga, letargo, desorientación, confusión, dolor de cabeza, náuseas, vómitos, coma y muerte (Riebl & Davy, 2013).

2.1.3.5. Hidratación en Futbolistas

Durante una mayor actividad física, el principal mecanismo de pérdida de calor del cuerpo es la evaporación de sudor a través de la superficie de la piel, esto puede provocar deshidratación inducida por el sudor (Staśkiewicz, 2022). Un jugador de fútbol puede perder entre 0,5 y 3,0 l/hora de líquidos corporales durante los entrenamientos y partidos, dependiendo de la intensidad del ejercicio y las condiciones ambientales (Mohr et al., 2021). Las investigaciones indican que muchos atletas de deportes de equipo/intermitentes pueden comenzar a hacer ejercicio hipo hidratados (Funnell et al., 2023). Cuando están hipohidratados, los jugadores de fútbol tienen un aumento en frecuencias cardíacas, la percepción del esfuerzo, niveles de lactato en sangre y temperaturas centrales del cuerpo, disminuyendo el rendimiento aeróbico, las habilidades de regate, rendimiento de sprint y habilidades cognitivas (Chapelle et al., 2019).

La hidratación es una consideración importante ya que la deshidratación es un factor de fatiga bien reconocido en actividades prolongadas y se requiere agua para el almacenamiento de glucógeno, por tanto, es ideal que los jugadores comiencen un partido en un estado de euhidratación (Hulton et al., 2022).

Para garantizar que los jugadores estén bien preparados con respecto al estado de sus líquidos, se recomienda que beban lentamente entre 5 y 7 ml/kg, al menos 4 h antes del partido. Desde un punto de vista práctico, es aconsejable el consumo de agua durante y después de la comida previa al partido hasta la llegada al lugar del partido (Hulton et al., 2022).

Smith et al. (2015) recomienda la ingesta entre 5 y 10 ml/kg de líquido, al menos 2 a 4 h antes del ejercicio, en este caso, pre entrenamiento.

2.1.3.6. Gravedad Específica de la Orina

La orina se compone de agua y varias otras sustancias, cuya concentración aumenta a medida que aumenta el volumen de agua corporal disminuye (Zubac et al., 2018). El análisis de la concentración de la orina es un método sencillo, práctico y confiable para medir dicho estado. La orina es una solución de agua y otras sustancias, la concentración de estas aumenta con la disminución en el volumen de la orina, la cual está asociada con la deshidratación. La gravedad específica de la orina (GEO), es uno de los indicadores más útiles del estado de hidratación, mide la concentración de partículas en la orina y se determina después de la micción (Fasero & Sagasta, 2023).

Para poder evaluar la GEO es necesario un refractómetro o tiras reactivas. Se evalúa colocando un pequeño volumen de orina en un refractómetro y la densidad de la orina se compara con agua (destilada del agua destilada= 1.0000). Una gravedad específica mayor a 1.020 indica deshidratación y mayor a 1.025 indica una deshidratación severa (Barley et al., 2020).

Para evaluar la GEO se van a utilizar los datos de dos estudios, el primero de Riebl y Davy (2013) de donde se rescata la clasificación de posible sobrehidratación, clasificando un resultado de GEO entre 1.0001 – 1.0012; el segundo estudio de Volpe et al. (2009) donde basado en los datos de la Universidad Americana de Medicina del Deporte y la Asociación Nacional de Entrenadores de Atletas crea la clasificación de resultados en: Euhidratación <1.0200, hipohidratado de 1.0200 a 1.0290 y severamente hipohidratado >1.0300. Dando origen a la siguiente clasificación, que va a ser utilizada para el presente estudio:

- Posible Sobrehidratado: 1.0001 – 1.0012
- Euhidratado: 1.0013 -1.0200
- Hipohidratado: 1.0210 – 1.0299

- Severamente Hipohidratado: >1.0300

2.1.4. Rendimiento Deportivo

2.1.4.1. Definición

El rendimiento deriva de la palabra “performer”, adoptada del inglés (1839), que significa cumplir, ejecutar. A su vez, este término viene de “performance”, que en francés antiguo significaba cumplimiento. De manera que, podemos definir el rendimiento deportivo como una acción motriz, cuyas reglas fija la institución deportiva, que permite al sujeto expresar sus potencialidades físicas y mentales (Ponce et al., 2021).

Una nutrición adecuada desempeña un papel importante a la hora de optimizar el rendimiento físico y mental de los jugadores de élite durante los entrenamientos y los partidos y de mantener una buena salud durante toda la temporada. Las elecciones nutricionales adecuadas pueden favorecer la salud y el rendimiento de los jugadores de fútbol (Staśkiewicz, 2022).

Para la producción de energía en el fútbol, durante el ejercicio los músculos utilizan energía, que se obtiene de procesos aeróbicos y anaeróbicos. La energía aeróbica se produce en compartimentos especiales de la célula muscular (mitocondrias) mediante la utilización de oxígeno, que se extrae de la sangre. Los sustratos para estas reacciones se forman a través del glucolisis (utilización de carbohidratos), catabolismo de grasas y, en menor medida, aminoácidos provenientes de las proteínas (Cevallos, 2023).

2.1.4.2. Resistencia

La resistencia es una capacidad física básica condicional, que es la que le permite al hombre desarrollar una determinada actividad física durante un tiempo extenso con efectividad. La resistencia está muy vinculada a los diferentes estados de fatiga, algunos especialistas afirman incluso que la resistencia es la lucha frente a la fatiga (Cevallos, 2023; Galarza, 2022).

2.1.4.2.1. Resistencia aeróbica

La resistencia aeróbica es la capacidad del corazón y del sistema vascular de funcionar eficientemente y realizar actividades físicas durante largos períodos de tiempo con poco esfuerzo, poca fatiga y con una recuperación rápida. Está directamente relacionada con el consumo máximo de oxígeno (VO₂ Max) que es la capacidad de aportar, transportar e

intercambiar oxígeno, a través del sistema cardiocirculatorio, durante un período de máximo esfuerzo. El entrenamiento de la resistencia en fútbol permite que el jugador participe durante más tiempo a un ritmo más intenso, ya que aumenta su capacidad física (Rabinovich, 2021).

2.1.4.2.2. Resistencia anaeróbica

Es la capacidad de aguantar esfuerzos intensos o anaeróbicos (en deuda de oxígeno) el máximo tiempo posible, siendo lógicamente la duración de los esfuerzos menor que en la resistencia orgánica o aeróbica. Se consideran anaeróbicos aquellos ejercicios de intensidad que requieran tal intensidad que no puedan efectuarse durante más de 3 minutos (aproximadamente) (Cevallos,2023).

2.1.4.2.3. Sistema Anaeróbico Aláctico

Es un sistema que produce energía en actividades de máxima intensidad y que puede utilizarse por un corto periodo de tiempo (es un sistema de corta duración). Es denominado también sistema de fosfágenos o ATP-PC, por ser un sistema que, para formar adenosín trifosfato (ATP), tiene como combustible principal la fosfocreatina (PCr), que está formado por una molécula de fósforo (P) y otra de creatina (Cr), unidos por un enlace de alta energía. Dicho sistema trabaja “sin oxígeno”. Este sistema tiene una duración óptima de 15 segundos (durante ejercicios de máxima intensidad), punto en el que se agota en su totalidad la PC. Este combustible (PCr) a diferencia de los demás, solo se encuentra almacenado en las fibras musculares; y al ser la fibra muscular un órgano que no sirve para almacenar; hay poca PCr en cada músculo y, por lo tanto, se agota rápidamente. La PCr, permite producir una gran cantidad de energía de forma rápida, pero la misma se agota rápidamente. Cada molécula de PCr sirve para producir tan solo 1 mol de ATP (Poma, 2023).

La glucosa, se utiliza para producir ATP, la misma se obtiene de los hidratos de carbono consumidos con la dieta, los cuales se digieren en el estómago, convirtiéndose en glucosa y luego pasan al intestino delgado, y de allí, la glucosa pasa a la sangre. Ya en la sangre, esta glucosa, puede dirigirse al hígado, para almacenarse como glucógeno o puede dirigirse al músculo, para almacenarse como glucógeno o utilizarse inmediatamente para producir ATP (Poma, 2023).

Este tipo de resistencia ayuda a que los jugadores tengan capacidad de efectuar acciones en su máxima intensidad durante periodos cortos, sin acumular ácido láctico (Cevallos, 2023). Los esfuerzos máximos muy cortos (1 segundo y hasta 6) no solo dependen del sistema energético por fosfágenos, si no también, de la glucólisis. Por ejemplo, un solo sprint “máximo” de 6 segundos se realiza con la mitad de la energía proveniente de fosfógenos y la otra mitad vía glucolítica (Salazar et al., 2023).

2.1.4.3. Fatiga

Se define a la fatiga como aquel cambio en que el deportista no puede conservar el nivel de rendimiento o entrenamiento deseable y que a nivel psicológico le ocasiona una variación cognitiva, emocional y conductual (Rodríguez, 2019).

La fatiga por lo general aparece seguida de la actividad ejecutada como un mecanismo de defensa sensitivo al trabajo. Los dos hechos que más contribuyen al desarrollo de fatiga durante el ejercicio físico son la disminución de los hidratos de carbono almacenados en forma de glucógeno en el organismo y la deshidratación por la pérdida, a través del sudor, de agua y electrolitos (Galarza, 2022).

Se ha sugerido que la fatiga física y la mala psicometría afectan el rendimiento físico y la capacidad cognitiva y táctica en el fútbol. La preparación fisiológica y la ejecución técnica son determinantes del rendimiento futbolístico (Selmi et al., 2022).

2.1.4.4. Capacidades Fisiológicas de los Futbolistas

El fútbol, como deporte, requiere varias exigencias físicas, que incluyen resistencia, desaceleración, aceleración, sprint máximo, salto y capacidad de sprint repetido (Armada-Cortés et al., 2022). Los partidos de fútbol requieren diferentes periodos de actividad que varían en intensidad y duración y alternan entre periodos de recuperación incompleta y escasa actividad. En este sentido, la disminución de la fatiga y el aumento del rendimiento deportivo son el objetivo del entrenamiento, y el proceso de recuperación juega un papel importante (Castillo-Rodríguez et al., 2020). Por este motivo se realiza una utilización mixta de los sistemas fisiológicos de obtención de energía, aeróbico y anaeróbico (Esteban et al., 2021). Un buen desarrollo de la capacidad aeróbica facilita a los futbolistas realizar sprints repetitivos, acciones indispensables para un adecuado rendimiento, una oxigenación alta ayuda a mantener una mayor intensidad durante la competencia y cubrir una mayor distancia en el campo, ya que permite reducir el proceso de fatiga durante las distintas acciones. La capacidad de oxigenación de un jugador es una capacidad física condicional en este deporte, ya que condiciona la fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad, capacidades indispensables en el fútbol, para dar un buen rendimiento (Blanco-Espitia et al., 2023). La distancia media cubierta por jugadores de campo de élite masculinos es de aproximadamente 10.5 a 11 Km. La velocidad media del juego es de 7.3 km. /h, aunque este valor no representa la demanda

de energía con precisión en jugadores durante un partido, ya que además de correr, los jugadores realizan muchas otras actividades exigentes de energía (Álvarez Castillo, 2019).

2.1.4.5. Sprint

La cantidad de carreras y sprints de alta intensidad en los juegos, así como el volumen total de entrenamiento semanal, ha aumentado enormemente en las últimas décadas (Nassis et al., 2020). Los buenos resultados en un sprint requieren una habilidad inicial exitosa, una alta velocidad máxima y la capacidad de mantener esa velocidad en el tiempo. La fuerza máxima de contracción muscular proporciona la potencia mecánica necesaria para la velocidad inicial y sprints cortos (González-Fernández et al., 2022).

El sprint, sprint o carrera de velocidad se define como un ejercicio breve con una duración general menor a 10 segundos mayor a 24 km/h, donde el esfuerzo máximo puede ser parcialmente sostenido hasta el final del ejercicio, y es ampliamente utilizado tanto como medio de evaluación, como de entrenamiento, en las diferentes modalidades de fútbol (Barría et al., 2021).

El fútbol es un deporte en el que intervienen diversos gestos explosivos, como el sprint, el giro, el regate o el salto. En el caso del fútbol los dos aspectos más importantes son, la fuerza, en materia de prevención y optimización, y la velocidad, que es la capacidad de desplazarse en el menor tiempo posible. Ambas combinadas tienen como producto la potencia (Álvarez & Gómez, 2020). La velocidad máxima en un sprint es un componente del rendimiento de sprint que podría determinar el éxito en una situación decisiva en el fútbol (González-Fernández et al., 2022).

2.1.4.6. Carga Física en el Entrenamiento del Futbolista

En un escenario tradicional de temporada, donde está programado un partido por semana, los jugadores podrán realizar de cuatro a cinco sesiones de entrenamiento en el campo, donde la carga total de entrenamiento se distribuirá periódicamente a lo largo del microciclo semanal en función de la proximidad y relevancia del partido (Staśkiewicz, 2022), en el caso de la Primera División de Costa Rica, pueden haber de entre uno y dos partidos por semana, con oportunidad de flexibilidad de fechas. Según menciona Anderson et al. (2022) en su investigación acerca de la Carga Física en entrenamientos de fútbol y la carga de carbohidratos, durante un microciclo de dos o tres juegos por semana los jugadores se exponen a una carga acumulativa semanal mucho más alta, representando un desafío garantizar un rendimiento y una recuperación óptima antes del siguiente partido, reduciendo y previniendo las lesiones de los jugadores.

La técnica de periodización es un sistema que utiliza el cuerpo técnico de un equipo para manejar las cargas físicas de entrenamiento y promover el desarrollo y recuperación fisiológico, psicológico y de rendimiento antes de la siguiente competición (Horsfall, 2023).

2.1.4.7. Sistema “Match Day Minus” o “Menos Días Antes del Partido”

El sistema Match Day Minus (MD-) utiliza el número de días que quedan antes del día propio del partido. Esta técnica permite al cuerpo técnico diseñar estrategias de gestión de carga para la siguiente jornada, analizando cuáles días MD- deben tener una carga física más o menos intensa. Se ha descubierto que la distancia más larga se recorre durante el MD-3, indicando que es el día de entrenamiento más fuerte antes de una jornada (Horsfall, 2023).

2.1.5. Dispositivo GPS WIMU PRO

2.1.5.1. Definición

El dispositivo WIMU PRO (Realtrack Systems, Almería, España) está compuesto por diferentes sensores, incluidos cuatro acelerómetros, tres giroscopios, un magnetómetro y un chip del sistema global de navegación por satélite (GNSS; $M=8,96$; $SD=1,56$) y un chip de banda ultra ancha (UWB). También cuenta con un microprocesador, 8 GB de memoria flash, una alta velocidad, interfaz USB para registrar, almacenar y compartir datos para análisis posteriores y una batería interna con cuatro horas de autonomía. Pesa 70 g y mide $81 \times 45 \times 16$ mm. WIMU PRO utiliza dos dispositivos para determinar la ubicación, y estos se pueden usar simultáneamente para registrar la posición del jugador, el GNSS determina la posición (coordenadas) en relación con el tiempo de emisión y recepción de la señal por radiofrecuencia en un ancho de banda superior 500 megaciclos. La tecnología de localización y los acelerómetros permiten obtener la distancia recorrida y la velocidad directamente, mientras que el resto de las variables analizadas se calculan manualmente u obtenidos de otras variables. Se utilizan chalecos, diseñado específicamente para sujetar los dispositivos, ubicado en la parte superior del torso del jugador y ajustado anatómicamente a cada jugador (Pons et al., 2021). Este dispositivo mide e informa acerca de la velocidad, orientación y fuerzas gravitacionales durante el partido usando una combinación de acelerómetros, giróscopos y magnetos (Santiago López et al., 2022); las tecnologías de seguimiento ahora se usan más comúnmente para monitorear HSR y sprints durante los entrenamientos y competiciones en el fútbol (Gualtieri et al., 2023). Esta tecnología como el WIMU PRO,

orientando a los entrenadores para programar el cronograma de entrenamiento para reducir las lesiones y maximizar el rendimiento de los jugadores.

El WIMU PRO nos provee distintos datos relacionados al sprint de los jugadores: cantidad (número de acciones en sprint), distancia recorrida a >24 km/h (m), velocidad máxima de sprint (km/h) y la sumatoria de acciones de High Speed Running (HSR) (>21 km/h) y ≤ 23.9 km/h) junto con las acciones de sprint (>24 km/h). Para clasificar el desempeño se utilizan rangos de: Bajo (BA), Regular (R) y Bueno (BU), basados en datos obtenidos en distintos estudios de características similares:

- Según cantidad de N° de acciones en sprint. Para determinar los tres rangos de clasificación de esta variable, se toman en cuenta los datos del estudio de Oliva-Lozano, Fortes, et al. (2020) donde dentro de las medidas de rendimiento deportivo toman en cuenta el número de acciones en velocidad ≥ 24 km/h medido con el WIMU PRO y descubre que en población estudiada el promedio de acciones de sprint entre 5 posiciones de juego estudiadas es de $7,23 \pm 4,82$. Se definen los siguientes rangos: Bajo o BA (≤ 2 a ≤ 4 acciones), Regular o R (>4 a ≤ 8 acciones) y Bueno o BU (>8 a ≥ 12 acciones).
- Según distancia recorrida en velocidad de sprint. Para determinar los tres rangos de clasificación de esta variable, se toman en cuenta de nuevo los datos del estudio de Morera-Barrantes et al. (2021) donde dentro de las medidas de rendimiento deportivo toman en cuenta la distancia recorrida(m) en velocidad ≥ 24 km/h medido con el WIMU PRO y descubre que en población estudiada el promedio de acciones de sprint

entre 5 posiciones de juego estudiadas es de $190,5 \pm 111$. Se definen los siguientes rangos: Bajo o BA ($\leq 79,5\text{m}$ a $119,5\text{m}$ recorrido), Regular o R ($>119,5\text{m}$ a $\leq 190,5\text{m}$ recorridos) y Bueno o BU ($>190,5\text{m}$ a $\geq 301\text{m}$).

- Según velocidad máxima alcanzada. Para determinar los tres rangos de clasificación de esta variable, se toman en cuenta los datos del estudio de Morera-Barrantes et al. (2021), quien tomó velocidades de tres grupos diferentes de jugadores de fútbol costarricenses. Se toma en cuenta un rango de velocidad máxima basado en el grupo que Morera-Barrantes et al. (2021) denomina “jugadores de élite costarricense” entre ellos, jugadores anónimos de primera división, la velocidad máxima de este grupo fue de 28 ± 7 km/h. Tomando esto en cuenta, se definen los siguientes rangos: Bajo o BA (≤ 21 km/h a $\leq 27,1$ km/h), Regular o R ($>27,1$ km/h a ≤ 30 km/h) y Bueno o BU (>30 a ≥ 35 km/h).
- Según sumatoria de acciones HSR y sprint. Para formar rangos de evaluación para esta variable, se toman en cuenta los datos encontrados por Miñano-Espin et al. (2017), donde analiza una serie de variables similares a las estudiadas en esta investigación, aplicadas a una población futbolista de primera división de España. De acuerdo con Miñano-Espin et al. (2017), el promedio de acciones en high speed running es de 11 y de acciones en sprint fue de 20 acciones, por tanto, se utiliza de punto de referencia un total de 31 acciones en sumatoria. Mencionando estos datos, se forman los siguientes rangos: Bajo o BA (0 a ≤ 12 acciones), Regular o R (>12 a ≤ 25 acciones) y Bueno o BU (>25 a ≥ 31 acciones).

2.1.6. Cineantropometría

2.1.6.1. Definición

La antropometría o cineantropometría fue presentada como una ciencia en 1976, en el Congreso Internacional de las Ciencias de la Actividad Física, celebrado en Montreal, y 2 años después fue aceptada como ciencia por la UNESCO, en el International Council of Sport and Physical Education (Milián et al., 2014).

La antropometría, en el marco del deporte, permite cuantificar de tamaño, forma, proporciones, composición, maduración y función bruta de la estructura corporal (Pesantez et al., 2021).

2.1.6.2. Masa Corporal

Es la cantidad de materia del cuerpo. Se calcula midiendo el peso, es decir la fuerza que ejerce la materia en un campo gravitacional estándar (Esparza Ros et al., 2019).

Para medirlo se utiliza una báscula o balanza y se le solicita a la persona estar en posición erecta, con los miembros superiores a ambos lados del cuerpo, las palmas y dedos de las manos rectos y extendidos hacia abajo, mirando hacia el frente, en bipedestación, con el peso distribuido equitativamente en ambos pies (posición de atención antropométrica) (Milián et al., 2014).

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

Para esta investigación se utiliza un enfoque cuantitativo, para dar respuesta a los objetivos planteados y posteriormente analizar los datos recolectados para mediante el uso de métodos de estadística encontrar si hay o no relación entre las variables de composición nutricional de merienda pre entrenamiento y estado de hidratación pre entrenamiento con rendimiento deportivo según sprint medido por GPS WIMU PRO.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es explicativa correlacional ya que busca establecer la relación entre las variables estudiadas. El fin es relacionar la composición nutricional de la merienda pre entrenamiento y el estado de hidratación pre entrenamiento con el rendimiento deportivo de los jugadores de fútbol de primera división del Sporting F.C.

3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

La unidad de análisis para esta investigación es un grupo de futbolistas de primera división entre 18 y 36 años. El estudio se realiza en Pavas, San José, Costa Rica, durante el primer semestre del 2024.

3.3.1 Población

La población en estudio es de 27 futbolistas de primera división del equipo Sporting F.C entre 18 y 36 años.

3.3.2 Muestra

La muestra del estudio corresponde a 21 jugadores de fútbol que forman parte del equipo de primera división del Sporting F.C. La muestra se selecciona de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión. Para seleccionar una muestra, lo primero que hay que hacer es definir la unidad de muestreo/análisis (si se trata de individuos, organizaciones, periodos, comunidades, situaciones, piezas producidas, eventos, etc.). Una vez definida la unidad de muestreo/análisis se delimita la muestra (Hernández Sampieri et al., 2014).

3.3.3 Criterios de Inclusión y Exclusión

A continuación, se presentan los criterios de inclusión y exclusión para la selección de la población:

Tabla N° 1

Criterios de inclusión y exclusión de la población de futbolistas de Primera División de Sporting F.C, Pavas, 2024

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Jugadores de fútbol de primera división	Jugadores de fútbol con lesiones que les impida realizar el entrenamiento de forma normal, por tanto, realizan trabajo por separado del resto del equipo.
Jugadores de fútbol de entre 18 y 36 años	Jugadores de fútbol que por lesiones les es imposible realizar cualquier tipo de trabajo físico.
Jugadores de fútbol que utilicen chaleco con dispositivo WIMU PRO	

Fuente: Elaboración Propia, Marín, 2024.

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La herramienta para la recolección de información consta de 4 apartados:

1. Información sociodemográfica

En este apartado se recolecta información sociodemográfica relacionada a la posición de juego, la edad, situación laboral y nivel académico. Esta parte consta en total de 4 preguntas.

2. Composición nutricional de la merienda pre entrenamiento

Este apartado tiene el fin de analizar la composición nutricional de la merienda pre entrenamiento consumida por los jugadores. Para ello se divide la evaluación en 8 categorías de alimentos distintas: lácteos, frutas, cereales o derivados, carnes, grasas, azúcares, preparaciones compuestas y bebidas. Para esto, en todas las categorías (excepto en bebidas) se coloca una pregunta de si consumió o no algún alimento de esa categoría, reduciendo el margen de error; en caso de que sí haya consumido algún alimento, el jugador procede a otra pregunta donde se presenta una imagen con opciones de alimentos de esa categoría y su cantidad, identificados con una letra del abecedario, de esta forma el participante debe elegir si consumió alguno de estos alimentos y cuánta cantidad, en caso de no presentarse el alimento consumido por el participante, sigue otra pregunta donde este puede describir con sus palabras cuál fue el alimento consumido y la cantidad. Esta sección consta de 3 preguntas por categoría de alimento (excepto en bebidas), para un total de 23 preguntas.

3. Estado de hidratación pre entrenamiento

Este apartado explica la forma en que se va a recolectar las muestras de orina para analizar el estado de hidratación pre entrenamiento por medio de la Gravedad Específica de la Orina, además muestra una tabla para que los participantes puedan observar la forma de tabulación de datos y clasificación de resultados. Este apartado es meramente explicativo, los participantes no deben completar nada.

4. Rendimiento deportivo según sprint

En este apartado de la misma forma que el anterior, se les explica a los participantes la forma en que se va a medir esta variable, siendo esta por medio de la base de datos del dispositivo WIMU PRO. Se les menciona a los participantes la importancia de la colocación del dispositivo en sus chalecos, las variables de donde se extraen los datos para análisis y el sistema de tabulación de datos. El apartado es explicativo, ya que los participantes no deben completar ningún dato.

3.4.1 Validez de un Cuestionario

A continuación, se describe cada apartado de acuerdo con cada variable:

- Datos sociodemográficos: Se elaboran preguntas con lenguaje sencillo y conocido con el fin de que sean preguntas personales simples de responder. Estas preguntas fueron evaluadas en el plan piloto, donde fueron bien aceptadas por la población.
- Composición de merienda pre entrenamiento: Se toma como base una técnica de tipo “recordatorio” donde los participantes por medio de la memoria deben colocar o

seleccionar los alimentos y cantidades consumidas; esta es una técnica válida de uso común que fue adaptada para el uso de este estudio.

- Estado de hidratación pre entrenamiento: El uso de refractómetro es una técnica utilizada para conocer la gravedad específica de la orina (GEO) que se considera un dato válido para analizar el estado de hidratación en atletas.
- Rendimiento deportivo: La unidad de medición inercial inalámbrica (WIMU) denominada WIMU PROTM (RealTrack Systems, Almería, España) es un dispositivo inercial utilizado en diferentes estudios que miden las demandas de partidos y entrenamientos en deportes como el fútbol (Oliva-Lozano et al., 2020). Uno de estos casos es el estudio de Muñoz-López et al. (2017), donde concluyen que el GPS del WIMU PRO es válido para medir sprints y movimientos de deportes de equipo como el fútbol.

3.4.2 Confiabilidad

El instrumento utilizado para esta investigación es de elaboración propia, por tanto, no existen reportes de confiabilidad de este, sin embargo, es un cuestionario elaborado a partir de la herramienta aplicada en el estudio llevado a cabo por Wardenaar et al. (2019, titulado “ Validez de un Cuestionario de Alimentos y Líquidos para la Ingesta de Macronutrientes durante el Ejercicio (FFEQ) frente a las Observaciones”, donde se valida esta herramienta que consta de preguntas con una guía visual de productos y cantidades del mismo, aquí concluyen que a nivel individual, la aplicación de FFEQ puede informar por encima o por debajo, pero sigue siendo una herramienta útil para clasificar a las personas en función de su ingesta de energía, carbohidratos y líquidos. Además, la herramienta de esta investigación

también toma en cuenta la técnica de “recordatorio” que es usualmente utilizada para calcular la ingesta energética y de macronutrientes o micronutrientes (según se necesite en el estudio), como en los casos del estudio de Valenti et al. (2021) y Collar et al. (2023) donde se concluye es confiable esta técnica en la evaluación de ingesta de energía y macronutrientes en atletas de rugby y fútbol de primera división, respectivamente.

En cuanto al uso del dispositivo WIMU PRO, Muñoz-López et al. (2017) categoriza el dispositivo como confiable para la recolección de datos, particularmente de sprints; de igual forma Gómez-Carmona et al. (2018), utilizan este dispositivo para medir las demandas físicas de futbolistas durante partidos y entrenamientos, comprobando la confiabilidad del dispositivo.

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de esta investigación es no experimental ya que se observa el fenómeno en su estado natural y no se manipula ninguna variable.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

A continuación, se presenta el cuadro de operacionalización de las variables.

Tabla N° 2.

Cuadro de Operacionalización de variables, San José, 2024

Objetivos Específicos	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Caracterizar socialmente a la población de estudio por medio de un formulario.	Características sociodemográficas	Características biológicas y socioeconómicas que están presentes en la población sujeta a estudio.	Brindar por medio de un cuestionario, información acerca de edad, situación de trabajo actual, nivel académico y posición de juego	Posición de juego	Defensa, Mediocampista, Volante, Extremo y Delantero	Cuestionario de elaboración propia mediante Google Forms.
				Edad	De 18 a 25 años, de 26 a 30 años y de 31 a 36 años .	
				Situación de trabajo actual	Estudia, Trabaja (fútbol), Estudia y Trabaja (fútbol) y Trabaja en fútbol y otra labor.	
			Nivel Académico	Primaria Completa, Primaria Incompleta, Secundaria Completa, Secundaria Incompleta, Carrera Universitaria Completa, Carrera Universitaria Incompleta, Licenciatura Completa, Licenciatura		

<p>Identificar la composición nutricional de la merienda pre entrenamiento consumida por los futbolistas por medio de un formulario de recolección de datos de elaboración propia.</p>	<p>Composición nutricional de la merienda pre entrenamiento</p>	<p>Las meriendas indican el proceso de cualquier ingesta de alimentos fuera de las tres comidas principales (Julian et al., 2017), en este caso previo al entrenamiento de los jugadores de fútbol. Teóricamente, las meriendas deberían de contener un $\geq 15\%$ de la energía total de consumo de una persona, se recomienda prestar atención en caso de atletas, ya que estos tienen</p>	<p>Se determina mediante un cuestionario y una guía visual los alimentos consumidos antes del entrenamiento.</p>	<p>Dividido en grupos de diferentes alimentos: Lácteos</p>	<p>Frutas</p>	<p>Incompleta, Ninguna y Otro (indicar):</p>	<p>Yogurt Griego líquido Arándanos 200ml Yogurt 0% Fresa 200ml, Yogurt Bio Delactomy Fresa 200ml, Yogurt Griego PostEntreno Dos Pinos 200ml , Yogurt Líquido Fresa Coronado 200 ml, Kéfir de Vainilla Dos Pinos 100ml , Yogurt Griego sólido Fresa Dos Pinos 150g , Deligurt Topping Coco y chocolate Dos Pinos 150g, Yogurt Natural 0% Dos Pinos 125g, Tajada de Queso Turrialba Dos Pinos 50g y Queso Mozzarella Dos Pinos 50g Papaya 100g, Uvas verdes 100g, Sandía 100g, Piña 100g, Manza (1 unidad) 75g, Pera (1 unidad) 75g, Banano 100g y Colado de Manzana Heinz 105g.</p>	<p>Cuestionario de elaboración propia mediante Google Forms.</p>
---	---	--	--	--	---------------	--	--	--

recomendaciones de composición nutricional de meriendas específicas (Marangoni et al., 2019).

Cereales y derivados

Tortilla de trigo pequeña 25g, Tortirica de maíz pequeña 18,5g, Tajada de pan cuadrado blanco 24g, Tajada de pan integral cuadrado 29,1g, Cereal azucarado de maíz 50g, Multicereal +Proteína Nutri Snacks 45g, Barrita de Maracuyá Nutri Snacks 25g, Barrita +Proteína Nutri Snacks 25g, Oreo de Vainilla 36g y Galleta Soda Pozuelo 22g.

Carnes

Jamón de pavo 20g, Jamón de cerdo 20g, 1 Huevo revuelto 50g, 1 Huevo frito 50g y 1 Huevo hervido 50g.

Grasas

Mantequilla 5g, Margarina “NUMAR” 5g, Mantequilla de maní 15g, Queso crema 15g y Natilla (crema agria) 15g.

Azúcares

Miel de abeja 5g, Leche condensada 5g, Mermelada 5g y Azúcar blanca 5g.

Preparaciones compuestas	Gallo Pinto con huevo 100g, Arroz frito 100g y Pasta con salsa de tomate (pomodoro) 100g.
Líquidos	Electrolit mora azul 625ml, Gatorade limón 600ml, Powerade wildberry 600ml, Agua de pipa 230ml, Leche semidescremada Dos Pinos 250ml, Leche delactomy Dos Pinos 250ml, Leche +Proteína Dos Pinos 250ml, Leche +Proteína Coco Dos Pinos 250ml, Leche +Proteína Choco Almendras Dos Pinos 250ml, Leche +Proteína Plus Dos Pinos 250ml, Jugo de Naranja 100% Dos Pinos 250ml y Café, té, chocolate, agüadulce u otros 210ml.

Medir el estado de hidratación pre entrenamiento de los futbolistas por medio del análisis de Gravedad Específica de la Orina	Estado de la Hidratación	Estado de equilibrio hídrico en el organismo para el funcionamiento correcto del mismo.	Medición de la Gravedad Específica de la Orina.	Solicitud de muestras de orina de forma individual y realizar prueba de GEO con un refractómetro	Posible Sobrehidratado: 1.0001 – 1.0012, Euhidratado: 1.0013 – 1.0200, Hipohidratado: 1.0201 – 1.0299 y Severamente Hipohidratado: \geq 1.0300	Refractómetro Atago Sport.
--	--------------------------	---	---	--	--	----------------------------

Evalu ar el rendi mient o depor tivo según sprin t medi do con el dispo sitivo WIM U- PRO	Rendimi ento deportiv o	Una acción motriz, cuyas reglas fija la institución deportiva, que permite al sujeto expresar sus potencialida des físicas y mentales	Medición de Sprint.	Cantidad de acciones en sprint.	Acciones a más de 24 km/h	Dispositivo GPS WIMU PRO y su programa de base de datos.
				Mayor velocidad de sprint.	Acción más veloz en km/h mayor a 24 km/h	
				Total de distancia recorrida en sprint.	Total de km recorridos a una velocidad mayor a 24 km/h	
				Sumatoria de acciones HSR y sprints.	Sumatoria de acciones rápidas >21 km/h y acciones de sprint >24 km/h	

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

3.7 PLAN PILOTO

Se aplica un plan piloto con el fin de validar la herramienta de recolección de datos e identificar correcciones para reducir el porcentaje de error a la hora de aplicarlo en la muestra. Se aplica a 7 hombres, de entre 16 y 19 años con condiciones y entrenamiento similar al de los futbolistas de Primera División, se toman en cuenta solo 6 respuestas, dado que 1 de ellas fue enviada incompleta. La recolección de datos consiste en la toma de masa corporal con ayuda de una báscula InBody, completar un formulario en Google Forms que recolecta datos de posición de juego del futbolista, datos sociodemográficos y de la composición de la merienda preentreno (toma acerca de 10-15 minutos), realizar una muestra de orina y la recolección de datos relacionados a sprint con el dispositivo WIMU PRO.

La primera corrección se realiza en las opciones de Posiciones de Juego de los futbolistas, dado que se conoció que los Porteros no utilizan dispositivo WIMU PRO, por tanto, no se les puede tomar en cuenta en el estudio, en cambio, se agregó la posición de juego de “Extremo”. En lo que respecta al formulario de recolección de datos, durante el proceso de complete surgieron dudas generales a algunos jugadores, estas fueron contestadas de forma inmediata. Sin embargo, con las nuevas correcciones, la reducción a error es amplia, por tanto, se le va a solicitar a los jugadores resolver el cuestionario en casa, antes de llegar al club y justo antes o después de consumir su merienda. Al analizar las respuestas recibidas, se nota que hubo un malentendido con la función de marcar “No Consumí” en las preguntas de composición de la merienda pre entrenamiento, por tanto, se decide cambiar el sistema de elección de opciones; en primera instancia, se divide el cuestionario en 19 secciones realizando primero preguntas básicas que le permiten al jugador indicar si consumió o no de

una categoría de alimentos específica, dirigiéndolo a más preguntas para identificar los alimentos que consumió (si colocó que sí) o a otra sección de otro grupo de alimentos (si colocó que no), además, ahora es obligatorio seleccionar una respuesta por alimento, lo que quiere decir que los jugadores se ven obligados a indicar qué sí consumieron del grupo de alimentos y qué no. En las preguntas abiertas, habilitadas para respuestas breves de los jugadores donde se les solicitó no responder en caso de que no les aplicara a ellos responder la pregunta y además, colocar: tipo de alimento, cantidad y marca, se toma la decisión de hacer que sea una pregunta obligatoria y se agrega la opción de “No Aplica” para que a la hora de graficar sea más sencillo y se redacta de mejor manera la pregunta para que sea más claro para los jugadores completar con: tipo de alimento, cantidad y marca, se resaltan en “negrita” y “delineado” estas instrucciones para que los jugadores le presten más atención. Además, se elimina la pregunta de si el participante consumió “sí o no” algún líquido diferente de agua en su merienda pre entrenamiento, ya que, en algunos casos, esta pregunta causó confusión, se redirige el consumo de líquidos para todos los participantes por igual, con posibilidad de elegir distintos productos y seleccionar “No consumí” a los que no consumió.

Algunos jugadores por tener distintos tipos de teléfonos presentaron dificultades para subir la foto de la merienda pre entrenamiento, por tanto, se deciden eliminar estos dos espacios y se les solicita a los jugadores enviar fotos de sus meriendas por medio de chats privados en la aplicación WhatsApp, dejándoles esta instrucción como recordatorio al terminar el formulario y enviarlo. Con la recolección de datos para el análisis del estado de hidratación pre entrenamiento y el rendimiento deportivo, no se presentaron dificultades.

Al realizar las tablas y gráficos de los datos del formulario, solo se presentaron dificultades en las preguntas donde “No Consumí” no fue utilizado de manera adecuada, de igual manera se pudo resolver, pero justo para evitar estos errores, se realizan las correcciones en el formulario anteriormente mencionadas. Con respecto a las tablas y gráficos de evaluación de estado de hidratación pre entrenamiento y rendimiento deportivo, no se presentó ninguna dificultad. Con las correcciones establecidas, se determina que el cuestionario puede ser aplicado al grupo de estudio una vez sea aprobado por la tutora una última vez. Los resultados de la prueba piloto se encuentran en el Anexo N°3.

3.8 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de los datos se realiza de forma mixta, una parte de forma virtual y otra de forma presencial, en este caso, cada variable se debe recolectar por un medio diferente.

1. Se da una explicación verbal a los jugadores sobre cómo iba a funcionar la recolección de datos. Ellos firman el Consentimiento Informado.
2. En el caso del formulario, se les indicó que este debe ser llenado desde sus casas el día que se van a recolectar los datos, tardando aproximadamente 10-15 minutos en rellenarlos.
3. Luego al llegar a las Instalaciones Deportivas del Sporting F.C, se les solicita a los jugadores que una vez cambiados al uniforme, se pesen sin camisa en la báscula InBody.

4. Para evaluar el estado de hidratación previo al entrenamiento, se lleva a cabo una Prueba de Gravedad Específica de la Orina con muestras de orina de cada jugador. Para ello se desarrollaría el siguiente protocolo:
 - a. Se colocan frascos para recolección de orina de forma individual y con el nombre de cada jugador en el camerino de los jugadores.
 - b. Se les solicita que dejen la muestra antes de entrar al gimnasio y comience el entrenamiento diario.
 - c. Posterior a esto, con el uso de un Refractómetro tipo Atago Sport, se valora la Gravedad Específica de la Orina de cada muestra, utilizando los siguientes pasos:
 - a) Se limpia y calibra el refractómetro con agua oxigenada.
 - b) Una vez calibrado, se comienzan a verter muestras de orina en el prisma del refractómetro. Se espera a que el refractómetro brinde el número del resultado, en un rango de entre: 1.0000 – 1.0300.
5. Para conocer el rendimiento deportivo de los futbolistas de la muestra, se utiliza el dispositivo WIMU GPS Device Pro, certificado por la Federación Internacional de Fútbol Asociación (FIFA) (Santiago López et al., 2022). Se toman los datos de las variables de “sprint” que analiza el dispositivo WIMU PRO de cada jugador a nivel individual. El protocolo para la recolección de datos de esta variable fué el siguiente:
 - a. Encender los dispositivos.
 - b. Solicitarle al Utilero la correcta colocación de los dispositivos en el chaleco oficial WIMU.

- c. Una vez que termina el entrenamiento, se le solicita al Utilero los resultados relacionados a sprint de cada uno de los jugadores. El WIMU PRO nos provee: cantidad (número de acciones de sprint (>24 km/h)), total de distancia recorrida a >24 km/h (m), velocidad máxima de sprint (km/h) y la sumatoria de acciones entre HSR (>21 km/h) y de sprint (>24 km/h).

3.9 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

Los resultados se obtienen mediante la herramienta aplicada de manera virtual, la medición del estado de hidratación mediante la evaluación de la Gravedad Específica de la Orina (GEO) y la revisión de los resultados relacionados al sprint (cantidad de acciones, acción más rápida en sprint, distancia total recorrida en sprint y sumatoria de acciones de HSR y sprint) obtenidos con el dispositivo WIMU PRO. La información se organiza por variable en una hoja Excel para luego proceder a realizar el análisis de los datos recolectados.

3.10 ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis estadístico se utiliza un modelo de regresión lineal, el cual es una técnica estadística utilizada para modelar la relación entre dos variables cuantitativas: una variable dependiente (o respuesta) y una variable independiente (o predictora). La regresión lineal simple, busca determinar una línea recta que mejor se ajuste a los datos observados, de manera que se minimicen las diferencias entre los valores observados y los valores predichos por la línea. El propósito principal de la regresión lineal simple es predecir o explicar los

valores de la variable dependiente (Y) basándose en los valores de la variable independiente (X). En esta investigación se utiliza como variables respuesta o dependientes las variables de sprint medidas con el dispositivo WIMU PRO: Número de acciones de sprint, total de distancia recorrida a >24 km/h, velocidad máxima y sumatoria de Acciones de High Speed Running más acciones de Sprint. Ahora bien, con respecto a las variables independientes o predictoras, se utilizaron las variables relacionadas a la composición de la merienda pre entrenamiento (carbohidratos, proteínas y grasas) y el estado de hidratación según GEO (según su variable numérica). Adicional, a las variables principales, se incluyen tres covariables al análisis. Las tres covariables utilizadas son: el grupo de edad del jugador, la posición de juego y el peso del jugador.

Para evaluar los resultados, se utiliza el valor p (p-value) en el contexto de la regresión lineal es una medida que ayuda a determinar la significancia estadística de un coeficiente de una variable predictora en el modelo, cuando el valor p o value es mayor a 0,05 implica que la variable predictora no tiene un efecto en la variable respuesta, es decir que estas variables no están correlacionadas entre sí, es decir que las variables recolectadas no ayudan a explicar el comportamiento de la variable de interés.

En el caso de los coeficientes (analizados en los resultados), un coeficiente positivo indica que la variable dependiente tiende a aumentar cuando la variable independiente aumenta, mientras que un coeficiente negativo indica que la variable dependiente tiende a disminuir cuando la variable independiente aumenta. La magnitud y la significación estadística de los coeficientes son cruciales para interpretar correctamente el efecto de cada variable independiente en el modelo.

Con respecto a la “Energía” o total de kilocalorías consumidas en la merienda pre entrenamiento, esta fue excluida del análisis de regresión, debido que esta está altamente correlacionada con la cantidad de carbohidratos, proteínas y grasas, al ser la sumatoria de las kilocalorías de estas. En estadística cuando varios predictores están altamente correlacionado entre sí, se denomina multicolinealidad; el problema de incluir en el análisis de regresión varias variables correlacionadas es que el análisis no se beneficia de la inclusión de múltiples variables correlacionadas, ya que aumenta el aporte información no significativa.

CAPÍTULO IV
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1 RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la recolección de datos.

4.1.1 Resultados Univariados

Se exponen los resultados de cada una de las variables del estudio.

4.1.1.1. Posición de juego

Tabla N° 3.

Posiciones de juego de los futbolistas de Primera División, Pavas, 2024

Posición de Juego	Absoluto (n=21)	Porcentaje (%)
Defensa	9	44
Mediocampista	3	14
Volante	3	14
Extremo	3	14
Delantero	3	14

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

La Tabla N°3 expresa las distintas posiciones de juego de los futbolistas participantes. Se observa que participaron jugadores de las 5 posiciones de juego. La mayoría de los jugadores siendo defensas.

4.1.1.2. Características Sociodemográficas

Tabla N° 4.

Características sociodemográficas de los futbolistas de Primera División, Pavas, 2024

Característica sociodemográfica		Absoluto (n=21)	Porcentaje (%)
Edad	18 a 25 años	8	38
	26 a 30 años	6	29
	31 a 36 años	7	33
Situación laboral actual	Trabaja en fútbol	14	66
	Estudia y trabaja en fútbol	6	29
	Trabaja en fútbol y otra labor	1	5
Nivel académico actual	Secundaria Completa	6	29
	Secundaria Incompleta	4	18
	Técnico Incompleto	1	5
	Carrera Universitaria Completa	2	10
	Carrera Universitaria Incompleta	6	29
	Bachillerato	1	5
	Maestría	1	5

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

La Tabla N°4 brinda información acerca de distintas características sociodemográficas de los participantes. En cuanto a la edad de los participantes, se muestra que la mayoría de los participantes, 38% (n=8) se encuentran en un rango de entre 18 a 25 años. La mayoría de los participantes, un 66% (n=14), se dedica únicamente a trabajar en fútbol. Con respecto al nivel académico actual, la mayoría de ellos llegó a culminar secundaria, mientras que otro grupo de participantes se encuentra además sin culminar carrera Universitaria.

4.1.1.3. Composición de la Merienda Pre Entrenamiento

Tabla N° 5.

Consumo de distintos grupos de alimentos en la merienda pre entrenamiento de los futbolistas de Primera División, Pavas, 2024

Ítem		Absoluto (n=21)	Porcentaje (%)
¿Consumió algún lácteo (que no sea leche) en su merienda pre entrenamiento?	No	21	100
	Sí	5	24
¿Consumió alguna fruta en su merienda pre entrenamiento?	No	16	76
	Sí	14	67
¿Consumió algún cereal o derivado en su merienda pre entrenamiento?	No	7	33
	Sí	8	38
¿Consumió alguna carne en su merienda pre entrenamiento?	No	13	62
	Sí	6	29
¿Consumió alguna grasa en su merienda pre entrenamiento?	No	15	71
	Sí	4	19
¿Consumió algún alimento “Azúcar” en su merienda pre entrenamiento?	No	17	81
	Sí	1	5
¿Consumió alguna Preparación Compuesta en su merienda pre entrenamiento?	No	20	95
	Sí	1	5

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Tabla N°5, se expone los resultados al preguntarles a los participantes, alimentos de los grupos de: frutas, cereales o derivados, carnes, grasas, azúcares y preparaciones compuestas

fueron consumidos por al menos un participante, mientras que un 100% (n=21) indica no haber consumido, ningún lácteo. En las preguntas subsecuentes dirigidas al consumo de lácteos en la merienda pre entrenamiento, las respuestas se quedan en cero dado que ningún participante indica consumo de este grupo de alimentos en la primera pregunta.

Tabla N° 6.

Consumo de Frutas en la merienda pre entrenamiento de los futbolistas de Primera División, Pavas, 2024

Fruta	La mitad de la cantidad de la imagen		1 vez la cantidad de la imagen		2 veces la cantidad de la imagen		3 veces la cantidad de la imagen		4 veces la cantidad de la imagen		No consumí	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Papaya (100g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100
Uvas verdes (100g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100
Sandía (100g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100
Piña (100g)	0	0	0	0	0	0	1	20	0	0	4	80
Manzana gala (75g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100
Pera candy (75g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100
Banano (100g)	0	0	4	80	0	0	0	0	0	0	1	20
Colado de Manzana Heinz (105g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Tabla N°6 se presenta el consumo de frutas en la merienda pre entrenamiento de los futbolistas participantes, de acuerdo con opciones brindadas dentro del formulario en la pregunta 8. Con base a los resultados, un participante consumió piña y cuatro participantes consumieron banano. Subsecuente a esta pregunta, se les solicita a los participantes indicar si consumieron alguna otra fruta que no se mostrara dentro de las opciones de esta pregunta,

en donde el 100% indicó que no, no se incluye el gráfico ya que las respuestas a esas preguntas permanecen en cero.

Tabla N° 7.

Consumo de cereales y derivados en la merienda pre entrenamiento de los futbolistas de Primera División, Pavas, 2024

Cereal o derivado	La mitad de la cantidad de la imagen		1 vez la cantidad de la imagen		2 veces la cantidad de la imagen		3 veces la cantidad de la imagen		4 veces la cantidad de la imagen		No consumí	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Tortilla de Trigo Pequeña (25g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	100
Tortirica de Maíz Pequeña (18.5g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	100
Tajada de Pan Cuadrado Blanco (21g)	0	0	2	14	5	36	1	7	1	7	5	36
Tajada de Pan Cuadrado Integral (29.1g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	100
Cereal Azucarado de Maíz (100g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	100

Multicereal +Proteína (45g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	100
Barrita de Maracuyá (25g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	100
Barrita +Proteína (25g)	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0	13	93
Galleta rellena de Vainilla (36g)	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	13	93
Galleta Soda Roja (22g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	100

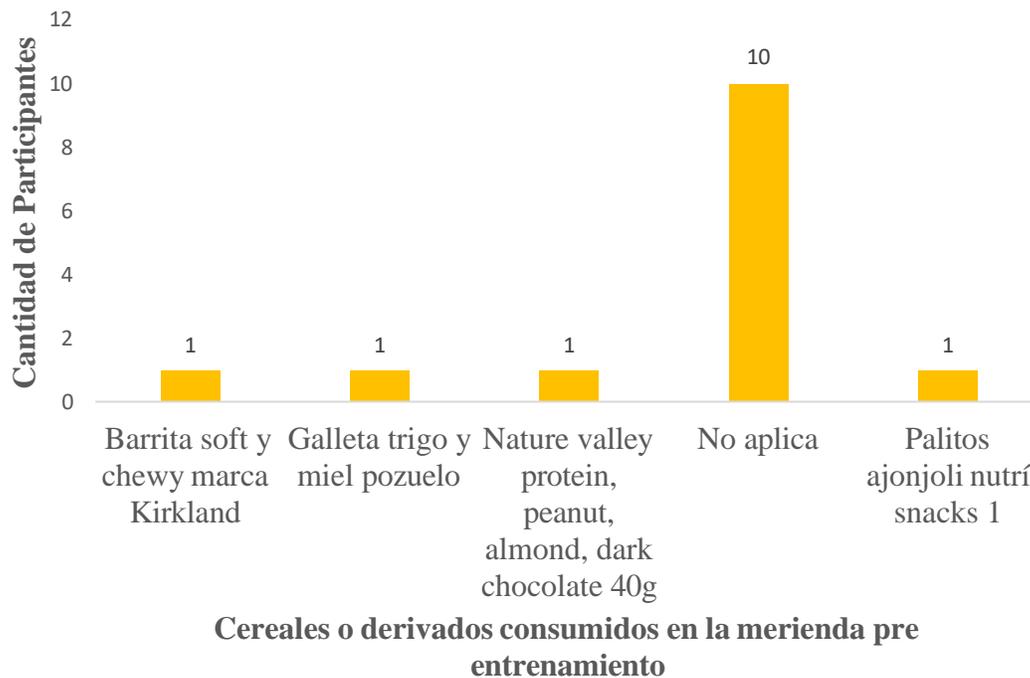
Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Tabla N°7 se presenta el consumo de Cereales y Derivados por los futbolistas participantes, de acuerdo con opciones brindadas dentro del formulario en la pregunta 12.

Esta tabla, informa que el consumo de pan cuadrado blanco fue el alimento más consumido.

Figura N° 1.

Consumo de cereales o derivados en la merienda pre entrenamiento de los futbolistas de Primera División que no se hayan presentado en la imagen brindada en la pregunta 12, Pavas, 2024



Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Figura N°1, se muestran las respuestas brindadas por los participantes acerca de cuáles cereales o derivados consumieron en su merienda pre entrenamiento que no estuviesen disponibles dentro de las opciones en la pregunta 12 del formulario. Solo cinco participantes especifican, uno 1Barrita Soft y Chewy Kirkland, uno 1 Barrita Nature Valley Protein, peanut, almond y dark chocolate 40g, otro participante 1 Paquete de Palitos ajonjolí NutriSnacks y uno 1 Galleta Trigo y Miel Pozuelo.

Tabla N° 8.

Consumo de Carnes en la merienda pre entrenamiento de los futbolistas de Primera División, Pavas, 2024

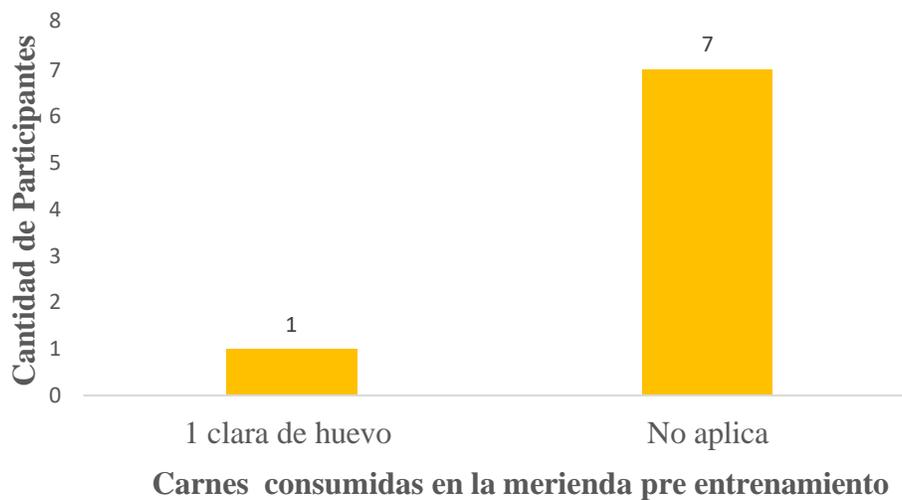
Carne	La mitad de la cantidad de la imagen		1 vez la cantidad de la imagen		2 veces la cantidad de la imagen		3 veces la cantidad de la imagen		4 veces la cantidad de la imagen		No consumí	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Jamón de Pavo (20g)	1	12.5	2	25	0	0	0	0	0	0	5	62.5
Jamón de Cerdo (20g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	100
1 Huevo Revuelto (50g)	0	0	0	0	4	50	0	0	0	0	4	50
1 Huevo Frito (50g)	0	0	1	12.5	0	0	0	0	0	0	7	87.5
1 Huevo Hervido (50g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	100

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Tabla N°8 se presenta el consumo de Carnes por los futbolistas participantes, de acuerdo con opciones brindadas dentro del formulario en la pregunta 15. Esta tabla informa que un 12.5% (n=1) consumió media porción de 20g de Jamón de Pavo, otro 25% (n=2) consumió una porción de 20g de Jamón de Pavo, un 50% (n=4) consumió 2 huevos revueltos y un 12.5% (n=1) consumió 1 huevo frito.

Figura N° 2.

Consumo de carnes en la merienda pre entrenamiento de los futbolistas de Primera División que no se hayan presentado en la imagen brindada en la pregunta 15, Pavas, 2024



Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Figura N°2, se muestran las respuestas brindadas por los participantes acerca de cuáles carnes consumieron en su merienda pre entrenamiento que no estuviesen disponibles dentro de las opciones en la pregunta 15 del formulario. Solo un participante especifica haber consumido una clara de huevo.

Tabla N° 9.

Consumo de grasas en la merienda pre entrenamiento, por los futbolistas de Primera División, Pavas, 2024

Grasas	La mitad de la cantidad de la imagen		1 vez la cantidad de la imagen		2 veces la cantidad de la imagen		3 veces la cantidad de la imagen		4 veces la cantidad de la imagen		No consumí	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Mantequilla (5g)	0	0	1	16.6	0	0	0	0	0	0	5	83.4
Margarina Numar (5g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	100
Mantequilla de Maní (15g)	0	0	0	0	1	16.6	0	0	0	0	5	83.4
Queso Crema (15g)	0	0	2	33.3	2	33.3	0	0	0	0	2	33.3
Natilla (15g)	0	0	1	16.6	0	0	0	0	0	0	5	83.4

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Tabla N°9 se presenta el consumo de grasas por los futbolistas participantes, de acuerdo con opciones brindadas dentro del formulario en la pregunta 18. Esta tabla nos informa que las grasas consumidas por los participantes fueron mantequilla, mantequilla de maní, queso crema y natilla. Subsecuente a esta pregunta, se les solicita a los participantes indicar si consumieron alguna otra grasa que no se mostrara dentro de las opciones de esta pregunta, en donde el 100% indicó que no, por tanto, las respuestas permanecieron en cero.

Tabla N° 10.

Consumo de alimentos Azúcar en la merienda pre entrenamiento, por los futbolistas de Primera División, Pavas, 2024

Grasas	La mitad de la cantidad de la imagen		1 vez la cantidad de la imagen		2 veces la cantidad de la imagen		3 veces la cantidad de la imagen		4 veces la cantidad de la imagen		No consumí	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Miel de Abeja (5g)	0	0	1	25	0	0	0	0	0	0	3	75
Leche Condensada (5g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	100
Mermelada/Jalea (5g)	0	0	0	0	3	75	0	0	0	0	1	25
Azúcar Blanca (5g)	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0	3	75

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Tabla N°10 se presenta el consumo de alimentos Azúcar por los futbolistas participantes en su merienda pre entrenamiento, de acuerdo con opciones brindadas dentro del formulario en la pregunta 21. La tabla nos muestra que el alimento de esta categoría más consumido es la jalea. Subsecuente a esta pregunta, se les solicita a los participantes indicar si consumieron algún otro alimento azúcar que no se mostrara dentro de las opciones de esta pregunta, en donde el 100% indicó que no, por tanto, se ve innecesario incluir un gráfico para exponer únicamente este resultado.

Tabla N° 11.

Consumo de preparaciones compuestas en la merienda pre entrenamiento, por los futbolistas de la Primera División, 2024

Preparaciones Compuestas	La mitad de la cantidad de la imagen		1 vez la cantidad de la imagen		2 veces la cantidad de la imagen		3 veces la cantidad de la imagen		4 veces la cantidad de la imagen		No consumí	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Gallo Pinto (100g)	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Arroz Frito (100g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100
Pasta con Salsa de Tomate (Pomodoro) (100g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Tabla N°11 se presenta el consumo de preparaciones compuestas por los futbolistas participantes, de acuerdo con opciones brindadas dentro del formulario en la pregunta 24. Los resultados nos muestran que la preparación consumida por el participante fue Gallo Pinto. Subsecuente a esta pregunta, se le solicita al participante indicar si consumieron alguna otra preparación compuesta que no se mostrara dentro de las opciones de esta pregunta, en donde el 100% indicó que no, por tanto, la respuesta a la pregunta siguiente se mantiene en cero.

Tabla N°12.

Consumo de líquidos que no sean agua en la merienda pre entrenamiento, por los futbolistas de Primera División, Pavas, 2024

Líquidos distintos a agua	La mitad de la cantidad de la imagen		1 vez la cantidad de la imagen		2 veces la cantidad de la imagen		3 veces la cantidad de la imagen		4 veces la cantidad de la imagen		No consumí	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Electrolit Mora Azul (625ml)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	100
Gatorade Limón (600ml)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	100
Powerade Avalancha Alpina (600ml)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	100
Agua de Pipa Hortifruti (230ml)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	100
Leche Semidescremada Dos Pinos (250ml)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	100
Leche Delactomy Dos Pinos (250ml)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	100
Leche +Proteína Dos Pinos (250ml)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	100
Leche +Proteína Vainilla Dos Pinos (250ml)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	100
Leche +Proteína Coco Dos Pinos (250ml)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	100
Leche +Proteína Choco Almendras Dos Pinos (250ml)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	100

Leche +Proteína Doble Proteína Dos Pinos (250ml)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	100
Jugo de Naranja 100% Dos Pinos (250ml)	0	0	5	24	0	0	0	0	0	0	16	76
Café, Té, Chocolate, Agua Dulce, Otros (210ml)	0	0	6	28	6	28	0	0	0	0	10	44

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Tabla N°12 se presenta el consumo de líquidos distintos a agua por los futbolistas participantes, de acuerdo con opciones brindadas dentro del formulario en la pregunta 26.

Según los resultados de la tabla, de las opciones brindadas a los participantes, solamente la opción del jugo de naranja 100% fue consumida, la otra opción seleccionada fue la de “especificar” el líquido consumido.

Tabla N°13.

Consumo de líquidos distintos a agua en la merienda pre entrenamiento por los jugadores de la Primera División, según la “Opción M” brindada en la imagen de la pregunta 26, Pavas, 2024

Ítem	Respuestas recibidas	Absoluto (n=21)	Porcentaje (%)
Si seleccionó la opción "M", indique cuál tipo de bebida (Agua dulce, café, té, chocolate, otras), si no, seleccionar “No Aplica”	Agua	3	15
	Café Negro	5	25
	Café – 1 scoop proteína del equipo - 1/2 tz leche de almendra Silk	1	5
	Café con 1/4 tz leche 0 grasa dos pinos	1	5
	Té frío de polvo	1	5
	Té verde con piña y canela	1	5
	No aplica	8	40

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

Según la información recopilada con la pregunta 27 del formulario, acerca de especificar cuál líquido consumió el participante de haber seleccionado la “Opción M” en la pregunta 26, se obtuvo que un 40% (n=8) seleccionó “No Aplica”, indicando que no debe especificar ningún consumo de una bebida en particular, un 25% (n=5) indicó consumir “Café Negro”, un 5% (n=1) siendo el indicó consumir “Café con proteína del equipo (Proteína de El Maná, 1

scoop) y 1/2 tz leche de almendra Silk”, otro 5% (n=1) indicó consumir “Café con 1/4 tz leche 0 grasa dos pinos”, otro 5% (n=1) indicó consumir “Té Frío de polvo”, otro 5% (n=1) indicó consumir “Té verde con piña y canela” y un 15% (n=3) indicó consumir agua. Cabe destacar que cada participante indicó la cantidad de estas bebidas en la pregunta 26.

Tabla N°14.

Consumo de algún endulzante al consumir líquidos distintos a agua por los futbolistas de la Primera División, en la merienda pre entrenamiento según la “Opción M” brindada en la imagen de la pregunta 26, Pavas, 2024

Ítem	Respuestas recibidas	Absoluto (n=21)	Porcentaje (%)
Si seleccionó la opción "M", indique cuál tipo de endulzante: azúcar, miel, chocolate en polvo o tapa dulce, indique qué endulzante utilizó y cuánto en cucharaditas o si no consumió, “No Aplica”	Azúcar Blanco, 1 cda	3	14
	No Aplica	18	86

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

Según la información recopilada con la pregunta 28 del formulario, acerca de especificar cuál endulzante utilizó para la Opción M elegida en la pregunta 26, se obtuvo que tres participantes utilizaron azúcar blanco como endulzante de sus bebidas.

Tabla N°15.

Tabla con la información nutricional de los distintos alimentos consumidos por los jugadores de Primera División, elaborada a partir de la Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica Tercera Edición e información nutricional de alimentos según su etiqueta nutricional

Alimentos	Kcal por cada 100 g o presentación del producto	Carbohidratos (g)	Proteínas (g)	Grasas (g)
Piña 100g	45	11.82	0.55	0.13
Banano 100g	89	22.84	1	0.3
Pan cuadrado blanco 100g	266	49.42	8.85	3.33
Barrita +Proteína (35g)	134	20	7	4
Galleta rellena de vainilla (36g)	170	26	2	7
Barrita Softchewy (24g)	100	18	1	3
Galleta trigo miel (30g)	130	19	2	5
Barrita de maní y proteína (40g)	190	15	10	12
Palitos de ajonjolí originales (30g)	140	18	3	7
Jamón de pavo 100g	100	2.34	16.33	2.37
Huevo revuelto 100g	212	2.08	13.84	16.18
Huevo frito 100g	196	0.83	13.61	14.84
Clara de huevo 100g	52	0.73	10.9	0.17
Mantequilla 100g	717	0	0.85	81.1
Mantequilla de maní 100g	598	22.31	22.21	51.36
Queso crema 100g	350	5.52	6.15	34.44
Natilla 100g	198	7	2.44	19.35

Miel de abeja 100g	304	82.5	0.3	0
Mermelada 100g	278	68.86	0.37	0.07
Azúcar blanca 100g	387	99.8	0	0
Gallo pinto 100g	164	20.39	6.63	6.17
Jugo de naranja 100% (250ml)	108	27	0	0
Proteína El Maná (34g)	108	0	27	0
Leche de almendras sin azúcar (100ml)	19.6	0.5	0	1.6
Leche 0% grasa (250ml)	89	13	8	0.5
Té frío en polvo en agua	35	8.61	0.01	0.06

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

Esta tabla presenta la información nutricional de los distintos alimentos consumidos por los jugadores de Primera División. En la mayoría de los casos, se toman datos de la Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica, mientras que hay otros que son alimentos de una marca y tipo específico donde se utilizan las etiquetas nutricionales de los mismos.

Tabla N°16.

Tabla resumen de variables de la composición nutricional de la merienda pre entrenamiento consumida por los jugadores de Primera División, 2024

Variable de composición de merienda pre entrenamiento	Valor promedio consumido por los jugadores (n=21)
Energía (Kcal)	251 ±188.56
Energía (Kcal/kg)	3.28 ±2.53
Carbohidratos (g)	34 ±28.2
Carbohidratos (g/kg)	0.42 ±0.3
Proteína (g)	9.28 ±8.21
Proteína (g/kg)	0.11 ±0.11
Grasa (g)	8.90 ±8.4
Grasa (g/kg)	0.11 ±0.11

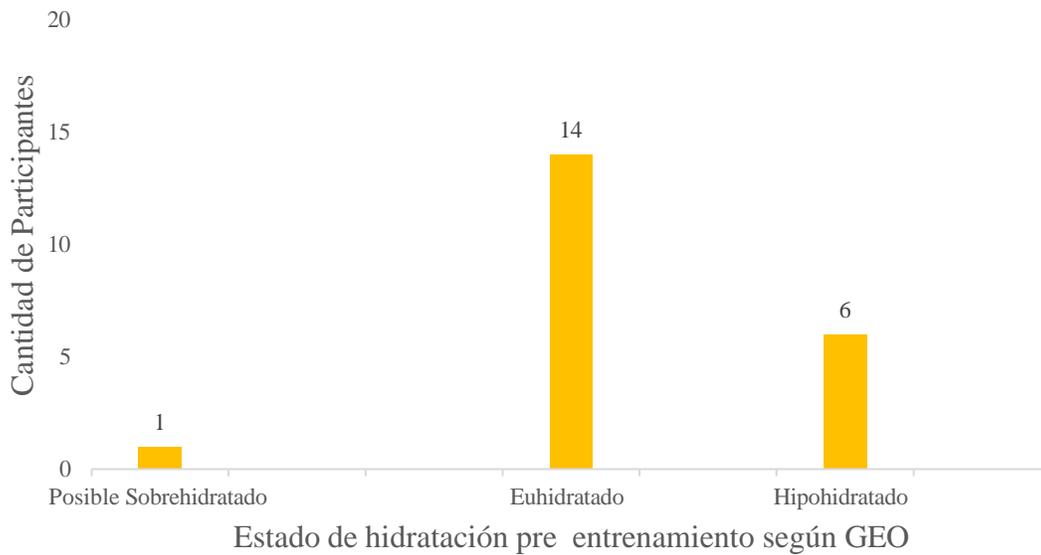
Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la tabla N°16 se presentan los resultados del consumo de energía y macronutrientes en la merienda pre entrenamiento en forma de promedio a nivel grupal y su debida desviación estándar.

4.1.1.4. Estado de hidratación pre entrenamiento según GEO

Figura N° 3

Estado de hidratación pre entrenamiento según GEO de los futbolistas de primera división, Pavas, 2024



Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Figura N°3, se muestran los resultados del estado de hidratación pre entrenamiento al haber aplicado la prueba de gravedad específica de la orina, se obtiene que un 5% (n=1) muestra estar en posible sobrehidratación, un 66% (n=14) muestra estar en un estado de euhidratación y un 29% (n=6) muestra estar en un estado de hipohidratación.

4.1.1.5. Rendimiento deportivo según sprint medido con el dispositivo

WIMU PRO

Tabla N°17.

Tabla resumen del rendimiento deportivo según las variables de sprint medidas con el dispositivo WIMU PRO, en los futbolistas de la primera división, Pavas, 2024

Variables de sprint medidas con dispositivo WIMU PRO	Valor promedio de los participantes (n=21)
N° de Acciones en Sprint (>24 km/h)	4.14 ±2.93
Total, de Distancia recorrida a >24 km/h (m)	86.45 ±63.19
Velocidad Máxima (km/h)	27.25 ±2.72
N° Sumatoria de Acciones de High Speed Running (>21 km/h) + Acciones de Esprint (>24 km/h)	14.28 ±7.30

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la tabla N°17 se presentan los resultados del rendimiento deportivo según las variables de sprint analizadas, en forma de promedios a nivel grupal y su debida desviación estándar.

Tabla N°18.

Clasificación del rendimiento deportivo de equipo según las variables de sprint medidas con el dispositivo WIMU PRO, a partir del promedio grupal y las clasificaciones definidas en marco teórico, de los jugadores de primera división, Pavas,2024

VARIABLES DE SPRINT MEDIDAS CON DISPOSITIVO WIMU PRO	VALOR PROMEDIO DEL EQUIPO (n=21)	RANGOS DE CLASIFICACIÓN SEGÚN VARIABLE	CLASIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL EQUIPO (n=21)
N° de Acciones en Sprint (>24 km/h)	4.14	Bajo (BA): ≤ 2 - ≤ 4 Regular (R): > 4 - ≤ 8 Bueno (BU): > 8 - ≥ 12	R
Total, de Distancia recorrida a >24 km/h (m)	86.45	Bajo (BA): $\leq 79,5$ - $\leq 119,5$ Regular (R): $> 119,5$ - $\leq 190,5$ Bueno (BU): $> 190,5$ - ≥ 301	BA
Velocidad Máxima (km/h)	27.25	Bajo (BA): ≤ 21 - $\leq 27,1$ Regular (R): $> 27,1$ - ≤ 30 Bueno (BU): > 30 - ≥ 35	R
N° Sumatoria de Acciones de High Speed Running (>21 km/h) + Acciones de Esprint (>24 km/h)	14.28	Bajo (BA): 0 - ≤ 12 Regular (R): > 12 - ≤ 25 Bueno (BU): > 25 - ≥ 31	R

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

La Tabla 18 nos muestra la clasificación del desempeño de los participantes en cada variable de sprint, medida por el dispositivo WIMU PRO. De acuerdo a estas clasificaciones individuales se denota que en 3 de 4 variable el desempeño grupal, se clasifica como “Regular” por tanto, quiere decir que el equipo en sí, tiene un rendimiento deportivo regular..

4.1.1.6. Otros datos de los participantes

Tabla N°19.

Características antropométricas de los futbolistas de Primera División, Pavas, 2024

Característica antropométrica	Peso promedio de los jugadores (kg) (n=21)
Masa corporal	76.91 ±7.26

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

De acuerdo con los datos expuestos en la Tabla N°19, la masa corporal promedio de los jugadores es de 76.91 ± 7.26 kg.

4.1.2. Presentación de resultados Bivariados

A continuación, se detalla cada uno de los análisis de regresión realizados en este trabajo, de acuerdo con cada variable dependiente.

Tabla N°20.

Análisis de regresión entre el Número de Acciones de Sprint y las variables independientes estudiadas: composición de la merienda, estado de hidratación y covariables (peso, edad y posición de juego) de los futbolistas de la Primera División, Pavas, 2024

Variable	Coefficiente	Valor de P	Regla de significancia	Significancia
Carbohidratos	-2.087	0.07760	> 0.05	No significativo
Proteínas	-18.19	0.00034	< 0.05	Significativo
Grasas	12.71	0.00334	< 0.05	Significativo
GEO	-115.1	0.05660	> 0.05	No significativo
Peso	-0.1589	0.04184	< 0.05	Significativo
Posición Delantero	0.0004687	0.99958	> 0.05	No significativo
Posición Extremo	3.280	0.01528	< 0.05	Significativo
Posición Mediocampista	-1.618	0.10183	> 0.05	No significativo
Posición Volante	-0.6680	0.59726	> 0.05	No significativo
Edades 26-30	2.989	0.00543	< 0.05	Significativo
Edades 31-36	-0.8130	0.43855	> 0.05	No significativo

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Tabla 20, se presenta el primer modelo de regresión, donde se pone a prueba el número de acciones de sprint, con el objetivo de determinar si existe relación de esta variable con la

cantidad de carbohidratos, proteínas y grasas, y el nivel de hidratación, y controlando el efecto de las covariables de grupo de edad, peso y posición de juego. Se encuentra que sí existe relación entre el consumo pre entrenamiento de proteínas y grasas, el peso, la posición de extremo y el rango de edad entre 26-30 años, con el número de acciones de sprint.

Tabla N°21.

Análisis de regresión entre el total de distancia recorrida en sprint (velocidad mayor a 24 km/h) y las variables independientes estudiadas: composición de la merienda, estado de hidratación y covariables (peso, edad y posición de juego) de los futbolistas de la Primera División, Pavas, 2024

Variable	Coefficiente	Valor P	Regla de significancia	Significancia
Carbohidratos	-56.55	0.0677	> 0.05	No significativo
Proteínas	-311.84	0.00508	< 0.05	Significativo
Grasas	251.81	0.014	< 0.05	Significativo
Geo	-2173.13	0.13621	> 0.05	No significativo
Peso	-2.85	0.1474	> 0.05	No significativo
Posición Delantero	-4.93	0.83301	> 0.05	No significativo
Posición Extremo	57.52	0.075	> 0.05	No Significativo
Posición Mediocampista	-49.38	0.06147	> 0.05	No significativo
Posición Volante	-35.97	0.2865	> 0.05	No significativo
Edades 26-30	45.912	0.06041	> 0.05	No significativo
Edades 31-36	-38.445	0.17506	> 0.05	No significativo

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Tabla 21, se presenta el modelo de regresión, donde se pone a prueba la distancia total recorrida en sprint durante el entrenamiento, con el objetivo de determinar si existe relación

de esta variable con la cantidad de carbohidratos, proteínas y grasas, y el nivel de hidratación, y controlando el efecto de las covariables de grupo de edad, peso y posición de juego. Los resultados de significancia muestran relación entre el consumo de proteínas y grasas en la merienda pre entrenamiento con la distancia total recorrida en sprint durante el entrenamiento.

Tabla N°22.

Análisis de regresión entre la velocidad máxima de sprint durante el entrenamiento (velocidad máxima mayor a 24 km/h) y las variables independientes estudiadas: composición de la merienda, estado de hidratación y covariables (peso, edad y posición de juego) de los futbolistas de la Primera División, Pavas, 2024

Variable	Coefficiente	Valor P	Regla de significancia	Significancia
Carbohidratos	-1.37	0.4677	> 0.05	No significativo
Proteínas	-14.22	0.031	< 0.05	Significativo
Grasas	14.98	0.0239	< 0.05	Significativo
Geo	-88.19	0.3551	> 0.05	No significativo
Peso	-0.159	0.1996	> 0.05	No significativo
Posición Delantero	-0.43	0.77	> 0.05	No significativo
Posición Extremo	1.99	0.318	> 0.05	Significativo
Posición Mediocampista	-3.67	0.0395	< 0.05	Significativo
Posición Volante	-1.67	0.4458	> 0.05	No significativo
Edades 26-30	2.1	0.17	> 0.05	No significativo
Edades 31-36	-0.35	0.84	> 0.05	No significativo

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Tabla 22, los resultados de significancia muestran relación entre el consumo de proteínas y grasas en la merienda pre entrenamiento y las posiciones de juego de extremo y mediocampista con la velocidad máxima de sprint durante el entrenamiento.

Tabla N°23.

Análisis de regresión entre sumatoria total de acciones en “High Speed Running” y sprint durante el entrenamiento con las variables independientes estudiadas: composición de la merienda, estado de hidratación y covariables (peso, edad y posición de juego) de los futbolistas de la Primera División, Pavas, 2024

Variab les	Coefficient e	Valor P	Regla de significancia	Significancia
Carbohidratos	0.64	0.86	> 0.05	No significativo
Proteínas	-47	0.0026	< 0.05	Significativo
Grasas	32.21	0.01922	< 0.05	Significativo
Geo	-322.66	0.1158	> 0.05	No significativo
Peso	-0.28	0.26	> 0.05	No significativo
Posición Delantero	1.46	0.6438	> 0.05	No significativo
Posición Extremo	9.76	0.032	< 0.05	Significativo
Posición Mediocampista	-1.28	0.69	> 0.05	No significativo
Posición Volante	-2.66	0.549	> 0.05	No significativo
Edades 26-30	9.04	0.012	< 0.05	Significativo
Edades 31-36	-2.55	0.488	> 0.05	No significativo

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Tabla 23, se muestra relación entre el consumo de proteínas y grasas en la merienda pre entrenamiento, la posición de juego de extremo y el rango de edad entre 26 y 30 años, con una mayor cantidad de acciones en la sumatoria de acciones entre high Speed running y sprint.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

5.1. DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presenta el análisis y discusión de los resultados obtenidos en la presente investigación.

5.1.1. Resultados Univariados

5.1.1.1. Posición de Juego

Los roles tácticos que desempeñan los jugadores en el campo de juego tienen una influencia diferente sobre el rendimiento del equipo (Ugalde et al., 2019). En el caso de esta investigación, en la Tabla N°3, se informa que dentro de la investigación se toma en cuenta a jugadores que desempeñan diferentes posiciones de juego. Los estudios reportan que los defensas laterales y mediocampistas, en un mayor porcentaje de tiempo, realizan más acciones de mediana y alta intensidad en comparación con las otras posiciones (Morera-Barrantes et al., 2021). Según lo expuesto por Morera-Barrantes y en comparativa con los datos recopilados en estudio, el resultado del participante con mayor sumatoria de acciones de HSR y sprint, es un mediocampista, con un total de 31 acciones.

5.1.1.3. Datos sociodemográficos

Durante la investigación, se les toma datos a 21 participantes obteniendo datos de edad, situación laboral y nivel académico. La edad de un jugador es un factor que afecta su perfil de desempeño en sus capacidades físicas, de habilidades y cognitivas (Zhou et al., 2020). Además, a nivel de campeonato, la UNAFUT (2023), establece que en un equipo en Primera

División pueden participar jugadores a partir de los 15 años, en el caso de la investigación, el rango de edad se encuentra entre los 18 y 36 años, la variable de rendimiento, dado que existen diferencias de edad marcadas dentro de la población. Según el estudio de Rey et al. (2019) donde se evaluó el efecto de la edad en el rendimiento físico durante partidos de fútbol, en todas las posiciones del campo hubo una reducción del rendimiento físico con la edad, en especial en jugadores >30 años, aunque los mediocampistas fueron los menos afectados. Los autores concluyeron que el rendimiento físico en fútbol disminuye con la edad. Con respecto a los resultados obtenidos en la investigación, los resultados del rendimiento sí fueron distintos entre los participantes que indicaron el rango de edad entre 31 a 36 años y la sumatoria de los demás rangos con población menor o igual a 30 años; en promedio los de 31 a 36 años, son: 1,8 sprints, 37m recorridos en sprint, 25,8 km/h de velocidad máxima y 8,28 sumatoria de HSR y sprint, mientras que los promedios de la población entre 18 y 30 años, son: 5,2 sprints, 111,1m recorridos en sprint, 27,9 km/h de velocidad máxima y 17,2 sumatoria de HSR y sprint.

En cuanto a la situación laboral, la mayor parte de la población estudiada indica trabajar solamente como futbolista, según Palacios & Bolívar (2021) es muy recurrente la presencia de irregularidades en los pagos de los deportistas, por tanto, los resultados de la situación laboral de la población estudiada recalcan la importancia que tiene la carrera futbolística de los jugadores como principal fuente de ingresos para ellos.

En cuanto al nivel académico de la población estudiada, en el estudio de Espinoza y Sánchez (2005), estudiaron el nivel académico y socioeconómico de futbolistas de primera división de Costa Rica, mostrando que al menos en ese momento, el 36.8% de la población estudiada

se encontraba en un nivel académico de secundaria incompleta (el 53.6% de esta población siendo hombres), resultados similares a un estudio en Brasil llevado a cabo por Santos-Silva et al. (2023), donde el 33% de la población tenía un nivel académico de secundaria incompleta. En el caso de esta investigación, un 28.5% de la población estudiada se encuentra sin terminar secundaria, por tanto se puede afirmar que a pesar del paso de los años en comparación con el estudio de Espinoza y Sánchez (2005), el nivel académico en el futbolista masculino costarricense de primera división sigue siendo un tema en desarrollo que representa una oportunidad de crecimiento para las nuevas generaciones de futbolistas, que sean atletas íntegros contando con niveles de educación básicos y altos.

5.1.1.4. Composición de la merienda pre entrenamiento

La evaluación de la composición de la merienda pre entrenamiento, se dividió en distintos grupos de alimentos, a continuación, se discuten los resultados obtenidos más relevantes.

En la Tabla N°5, donde se consulta a los participantes acerca del consumo de los diferentes grupos de alimentos, el consumo de lácteos (excepto leche), obtiene un resultado en cero, ya que todos indican no consumir. En el consumo de bebidas, de la Tabla N°12, se demuestra también un consumo de leche líquida 0% grasa por parte de solamente uno de los participantes. Esto es interesante dado que autores sostienen que los lácteos podrían ser considerados como uno de los pocos alimentos que por su calidad nutricional contribuirían a alcanzar los requerimientos de nutrientes de una persona (Llanos, 2020), dado que son alimentos que aportan los 3 macronutrientes (carbohidratos, proteínas y grasas) se consideran una buena opción de alimentos para alcanzar recomendaciones de consumo en este caso pre

entrenamiento, además, la presencia de micronutrientes en la leche de vaca como el calcio, el sodio o el potasio podrían mejorar el estado de hidratación durante y después del ejercicio ya que colaboran a la retención de líquidos en el cuerpo (Alcantara et al., 2019).

El grupo de alimento de cereales y derivados de estos fue el más consumido por los participantes. En la Tabla N°5, se muestra que la población que consumió alimentos de este grupo representa a un 67% (n=14). Los carbohidratos, luego de ser digeridos, se convierten en glucosa, uno de los combustibles de mayor rendimiento (Poma, 2023). La ingesta de alimentos que aportan principalmente carbohidratos (CHO) antes del ejercicio puede mejorar la capacidad de ejercicio en comparación con el ejercicio en ayunas, siendo una fuente importante de energía para realizar ejercicios de intensidad moderada y alta (Noh et al., 2023).

El segundo grupo de alimentos más consumido fue el de proteínas, según la Tabla N°5, un 38% (n=8) indicó consumir algún alimento de este grupo, donde el huevo revuelto fue el alimento de la lista más consumido, este fue elegido por un total de 4 personas. Los huevos contienen 9 aminoácidos esenciales que los humanos necesitan en la dieta diaria (Ríos, 2022). Gomes et al. (2019), en el estudio de la relación del consumo de proteína con el rendimiento deportivo de 168 atletas brasileños, menciona que la albúmina presente en la clara de huevo tiene un alto valor biológico y contiene aminoácidos que ayudan en la síntesis de creatina colabora en el control del pH, favoreciendo una mayor resistencia a la fatiga, este dato se respalda con los resultados de su investigación, donde obtuvo una relación significativa inversa ($p < 0.01$) el consumo de huevos con un mejor desempeño anaeróbico.

De acuerdo con la Tabla N°12, acerca del consumo de diferentes líquidos, siendo esta una pregunta de carácter obligatorio se muestra de acuerdo con los datos recolectados, que solo un 66,6% (n=14) tomó alguna bebida. En cuanto a las bebidas más gustadas se encuentran el Jugo de naranja 100% natural, siendo este una fuente de carbohidratos simples, que pueden proporcionar una fuente de energía rápidamente. El estudio de Putri et al. (2019) donde se estudia la relación del consumo de jugo de naranja con zanahoria por 13 días, con la capacidad de volumen máximo de oxígeno (VO₂max) en futbolistas, encuentra que sí existe un antes y un después del consumo del jugo con el VO₂max donde la prueba demuestra significancia (p=0.03), por tanto se concluye que sí aumenta el VO₂max después de 13 días de consumo; esto indica que si en los participantes del presente estudio tienen el hábito de consumir jugo de naranja todos los días su capacidad aeróbica puede ser mejor que los demás, claro, se tendría que confirmar por medio de otra prueba que analice este factor intrínseco. La segunda bebida más consumida por la población fue el café negro, que según el estudio de Lowery et al. (2023), los componentes del café, incluida, entre otros, la cafeína, tienen efectos neuromusculares, antioxidantes, endocrinos, cognitivos y probablemente metabólicos (distribución de glucosa, vasodilatación) que afectan el rendimiento y la recuperación del ejercicio, para que se vea un efecto, la dosis ideal es aproximadamente de dos a cuatro tazas (473 a 946 ml) de café cafeinado, lo que proporciona un equivalente de cafeína de 3 a 6 mg. /kg consumidos 60 minutos antes del ejercicio, de hecho, en otro estudio de Apostolidis et al. (2022), donde aplicó el consumo de cafeína en 19 futbolistas, re afirma que un consumo mayor o igual a 6 mg/kg antes de actividad física, mejora el rendimiento cardiovascular y neuromuscular (P=<0.05). Con respecto a los anteriores estudios, quiere

decir que aplicado a los resultados del presente estudio, este beneficio por cafeína no aplica, dado que lo máximo que los participantes llegaron a consumir equivale a 420ml.

Luego de realizar el análisis de la composición nutricional de las meriendas pre entrenamiento de forma individual y de acuerdo con el cálculo de kilocalorías o gramos consumidos por el peso de cada jugador, se obtienen los siguientes promedios de consumo (Tabla N°16) entre los participantes: Energía: $3,2 \pm 2,53$ Kcal/kg, Carbohidratos: $0,4 \pm 0,3$ g/kg, Proteínas: $0,1 \pm 0,11$ g/kg y Grasas: $0,1 \pm 0,11$ g/kg. La energía de una merienda tomando como referencia el 15% de la recomendación diaria de consumo en el estudio de Anderson et al. (2017) debería estar entre 388 – 500 kcal, quiere decir que según la información brindada en la Tabla N°16, solo un 19% (n=4) de la población estudiada consumió un aporte de kilocalorías dentro de este rango, demostrando que la mayoría de la población tiene un consumo menor o nulo. Durante la típica semana de entrenamiento, los jugadores realizan acondicionamiento de resistencia, velocidad y fuerza, práctica de habilidades, táctica y juego de partidos, las necesidades energéticas de cada jugador durante esta etapa son distintas, sin embargo, el cumplir con el requerimiento energético de forma individual es prioridad para el rendimiento óptimo de los atletas (Kumar et al., 2020). En el caso de la investigación, ya que la mayoría (a nivel de sugerencia general, no individual) no cumple con el consumo de energía recomendado, quiere decir que el rendimiento óptimo de los atletas durante el entrenamiento fue comprometido.

El consumo de carbohidratos de la merienda pre entrenamiento se evalúa un rango de 0,5 a 2 g/kg (Anderson et al.,2022), según los resultados de la Tabla N°16, solo un 38% de la población consumió carbohidratos dentro de este rango, reconfirmando que la minoría es

quien cumple con la ingesta sugerida. La fatiga durante el ejercicio prolongado está estrechamente asociada con el agotamiento de las reservas de carbohidratos (glucógeno) en músculos esqueléticos (Mohr, Vigh-Larsen, et al., 2022). Ahora bien, conforme más intensa sea la exigencia de un partido u entreno, mayor presencia de fatiga va a presentar un atleta en momentos como sprints tanto con las capacidades a nivel cognitivo del mismo (M. R. Smith et al., 2016). Según el estudio de Rollo y Williams (2023), las estrategias nutricionales para el aumento de reservas de glucógeno de consumir carbohidratos antes de la actividad física permiten prolongar el rendimiento físico (incluidos momentos de velocidad intermitente) en futbolistas profesionales, abarcando así parte de la importancia del consumo de este macronutriente incluso en momentos de entrenamiento de jugadores de fútbol.

Según Masoga et al. (2021), el consumo de proteínas pre entrenamiento debe de ser de 0,25 – 0,4 g/kg, solo el 14% cumple con este consumo sugerido. En cuanto a las grasas, no se encontró un estudio que indicase un ideal de consumo previo a un entrenamiento, y en general solo sugerencias de consumo total diario. Una dieta demasiado baja en grasas puede comprometerla, ya que reduce la absorción de grasas solubles, la absorción de vitaminas liposolubles y el almacenamiento de glucógeno en el músculo (Thomas et al., 2016). Generalmente se recomienda mantener niveles bajos de grasa en las comidas previas al ejercicio, para evitar interferir con el vaciamiento gástrico, causando problemas gastrointestinales (Oliveira et al., 2017).

5.1.1.5. Estado de hidratación pre entrenamiento

Según la prueba de Gravedad Específica de la Orina (GEO) representado en los resultados de la Figura N°3, el mayor porcentaje de jugadores presentó un estado de euhidratación siendo este un 66%, los resultados obtenidos difieren de a resultados de investigaciones anteriores, dado que según el estudio de Funnell et al., (2023), la mayoría de los atletas de deportes de equipo suelen comenzar los entrenamientos en un estado de hipohidratación. Si el nivel de hipohidratación aumentara, la temperatura corporal, la frecuencia cardíaca y el volumen sistólico aumentarán y pondrían en peligro el rendimiento deportivo y la salud del atleta, por lo tanto, es muy importante que un deportista se asegure de que la ingesta de líquidos antes, durante y después del ejercicio sea suficiente (Jusoh & Salim, 2018).

Benjamin et al. (2021), relaciona el efecto del estado de hidratación e hidratación con agua fría con la función fisiológica y rendimiento deportivo durante un partido “simulado” de fútbol, donde participaron 12 jugadores, el ritmo cardiaco fue menor en un estado de euhidratación ($p < 0,01$), mientras que el rendimiento de sprint se benefició la asistencia de hidratación con agua fría ($p = 0,007$) pero, el estado de hidratación no presentó relación significativa ($p = 0,235$); en relación a este estudio, se asocia con los resultados encontrados del estado de euhidratación de los participantes sin obtener una relación significativa ($p > 0,05$) con el rendimiento deportivo de los atletas.

En un estudio de Driscoll et al. (2020), aplicado en 11 jugadoras de hockey (otro deporte grupal intermitente), donde no podían tomar líquido durante la práctica deportiva, se obtuvo una reducción en la velocidad del sprint ($P < 0,01$), concluyen en que un sistema de “asistencia” de hidratación tiene el poder de mejorar la velocidad de sprint de estas atletas,

similar al estudio de Benjamin et al. (2021), por tanto, quiere decir que aplicar una técnica de planificar un sistema de hidratación individualizado puede mejorar el rendimiento de los atletas.

5.1.1.6. Rendimiento deportivo según sprint

Al tomar la decisión de evaluar el rendimiento deportivo según la variable de sprint evaluado con el dispositivo WIMU PRO, se toma la decisión de incluir 4 medidas que toma el dispositivo ya que al analizarlas en conjunto nos ayudan a categorizar el desempeño deportivo de los jugadores según mínimos, máximos, media y frecuencia de los resultados; según la explicación anterior y los resultados de la Tabla N°17, analizando de forma separada cada variable para el análisis de sprint, el número de acciones en velocidad de sprint fue entre 0 – 10 con un promedio de $4,14 \pm 2,93$ acciones, en un periodo de 90 minutos, la cantidad de acciones en sprint durante 90 minutos de juego según Marzouki et al. (2021) es de 17 a 81 sprints, con cada acción entre 2< a 4 segundos. Solo 1 participante de la investigación alcanzó a lograr 10 sprints durante el entrenamiento, siendo este un entrenamiento de alta intensidad con metodología de partido “colectivo”, quiere decir que el rendimiento en cuanto a la cantidad de sprints lograda por los jugadores debe mejorar, ya que el hecho de que solo 1 jugador haya logrado una marca de 10 sprints, indica una falta de rendimiento a nivel grupal. El promedio de distancia recorrida en velocidad de sprint fue de $86,45 \pm 63,19$ m recorridos. Según velocidad máxima alcanzada, donde 19 lograron alcanzar velocidades máximas dentro de la categoría de sprint y la velocidad promedio de la población fue de $27,25 \pm 2,72$ km/h, la velocidad máxima de sprint durante los partidos se encontró que rondaba entre 31 y 32 km

(Marzouki et al., 2021) y, por último, la sumatoria de acciones mayores a 21 km/h junto con los sprints. Tanto el entrenamiento de HSR como el de sprint juegan un papel importante para el desarrollo de las capacidades físicas, el rendimiento deportivo específico y prevención de lesiones entre jugadores de fútbol (Beato et al., 2020). Con los resultados analizados a nivel de equipo en la Tabla N°18 se determina que el rendimiento del equipo de primera división Sporting F.C tiene un rendimiento regular.

5.1.2. Relación entre variables

Esta sección tiene como objetivo poner a prueba mediante un análisis estadístico los objetivos de relacionar la composición de la merienda pre entrenamiento y el estado de hidratación pre entrenamiento con el rendimiento deportivo según las variables de “sprint” medido con WIMU-PRO en futbolistas masculinos de Primera División del Sporting F.C, San José Costa Rica en el primer semestre 2024.

El análisis estadístico utilizado es un modelo de regresión lineal, el cual es una técnica estadística utilizada para modelar la relación entre dos variables cuantitativas: una variable dependiente (o respuesta) y una variable independiente (o predictora).

5.1.2.1. Relación entre el número de acciones en sprint con la composición de la merienda pre entrenamiento, el estado de hidratación pre entrenamiento y otras covariables.

En el caso de los carbohidratos al tener valor p mayor a 0.05 no tiene un efecto en el número de acciones de esprints, en el caso de las proteína y grasas estas si parecen ser significativa, esto implica que estas variables si están relacionadas con la variabilidad del número de

acciones de esprint. Por ejemplo, en el caso de los carbohidratos, si bien el valor-p fue mayor a 0.05, se puede decir que es levemente significativo, debido a la poca diferencia con el valor p, sin embargo, si se es estricto se puede decir que no hay relación. Ahora el coeficiente obtenido es de -2.087, esto en términos interpretativo nos indica que por cada aumento de 0,1 g/kg en el consumo de carbohidratos, el número de acciones en esprint disminuye en promedio en 2.087, contrario a otros estudios como el de Rollo (2014), si bien la acción de realizar un sprint tiene más influencia de energía de ATP, al llegar a dar repetidas acciones de sprints un 50% de energía en la acción proviene de reservas de glucógeno, la actividad repetida de sprints (característica del fútbol), resulta en una reducción neta en las concentraciones de glucógeno muscular.

Podlogar y Wallis (2022) proponen que durante esfuerzos de ejercicio en alta intensidad (por ejemplo, sprints), la degradación del glucógeno las fibras musculares tipo II es mayor que en las fibras tipo I y esto podría indicar que el contenido de glucógeno en ese grupo es más importante a estas intensidades, se deben realizar más investigaciones para afirmar esta propuesta.

Con respecto a las proteínas, el resultado obtenido es altamente significativo, al ser el coeficiente negativo, sugiere que un mayor consumo de proteínas podría estar relacionado con una menor frecuencia de esprints. Contario a los resultados obtenidos, Highton et al. (2013), estudia los beneficios del consumo de carbohidratos junto con proteínas en lugar de solo carbohidratos antes de pruebas de sprint en repeticiones (simulando deportes donde hay acciones de sprints pausadas), en este concluye que el consumo de carbohidratos más proteínas es más funcional que solo carbohidratos, por tanto, en lugar de disminuir la cantidad

de sprints, debería de ayudar a aumentarlos. En cuanto a las grasas, el efecto es inverso es significativo y el coeficiente es positivo, es decir que a mayor consumo de grasa hubo mayor impacto en el número de sprint realizados. Nuevamente, contrario a los resultados obtenidos, Mercia (2020) describe que, dentro de su estudio, una dieta baja en carbohidratos y alta en grasas no tiene una relación específica en el efecto al sistema aeróbico que participa en la repetición de acciones de sprint.

La euhidratación si bien el valor p es mayor a 0.05 se puede indicar que la relación es marginalmente significativa por su cercanía al límite de 0.05. Se ha demostrado que la deshidratación por un déficit $>2\%$ de masa corporal perjudica el rendimiento específico de fútbol, incluyendo realizar sprints intermitentes a alta intensidad y habilidades de dribleo (Laitano et al., 2013).

Con respecto al caso de las covariables, el peso es significativo, y dentro de las posiciones de juego parece ser que hay una relación con los jugadores que juegan de extremos y aquellos que tienen edades entre 26-30 años. Ahora, es importante medir el impacto de las covariables, por ejemplo, en el caso del peso, este sí influye en el número de acciones de esprint, ya que, el valor p es de 0.041 un valor menor al umbral de 0.05, adicional el coeficiente es de -0.15, esto indica que en promedio cada aumento en kilo se asocia a una disminución de 0.1589 acciones de esprint. Esto podría indicar que el peso adicional puede ser una carga que reduce la frecuencia de sprints. Las dimensiones corporales (y particularmente la longitud de las piernas y la masa corporal) afectan la cinética y requisitos cinemáticos para correr a una

velocidad constante dada, como en el caso de sprints, donde el peso, por la fuerza de gravedad puede ser un factor que disminuya la velocidad de un atleta (Clark, 2022).

Finalmente, con respecto a la posición de juego, el hecho de que un jugador sea extremos presenta en promedio 3.2 acciones de esprint que otras posiciones, indicando que en promedio estos realizan mayor número de acciones, estos resultados se ven reflejados con los de Oliva-Lozano et al. (2022), que menciona que la mayor cantidad de acciones se dieron en jugadores en la posición de extremos y delanteros.

5.1.2.2. Relación entre la distancia recorrida en sprint con la composición de la merienda pre entrenamiento, el estado de hidratación pre entrenamiento y otras covariables.

Según los resultados de la Tabla N°21, se observa que únicamente las proteínas y las grasas son significativas, ya que los valores obtenidos son menores a 0.05.

En el caso de los carbohidratos se tiene que por cada aumento de 1 g/kg en el consumo de carbohidratos, la distancia total recorrida a más de 24 km/h disminuye en promedio en 56.5m, esto sugiere que un mayor consumo de carbohidratos puede estar asociado con una ligera reducción en la distancia recorrida a alta velocidad. La producción de energía durante los sprints breves se deriva de la degradación de fosfocreatina intramuscular y glucógeno (metabolismo anaeróbico), los períodos prolongados de múltiples sprints agotan reservas de glucógeno muscular, lo que lleva a una disminución de la potencia y la tasa de trabajo general durante el entrenamiento, comprometiendo la capacidad de recorrer distancias a alta velocidad (Williams & Rollo, 2015).

Estudios realizados con tecnología GPS, demuestran que las distancias recorridas durante un partido de fútbol están en torno a los 10.000 metros, esta distancia es suficiente para provocar una importante reducción de las reservas energéticas del futbolista profesional (Collar et al., 2023) donde los carbohidratos son esenciales para mantener llena la reserva de glucógeno muscular; quiere decir que al contrario de los resultados obtenidos, el consumo de carbohidratos sí debería de ser influyente en la resistencia para recorrer mayores distancias en velocidades altas.

Tanto las proteínas como las grasas se consideran significativas. En el caso de las proteínas cada aumento de 0,1 g/kg en el consumo de proteínas está asociado con una disminución significativa en la distancia total recorrida a más de 24 km/h por 311.842 metros. Este es un efecto fuerte y significativo, lo que sugiere que un mayor consumo de proteínas podría estar relacionado con una menor capacidad para mantener altas velocidades durante períodos prolongados, contrario a los resultados del presente estudio, las proteínas tienen un papel crucial durante las adaptaciones producidas en respuesta al ejercicio, y debido a que durante el juego se realizan acciones intensas como correr, acelerar, desacelerar y saltar es probable que existan lesiones en las fibras musculares, disminuyendo el rendimiento. Estudios previos han demostrado que un consumo adecuado de proteínas apresura su renovación en el músculo esquelético al interferir con su degradación en condiciones donde existe un balance negativo de proteínas como sucede durante los partidos de fútbol (Sánchez et al., 2021).

Según los resultados, cada aumento de 0,1 g/kg en el consumo de grasas se asocia con un aumento significativo de 251.816 metros en la distancia total recorrida a más de 24 km/h. Contario a los resultados, Schek et al. (2020) expone que aumentar la disponibilidad de ácidos grasos mediante tratamientos agudos o estrategias de carga crónica de grasa (con o sin posterior reposición de las reservas de glucógeno) no mejora el rendimiento, en el peor de los casos, la carga de grasa puede incluso resultar en un deterioro del rendimiento en los sprints intermedios o finales. Es por eso que no se recomiendan las dietas bajas en carbohidratos y altas en grasas (LCHF).

La hidratación tiene un efecto negativo no significativo, es decir que no hay evidencias estadísticas fuertes para concluir que el nivel de hidratación tenga un impacto en la distancia recorrida a alta velocidad. De forma contraria, aunque utilizó otro método para conocer el estado de hidratación de su población, Leão et al. (2022) concluye en su investigación que el estado de euhidratación de su población refleja mejores resultados en cuanto a distancia recorrida a velocidad de sprint.

En el caso de las covariables el peso y la posición de juego obtuvieron resultados no significativos.

Finalmente, el grupo de edad, de 26-30 años presenta una significancia marginalmente significativa, y se podría sugerir que estos jugadores en promedio recorren 45.912 más respecto a los jugadores dentro de otro grupo de edad, lo que puede indicar que esta es una edad óptima para el rendimiento a alta velocidad. Similar a este resultado, Rey et al. (2023) quienes estudiaron las diferencias de rendimiento deportivo por edades, indican que a partir

de los una edad mayor o igual a 30 años, la distancia recorrida en velocidad de sprint disminuye.

5.1.2.3. Relación entre la velocidad máxima durante el entrenamiento en sprint con la composición de la merienda pre entrenamiento, el estado de hidratación pre entrenamiento y otras covariables.

En el caso de la velocidad máxima alcanzada presenta un comportamiento muy similar respecto a la distancia total recorrida, ya que se observa en la Tabla N°22, se muestra que tanto la proteína como las grasas son significativas y mientras a la posición de juego solo el caso de mediocampista presenta una relación importante con la velocidad máxima.

Las proteínas presentan un comportamiento de que por cada aumento de 0,1 g/kg en el consumo de proteínas está asociado con una disminución significativa en la velocidad máxima por 14.22km/h. Este resultado sugiere que un mayor consumo de proteínas podría estar relacionado con una menor capacidad para alcanzar velocidades máximas altas. En el estudio de Gomes et al. (2019) donde relaciona diferentes grupos de alimentos con el rendimiento deportivo, descubre que el consumo de carne y huevos mostró una asociación con el rendimiento anaeróbico, haciendo referencia el balance de pH que causa la proteína potencialmente retrasando la fatiga.

En el caso de las grasas cada aumento de 1 g/kg en el consumo de grasas se asocia con un aumento significativo de 14.97 km/h en la velocidad máxima alcanzada. Esto sugiere que un mayor consumo de grasas puede estar asociado con una mayor capacidad para alcanzar

velocidades máximas altas. Algunos deportistas practican la carga de grasa, con estrategias que incluyen una dieta cetogénica. Este procedimiento no es aconsejable, ya que no hay evidencia científica de mejora en ninguna de las dos resistencias (aeróbica o anaeróbica) (>70% VO₂max) o rendimiento de sprint/fuerza (Schek et al., 2020). La tasa lipolítica durante el ejercicio va a depender en parte de la capacidad de la sangre para transportar ácidos grasos, ósea de la concentración de albumina que tenga la sangre, ya que en su mayoría es transportada por esta proteína plasmática. Los AGL se transportan al tejido muscular unidos a la albumina y el glicerol puede dirigirse al hígado para constituir un sustrato gluconeogenico o entrar en la célula muscular e incorporarse al glucolisis anaeróbico (Zussa, 2017).

La hidratación no presenta un impacto claro en la velocidad máxima alcanzada por los jugadores. Este resultado es contrario a otros resultados como el del estudio de Davis et al. (2015), donde además de comparar sus resultados con estudio similares, analiza la relación del estado de hidratación con la capacidad anaeróbica en pruebas intermitentes de sprint; como resultado, define que el estado de deshidratación disminuye en un 3% el rendimiento de sprint.

En el caso de los mediocampistas, ya que manejar esta posición se asocia con una disminución promedio de 3.67 km/h en la velocidad máxima alcanzada, sugiriendo que los mediocampistas tienden a alcanzar velocidades máximas más bajas con respecto a las otras posiciones.

5.1.2.4. Relación entre la sumatoria de acciones en high speed running y sprint con la composición de la merienda pre entrenamiento, el estado de hidratación pre entrenamiento y otras covariables.

Finalmente se puso a prueba la sumatoria de acciones de High Speed Running y acciones en Sprint, se puede observar en la Tabla N°23, que las variables que tienen valores p mayores a 0.05 son las proteínas, grasas, posición extrema y el grupo de edad 26-30 años.

Analizando la direccionalidad de los coeficientes, en el caso de los carbohidratos se encontró que no es significativo, ya que por cada aumento de 0,1 g/kg en el consumo de carbohidratos, la sumatoria de acciones aumenta en promedio en 0.6483. Este resultado no es estadísticamente significativo, sugiriendo que el consumo de carbohidratos no tiene un efecto claro sobre la sumatoria de acciones, relacionándose con los resultados de la Tabla N°22. La capacidad para hacer ejercicio a alta intensidad depende de la capacidad de nuestros músculos esqueléticos para reponer rápidamente el adenosín trifosfato (ATP) que se utiliza para apoyar todos los procesos que demandan energía durante el ejercicio. Los dos sistemas metabólicos que generan ATP en el músculo esquelético se describen como “anaeróbico” y “aeróbico”, es importante reconocer que trabajan en conjunto, no de manera aislada (Williams & Rollo, 2015). La producción anaeróbica de ATP es alimentada por la degradación de fosfocreatina intramuscular (PCr) siendo este un compuesto que se alimenta a partir de la creatina muscular, una proteína que se puede obtener por medio de suplemento o alimentos fuentes de proteína animal y glucógeno, un polímero de glucosa, producto de alimentos ricos en carbohidratos.

El consumo de proteína está asociado con una disminución significativa en las acciones ya que cada aumento de 1 g/kg en el consumo de proteínas está asociado con una disminución

significativa en la sumatoria de acciones. Este resultado sugiere que un mayor consumo de proteínas podría estar relacionado con una menor cantidad de acciones de alta velocidad y sprint.

Caso contrario sucede con la grasa ya que cada aumento de 0,1 g/kg en el consumo de grasas se asocia con un aumento significativo de 32.2163 en la sumatoria de acciones. Esto sugiere que un mayor consumo de grasas puede estar asociado con una mayor cantidad de acciones de alta velocidad y sprint, resultado similar al de la Tabla N° 22. Los ácidos grasos se oxidan principalmente en las fibras musculares oxidativas o de tipo 1, que se activan durante los ejercicios de intensidad moderada o baja (Zussa,2017)., no siendo el caso del esfuerzo durante un sprint ya que es un esfuerzo de alta intensidad o explosivo, la relación vendría siendo en el mantenimiento de energía durante el entreno en general, no solo a nivel de sprint.

Finalmente ser un jugador extremo se asocia con un aumento significativo de 9.7555 en la sumatoria de acciones, indicando que los extremos tienden a realizar más acciones de alta velocidad y sprint.

CAPÍTULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos de la investigación y el análisis de estos, existe relación de la composición de la merienda pre entrenamiento con el rendimiento físico según sprint medido con el dispositivo WIMU PRO, más no existe relación entre el estado de hidratación y el rendimiento físico según sprint medido con el dispositivo WIMU PRO.

La población de jugadores de futbol se encuentra en un rango entre los 18 y 36 años, la mayoría de estos se dedica únicamente a laborar en fútbol, siendo esta actividad la principal fuente de ingresos personal. La mayor parte de la población culminó el colegio y una misma cantidad de participantes tiene una carrera universitaria incompleta.

En cuanto a la composición nutricional de la merienda pre entrenamiento, se concluye que la mayoría de los participantes hacen una merienda pre entrenamiento con presencia de los tres macronutrientes, sin embargo, el menor porcentaje de participantes logra cumplir con las sugerencias de consumo de macronutrientes pre entrenamiento, mientras que otros ni siquiera realizan.

Se concluye que la mayoría de los participantes se encontraban en un estado de euhidratación, indicando que el mayor porcentaje de los participantes tiene buenos hábitos de hidratación con espacio para mejora.

Se concluye que la mayoría de los jugadores tuvo un rendimiento físico bajo durante un entrenamiento en -3MD, siendo este un dato significativo, dado que es el día de mayor esfuerzo físico en entrenamientos.

Se encuentra relación entre el consumo de grasas con las cuatro variables de sprint estudiadas. Aun así, esta relación no se podría definir “culminante” dado que se sugiere más investigación relacionada a la influencia del consumo de grasas pre entrenamiento con el rendimiento según sprint.

La relación entre el estado de hidratación pre entrenamiento con las variables de sprint, en la mayoría de los casos los resultados se categorizan como no significativos, lo que quiere decir que no se encontró una aparente relación entre variables.

6.2 RECOMENDACIONES

- Llevar a cabo el estudio con una mayor cantidad de participantes, esto debido a que la precisión de los datos obtenidos se puede aplicar únicamente a la población estudiada, no a otros equipos de fútbol.
- Tomar en cuenta variables intrínsecas como medir el ritmo cardiaco o el VO₂max, puede colaborar a obtener una relación de resultados aún más completa, dado que de esta manera se puede relacionar los efectos o resultados extrínsecos con los intrínsecos.
- Agregar un pequeño cuestionario que mida factores como el ánimo o el sueño antes del entrenamiento, dado que estos son factores que pueden influir en el rendimiento físico de los jugadores y puede intervenir en las variables estudiadas.
- Recolectar datos de dos a tres veces con el fin de contar con mayor cantidad de información por analizar. El contar con más datos permitiría tener resultados aún más significativos y, por tanto, una investigación con mayor alcance científico.

BIBLIOGRAFÍA

Aguinaga-Ontoso, I., Guillén-Aguinaga, S., Guillen-Aguinaga, L., Alas-Brun, R., & Guillén-Grima, F. (2023). Do Nutrition Interventions Influence the Performance of Professional Soccer Players? A Systematic Review. *PrePrints*.
<https://doi.org/10.20944/preprints202304.0214.v1>

Alcalá, E. P., Garcia, A. M., Trench, M. G., Hernández, I. G., Tarragó, J. R., Vargas, F. S., & Morera, F. C. (2020). Entrenamiento en deportes de equipo: El entrenamiento optimizador en el Fútbol Club Barcelona. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 141, 55-66.
[https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/4\).142.07](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/4).142.07)

Alcantara, J. M. A., Sanchez-Delgado, G., Martinez-Tellez, B., Labayen, I., & Ruiz, J. R. (2019). Impact of cow's milk intake on exercise performance and recovery of muscle function: a systematic review. *Journal Of The International Society Of Sports Nutrition*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12970-019-0288-5>

Alvarado, X. B., & Castro, S. V. (2022). Geopolítica del fútbol: sobre la globalización del balón. *Academo*, 9(1), 103-112. <https://doi.org/10.30545/academo.2022.ene-jun.10>

Álvarez Castillo, Á. O. (2019). LA ALIMENTACIÓN COMO UN FACTOR EN EL RENDIMIENTO DE FUTBOLISTAS DEL INDEPORTE. *Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas*.
<https://repositorio.unicach.mx/bitstream/handle/20.500.12753/2286/%C3%81LVARO%20O.%20%C3%81LVAREZ%20CASTILLO%20LA%20ALIMENTACI%C3%93N%20CO>

MO%20UN%20FACTOR%20EN%20EL%20RENDIMIENTO%20DE%20FUTBOLISTA
S%20DEL%20INDEPORTE..pdf?sequence=1&isAllowed=y

Álvarez, J., & Gómez, A. (2020). MEJORA DEL SALTO VERTICAL Y EL SPRINT EN FUTBOLISTAS MEDIANTE EL MÉTODO COMPLEJO: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. *Fútbol PF*. <https://futbolpf.org/wp-content/uploads/2021/04/1A-MEJORA-DEL-SALTO-VERTICAL-Y-EL-SPRINT-EN-FUTBOLISTAS-MEDIANTE-EL-ME%CC%81TODO-COMPLEJO-REVISIO%CC%81N-BIBLIOGRA%CC%81FICA.pdf>

Anderson, L., Drust, B., Close, G. L., & Morton, J. P. (2022). Physical loading in professional soccer players: Implications for contemporary guidelines to encompass carbohydrate periodization. *Journal Of Sports Sciences*, 40(9), 1000-1019. <https://doi.org/10.1080/02640414.2022.2044135>

Anderson, L., Orme, P., Naughton, R. J., Close, G. L., Milsom, J., Rydings, D., O'Boyle, A., Di Michele, R., Louis, J., Hambly, C., Speakman, J. R., Morgans, R., Drust, B., & Morton, J. P. (2017). Energy Intake and Expenditure of Professional Soccer Players of the English Premier League: Evidence of Carbohydrate Periodization. *International Journal Of Sport Nutrition And Exercise Metabolism*, 27(3), 228-238. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2016-0259>

Andrzejewski, M., Chmura, J., Pluta, B., & Konarski, J. M. (2015). Sprinting Activities and Distance Covered by Top Level Europa League Soccer Players. *International Journal Of Sports Science & Coaching*, 10(1), 39-50. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.10.1.39>

Apostolidis, A., Mougios, V., Smilios, I., & Hadjicharalambous, M. (2022). Higher and lower caffeine consumers: exercise performance and biological responses during a simulated

soccer-game protocol following caffeine ingestion. *European Journal Of Nutrition*, 61(8), 4135-4143. <https://doi.org/10.1007/s00394-022-02955-3>

Arı, E., & Deliceoğlu, G. (2021). The prediction of repeated sprint and speed endurance performance by parameters of critical velocity models in soccer. *Pedagogy Of Physical Culture And Sports*, 25(2), 132-143. <https://doi.org/10.15561/26649837.2021.0208>

Armada-Cortés, E., Benítez-Muñoz, J. A., Sánchez-Sánchez, J., & Juan, A. F. S. (2022). Evaluation of Neuromuscular Fatigue According to Injury History in a Repeat Sprint Ability Test, Countermovement Jump, and Hamstring Test in Elite Female Soccer Players. *Applied Sciences*, 12(6), 2970. <https://doi.org/10.3390/app12062970>

Azofeifa, Y. (2024, 5 junio). Cinco años llevando la cultura del pura vida al fútbol - Sporting Futbol Club. *Sporting Futbol Club - Somos Sporting. Somos Pura Vida*. <https://www.sporting.cr/cinco-anos-llevando-la-cultura-del-pura-vida-al-futbol/>

Bagchi, D., Nair, S., & Sen, C. (2019). Nutrition and Enhanced Sports Performance. En *Nutrition and Enhanced Sports Performance* (2.^a ed.). <https://doi.org/10.1016/c2017-0-00732-2>

Baker, L., Rollo, I., Stein, K., & Jeukendrup, A. (2015). Acute Effects of Carbohydrate Supplementation on Intermittent Sports Performance. *Nutrients*, 7(7), 5733-5763. <https://doi.org/10.3390/nu7075249>

Barley, O. R., Chapman, D. W., & Abbiss, C. R. (2020). Reviewing the current methods of assessing hydration in athletes. *Journal Of The International Society Of Sports Nutrition*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s12970-020-00381-6>

Barría, J. I., Morgado, J. E., Henríquez, M., & Muñoz, F. (2021). Efectos del Entrenamiento de Sprint Sobre los Valores de VO₂máx y Lactato en Futbolistas con Lesión Cerebral. *Revista de Educación Física de Chile*, 273. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8210949.pdf>

Beato, M., Drust, B., & Iacono, A. D. (2020). Implementing High-speed Running and Sprinting Training in Professional Soccer. *International Journal Of Sports Medicine*, 42(04), 295-299. <https://doi.org/10.1055/a-1302-7968>

Benjamin, C. L., Sekiguchi, Y., Morrissey, M. C., Butler, C. R., Filep, E. M., Stearns, R. L., & Casa, D. J. (2021). The effects of hydration status and ice-water dousing on physiological and performance indices during a simulated soccer match in the heat. *Journal Of Science And Medicine In Sport*, 24(8), 723-728. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2021.05.013>

Blanco-Espitia, D. C., Blanco-Espitia, R. D., Pardo, A., Gutiérrez, Y. P. A., & Castro-Jiménez, L. E. (2023). Medición del consumo máximo de oxígeno en futbolistas profesionales de Bogotá. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 9(1). <https://doi.org/10.31910/rdafd.v9.n1.2023.2262>

Casa, D., Armstrong, L., Hillman, S., Montain, S., Reiff, R., Rich, B., Roberts, W., & Stone, J. (2000). National Athletic Trainers' Association Position Statement: Fluid Replacement for Athletes. *Journal Of Athletic Training*, 35(2). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1323420/>

Casado, I. (2020). Hidratos de Carbono: Salud y Medioambiente. *Universidad de la Laguna*. <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/20261/Hidratos%20de%20carbono%20salud%20y%20medioambiente.pdf?sequence=1>

Castillo, A. B., Carmona, C. D. G., De la Cruz Sánchez, E., & Ortega, J. P. (2018). Accuracy, intra- and inter-unit reliability, and comparison between GPS and UWB-based position-tracking systems used for time–motion analyses in soccer. *EJSS/European Journal Of Sport Science*, *18*(4), 450-457. <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1427796>

Castillo-Rodríguez, A., Cano-Cáceres, F. J., Figueiredo, A. J., & Fernández-García, J. C. (2020). Train Like You Compete? Physical and Physiological Responses on Semi-Professional Soccer Players. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, *17*(3), 756. <https://doi.org/10.3390/ijerph17030756>

Cevallos, J. S. (2023). Análisis de resistencia aeróbica y anaeróbica en la formación de los futbolistas de la categoría sub 15 - 18 años de la escuela formativa chavitos fútbol club de la parroquia de González Suárez en el periodo 2021-2022. *Universidad del Norte*. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/14954>

Chapelle, L., Tassignon, B., Rommers, N., Mertens, E., Mullie, P., & Clarys, P. (2019). Pre-exercise hypohydration prevalence in soccer players: A Quantitative Systematic Review. *European Journal Of Sport Science*, *20*(6), 744-755. <https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1669716>

Clark, K. P. (2022). Determinants of Top Speed Sprinting: Minimum Requirements for Maximum Velocity. *Applied Sciences*, *12*(16), 8289. <https://doi.org/10.3390/app12168289>

Clarke, H., Carpenter, R. S., Spain-Mansmann, K., Taylor, J. K., & Schubert, M. M. (2020). The hydration status of female collegiate soccer players over consecutive training and match days. *MHSalud*, *18*(1), 1-11. <https://doi.org/10.15359/mhs.18-1.8>

Collar, P. G. V., Duarte, M. L. M., Rios, S., & Comelli, P. C. V. (2023). Evaluación de la alimentación, composición corporal y rendimiento deportivo en jugadores profesionales de un club de primera división del fútbol paraguayo. *Revista Científica Ciencias de la Salud*, 5, 1-7. <https://doi.org/10.53732/rccsalud/2023.e5107>

Collins, J., Maughan, R. J., Gleeson, M., Bilsborough, J. C., Jeukendrup, A. E., Morton, J. P., Phillips, S. M., Armstrong, L. E., Burke, L. M., Close, G. L., Duffield, R., Larson-Meyer, E., Louis, J., Medina, D., Meyer, F., Rollo, I., Sundgot-Borgen, J., Wall, B. T., Boullosa, B., . . . McCall, A. (2020). UEFA Expert Group Statement on Nutrition in Elite Football. Current evidence to inform practical recommendations and guide future research. *British Journal Of Sports Medicine*, 55(8), 416. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101961>

Comité Olímpico Internacional. (2024). *Fútbol: historia olímpica, reglas, novedades y próximos eventos de los deportes olímpicos*. Olympics.com. Recuperado 17 de febrero de 2024, de <https://olympics.com/es/deportes/futbol/>

Danielik, K., Książek, A., Zagrodna, A., & Słowińska-Lisowska, M. (2022). How do male football players meet dietary recommendations? A systematic literature review. *International Journal Of Environmental Research And Public Health/International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 19(15), 9561. <https://doi.org/10.3390/ijerph19159561>

Davis, J., Laurent, C. M., Allen, K. E., Green, J. M., Stolworthy, N. I., Welch, T. R., & Nevett, M. E. (2015). Influence of Dehydration on Intermittent Sprint Performance. *Journal Of Strength And Conditioning Research*, 29(9), 2586-2593. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000000907>

Dobrowolski, H., Karczemna, A., & Włodarek, D. (2020). Nutrition for Female Soccer Players—Recommendations. *Medicina*, 56(1), 28.

<https://doi.org/10.3390/medicina56010028>

Driscoll, R. L., McCarthy, D. G., Palmer, M. S., & Spriet, L. L. (2020). Mild dehydration impaired intermittent sprint performance and thermoregulation in females. *Applied Physiology Nutrition And Metabolism*, 45(9), 1045-1048. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0040>

Durán, M. del M. (2018). NUTRICIÓN EN EL DEPORTE. AYUDAS ERGOGÉNICAS Y SUPLEMENTACIÓN. *Universidad de Zaragoza*.

<https://zaguan.unizar.es/record/77510/files/TAZ-TFG-2018-4907.pdf>

Esparza Ros, F., Vaquero Cristóbal, R., Marfell Jones, M., & Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría. (2019). *Protocolo Internacional para la Valoración Antropométrica*. Cátedra Internacional de Cineantropometría, Universidad Católica.

<https://isak.global/isakadmin/Handbook>

Espinoza, M., & Sánchez, Á. (2005). Determinación del Nivel Académico y Socioeconómico del jugador costarricense de Primera División. *Universidad Nacional de Costa Rica*.

<https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/15081>

Farran, A. (2020). Las grasas en la alimentación. *Regreso A las Bases*.

https://www.researchgate.net/publication/344381340_Las_grasas_en_la_alimentacion

Faruga-Lewicka, W., Pietraszko, Z., Staśkiewicz, W., Kardas, M., & Kardas, J. (2023). Eating Habits of Football Players Training in Sports Clubs in the Żywiec District. *Journal Of Education, Health And Sport*, 13(4), 256-265. <https://doi.org/10.12775/jehs.2023.13.04.030>

Fasero, M., & Sagasta, C. O. (2023). Análisis del estado de hidratación de atletas de diferentes disciplinas deportivas previo al inicio del entrenamiento. *Archivos de la Sociedad Chilena de Medicina del Deporte*, 68(2), 14-22. <https://doi.org/10.59856/arch.soc.chil.med.deporte.v68i2.75>

Funnell, M. P., Juett, L. A., Ferrara, R., Mears, S. A., & James, L. J. (2023). Ad-libitum fluid intake was insufficient to achieve euhydration 20 h after intermittent running in male team sports athletes. *Physiology & Behavior*, 268, 114227. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2023.114227>

Gabryś, T., Stanula, A., Szmatlan-Gabryś, U., Garnys, M., Charvát, L., & Gupta, S. (2020). Metabolic and cardiorespiratory responses of semiprofessional football players in repeated Ajax shuttle tests and curved sprint tests, and their relationship with football match play. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 17(21), 7745. <https://doi.org/10.3390/ijerph17217745>

Galarza, M. (2022). ACTIVIDADES RÍTMICAS EN LA RESISTENCIA AERÓBICA EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO. *Universidad Técnica de Ambato*. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/35799>

Gatorade Sports Science Institute [GSSI]. (2021). *De la Cocina al Entrenamiento*. https://gssilatam.org/download/books/E3_PepsiCo_FullBook_Spanish.pdf

Geissler, C., & Powers, H. (Eds.). (2023). *Human Nutrition* (4.^a ed.) [Google Books].
[https://books.google.co.cr/books?hl=es&lr&id=qF3QEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=related:pBVHDr3yqOkJ:scholar.google.com/&ots=S5m-](https://books.google.co.cr/books?hl=es&lr&id=qF3QEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=related:pBVHDr3yqOkJ:scholar.google.com/&ots=S5m-7pVQEO&sig=4NJc1ewIAFvIvWCvjQOSUriURQc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=true)

[7pVQEO&sig=4NJc1ewIAFvIvWCvjQOSUriURQc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=true](https://books.google.co.cr/books?hl=es&lr&id=qF3QEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=related:pBVHDr3yqOkJ:scholar.google.com/&ots=S5m-7pVQEO&sig=4NJc1ewIAFvIvWCvjQOSUriURQc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=true)

Godswill, C., & Otuosorochi, I. (2021). Biochemistry and Nutrition of Carbohydrates. *Global Journal Of Research In Agriculture And Life Sciences*.
https://www.researchgate.net/publication/353355235_Biochemistry_and_Nutrition_of_Carbohydrates

Gomes, L. F., Nabuco, H. C. G., Faria, S., Da Mata Godois, A., Fernandes, V., Ravagnani, F., & Ravagnani, C. (2019). Consumption of meat, eggs and dairy products is associated with aerobic and anaerobic performance in Brazilian athletes – A cross-sectional study. *Nutrición Hospitalaria*. <https://doi.org/10.20960/nh.02718>

Gómez-Carmona, C. D., Gamonales, J. M., Pino-Ortega, J., & Ibáñez, S. J. (2018). Comparative Analysis of Load Profile between Small-Sided Games and Official Matches in Youth Soccer Players. *Sports*, 6(4), 173. <https://doi.org/10.3390/sports6040173>

González-Fernández, F. T., García-Taibo, O., Vila, M., Nobari, H., & Clemente, F. M. (2022). Evolution of determinant factors of maximal sprinting and repeated sprint ability in women soccer players. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-13241-x>

Gualtieri, A., Rampinini, E., Iacono, A. D., & Beato, M. (2023). High-speed running and sprinting in professional adult soccer: Current thresholds definition, match demands and training strategies. A systematic review. *Frontiers In Sports And Active Living*, 5. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1116293>

Guzmán, G. (2021). INFLUENCIA DE LA HIPO HIDRATACIÓN SOBRE EL RENDIMIENTO DEPORTIVO DURANTE EL EJERCICIO DE UNA PRUEBA DE FUERZA POTENCIA. *Universidad Técnica de Machala*. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/16908/1/ECFCS-2021-CUF-DE00004.pdf>

Harfika, A., & Hidayat, F. (2022). The Correlation between Nutritional and Hydration Status with Physical Fitness in Young Soccer Athletes. *Journal Of Applied Food And Nutrition*, 3(2), 72-77. <https://doi.org/10.17509/jafn.v3i2.52219>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta Edición). <https://yoadp.com/ices/libro-metodologia-de-la-investigacion-6ta-edicion/>

Highton, J., Twist, C., Lamb, K., & Nicholas, C. (2013). Carbohydrate-protein coingestion improves multiple-sprint running performance. *Journal Of Sports Sciences*, 31(4), 361-369. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.735370>

Horsfall, C. M. (2023). The Effect of Weekly Training Load on Match Result in American Professional Soccer. *Digital Commons@Georgia Southern*. <https://digitalcommons.georgiasouthern.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3782&context=etd>

Hulton, A. T., Malone, J. J., Clarke, N. D., & MacLaren, D. (2022). Energy Requirements and Nutritional Strategies for Male Soccer Players: A Review and Suggestions for Practice. *Nutrients*, 14(3), 657. <https://doi.org/10.3390/nu14030657>

IFAB. (2022). Reglas de Juego 22/23. *The International Football Association Board*.

https://euskadifutbol.eus/wp-content/uploads/2022/09/Reglas-de-Juego-2022_23-comprimido.pdf

Julian, C., Santaliestra-Pasías, A. M., Miguel-Berges, M. L., & Moreno, L. A. (2017). Frequency and quality of mid-afternoon snack among Spanish children. *Nutrición Hospitalaria*, 34(4). <https://doi.org/10.20960/nh.918>

Jusoh, N., & Salim, S. (2018). Association between hydration status, hydration knowledge and fluid consumption during training among soccer players. *Physical Education Of Students*, 23(1), 23-29. <https://doi.org/10.15561/20755279.2019.0104>

Kaur, H. (2019). Nutrition and sports performance. *International Journal Of Physiology, Nutrition And Physical Education*, 5(2). <https://www.journalofsports.com/archives/2020/vol5/issue2/5-2-120>

Kaviani, M., Chilibeck, P. D., Gall, S., Jochim, J., & Zello, G. A. (2020). The effects of Low- and High-Glycemic Index Sport Nutrition bars on metabolism and performance in recreational soccer players. *Nutrients*, 12(4), 982. <https://doi.org/10.3390/nu12040982>

Kerksick, C. M., Wilborn, C., Roberts, M. D., Smith-Ryan, A. E., Kleiner, S. M., Jäger, R., Collins, R., Cooke, M., Davis, J. N., Galván, E., Greenwood, M., Lowery, L., Wildman, R., António, J., & Kreider, R. B. (2018). ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. *Journal Of The International Society Of Sports Nutrition*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12970-018-0242-y>

Krustrup, P., Mohr, M., Nybo, L., Draganidis, D., Randers, M. B., Ermudis, G., Ørntoft, C., Røddik, L., Batsilas, D., Poullos, A., Örténblad, N., Loules, G., Deli, C. K., Batrakoulis, A., Nielsen, J. L., Jamurtas, A. Z., & Fatouros, I. G. (2021). Muscle metabolism and impaired sprint performance in an elite women's football game. *Scandinavian Journal Of Medicine & Science In Sports*, 32(S1), 27-38. <https://doi.org/10.1111/sms.13970>

Kumar, S., Kaur, H., & Kaur, D. (2020). An assessment of energy intake and energy expenditure of male football players during pre competition period. *European Journal Of Molecular & Clinical Medicine*, 7(7), 3948-3953. https://ejmcm.com/article_5245_33175b9dbb1ded5d3ca810ece0f81fdb.pdf

Laitano, O., Runco, J., & Baker, L. (2013). LA CIENCIA DE LA HIDRATACIÓN Y ESTRATEGIAS EN FÚTBOL. *Sports Science Exchange*, 128. <https://www.gssiweb.org/latam/sports-science-exchange/art%C3%ADculo/sse-128-la-ciencia-de-la-hidrataci%C3%B3n-y-estrategias-en-f%C3%BAtbol>

Leão, C., González-Fernández, F. T., Ceylan, H. İ., Clemente, F. M., Nobari, H., Camões, M., & Carral, J. M. C. (2022). Dehydration, Wellness, and Training Demands of Professional Soccer Players during Preseason. *BioMed Research International*, 2022, 1-10. <https://doi.org/10.1155/2022/8054449>

Llanos, N. (2020). Beneficios de la Ingesta de Lácteos en el Ejercicio y el Deporte. *Consortio Lechero de Chile*. https://consorciolechero.cl/wp-content/uploads/2024/02/LNS_SI_C26_Deporte.pdf

Lowery, L. M., Anderson, D. E., Scanlon, K. F., Stack, A., Escalante, G., Campbell, S. C., Kerksick, C. M., Nelson, M. T., Ziegenfuss, T. N., VanDusseldorp, T. A., Kalman, D. S.,

Campbell, B. I., Kreider, R. B., & Antonio, J. (2023). International society of sports nutrition position stand: coffee and sports performance. *Journal Of The International Society Of Sports Nutrition*, 20(1). <https://doi.org/10.1080/15502783.2023.2237952>

Majano, C., García-Unanue, J., Fernández-Cuevas, I., Escamilla-Galindo, V. E., Alonso-Callejo, A., Sánchez-Sánchez, J., Gallardo, L., & Felipe, J. L. (2023). Association between physical demands, skin temperature and wellbeing status in elite football players. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-40396-y>

Makhafola, M., Makhubela, H., Masoga, S., & Makuse, S. H. (2022). Fitness Soccer Athletes Training at the University of Limpopo, South Africa: Are the Macronutrients Intake and Anthropometric Status of These Athletes Optimal? *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 19(19), 12650. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912650>

Marangoni, F., Martini, D., Scaglioni, S., Sculati, M., Donini, L. M., Leonardi, F., Agostoni, C., Castelnuovo, G., Ferrara, N., Ghiselli, A., Giampietro, M., Maffei, C., Porrini, M., Barbi, B., & Poli, A. (2019). Snacking in nutrition and health. *International Journal Of Food Sciences And Nutrition*, 70(8), 909-923. <https://doi.org/10.1080/09637486.2019.1595543>

Martínez, A. P., Inp, C., & AC, A. (2023). Consenso en hidratación infantil saludable. Nuevos conceptos y recomendaciones actuales en el contexto de la triple y la cuádruple carga de malnutrición. *Acta Pediátrica de México*, 44(1), 83-105. <https://doi.org/10.18233/apm44no1pp83-1052491>

Marzouki, H., Ouergui, I., Doua, N., Gmada, N., Bouassida, A., & Bouhlel, E. (2021). Effects of 1 vs. 2 sessions per week of equal-volume sprint training on explosive, high-intensity and

endurance-intensive performances in young soccer players. *Biology Of Sport*, 38(2), 175-183. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2020.97675>

Masoga, S., Maja, M. T., Matsepane, M. P., & Sethemane, S. C. (2021). Dietary practices of soccer athletes registered at the University of Limpopo, Limpopo Province, South Africa. *Sport Sciences For Health*, 18(1), 171-178. <https://doi.org/10.1007/s11332-021-00790-3>

McMahon, G., & Thornbury, A. (2020). Ingestion of Carbohydrate Prior to and during Maximal, Sprint Interval Cycling Has No Ergogenic Effect: A Randomized, Double-Blind, Placebo Controlled, Crossover Study. *Nutrients*, 12(8), 2223. <https://doi.org/10.3390/nu12082223>

Mercia, J. (2020). Changes in energy metabolism and intermittent sprint performance in healthy active individuals following a 6-week low carbohydrate eating plan. *Stellenbosch University*. <https://scholar.sun.ac.za/items/8f678ed3-4596-48ed-a8b9-2b034f170412>

Mielgo-Ayuso, J., & Fernández-Lázaro, D. (2021). Nutrition and Muscle Recovery. *Nutrients*, 13(2), 294. <https://doi.org/10.3390/nu13020294>

Milián, L. C., Chévez, F. A. M., & Leiva, E. W. B. (2014). Manual de medidas antropométricas. *Programa Salud, Trabajo y Ambiente En América Central (SALTRA)*. <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/11056/8632/1/MANUAL%20ANTROPOMETRIA.pdf>

Miñano-Espin, J., Casáis, L., Lago-Peñas, C., & Gómez-Ruano, M. Á. (2017). High Speed Running and Sprinting Profiles of Elite Soccer Players. *Journal Of Human Kinetics*, 58(1), 169-176. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0086>

Mohr, M., Ermudis, G., Jamustas, A. Z., Vigh-Larsen, J. F., Poullos, A., Draganidis, D., Παπανικολάου, K., Tsimeas, P., Batsilas, D., Loules, G., Batrakoulis, A., Sovatzidis, A., Nielsen, J. L., Tzatzakis, T., Deli, C. K., Nybo, L., Krstrup, P., & Fatouros, I. G. (2022). Extended match time exacerbates fatigue and impacts physiological responses in male soccer players. *Medicine And Science In Sports And Exercise*, 55(1), 80-92. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000003021>

Mohr, M., Nólsoe, E. L., Krstrup, P., Fatouros, I. G., & Jamurtas, A. Z. (2021). Improving hydration in elite male footballers during a national team training camp – an observational case study. *Physical Activity And Nutrition*, 25(4), 10-16. <https://doi.org/10.20463/pan.2021.0021>

Mohr, M., Vigh-Larsen, J. F., & Krstrup, P. (2022). Muscle glycogen in Elite Soccer – A perspective on the implication for performance, fatigue, and recovery. *Frontiers In Sports And Active Living*, 4. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.876534>

Moore, D. R. (2021). Protein Requirements for Master Athletes: Just Older Versions of Their Younger Selves. *Sports Medicine*, 51(S1), 13-30. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01510-0>

Morera-Barrantes, R., Calderón-Chaverri, C., Gutiérrez-Vargas, R., Rojas-Valverde, D., Gutiérrez-Vargas, J. C., & Ramírez, J. A. U. (2021). Demandas físicas de jugadores profesionales costarricenses de fútbol: Influencia de la posición de juego y nivel competitivo. *MHSalud*, 18(2), 1-15. <https://doi.org/10.15359/mhs.18-2.1>

Muñoz-López, A., Granero-Gil, P., Pino-Ortega, J., & De Hoyo, M. (2017). The validity and reliability of a 5-hz GPS device for quantifying athletes' sprints and movement demands

specific to team sports. *Journal Of Human Sport And Exercise*, 12(1).
<https://doi.org/10.14198/jhse.2017.121.13>

Muth, A., & Park, S. Q. (2021). The impact of dietary macronutrient intake on cognitive function and the brain. *Clinical Nutrition*, 40(6), 3999-4010.
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.04.043>

Nassis, G. P., Massey, A., Jacobsen, P., Brito, J., Randers, M. B., Castagna, C., Mohr, M., & Krstrup, P. (2020). Elite football of 2030 will not be the same as that of 2020: preparing players, coaches, and support staff for the evolution. *Scandinavian Journal Of Medicine & Science In Sports*, 30(6), 962-964. <https://doi.org/10.1111/sms.13681>

Noh, K., Oh, J., & Park, S. (2023). Effects of the Timing of Carbohydrate Intake on Metabolism and Performance in Soccer Players. *Nutrients*, 15(16), 3610.
<https://doi.org/10.3390/nu15163610>

Oliva-Lozano, J. M., Fortes, V., Campo, R. L., Resta, R., & Muyor, J. M. (2022). When and how do professional soccer players experience maximal intensity sprints in LaLiga? *Science & Medicine In Football*, 7(3), 288-296. <https://doi.org/10.1080/24733938.2022.2100462>

Oliva-Lozano, J. M., Fortes, V., Krstrup, P., & Muyor, J. M. (2020). Acceleration and sprint profiles of professional male football players in relation to playing position. *PloS One*, 15(8), e0236959. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236959>

Oliva-Lozano, J. M., Gómez-Carmona, C. D., Pino-Ortega, J., Moreno-Pérez, V., & Rodríguez-Pérez, M. A. (2020). Match and Training High Intensity Activity-Demands Profile

during a Competitive Mesocycle in Youth Elite Soccer Players. *Journal Of Human Kinetics*, 75(1), 195-205. <https://doi.org/10.2478/hukin-2020-0050>

Oliveira, C., Ferreira, D., Caetano, C., Granja, D., Pinto, R., Mendes, B., & Sousa, M. (2017). Nutrition and Supplementation in Soccer. *Sports*, 5(2), 28. <https://doi.org/10.3390/sports5020028>

Oukheda, M., Bouaouda, K., Mohtadi, K., Lebrazi, H., Derouiche, A., Kettani, A., SaïLe, R., & Hassan, T. (2023). Macronutrients Intake, and Performance of Professional Football Players from Morocco in a Pre-season Training Period. *PrePrints*. <https://doi.org/10.20944/preprints202308.1600.v1>

Palacios, C., & Bolívar, P. (2021). Condiciones Laborales en Materia Salarial del Futbolista Profesional en Colombia. *Universidad Autónoma de Bucaramanga*. <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/14341>

Périard, J. D., Eijsvogels, T. M. H., & Daanen, H. A. M. (2021). Exercise under heat stress: thermoregulation, hydration, performance implications, and mitigation strategies. *Physiological Reviews*, 101(4), 1873-1979. <https://doi.org/10.1152/physrev.00038.2020>

Pesantez, R. M. M., Pereira, L. G., Sánchez, D. A. G., Morales, P. P. R., De la Rosa Fuente, Y. A., & Toro, A. M. C. (2021). Anthropometric and capacitive analysis of the Ecuadorian senior national women's soccer team (Análisis antropométrico y capacitivo del equipo nacional femenino de fútbol de mayores de Ecuador). *Retos Digital/Retos*, 44, 716-727. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.91487>

Podlogar, T., & Wallis, G. A. (2022). New Horizons in Carbohydrate Research and Application for Endurance Athletes. *Sports Medicine*, 52(S1), 5-23. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01757-1>

Poma, G. (2023). FISIOLÓGÍA DE LOS SISTEMAS ENERGÉTICOS DURANTE EL EJERCICIO. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/370760603_FISIOLOGIA_DE_LOS_SISTEMAS_ENERGETICOS_DURANTE_EL_EJERCICIO

Ponce, L. H., García, M. S. C., Cortés, T. L. F., Unzaga, M. A. G., & Polo, A. O. (2021). Nutrición e hidratación en el deportista, su impacto en el rendimiento deportivo. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 9(18), 141-152. <https://doi.org/10.29057/icsa.v9i18.6366>

Pons, E., García-Calvo, T., Cos, F., Resta, R., Blanco, H., Campo, R. L., García, J. D., & González, J. J. P. (2021). Integrating video tracking and GPS to quantify accelerations and decelerations in elite soccer. *Scientific Reports*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-97903-2>

Putri, Y. A., Yusniati, E., Nurrohima, D., Herviana, H., Puspaningtyas, D. E., & Afriani, Y. (2019). Influence/effectiveness of carrot and orange mix juice on $\dot{V}O_2\text{Max}$ in soccer players. *Jurnal Gizi Dan Dietetik Indonesia/Jurnal Gizi Dan Dietetik Indonesia (Indonesian Journal Of Nutrition And Dietetics)*, 7(1), 23. [https://doi.org/10.21927/ijnd.2019.7\(1\).23-30](https://doi.org/10.21927/ijnd.2019.7(1).23-30)

Rabinovich, S. (2021). “LA CAPACIDAD DE RESISTENCIA AERÓBICA EN EL FÚTBOL”. *Universidad Abierta Interamericana*. <https://repositorio.uai.edu.ar/items/a1210bc0-e71c-4f7b-9547-91fd7c4cd582/full>

- Rey, E., Costa, P. B., Corredoira, F. J., & De Rellán Guerra, A. S. (2023). Effects of Age on Physical Match Performance in Professional Soccer Players. *Journal Of Strength And Conditioning Research*, 37(6), 1244-1249. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000003244>
- Riebl, S. K., & Davy, B. M. (2013). The hydration equation. *Acsm's Health & Fitness Journal*, 17(6), 21-28. <https://doi.org/10.1249/fit.0b013e3182a9570f>
- Ríos, W. R. (2022). Diseño de un proceso industrial para la obtención de la albúmina a partir de la clara del huevo de gallina. *Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/20205>
- Rocha, A. (2021). Construcción del perfil profesional del nutricionista deportivo. *Scielo*, 33(2). https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0798-07522020000200183&script=sci_arttext
- Rodríguez, D. (2019). El estado nutricional en la resistencia aeróbica de los seleccionados de Fútbol Sala de la Unidad Educativa Tirso de Molina. *Universidad Técnica de Ámbato*. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/29623>
- Rodríguez, G. (2020). *Alimentación y Nutrición Aplicada*. Universidad El Bosque. <https://repositorio.unbosque.edu.co/items/276a9b8b-f190-4fc1-92ae-b24b4cef2f57>
- Rollo, I. (2014). CARBOHIDRATOS: EL COMBUSTIBLE DEL FÚTBOL. *Sports Science Exchange*. <https://www.gssiweb.org/latam/sports-science-exchange/art%C3%ADculo/sse-127-carbohidratos-el-combustible-del-f%C3%BAtbl>
- Rollo, I., Randell, R. K., Baker, L. B., Leyes, J. Y., Leal, D. M., Lizarraga, A., Mesalles, J., Jeukendrup, A. E., James, L. J., & Carter, J. M. (2021). Fluid balance, sweat NA⁺ losses, and carbohydrate intake of elite male soccer players in response to low and high training

intensities in cool and hot environments. *Nutrients*, 13(2), 401.
<https://doi.org/10.3390/nu13020401>

Rollo, I., & Williams, C. (2023). Carbohydrate Nutrition and Skill Performance in Soccer. *Sports Medicine*, 53(S1), 7-14. <https://doi.org/10.1007/s40279-023-01876-3>

Salazar, L. R. H., Méndez, O., Rincón, E. H. P., & Turriago, P. N. Q. (2023). Lactato: Una reflexión crítica a la terminología aeróbica y anaeróbica del ejercicio. *Revista Internacional de Pedagogía E Innovación Educativa*, 3(2), 183-200.
<https://doi.org/10.51660/ripie.v3i2.130>

Sánchez, V. G. T., Olivares, L. D., Ortega, J. A. A., & Polo, A. O. (2021). Efecto de la suplementación con hidratos de carbono y proteínas sobre el rendimiento físico deportivo en futbolistas amateur y profesionales. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 9(18), 153-160.
<https://doi.org/10.29057/icsa.v9i18.6519>

Santos-Silva, P. R., Greve, J. M. D., Da Silva, R. L., & Spinola, M. M. (2023). Contemporary reflection on the educational levels of high-performance soccer players in Brazil. *Einstein*, 21. https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2023ao0269

Sasmariato, Henjilito, R., Zulraflı, Kamarudin, & Nazirun, N. (2021). Understanding the needs of nutrition intake on athletes. *Journal Sport Area*, 6(2), 244-253.
[https://doi.org/10.25299/sportarea.2021.vol6\(2\).6509](https://doi.org/10.25299/sportarea.2021.vol6(2).6509)

Schek, A., Braun, H., Carlsohn, S., Großhauser, M., König, D., Lampen, A., Mosler, S., Nieß, A., Oberitter, H., Schäbenthal, K., Stehle, P., Virmani, K., Ziegenhagen, R., & Hesecker, H.

(2020). Position of the working group sports nutrition of the German Nutrition Society (DGE): fats, fat loading, and sports performance. *Deutsche Zeitschrift Für Sportmedizin*, 71(7-8-9), 199-207. <https://doi.org/10.5960/dzsm.2020.448>

Selmi, O., Ouergui, I., Levitt, D. E., Marzouki, H., Knechtle, B., Nikolaidis, P. T., & Bouassida, A. (2022). Training, psychometric status, biological markers and neuromuscular fatigue in soccer. *Biology Of Sport*, 39(2), 319-327. <https://doi.org/10.5114/biol sport.2022.104065>

Smith, J. W., Holmes, M. E., & McAllister, M. J. (2015). Nutritional Considerations for Performance in Young Athletes. *Journal Of Sports Medicine*, 2015, 1-13. <https://doi.org/10.1155/2015/734649>

Smith, M. R., Zeuwts, L., Lenoir, M., Hens, N., De Jong, L. M. S., & Coutts, A. J. (2016). Mental fatigue impairs soccer-specific decision-making skill. *Journal Of Sports Sciences*, 34(14), 1297-1304. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1156241>

Staškiewicz, W. (2022). Nutrition and Supplementation in Football - Practical guidelines based on current literature review. *Journal Of Education, Health And Sport*, 12(10), 94-106. <https://doi.org/10.12775/jehs.2022.12.10.012>

Steffl, M., Kinkorova, I., Kokstejn, J., & Petr, M. (2019). Macronutrient Intake in Soccer Players—A Meta-Analysis. *Nutrients*, 11(6), 1305. <https://doi.org/10.3390/nu11061305>

Thomas, T., Erdman, K., & Burke, L. (2016). American College of Sports Medicine Joint Position Statement. Nutrition and Athletic Performance. *Medicine And Science In Sports And Exercise*, 48(3), 543-568. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000000852>

- Tincopa, P. A. (2020). *Nutrición Aplicada al Deporte*. Universidad Nacional de Tumbes. <https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/63671/TRABAJO%20ACADEMICO%20-%20TINCOPA%20ARMACCANCCE.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Ugalde, J. A., Rivas, O. M., Gutiérrez, R., Rojas, D., & Sánchez, B. (2019). *Parámetros Cinemáticos y Técnicos Realizados por los Futbolistas Según su Posición de Juego y su Relación con el Rendimiento Deportivo en el Mundial Brasil 2014*. Grupo Sobre Entrenamiento (G-SE). Recuperado 8 de julio de 2024, de <https://g-se.com/parametros-cinematicos-y-tecnicos-realizados-por-los-futbolistas-segun-su-posicion-de-juego-y-su-relacion-con-el-rendimiento-deportivo-en-el-mundial-brasil-2014-2481-sa-z5c2f73a302629>
- UNAFUT. (s. f.). *ACERCA DE UNAFUT*. UNAFUT Primera División de Costa Rica. <https://www.unafut.com/acerca-unafut/>
- UNAFUT. (2023). Reglamento de Competición 2023-2024. *UNAFUT*. <https://costaricacdn.b-cdn.net/wp-content/uploads/2023/07/Reglamento-de-Competicio%CC%81n-Temporada-2023-2024.pdf>
- Urbina, C. U. (2006). FÚTBOL e IDENTIDAD NACIONAL EN CENTROAMÉRICA Un análisis comparativo de los casos de Guatemala, El Salvador y Costa Rica. *Revista de Ciencias Sociales de Universidad de Costa Rica*, III. https://revistacienciasociales.ucr.ac.cr/images/revistas/RCS113_114/14URBINA.pdf
- Valenti, K., Maria, J. C., & Ravelli, S. (2021). Rugby femenino: Análisis de la ingesta de macronutrientes y líquidos. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(1), 26-36. <https://doi.org/10.24310/riccafd.2021.v10i1.11032>

Victoria, E. F., & Dolores, M. S. M. (2022). *Perfil antropométrico de futbolistas argentinos amateur de primera división*. Nutr. Clín. Diet. Hosp;42(2): 20-25, Jul 2022. Tab, Graf | IBECS. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-207139>

Volpe, S. L., Poule, K. A., & Bland, E. G. (2009). Estimation of Prepractice Hydration Status of National Collegiate Athletic Association Division I Athletes. *Journal Of Athletic Training*, 44(6), 624-629. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-44.6.624>

Wardenaar, F. C., Hoogervorst, D., Van Der Burg, N., Versteegen, J. J., Yoo, W., & Tasevska, N. (2019). Validity of a Food and Fluid Exercise Questionnaire for Macronutrient Intake during Exercise against Observations. *Nutrients*, 11(10), 2391. <https://doi.org/10.3390/nu11102391>

Williams, C., & Rollo, I. (2015). NUTRICIÓN CON CARBOHIDRATOS Y RENDIMIENTO EN DEPORTES DE EQUIPO. *Sports Science Exchange*, 28(140). https://www.gssiweb.org/docs/librariesprovider9/sse-pdfs/140_nutricion_carbohidratos_y_rendimiento.pdf?sfvrsn=2

Williams, C., & Williams, C. (2018, 1 mayo). *Historia del Fútbol en CR - Federación Costarricense de Fútbol*. Federación Costarricense de Fútbol. <https://www.fcrf.cr/historia-del-futbol-en-cr/>

Zhou, C., Lorenzo, A., Gómez, M., & Palao, J. M. (2020). Players' match demands according to age and playing position in professional male soccer players. *International Journal Of Performance Analysis In Sport*, 20(3), 389-405. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1753979>

Zubac, D., Reale, R., Karninčić, H., Sivrić, A., & Jelaska, I. (2018). Urine specific gravity as an indicator of dehydration in Olympic combat sport athletes; considerations for research and practice. *European Journal Of Sport Science*, 18(7), 920-929.
<https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1468483>

Zussa, D. (2017). Metabolismo de las grasas, diferentes modos de programación del ejercicio y sus efectos en la composición corporal. *Memoria Académica*.
<https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1385/te.1385.pdf>

GLOSARIO Y ABREVIATURAS

ATP: Adenosín Trifosfato.

CHO: Carbohidratos.

CONCACAF: Confederación de Fútbol en Norteamérica, Centroamérica y el Caribe.

EIMD: Daño Muscular Inducido por el Ejercicio.

EPTS: Sistemas de Rendimiento Deportivo y Seguimiento Electrónico.

FCRF: Federación Costarricense de Fútbol.

FEDEFUT: Federación Costarricense de Fútbol.

FIFA: Federación Internacional de Fútbol Asociación.

GEO: Gravedad Específica de la Orina

GNSS: Sistema Global de Navegación por Satélite.

GPS: Sistema de Posición Global.

HSR: High Speed Running o Carrera de Alta Velocidad.

IFAB: Junta de la Asociación Internacional de Fútbol.

ISSN: Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva.

LIASCE: Liga Profesional de Ascenso a la Primera División.

LIFUPLA: Liga de Fútbol Sala.

LINFA: Liga Profesional de Fútbol Aficionado Segunda División o Liga de Ascenso.

MD- : Match Day Minus.

PCr: Fosfocreatina.

UEFA: La Unión de Federaciones Europeas de Fútbol.

UNAFUT: Liga Profesional de Primera División.

UNIFUT: Unión Nacional de Fútbol Femenino.

UWB: Chip de Banda Ultra Ancha.

VO2MAX: Consumo Máximo de Oxígeno.

WIMU PRO: Rastreador Portátil para Maximizar el Rendimiento de los Atletas.

ANEXOS

ANEXO 1. HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN

Cuestionario para Futbolistas del Sporting F.C

Universidad Hispanoamericana

Escuela de Nutrición

El presente cuestionario tiene el fin de obtener información relacionada a la composición nutricional de la merienda e hidratación pre entrenamiento. La información que se brinde por este medio es de carácter confidencial, donde los datos se van a utilizar de manera anónima. Los resultados serán utilizados para el Trabajo Final de Graduación de una estudiante de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Hispanoamericana. Su participación consiste en responder distintas preguntas relacionadas a datos sociodemográficos e información de su merienda pre entrenamiento. Además, se le solicita que le tome fotografía a su merienda pre entrenamiento antes de ser consumida.

Muchas gracias por su colaboración, en caso de alguna duda escribir al correo: andrea.marin.sanabria@uhispano.ac.cr

Nombre Completo:

1. ¿Cuál es su posición de juego?

Defensa

Mediocampista

Volante

Extremo

Delantero

I- INFORMACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA

A continuación, se le van a realizar una serie de preguntas sociodemográficas relacionadas a su edad, situación laboral y nivel académico. Estos datos se recolectan con el fin de conocer un poco más las características sociales de la población estudiada.

2. ¿En cuál rango de edad se encuentra usted?

16 a 17 años

18 a 25 años

26 a 30 años

31 a 36 años

3. ¿Cuál es su situación laboral actual?

Estudia

Trabaja en fútbol

Estudia y Trabaja en fútbol

Trabaja en fútbol y otra labor

4. ¿Cuál es su nivel académico actual?

Primaria Completa

Primaria Incompleta

Secundaria Completa

Secundaria Incompleta

- Técnico Completo
- Técnico Incompleto
- Carrera Universitaria Completa
- Carrera Universitaria Incompleta
- Licenciatura Completa
- Licenciatura Incompleta
- Ninguna
- Otro (indicar):

II- COMPOSICIÓN DE MERIENDA PRE ENTRENAMIENTO

A continuación, se van a presentar una serie de imágenes basadas en el sistema de Intercambios Nutricionales donde se agrupan alimentos por categorías, en este caso: lácteos, frutas, cereales y derivados, carnes, grasas, azúcares, preparaciones compuestas y líquidos; esto con el fin de que elija opciones de alimento que haya consumido como merienda previa al entrenamiento. Se le solicita solo seleccionar los alimentos que consumió y que en caso de que no observe una imagen con los alimentos que consumió, debe especificarlos en el apartado de “Otro” donde debe colocar el tipo de alimento, la marca de este y la cantidad en gramos (g) o mililitros (ml).

Consumo de Lácteos

- 5. ¿Consumió algún lácteo (que no sea leche) en su merienda pre entrenamiento?
(Ej: queso Turrialba, yogurt, queso mozzarella, entre otros)**

- Sí

() No

SECCIÓN DE LÁCTEOS (si contesta que sí)

Observe la siguiente imagen de Lácteos:



6. Con base en la imagen anterior, se le van a presentar en las filas las opciones A,B, C,D... y en las columnas la cantidad de lácteo consumido en base a la presentación de la imagen. Puede seleccionar más de un lácteo si consumió más de un tipo, en caso de no consumir ninguna de las opciones de la imagen, debe marcar cada una en la columna de “No Consumí” y bajar a la siguiente pregunta.

	La mitad de la cantidad indicada	1 vez la cantidad de la imagen	2 veces la cantidad de la imagen	3 veces la cantidad de la imagen	4 veces la cantidad de la imagen	NO CONSUMÍ NINGÚN LÁCTEO
--	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	--------------------------

	en la imagen					DE LA IMAGEN
A						
B						
C						
D						
E						
F						
G						
H						
I						
J						
K						

7. En caso de haber consumido un lácteo (que no sea leche) que no se haya presentado en la imagen, **indicar en "Otra" el lácteo, la marca y la cantidad** (basado en las cantidades presentadas en la imagen), de lo contrario seleccionar "No aplica":

No aplica

Otra _____

Consumo de Frutas

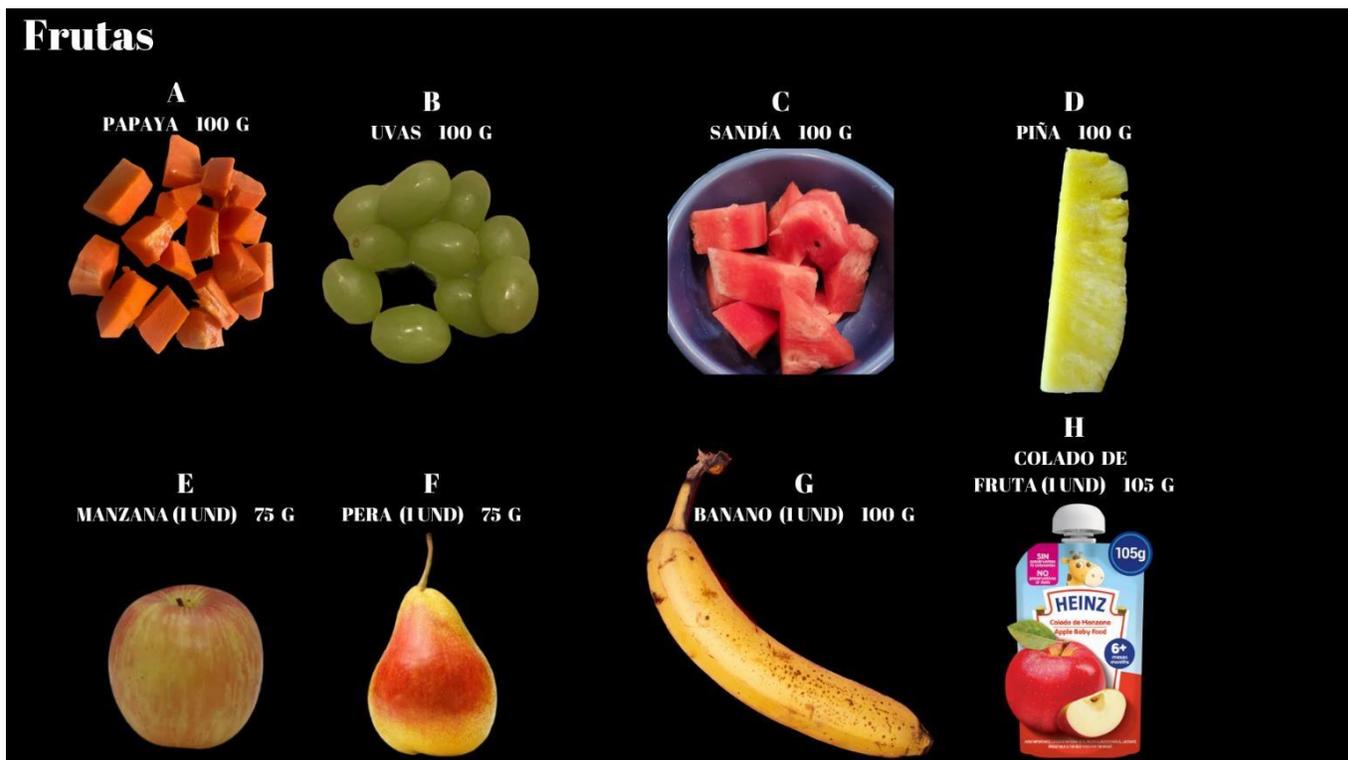
8. ¿Consumió alguna fruta en su merienda pre entrenamiento? (Ej: sandía, papaya, manzana, colados de frutas Heinz, entre otros)

() Sí

() No

SECCIÓN DE FRUTAS (si contesta que sí)

Observe la siguiente imagen de Frutas:



9. Con base en la imagen anterior, se le van a presentar en las filas las opciones A,B, C,D... y en las columnas la cantidad de frutas consumido en base a la presentación de

la imagen. Puede seleccionar más de una fruta si consumió más de un tipo, en caso de no consumir ninguna de las opciones de la imagen, debe marcar cada una en la columna de "No Consumí" y bajar a la siguiente pregunta.

	La mitad de la cantidad indicada en la imagen	1 vez la cantidad de la imagen	2 veces la cantidad de la imagen	3 veces la cantidad de la imagen	4 veces la cantidad de la imagen	NO CONSUMÍ NINGUNA FRUTA DE LA IMAGEN
A						
B						
C						
D						
E						
F						
G						
H						

10. En caso de haber consumido una fruta que no se haya presentado en la imagen, **indicar en "Otra" la fruta, la marca y la cantidad** (basado en las cantidades presentadas en la imagen), de lo contrario seleccionar "No aplica":

No aplica

Otra _____

Consumo de Cereales y Derivados

11. ¿Consumió algún cereal o derivado en su merienda pre entrenamiento? (Ej: galletas, pan, tortillas, barritas, cereales, entre otros)

Sí

No

SECCIÓN DE CEREALES Y DERIVADOS (si contesta que sí)

Observe la siguiente imagen de Cereales y derivados:



12. Con base en la imagen anterior, se le van a presentar en las filas las opciones A,B, C,D... y en las columnas la cantidad de cereales y derivados consumido en base a la presentación de la imagen. Puede seleccionar más de un cereal y derivado si consumió más de un tipo. en caso de no consumir ninguna de las opciones de la imagen, debe marcar cada una en la columna de “No Consumí” y bajar a la siguiente pregunta.

	La mitad de la cantidad indicada en la imagen	1 vez la cantidad de la imagen	2 veces la cantidad de la imagen	3 veces la cantidad de la imagen	4 veces la cantidad de la imagen	NO CONSUMÍ NINGÚN CEREAL O DERIVADO DE LA IMAGEN
A						
B						
C						
D						
E						
F						
G						
H						
I						
J						

13. En caso de haber consumido un Cereal o Derivado que no se haya presentado en la imagen, **indicar en "Otra" el alimento, la marca y la cantidad** (basado en las cantidades presentadas en la imagen), de lo contrario seleccionar "No aplica":

No aplica

Otra _____

Consumo de Carnes

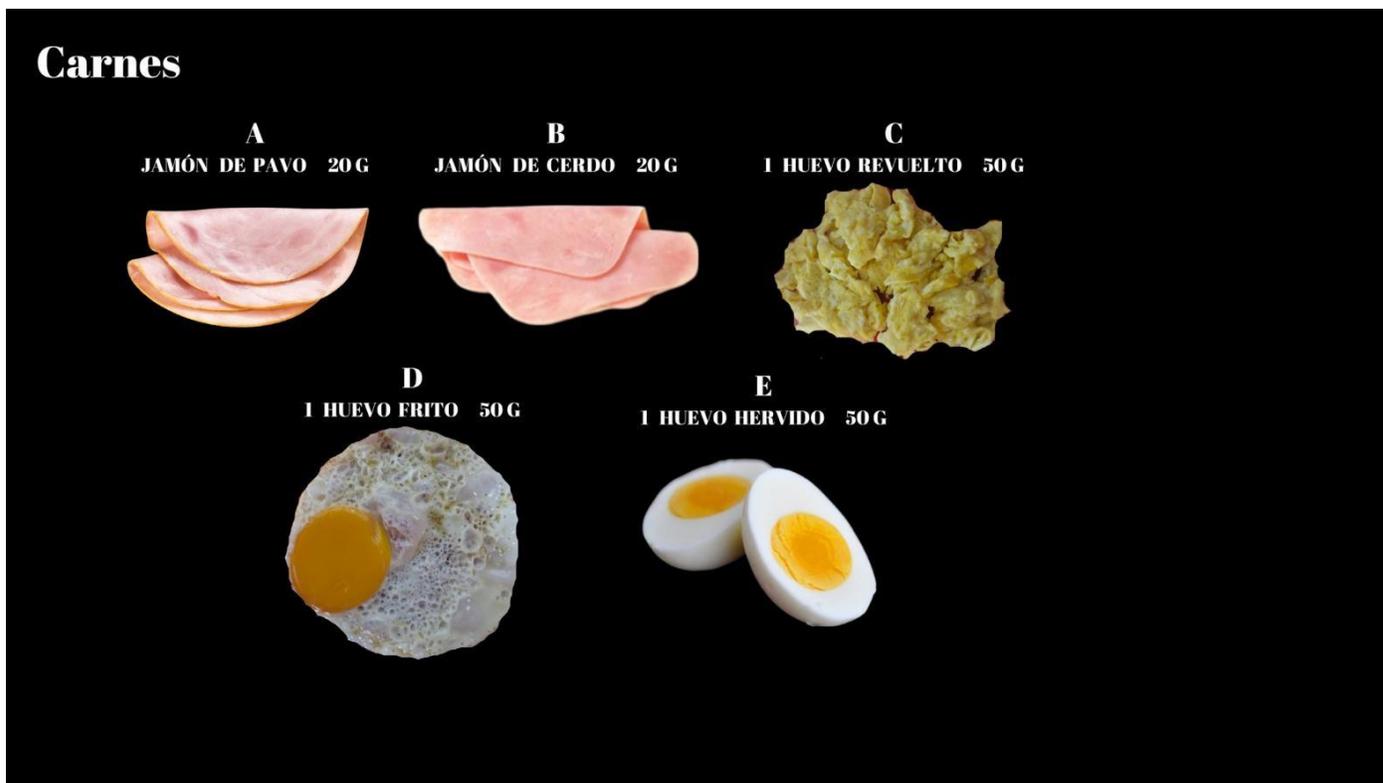
14. ¿Consumió alguna carne en su merienda pre entrenamiento? (Ej: jamón, huevo, entre otros)

Sí

No

SECCIÓ DE CARNES (si contesta que sí)

Observe la siguiente imagen de Carnes:



15. Con base en la imagen anterior, se le van a presentar en las filas las opciones A,B, C,D... y en las columnas la cantidad de carnes consumido en base a la presentación de la imagen. Puede seleccionar más de una carne si consumió más de un tipo.

	La mitad de la cantidad indicada en la imagen	1 vez la cantidad de la imagen	2 veces la cantidad de la imagen	3 veces la cantidad de la imagen	4 veces la cantidad de la imagen	NO CONSUMÍ NINGUNA CARNE DE LA IMAGEN
A						
B						

C						
D						
E						

16. En caso de haber consumido una Carne que no se haya presentado en la imagen, **indicar en "Otra" el alimento, la marca y la cantidad (basado en las cantidades presentadas en la imagen)** (Ej: 1 salchicha Kimby), de lo contrario seleccionar "No aplica":

No aplica

Otra _____

Consumo de Grasas

17. ¿Consumió alguna grasa en su merienda pre entrenamiento? (Ej: mantequilla, natilla, queso crema, entre otros)

Sí

No

SECCIÓN DE GRASAS (si contesta que sí)

Observe la siguiente imagen de Grasas:

Grasas



18. Con base en la imagen anterior, se le van a presentar en las filas las opciones A,B, C,D... y en las columnas la grasas consumido en base a la presentación de la imagen. Puede seleccionar más de una grasa si consumió más de un tipo.

	La mitad de la cantidad indicada en la imagen	1 vez la cantidad de la imagen	2 veces la cantidad de la imagen	3 veces la cantidad de la imagen	4 veces la cantidad de la imagen	NO CONSUMÍ NINGUNA GRASA DE LA IMAGEN
A						
B						
C						
D						
E						

19. En caso de haber consumido una Grasa que no se haya presentado en la imagen, **indicar en "Otra" el alimento, la marca y la cantidad** (basado en las cantidades presentadas en la imagen) (Ej: Aceite), de lo contrario seleccionar "No aplica":

No aplica

Otra _____

Consumo de Fuentes de Azúcar

20. ¿Consumió algún alimento Fuente de Azúcar en su merienda pre entrenamiento? (Ej: mermelada, azúcar, miel)

Sí

No

SECCIÓN DE FUENTES DE AZÚCAR (si contesta que sí)

Observe la siguiente imagen de Azúcares:



21. En base a la imagen anterior, se le van a presentar en las filas las opciones A,B, C,D... y en las columnas la fuente de azúcar consumida en base a la presentación de la imagen. Puede seleccionar más de una fuente de azúcar si consumió más de un tipo.

	La mitad de la cantidad indicada en la imagen	1 vez la cantidad de la imagen	2 veces la cantidad de la imagen	3 veces la cantidad de la imagen	4 veces la cantidad de la imagen	NO CONSUMÍ NINGUNA FUENTE DE AZÚCAR DE LA IMAGEN
A						
B						
C						
D						

22. En caso de haber consumido una Fuente de Azúcar que no se haya presentado en la imagen, **indicar en "Otra" el alimento, la marca y la cantidad** (basado en las cantidades presentadas en la imagen) (Ej: Miel de Maple), de lo contrario seleccionar "No aplica":

() No aplica

() Otra _____

Consumo de Preparaciones Compuestas

23. ¿Consumió alguna Preparación Compuesta en su merienda pre entrenamiento? (Ej: Gallo Pinto, Arroz Frito, entre otros)

Sí

No

SECCIÓN DE PREPARACIONES COMPUESTAS (si contesta que sí)

Observe la siguiente imagen de Preparaciones Compuestas:



24. En base a la imagen anterior, se le van a presentar en las filas las opciones A,B, C y en las columnas la preparación compuesta consumida en base a la presentación de la imagen. Puede seleccionar más de una preparación compuesta si consumió más de un tipo.

	La mitad de la cantidad	1 vez la cantidad	2 veces la cantidad	3 veces la cantidad	4 veces la cantidad	NO CONSUMÍ NINGUNA PREPARACIÓN
--	-------------------------	-------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------------------------

	indicada en la imagen	de la imagen	de la imagen	de la imagen	de la imagen	COMPUESTA DE LA IMAGEN
A						
B						
C						

25. En caso de haber consumido una Preparación Compuesta que no se haya presentado en la imagen, **indicar en "Otra" el alimento, la marca y la cantidad** (basado en las cantidades presentadas en la imagen) (Ej: Arroz con Pollo), de lo contrario seleccionar "No aplica":

No aplica

Otra _____

Consumo de Líquidos

26. ¿Consumió algún líquido (que no sea agua) en su merienda pre entrenamiento? (Ej: leche, jugo de naranja, Electrolit, entre otros)

Sí

No

SECCIÓN DE LÍQUIDOS (si contesta que sí)



Utilice el vaso "M" como referencia para bebidas como:
 -Café
 -Té
 -Chocolate
 -Agua dulce
 -Otros

27. Con base en la imagen anterior, se le van a presentar en las filas las opciones A,B, C,D... y en las columnas la cantidad de líquido consumido en base a la presentación de la imagen. Puede seleccionar más de un líquido si consumió más de un tipo.

	La mitad de la cantidad indicada en la imagen	1 vez la cantidad de la imagen	2 veces la cantidad de la imagen	3 veces la cantidad de la imagen	4 veces la cantidad de la imagen	NO CONSUMÍ NINGÚN LÍQUIDO DE LA IMAGEN
A						
B						
C						

D						
E						
F						
G						
H						
I						
J						
K						
L						
M						

28. Si seleccionó la opción "M", **indique en "Otra" cuál tipo de bebida (Agua dulce, café, té, chocolate, gaseosas, proteína, otras),(Ej: café con leche delactomy o 1 scoop de proteína del Maná)** caso contrario seleccione "No aplica"

() No aplica

() Otra _____

29. Si utilizó en la opción "M" algún endulzante: azúcar, miel, chocolate en polvo o tapa dulce, **indique en "Otra" qué endulzante utilizó y cuánto en cucharaditas** (Ej: tapa dulce, 2 cucharaditas), caso contrario seleccione "No aplica":

() No aplica

() Otra _____

Fotografías de sus merienda pre entrenamiento

Recuerde enviar fotografiías de: la merienda pre entrenamiento antes de ser consumida y despue´s de ser consumida al número celular de la investigadora: **84733400**

III- ESTADO DE HIDRATACIÓN PRE ENTRENAMIENTO.

- c) El estado de hidratación pre entrenamiento se va a evaluar mediante el análisis de la Gravedad Específica de la Orina (GEO) por medio de muestras de orina. Para ellos se le solicita a cada participante que deje una muestra en un recipiente estéril. Se analiza la densidad de la orina con el fin de conocer el estado de hidratación pre entrenamiento de los jugadores. Este apartado es de uso exclusivo de la investigadora.

Este espacio es de uso exclusivo para la investigadora:

Número de recolección de Datos		
Fecha de recolección de Datos		
Nombre del Jugador	GEO (resultado del refractómetro)	Estado de hidratación [posiblemente sobrehidratado (1.0001-1.0120), euhidratado (1.0130-1.0200), hipohidratado (1.0201-1.0290) o

		severamente (>1.0300)]	hipohidratado

Fuente: Elaboración Propia, Marín, 2024.

IV- RENDIMIENTO DEPORTIVO SEGÚN SPRINT.

El rendimiento deportivo, se va a evaluar en base a los resultados relacionados al sprint, obtenidos mediante el dispositivo WIMU PRO. Para esta evaluación todos los participantes se deben colocar el chaleco con el dispositivo WIMU, esto para recolectar los datos que se relacionen al sprint (velocidad mayor a 24 km/h). Al finalizar el entrenamiento, estos datos se descargan a el programa de análisis del WIMU PRO, donde se seleccionan los datos relacionados a sprint, de cada jugador.

Este apartado es de uso exclusivo de la investigadora.

Número de Recolección de Datos				
Fecha de Recolección de Datos				
Nombre del Jugador	Nº de Acciones en Sprint (>24 km/h)	Total de Distancia recorrida a >24 km/h (m)	Velocidad Máxima de Sprint (km/h)	Sumatoria de Acciones de High Speed Running (>21 km/h) + Acciones de Sprint (>24 km/h) (Nº)

Fuente: Elaboración Propia, Marín, 2024.

ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
ESCUELA DE NUTRICIÓN
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN
Teléfono:(506) 2256-8197

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Investigación: Relación entre la composición nutricional de la merienda y el estado de hidratación pre entrenamiento con el rendimiento deportivo según “sprint” medido con el WIMU PRO en Futbolistas de Primera División Sporting F.C, San José, Costa Rica, en el primer semestre 2024.

Nombre del Investigador (a) Principal: Andrea Marín Sanabria Cédula: 117930635

Nombre del participante: _____

A. PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN:

La presente investigación es realizada por Andrea Marín Sanabria estudiante de Nutrición de la Universidad Hispanoamericana, con el fin de optar por el grado académico de Licenciatura en Nutrición. El objetivo es principal del estudio es obtener información sobre, la relación entre la composición nutricional de la merienda y el estado de hidratación pre entrenamiento con el rendimiento deportivo según sprint medido con el WIMU PRO en futbolistas de primera división.

B. ¿QUÉ SE HARÁ?:

- a- Se va a completar el formulario de recolección de datos de forma digital, donde se obtienen los datos sociodemográficos de cada jugador y los datos de la composición nutricional de la merienda pre entrenamiento. Van a contar con 10 minutos para completar el formulario y este está compuesto por 23 preguntas.
- b- Se les va a solicitar que se pesen una vez estén cambiados.

- c- Para conocer el estado de hidratación, se les va a entregar a cada uno un frasco para muestra de orina con el nombre propio de cada uno. En este frasco deben dejar una muestra de orina. Estas muestras se van a analizar y luego van a ser desechadas.
- d- Para la evaluación del rendimiento deportivo. Todos los jugadores deben colocarse el dispositivo WIMU PRO encendido y colocado en su chaleco, para luego descargar los datos relacionados al sprint para el análisis de estos.
- e- Para participar en la investigación es indispensable que el jugador tenga entre 16 y 36 años.
- f- Los jugadores deben estar anuentes a tener disposición para colaborar con la investigadora y participar en la investigación de forma honesta.
- g- Se reitera que la información brindada para esta investigación es de carácter confidencial y los datos se van a utilizar de forma anónima.

C. RIESGOS:

No existen riesgos asociados al participar en la presente investigación, sin embargo, el participante puede sentir incomodidad al responder algunas preguntas, por lo que se recalca que la información que se brinda es totalmente confidencial y con fines académicos exclusivamente.

D. BENEFICIOS:

Como resultado de su participación en este estudio, no obtendrá ningún beneficio directo, sin embargo, permitirá a la investigadora conocer más acerca del tema en estudio. Este conocimiento beneficiará a profesionales en nutrición, ciencias del deporte y futbolistas, ampliando el conocimiento acerca de la relación de la nutrición en el rendimiento deportivo, haciendo más conciencia en la importancia de la alimentación en el deporte.

- E.** Su participación en este estudio es confidencial por lo que en caso de publicarse los resultados de esta investigación o divulgarse en una reunión científica, se garantiza estrictamente el anonimato de todas las personas participantes en el estudio.
- F.** No perderá ningún derecho legal por responder este documento.
- G.** Cualquier consulta adicional puede comunicarse a la Universidad Hispanoamericana al teléfono 2241-9090, Consejo de investigación de lunes a viernes en el horario de 8 am a 5 pm, o con el investigador Andrea Marín Sanabria, al correo andrea.marin.sanabria@uhispano.ac.cr o al número 8473-3400
- H.** Su participación en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho **de negarse a participar o a interrumpir** su participación en cualquier momento, sin que esta decisión afecte la calidad de la atención médica o de otra índole que requiera.
- I.** Recibirá una copia de esta fórmula firmada para su uso personal.

CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula, antes de firmarla. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar como sujeto de estudio en esta investigación.

Nombre, cédula y firma del sujeto (niños mayores de 12 años y adultos)

fecha

Nombre, cédula y firma del testigo

fecha

Nombre, cédula y firma del Investigador que solicita el consentimiento

fecha

NOTA : Si el participante es un menor de 12 años, se le debe explicar con particular cuidado en qué consiste lo que se le va a hacer.

Se le recuerda que si va a trabajar con adolescentes de edades entre 12 y 18 años, debe elaborar fórmula de asentimiento informado.

ANEXO 3. RESULTADOS DE PRUEBA PILOTO

La prueba piloto se aplicó a 7 jugadores de la categoría de fútbol Sub-19 del equipo Sporting F.C, sin embargo, para el análisis de se van a tomar en consideración 6 de los jugadores, ya que uno de ellos no completó de manera adecuada el formulario, comprometiendo el análisis del resto de las respuestas.

Características Antropométricas

Tabla N°1

Características antropométricas en los futbolistas Sub-19, Pavas, participantes de la prueba piloto, abril 2024 (n=6)

Característica antropométrica	Participantes	Masa corporal en kilogramos
Masa corporal	Participante 1	71,5
	Participante 2	62,4
	Participante 3	68,9
	Participante 4	67,4
	Participante 5	71,5
	Participante 6	67,1

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

De acuerdo con los datos expuestos en la Tabla N°1, el peso de la masa corporal de los jugadores se encuentra en un rango entre 62,4 kg – 71,5 kg.

Posición de juego

Tabla N°2

*Posiciones de juego de los futbolistas Sub-19, Pavas, participantes de la prueba piloto, abril 2024
(n=6)*

Posición de Juego	Absoluto	%
Portero	0	0%
Defensa	2	33.3%
Mediocampista	2	33.3%
Volante	0	0%
Delantero	2	33.3%

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

La Tabla N°2 informa con respecto a las distintas posiciones de juego de los futbolistas participantes.

Se observa que solo participaron jugadores de 3 posiciones de juego diferentes: defensa 33.3% (n=2), mediocampista 33.3% (n=2) y delantero 33.3% (n=2).

Características Sociodemográficas

Tabla N°3

Características sociodemográficas en los futbolistas Sub-19, Pavas, participantes de la prueba piloto, abril 2024 (n=6)

Característica sociodemográfica		Absoluto	%
Edad	16 a 17 años	4	67%
	18 a 25 años	2	33%
	26 a 30 años	0	0%
	31 a 36 años	0	0%
Situación laboral actual	Estudia	6	100%
	Trabaja en fútbol	0	0%
	Estudia y trabaja en fútbol	0	0%
	Trabaja en fútbol y otra labor	0	0%
Nivel académico actual	Primaria Completa	0	0%
	Primaria Incompleta	0	0%
	Secundaria Completa	0	0%
	Secundaria Incompleta	5	83%
	Técnico Completo	0	0%
	Técnico Incompleto	0	0%
	Carrera Universitaria Completa	0	0%
	Carrera Universitaria Incompleta	1	17%
	Licenciatura Completa	0	0%
	Licenciatura Incompleta	0	0%

Ninguna	0	0%
Otros	0	0%

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

La Tabla N°3 informa con respecto a las distintas características sociodemográficas de los participantes. En cuanto a la edad de los participantes, el 67% (n=4) se encuentran en un rango de entre 16 a 17 años, mientras que el porcentaje restante 33% (n=2) se encuentra dentro del rango de 18 a 25 años. En cuanto a la situación laboral actual, el 100% (n=6) indica encontrarse solamente estudiando. Por otro lado, al preguntarles con respecto al nivel académico actual, el 83% (n=5) indica encontrarse cursando Secundaria Incompleta, mientras que solo el 17% (n=1) se encuentra cursando una Carrera Universitaria Incompleta.

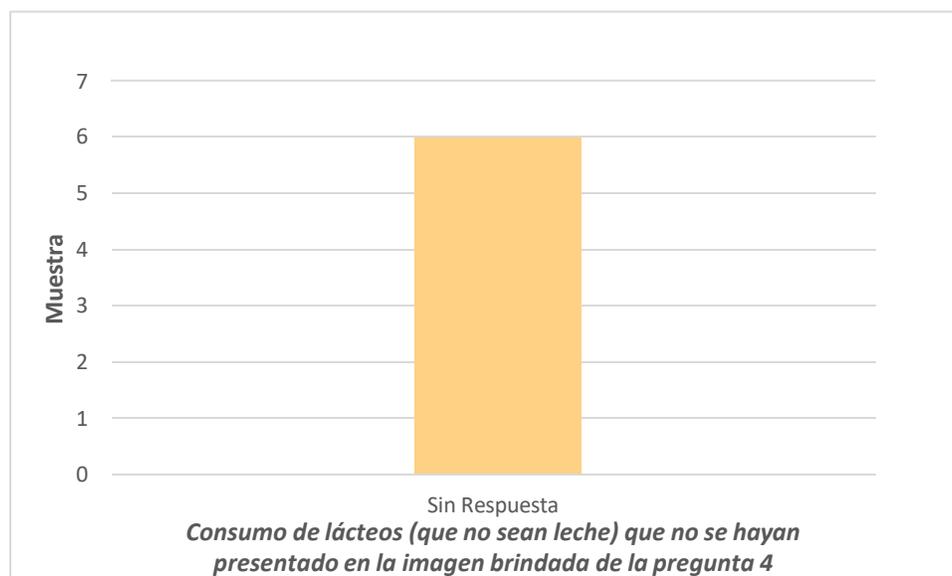
Yogurt Inline Dos Pinos Natural (125g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Queso Turrialba Dos Pinos (50g)	0	0%	1	17%	1	17%	0	0%	0	0%	0	0%
Queso Mozzarella Rallado Dos Pinos (50g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
No consumí	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	4	66%

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Tabla N°4 se presenta el consumo de lácteos (menos leche) por los futbolistas participantes de acuerdo con opciones brindadas dentro del formulario en la pregunta 4, de acuerdo con esta, un 66% (n=4) no consumió ningún lácteo (menos leche), mientras que un 17% (n=1) consumió una porción de 50g de Queso Turrialba Dos Pinos y otro 17% (n=1) consumió una porción de 100g de Queso Turrialba Dos Pinos.

Figura N°1

Consumo de lácteos (que no sean leche) que no se hayan presentado en la imagen brindada de la pregunta 4 por futbolistas Sub-19, participantes de la prueba piloto, Sporting F.C, Pavas, 2024 (n=6)



Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la pregunta 5 del formulario se les solicita a los jugadores responder únicamente si consumieron algún lácteo (que no fuera leche) que no estuviera en la imagen presentada, la Figura N°1 nos muestra que el 100% de los participantes no respondieron dado que no consumieron algún lácteo (que no fuera leche) que no estuviera en la imagen presentada.

Tabla N°5

Consumo de Frutas en la merienda pre entrenamiento, por los futbolistas Sub-19, Pavas, participantes de la prueba piloto, abril 2024 (n=6)

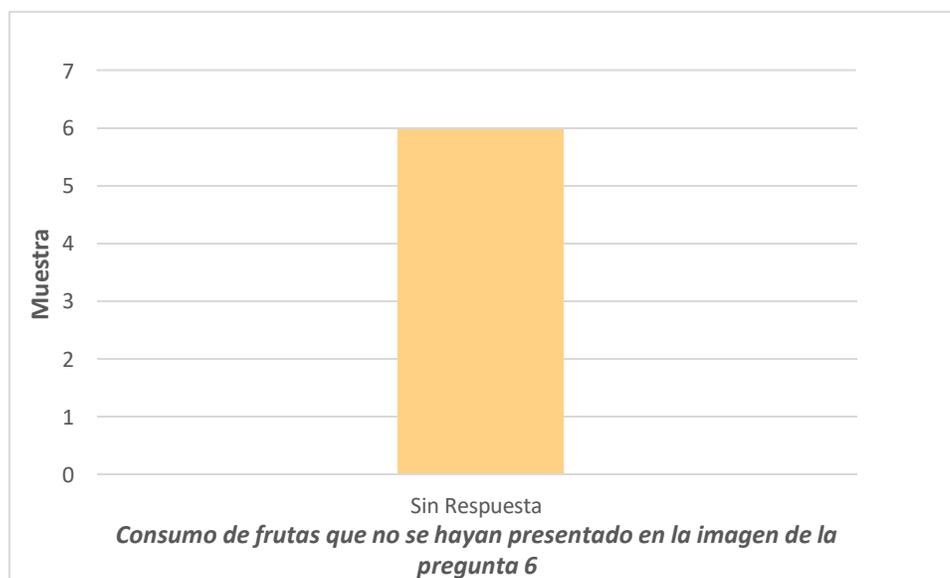
Fruta	La mitad de la cantidad de la imagen		1 vez la cantidad de la imagen		2 veces la cantidad de la imagen		3 veces la cantidad de la imagen		4 veces la cantidad de la imagen		No consumí	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Papaya (100g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Uvas verdes (100g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Sandía (100g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Piña (100g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Manzana gala (75g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Pera candy (75g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Banano (100g)	0	0%	1	17%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Colado de Manzana Heinz (105g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
No consumí	0	0%	0	0%	1	17%	0	0%	0	0%	4	66%

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Tabla N°5 se presenta el consumo de frutas en la merienda pre entrenamiento de los futbolistas participantes, de acuerdo con opciones brindadas dentro del formulario en la pregunta 6. Con base a los resultados, un 66% (n=4) no consumió ninguna fruta, un 17% (n=1) no consumió ninguna fruta 2 veces y solo un participante (17%) consumió una porción de 100g de Banano.

Figura N°2

Consumo de frutas que no se hayan presentado en la imagen de la pregunta 6 por los futbolistas Sub-19, participantes de la prueba piloto, Sporting F.C, Pavas, 2024 (n=6)



Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la pregunta 7 del formulario se les solicita a los jugadores responder únicamente si consumieron alguna Fruta que no estuviera en la imagen presentada, la Figura N°2 nos muestra que el 100% de los participantes no respondieron dado que no consumieron alguna fruta que no estuviera en la imagen presentada.

Tabla N°6

Consumo de Cereales y Derivados en la merienda pre entrenamiento, por los futbolistas Sub-19, Pavas, participantes de la prueba piloto, abril 2024 (n=6)

Fruta	La mitad de la cantidad de la imagen		1 vez la cantidad de la imagen		2 veces la cantidad de la imagen		3 veces la cantidad de la imagen		4 veces la cantidad de la imagen		No consumí	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Tortilla de Trigo Pequeña (25g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Tortirica de Maíz Pequeña (18,5g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Tajada de Pan Cuadrado Blanco (21g)	0	0%	0	0%	3	50%	0	0%	0	0%	0	0%
Tajada de Pan Cuadrado Integral (29,1g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Cereal Azucarado de Maíz (100g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Multicereal +Proteína Nutrisnacks (45g)	0	0%	1	17%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Barrita Nutrisnacks Maracuyá (25g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Barrita +Proteína Nutrisnacks (25g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Oreo Vainilla (36g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Galleta Soda Pozuelo Roja (22g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
No consumí	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	50%

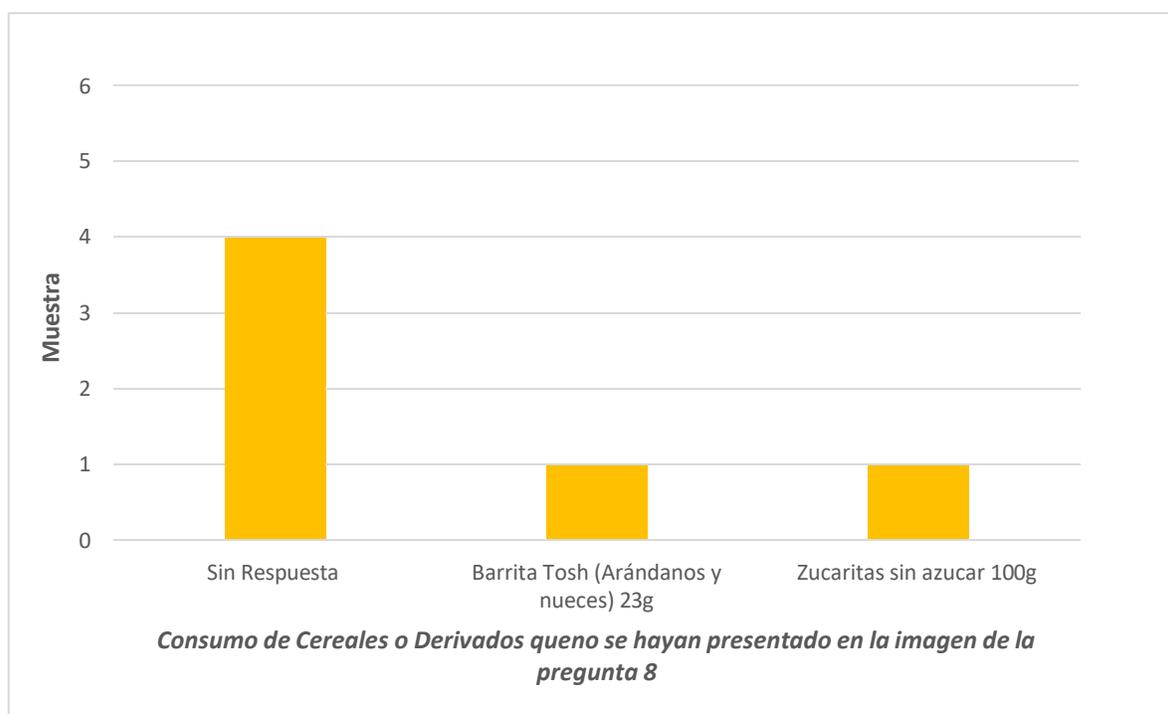
Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Tabla N°6 se presenta el consumo de Cereales y Derivados por los futbolistas participantes, de acuerdo con opciones brindadas dentro del formulario en la pregunta 8. La Tabla N°6, nos informa

que un 50% (n=3) indicó consumir 2 tajadas de pan cuadrado blanco, un 50% (n=3) indicó no consumir ningún cereal o derivado y un participante (17%) consumió una porción de 45g de Cereal +Proteína Nutrisnacks.

Figura N°3

Consumo de Cereales o Derivados que no se hayan presentado en la imagen de la pregunta 8, por los futbolistas Sub-19, participantes de la prueba piloto, Sporting F.C, Pavas, 2024 (n=6)



Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la pregunta 9 del formulario se les solicita a los jugadores responder únicamente si consumieron algún Cereal o Derivado que no estuviera en la imagen presentada, la Figura N°3 nos muestra que un 66% (n=4) de los participantes no respondieron dado que no consumieron algún Cereal o Derivado que no estuviera en la imagen presentada, un 17% (n=1) indica consumió un “Barrita Tosh de Almendras y Nueces de 23g” y otro 17% (n=1) indica consumió 100g de Zucaritas sin Azúcar.

Tabla N°7

Consumo de Carnes en la merienda pre entrenamiento, por los futbolistas Sub-19, Pavas, participantes de la prueba piloto, abril 2024 (n=6)

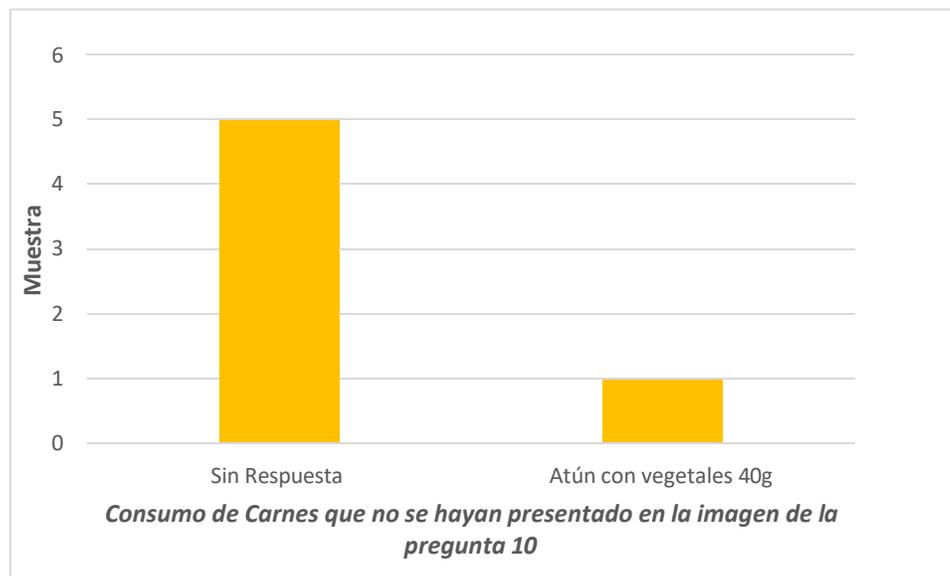
Carne	La mitad de la cantidad de la imagen		1 vez la cantidad de la imagen		2 veces la cantidad de la imagen		3 veces la cantidad de la imagen		4 veces la cantidad de la imagen		No consumí	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Jamón de Pavo (20g)	0	0%	1	1%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Jamón de Cerdo (20g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
1 Huevo Revuelto (50g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
1 Huevo Frito (50g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
1 Huevo Hervido (50g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
No consumí	0	0%	0	0%	1	17%	0	0%	0	0%	4	66%

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Tabla N°7 se presenta el consumo de Carnes por los futbolistas participantes, de acuerdo con opciones brindadas dentro del formulario en la pregunta 10. La Tabla N°7 nos informa que un 17% (n=1) consumió una porción de 20g de Jamón de Pavo, otro 17% (n=1) No consumió ninguna carne 2 veces la cantidad de la imagen y un 66% (n=4) indicó no consumir ningún alimento de esta categoría.

Figura N°4

Consumo de Carnes que no se hayan presentado en la imagen de la pregunta 10, por los futbolistas Sub-19, participantes de la prueba piloto, Sporting F.C, Pavas, 2024 (n=6)



Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la pregunta 11 del formulario se les solicita a los jugadores responder únicamente si consumieron alguna Carne que no estuviera en la imagen presentada, la Figura N°4 nos muestra que un 83% (n=5) de los participantes no respondieron dado que no consumieron alguna Carne que no estuviera en la imagen presentada, mientras que un 17% (n=1) indica consumió 40g de atún con vegetales.

Tabla N°8

Consumo de Grasas en la merienda pre entrenamiento, por los futbolistas Sub-19, Pavas, participantes de la prueba piloto, abril 2024 (n=6)

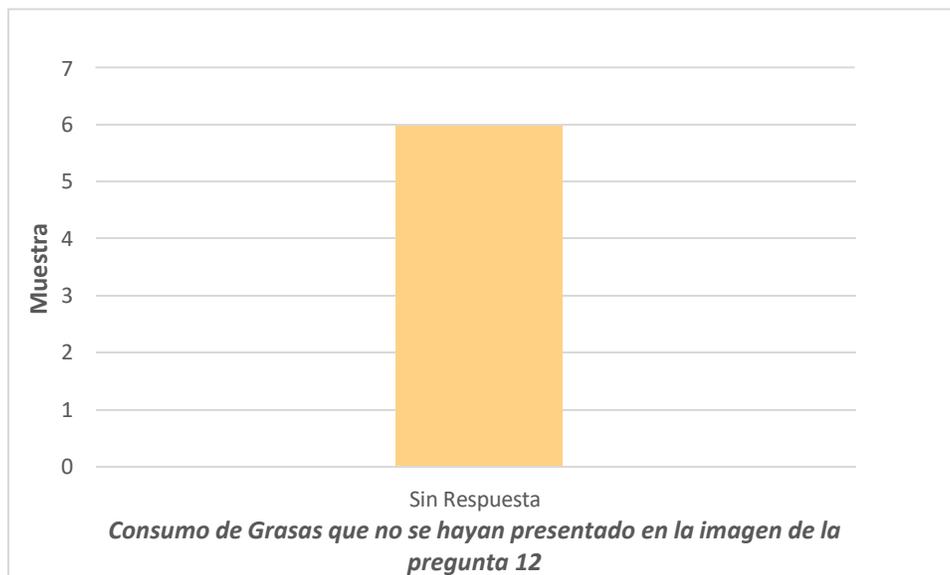
Grasas	La mitad de la cantidad de la imagen		1 vez la cantidad de la imagen		2 veces la cantidad de la imagen		3 veces la cantidad de la imagen		4 veces la cantidad de la imagen		No consumí	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Mantequilla (5g)	0	0%	1	17%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Margarina Numar (5g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Mantequilla de Maní (15g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Queso Crema (15g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Natilla (15g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
No consumí	0	0%	0	0%	1	17%	0	0%	0	0%	4	66%

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Tabla N°8 se presenta el consumo de Grasas por los futbolistas participantes, de acuerdo con opciones brindadas dentro del formulario en la pregunta 12. Esta tabla nos informa que un 17% (n=1) seleccionó la fila de “No consumí” y la columna de “2 veces la cantidad de la imagen”, otro 17% (n=1) indicó consumir 5g de Mantequilla y un 66% (n=4) indicó no consumir ningún alimento de esta categoría.

Figura N°5

Consumo de Grasas que no se hayan presentado en la imagen de la pregunta 12, por los futbolistas Sub-19, participantes de la prueba piloto, Sporting F.C, Pavas, 2024 (n=6)



Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la pregunta 13 del formulario se les solicita a los jugadores responder únicamente si consumieron alguna Grasa que no estuviera en la imagen presentada, la Figura N°5 nos muestra que el 100% de los participantes no respondieron dado que no consumieron alguna grasa que no estuviera en la imagen presentada.

Tabla N°9

Consumo de Azúcares en la merienda pre entrenamiento, por los futbolistas Sub-19, Pavas, participantes de la prueba piloto, abril 2024

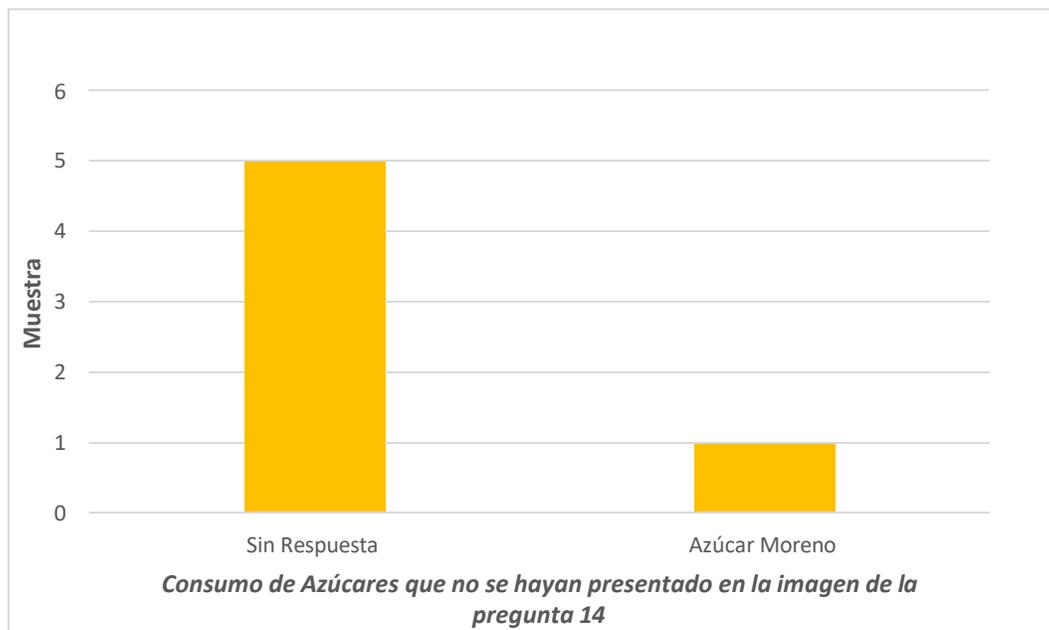
Grasas	La mitad de la cantidad de la imagen		1 vez la cantidad de la imagen		2 veces la cantidad de la imagen		3 veces la cantidad de la imagen		4 veces la cantidad de la imagen		No consumí	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Miel de Abeja (5g)	0	0%	1	17%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Leche Condensada (5g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Mermelada/Jalea (5g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Azúcar Blanca (5g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
No consumí	0	0%	0	0%	1	17%	0	0%	0	0%	4	66%

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Tabla N°9 se presenta el consumo de Azúcares por los futbolistas participantes, de acuerdo con opciones brindadas dentro del formulario en la pregunta 14. A raíz de estos datos, se observa que un 17% seleccionó la fila de “No consumí” y la columna de “2 veces la cantidad de la imagen”, un 17% (n=1) indicó consumir 5g de Miel de Abeja y un 66% (n=4) indicó no consumir ningún alimento de esta categoría.

Figura N°6

Consumo de Azúcares que no se hayan presentado en la imagen de la pregunta 14, por los futbolistas Sub-19, participantes de la prueba piloto, Sporting F.C, Pavas, 2024 (n=6)



Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la pregunta 15 del formulario se les solicita a los jugadores responder únicamente si consumieron alguna Azúcar que no estuviera en la imagen presentada, la Figura N°6 nos muestra que el 83% (n=5) de los participantes no respondieron dado que no consumieron alguna azúcar que no estuviera en la imagen presentada y un 17% (n=1) consumió azúcar moreno.

Tabla N°10

Consumo de Preparaciones Compuestas en la merienda pre entrenamiento, por los futbolistas Sub-19, Pavas, participantes de la prueba piloto, abril 2024 (n=6)

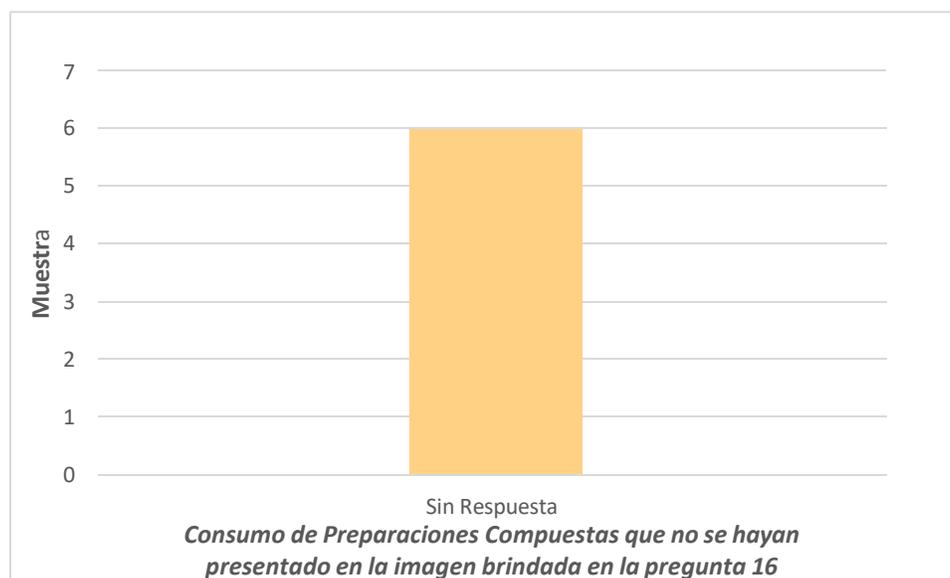
Preparaciones Compuestas	La mitad de la cantidad de la imagen		1 vez la cantidad de la imagen		2 veces la cantidad de la imagen		3 veces la cantidad de la imagen		4 veces la cantidad de la imagen		No consumí	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Gallo Pinto con Huevo (100g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Arroz Frito (100g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Pasta con Salsa de Tomate (Pomodoro) (100g)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
No consumí	0	0%	0	0%	1	17%	0	0%	0	0%	5	83%

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Tabla N°10 se presenta el consumo de Preparaciones Compuestas por los futbolistas participantes, de acuerdo con opciones brindadas dentro del formulario en la pregunta 16. Un 17% (n=1) seleccionó la fila de “No consumí” y la columna de “2 veces la cantidad de la imagen” y un 83% (n=5) indicó no consumir ningún alimento de esta categoría.

Figura N°7

Consumo de Preparaciones Compuestas que no se hayan presentado en la imagen brindada en la pregunta 16, por los futbolistas Sub-19, participantes de la prueba piloto, Sporting F.C, Pavas, 2024 (n=6)



Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la pregunta 17 del formulario se les solicita a los jugadores responder únicamente si consumieron alguna Preparación Compuesta que no estuviera en la imagen presentada, la Figura N°7 nos muestra que el 100% de los participantes no respondieron dado que no consumieron alguna preparación compuesta que no estuviera en la imagen presentada.

Tabla N°11

Consumo de Líquidos (que no sean agua) en la merienda pre entrenamiento, por los futbolistas Sub-19, Pavas, participantes de la prueba piloto, abril 2024 (n=6)

Respuesta	Absoluto	%
Sí	5	83%
No	1	17%

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la pregunta 18 del formulario, se les solicita a los participantes indicar si consumieron algún líquido que no sea agua antes del entrenamiento y hasta el momento de contestar el formulario. La Tabla N°11 nos muestra que un 17% (n=1) contestó que no, mientras que un 83% (n=5) contestó que sí.

Jugo de Naranja 100% Dos Pinos (250ml)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Café, Té, Chocolate, Agua Dulce, Otros (210ml)	0	0%	1	17%	1	17%	0	0%	0	0%	0	0%
No consumí	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	17%

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

En la Tabla N°12 se presenta el consumo de Líquidos Diferentes distintos a agua por los futbolistas participantes, de acuerdo con opciones brindadas dentro del formulario en la pregunta 19. En la Tabla N°12, un 34% (n=2) indica consumió 250ml de Leche Semidescremada Dos Pinos, un 17% (n=1) indica consumió 210 ml de una bebida específica, otro 17% (n=1) indicó consumir 420 ml de una bebida específica y el último 17% indicó “No consumir”.

Tabla N°13

Consumo de Líquidos distintos a agua en la merienda pre entrenamiento según la “Opción M” brindada en la imagen de la pregunta 19, por los futbolistas Sub-19, Pavas, participantes de la prueba piloto, abril 2024 (n=6)

<i>Consumo de Líquidos distintos a agua en la merienda pre entrenamiento según la “Opción M” brindada en la imagen,</i>	Respuestas recibidas	Absoluto	%
<i>Si seleccionó la opción "M", indique cuál tipo de bebida (Agua dulce, café, té, chocolate, otras)</i>	1 unidad Fresco Leche de Vainilla	1	17%
	1 scoop de proteína 100% Whey Protein Advanced en agua	1	17%
	1 Café con leche	1	17%

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

Según la información recopilada con la pregunta 20 del formulario, acerca de especificar cuál líquido consumió el participante de haber seleccionado la Opción M en la pregunta 19, se obtuvo que un 17% (n=1) consumió 1 unidad de Fresco Leche de Vainilla, otro 17 (n=1) consumió 1 scoop de 100% Whey Protein Advanced en 410 ml de agua y por último, un 17% (n=1) indica consumir 210 ml de café con leche.

Tabla N°14

Consumo de algún endulzante al consumir líquidos distintos a agua en la merienda pre entrenamiento según la "Opción M" brindada en la imagen de la pregunta 19, por los futbolistas Sub-19, Pavas, participantes de la prueba piloto, abril 2024 (n=6)

Consumo de algún endulzante al consumir líquidos distintos a agua en la merienda pre entrenamiento según la "Opción M" brindada en la imagen	Respuestas recibidas	Absoluto	%
Si seleccionó la opción "M", indique cuál tipo de endulzante: azúcar, miel, chocolate en polvo o tapa dulce, indique qué endulzante utilizó y cuánto en cucharaditas	Azúcar Moreno 1 cucharada	1	17%
Sin respuesta		3	50%

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

Según la información recopilada con la pregunta 21 del formulario, acerca de especificar cuál endulzante utilizó para la Opción M elegida en la pregunta 19, se obtuvo que un 17% (n=1) consumió una cucharada (15g) de azúcar moreno y un 50% (n=3) no respondió.

Estado de hidratación pre entrenamiento

Tabla N°15

Estado de hidratación pre entrenamiento según la Gravedad Específica de la Orina (GEO) en los futbolistas Sub-19, Pavas, participantes de la prueba piloto, abril 2024 (n=6)

Estado de hidratación pre entrenamiento	Absoluto	%
Gravedad Específica de la Orina (GEO)		
Posible		
Sobrehidratado (1.0001 – 1.0012)	1	17%
Euhidratado (1.0013 – 1.0200)	1	17%
Hipohidratado (1.0210 – 1.0290)	4	66%
Severamente Hipohidratado (≥ 1.0300)	0	0%

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

Según la información de la Tabla N°15, se puede definir el estado de hidratación pre entrenamiento de los jugadores, según la evaluación de la Gravedad Específica de la Orina, se define que un 66% (n=4) participantes se encuentran en un estado de hipohidratación, un 17% (n=1) se encuentra en un estado de euhidratación y por último, el otro 17% (n=1) se encuentra en un estado de posible sobrehidratación.

Rendimiento Deportivo

Tabla N°16

Rendimiento deportivo según las variables de sprint medidas con el dispositivo WIMU PRO en los futbolistas Sub-19, Pavas, participantes de la prueba piloto, abril 2024 (n=6)

Participante	N° de Acciones en Sprint (>24 km/h)	Total de Distancia recorrida a >24 km/h (m)	Velocidad Máxima (km/h)	Sumatoria de Acciones de High Speed Running (>21 km/h) + Acciones de Sprint (>24 km/h) (N°)
Participante 1	1	56,52	26,82	2
Participante 2	0	0	22,88	2
Participante 3	3	35,93	25,73	10
Participante 4	0	0	23,67	4
Participante 5	0	0	23,6	2
Participante 6	1	7,2	24,62	5

Fuente: Elaboración propia, Marín, 2024.

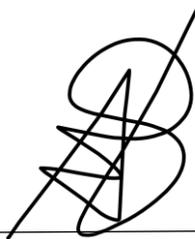
La Tabla N°16 presenta las distintas variables que se relacionan a la habilidad de sprint de cada jugador. De acuerdo con esta tabla, se demuestra que el Participante 3 es quien tuvo la mayor cantidad de acciones en sprint, mientras los Participantes 1 y 6 tienen 1 acción en sprint y los demás 0. El Participante 1 es quien tiene mayor distancia recorrida en sprint, con una distancia de 56,52 metros, seguido del Participante 3 con 35,93 metros y por último el Participante 6 con 7,2 metros. La velocidad máxima nos indica la acción más veloz que tiene cada jugador durante el entrenamiento, donde el Participante 1 indica que su acción más rápida fue a 26,82 km/h, el Participante 2 a 22,88 km/h, el

Participante 3 a 25,73 km/h, el Participante 4 a 23,67 km/h, el Participante 5 a 23,6 km/h y el Participante 6 a 24,62 km/h, reconfirmando que solo 3 participantes lograron alcanzar una velocidad de sprint, siendo esta la más veloz de entrenamiento de cada jugador. Por último, la variable de Sumatoria de acciones HSR (>21 km/h) + Sprint (>24 km/h), nos indica que el Participante 1 tuvo dos acciones en HSR+Sprint de las cuales 1 fue sprint y 1 HSR, el Participante 2 tuvo 2 acciones en esta sumatoria, de las cuales todas fueron de HSR, el Participante 3 tuvo 10 acciones de esta sumatoria, de las cuales 7 fueron en HSR y 3 en Sprint, el Participante 4 tuvo cuatro acciones en esta sumatoria, siendo todas HSR, el Participante 5 tuvo dos acciones en esta sumatoria, todas HSR, y por último, el Participante 6 tuvo cinco acciones de la sumatoria, siendo cuatro en HSR y una acción en Sprint.

ANEXO 4. DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA

Yo Andrea Marín Sanabria , cédula de identidad número 1-1793-0635, en condición de egresado de la carrera de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura en Nutrición titulado **“RELACIÓN ENTRE LA COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA MERIENDA PRE ENTRENAMIENTO Y EL ESTADO DE HIDRATACIÓN PRE ENTRENAMIENTO CON EL RENDIMIENTO DEPORTIVO SEGÚN “SPRINT” MEDIDO CON EL WIMU PRO EN FUTBOLISTAS MASCULINOS DE PRIMERA DIVISIÓN SPORTING F.C, SAN JOSÉ, COSTA RICA, 2024”** es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: “Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original”. Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, Barrio Aranjuez, el 22 de Julio del 2024.



Andrea Marín Sanabria

ANEXO 5. CARTA DE LA PERSONA RESPONSABLE DE LA ENTIDAD RESPONSABLE DONDE LA ESTUDIANTE REALIZA LA INVESTIGACIÓN.



Dra. Yorleni Chacón Sandí

Dirección de Nutrición

Universidad Hispanoamericana

De parte del Sporting Football Club le hacemos constar que la señorita Andrea Marín Sanabria portadora de la identificación 1-1793-0635 cuenta con la autorización de nuestro club para llevar a cabo su Trabajo Final de Graduación (Tesis). Permitiéndole tener acceso a los jugadores del club, a realizar encuestas, tomar muestras de orina, usar el dispositivo WIMU PRO con su base de datos y recolectar cualquier otro dato necesario para llevar a cabo su investigación.

Sin más me despido,

Enric Giménez Martínez

Coordinador del Departamento de Ciencias del Deporte

Sporting F.C

ANEXO 6. CARTA DE APROBACIÓN DE LA TUTORA.

San José, 22 de julio 2024

Departamento de Registro

Universidad Hispanoamericana

Estimados,

La estudiante Andrea Marín Sanabria , cédula de identidad 1-1793-0635, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **RELACIÓN ENTRE LA COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA MERIENDA PRE ENTRENAMIENTO Y EL ESTADO DE HIDRATACIÓN PRE ENTRENAMIENTO CON EL RENDIMIENTO DEPORTIVO SEGÚN "SPRINT" MEDIDO CON EL WIMU PRO EN FUTBOLISTAS MASCULINOS DE PRIMERA DIVISIÓN SPORTING F.C, SAN JOSÉ, COSTA RICA, 2024** el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Nutrición.

En mi calidad de tutora, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por la postulante, se obtiene la siguiente calificación.

A	ORIGINALIDAD DEL TEMA	10%	10
B	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20
C	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	30%	30
D	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y LAS RECOMENDACIONES	20%	20
E	CALIDAD DE DETALLE DEL MARCO TEÓRICO	20%	20
	TOTAL	100	100

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.



Atentamente,
 Ana Sofía Poltronieri Báez
 Cédula de identidad 1-1112-0300
 CPN 3042-21

ANEXO 7. CARTA DE APROBACIÓN DE LA LECTORA.

12 agosto, 2024

Departamento de registro
Carrera de Nutrición
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

Por este medio hago constar, en mi calidad de lector de la carrera de Nutrición, que he revisado de forma detallada el documento de Tesis para optar por el grado académico de Licenciatura en Nutrición de la estudiante ANDREA MARÍN SANABRIA, titulado **“RELACIÓN ENTRE LA COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA MERIENDA PRE ENTRENAMIENTO Y EL ESTADO DE HIDRATACIÓN PRE ENTRENAMIENTO CON EL RENDIMIENTO DEPORTIVO SEGÚN “SPRINT” MEDIDO CON EL WIMU PRO EN FUTBOLISTAS MASCULINOS DE PRIMERA DIVISIÓN SPORTING F.C, SAN JOSÉ, COSTA RICA, 2024** El documento cuenta con las características y condiciones de una modalidad de graduación, razón por la cual lo doy como aprobado, dando el visto bueno para continuar con las siguientes fases del proceso.

Atentamente,



Lic. Andrea Calvo Castillo

Cédula de identidad: 1 1532 0053

Carné Colegio Profesional: 2906-20

ANEXO 8. AUTORIZACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS PARA PUBLICAR EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL.

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION

San José, 12/08/2024

Señores:

Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Andrea Marín Sanabria con número de identificación 117930635 autor (a) del trabajo de graduación titulado "RELACIÓN ENTRE LA COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA MERIENDA PRE ENTRENAMIENTO Y EL ESTADO DE HIDRATACIÓN PRE ENTRENAMIENTO CON EL RENDIMIENTO DEPORTIVO SEGUN "SPRINT" MEDIDO CON EL WIMU PRO EN FUTBOLISTAS MASCULINOS DE PRIMERA DIVISIÓN SPORTING F.C, SAN JOSÉ, COSTA RICA, 2024" presentado y aprobado en el año 2024 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Nutrición; Si autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,



1-1793-0635

Firma y Documento de Identidad

