

## Valoración de la dieta y del estado nutricional de jóvenes futbolistas venezolanos

Jesús Enrique Ekmeiro-Salvador<sup>1</sup>, Jacinto Nebot-Bas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Oriente, Puerto la Cruz, Venezuela.

<sup>2</sup>Fundació per a l'Educació en Salut, Barcelona, España.

Enviado: 28 de octubre de 2023.

Aceptado: 14 de mayo de 2024.

Autor de correspondencia: Jesús Enrique Ekmeiro-Salvador, email: [nutridietsalvador@gmail.com](mailto:nutridietsalvador@gmail.com)

### Resumen

**Introducción:** la nutrición se considera parte vital del rendimiento y la recuperación de los deportistas, y en el caso de futbolistas adolescentes se ve doblemente vinculada dado que atraviesan un período de desarrollo y crecimiento físico.

**Objetivo:** conocer el estado nutricional y calidad de la dieta de los futbolistas entre 12 y 17 años, para generar herramientas de asistencia, atención y educación nutricional basadas en información técnica local que incidan positivamente en el rendimiento deportivo. **Metodología:** la evaluación antropométrica se realizó a través del índice de masa corporal, mientras que para la calidad de la dieta se aplicaron los métodos de recordatorio de 24 horas, frecuencia cualitativa de consumo y puntaje de diversidad alimentaria, en una muestra de 414 futbolistas (varones n=328, mujeres n=86). **Resultados:** se encontró significancia estadística para la normalidad antropométrica que alcanzó el 77,5% de la muestra general, reportando un 19,5% de varones con bajo peso y 33,7% de mujeres con sobrepeso; la calidad de la dieta resultó muy mala para todos los participantes, aunque las mujeres evidenciaron una fórmula calórica más ajustada a los rangos aceptables de distribución de macronutrientes para la población venezolana. **Conclusiones:** en general el nivel de ingesta de carbohidratos es menor a sus requerimientos, el de

proteína es muy superior y la calidad de las grasas consumidas es mala. Necesitan disminuir su consumo de cárnicos, lácteos y productos industrializados, mientras incrementan el de frutas, legumbres, tubérculos, leguminosas y semillas; favoreciendo así el aporte necesario de nutrientes para aumentar su rendimiento deportivo, crecer, desarrollarse y vivir una vida saludable a largo plazo.

**Palabras clave:** futbolista, alimentación, educación nutricional, estado nutricional.

## **Assessment of Diet and Nutritional Status of Young Venezuelan Soccer Players**

### **Abstract**

**Introduction:** Nutrition is considered a vital part of the performance and recovery of athletes, and for adolescent soccer players, it is doubly important as they are going through a period of physical development and growth. **Objective:** To determine the nutritional status and diet quality of soccer players aged 12 to 17, in order to generate tools for nutritional assistance, care, and education based on local technical information that positively impacts sports performance. **Methodology:** Anthropometric evaluation was conducted using body mass index, while diet quality was assessed using 24-hour recall, qualitative frequency of consumption, and food diversity scoring methods, in a sample of 414 soccer players (328 males, 86 females). **Results:** Statistical significance was found for anthropometric normality, which reached 77.5% of the general sample, 19.5% of males were underweight and 33.7% of females were overweight. The quality of the diet was very poor for all participants, although females showed a caloric intake more aligned with acceptable macronutrient distribution ranges for the Venezuelan population. **Conclusions:** Overall, carbohydrate intake levels are below requirements, protein intake is significantly above requirements, and the quality of fats consumed is poor. It is necessary to reduce the intake of meats, dairy products, and processed food, and to increase the intake of fruits, legumes, tubers, pulses, and seeds, in that way providing the necessary nutrients to enhance sports performance, growth, development, and long-term healthy living.

**Keywords:** Soccer player, Nutrition, Nutritional education, Nutritional status.

## **Introducción**

El fútbol es el deporte más popular del mundo, y en Venezuela actualmente se desarrolla un período de intenso auge en su práctica, sobre todo entre la población más joven. Sin embargo, se presenta como un juego muy exigente que incluye actividades de alta intensidad no cíclicas e intermitentes (1), con cambios irregulares de velocidad, así como actividades de resistencia, que en su conjunto se asocian con estrés fisiológico, metabólico, psicológico, disfunción inmunitaria, estrés oxidativo, inflamación y daño muscular (2).

Pero también tiene un efecto muy positivo sobre la salud general, que acompañada de una nutrición adecuada brindan a sus participantes elementos para mejorar su calidad de vida. El fútbol practicado por adolescentes en academias o escuelas con criterios de profesionalización, se caracteriza por la intensidad de entrenamientos y partidos, donde se llega a superar hasta el 70% de la capacidad aeróbica máxima de los jugadores. De igual modo, el entrenamiento técnico y táctico regular de los futbolistas adolescentes logra generar una carga fisiológica que supera el 85% de la frecuencia cardíaca máxima (3,4).

La nutrición se considera una parte vital del rendimiento y la recuperación de los deportistas, afectando positiva o negativamente estos procesos (5). Una nutrición óptima para los deportistas incluye la adecuada ingesta diaria de energía, macro y micro nutrientes, así como de los fluidos necesarios durante los períodos de entrenamiento, competencia y recuperación (6,7). Sin embargo, en el caso de futbolistas adolescentes, la nutrición se ve doblemente comprometida dado que además de los requerimientos aumentados derivados de una actividad física muy exigente, las y los jóvenes atraviesan un período de crecimiento en el que se experimentan cambios drásticos en la composición corporal, desarrollo y crecimiento físico (8). Por tanto, debe prestarse especial atención a la nutrición para garantizar el crecimiento y el desarrollo corporal deseados en estos deportistas, así como promover y proteger la salud individual a corto y largo plazo.

Aunque en la bibliografía científica están ampliamente asentadas las ventajas de una óptima nutrición en deportistas adolescentes, un número limitado de estudios demuestra que estos frecuentemente tienen balances energéticos negativos,

generalmente por un deficiente consumo de carbohidratos que es la fuente de energía dominante para los futbolistas durante el ejercicio, garantizando su rendimiento y el retraso de la fatiga (9,10). De igual modo, se ha revelado que particularmente el consumo de grasa saturada es mayor en sus dietas, y que muchos micronutrientes (K, Zn, Ca, Mg) y vitaminas (A, E, D, ácido fólico, B6) son consumidos por esta población a niveles marginales de adecuación o en franca deficiencia. En algunos estudios que evaluaban la calidad de la dieta entre deportistas adolescentes, los hallazgos visibilizaron que más del 70% tenían una dieta de mala calidad (11-13).

La adolescencia es un período crucial, ya que en él se adquieren la mayor parte de los hábitos alimentarios y cuidados de salud que permanecerán en la edad adulta, impactando significativamente en la calidad de vida de las personas. Por ello, este estudio aborda el panorama actual de jóvenes futbolista en Venezuela, con el objeto de conocer su estado nutricional, ingesta de nutrientes y calidad de su dieta; para eventualmente generar herramientas de asistencia, atención y educación nutricional basadas en información técnica local que incidan positivamente tanto en el rendimiento deportivo actual como en su salud general a largo plazo.

### **Metodología**

Se trata de un estudio descriptivo, cuantitativo y transversal; que ha contado con el libre consentimiento de los participantes y sus adultos responsables. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia y derivó del convenimiento con diferentes Academias y Escuelas de Fútbol de carácter privado que evalúan talento deportivo para agenciarlo en ligas profesionales nacionales y/o internacionales. Luego de las autorizaciones, personales e institucionales, se evaluaron nutricionalmente 414 adolescentes, ubicados en cinco localidades venezolanas: Puerto La Cruz (n=108), Ciudad Guayana (n=102), Mérida (n=85), San Cristóbal (n=77) y Caracas (n=42), entre los meses de Enero de 2022 y Noviembre de 2023.

Los criterios de inclusión de la investigación fueron individuos adolescentes entre 12 y 17 años, de ambos sexos, y con más de un año continuo de formación dentro de las Escuelas; mientras que los de exclusión se enfocaron en estar fuera del rango

de edad, así como el no disponer de tiempo suficiente para asistir a las entrevistas y cumplimentar la información requerida. Todas las personas participantes realizaban semanalmente dos entrenamientos de dos horas de duración, generalmente en campo de césped abierto, en sesiones dirigidas hacia diferentes objetivos: hipertrofia, pliometría y de estrategias tácticas.

Para la recolección de los datos, cada adolescente participante fue convocado individualmente a una actividad presencial, estructurada en dos partes: una primera enfocada en la recolección de la información antropométrica y otra posterior sobre el consumo de alimentos; conducida en todos los puntos de trabajo por un Nutricionista – Dietista certificado.

La antropometría se abordó tomando en posición ortostática y en ropa interior la estatura (m) con estadiómetro portátil digital, prototipo de la Universidad de Córdoba (España), el perímetro abdominal con cinta métrica Cescorf de precisión de 1 mm, así como el peso (kg) empleando la Báscula portátil Tanita®, con capacidad de 200 kg y 100 g de precisión. Esta información sirvió de base para determinar el índice de masa muscular (IMC) utilizando los estándares del estudio multicéntrico de la OMS (14,15) para niños, niñas y adolescentes a partir de los 5 años.

Se caracterizó el patrón dietético de cada persona seleccionada combinando la frecuencia cualitativa de consumo de alimentos (FCCA) con el método de recordatorio de 24 horas (R24H); compilando no solamente los datos semicuantitativos de dos días diferente de consumo en una misma semana, sino también los grupos de alimentos habitualmente más consumidos según el criterio de alto (consumo diario), medio (consumo semanal) y bajo (consumo mensual). Estos datos se sistematizaron siguiendo la metodología de pasos múltiples (16) y utilizando un cuestionario digital predeterminado. También emplearon las tablas de medidas y raciones venezolanas (17) así como alimentos modelados y un álbum fotográfico de utensilios caseros en tamaño real para precisar las cantidades consumidas.

El estudio de frecuencia de consumo se realizó determinando la moda estadística según el peso o gramaje para cada alimento reportado por los participantes. Con esta información se obtuvo la valoración nutricional de los datos de consumo,

empleando el programa Food Processor® basado en la Tabla de Composición de Alimentos venezolana (18) para todos los macronutrientes (energía, proteínas, grasa, carbohidratos) y micronutrientes (calcio, hierro, magnesio, zinc, vitamina A), con excepción de Ácidos Grasos Poliinsaturados (AGP) y vitamina B12 consumidas donde se utilizó la Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica (19). El análisis del consumo de calorías y nutrientes de la investigación se basó en los valores de referencia del Instituto Nacional de Nutrición de Venezuela (20) determinando por sexo el perfil calórico de la muestra, que engloba los macronutrientes (energía, proteínas, grasas y carbohidratos).

La adecuación de los perfiles calóricos obtenidos se estudió en función a los rangos aceptables de distribución de macronutrientes (RADM) para la población venezolana, que los establece en 11-14% para proteínas, grasas entre 20-30% así como 56-69% para los carbohidratos; y considera los márgenes de su consumo como adecuado (95-105%), inadecuado por déficit (<95%) o inadecuado por exceso (>105%). Para micronutrientes los criterios se establecieron en adecuado (85-115%), inadecuado por déficit (<85%) e inadecuado por exceso (>115%) (21).

Finalmente, la calidad general de la dieta fue medida a través de la técnica de puntaje de diversidad alimentaria, en su modalidad de 12 grupos de alimentos (cereales, tubérculos y plátano, hortalizas, frutas, carne y pollo, huevos, pescado y mariscos, leguminosas, leche y derivados, aceites y grasas visibles, azúcar y miel, misceláneos) y con los siguientes criterios de evaluación: baja cuando el consumo es  $\leq 3$  grupos de alimentos, mediana cuando se ubica entre 4-5 grupos de alimentos y alta cuando alcanza los  $\geq 6$  grupos de alimentos (22,23).

Se empleó estadística descriptiva univariada, bivariada y multivariada para analizar la información; frecuencia absoluta y porcentajes para las variables cualitativas, así como medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas. A través de la prueba Chi Cuadrado y el análisis multivariado de correspondencia se relacionaron las variables con un nivel de significancia  $< 0,05$ ; se usó el programa STATA 12.0.

## Resultados

Participaron 414 personas desagregadas en 328 varones (79,2%) y 86 mujeres (20,7%); con edades media de la muestra y su desviación de 14,22 (4,36) años y para los chicos y 15,12 (3,55) años en las chicas.

En general el diagnóstico antropométrico - nutricional (Tabla 1) el IMC arrojó que el 77,53% de la muestra se presenta como normal (n=321), el 15,45% evidenció déficit de peso (n=64), al igual que el 7% de las personas evaluadas fueron diagnosticadas con sobrepeso (n=29). Por sexo se encontraron las mayores diferencias, el porcentaje de normalidad antropométrica en varones (80,4%) supera el promedio general, mientras que en mujeres (66,2%) resultó inferior. El grupo de varones evidenció déficit para un 19,5% de su muestra, sin presencia de sobrepeso. Por el contrario, las mujeres alcanzaron 33,7% de sobrepeso sin reporte de déficit. En cuanto al perímetro abdominal las medias y su desviación alcanzadas por grupos, varones 86,9 (5,5) y mujeres 78,7 (4,2), en ambos casos se encontraron dentro de los rangos de normalidad.

**Tabla 1:** Diagnóstico Nutricional por IMC

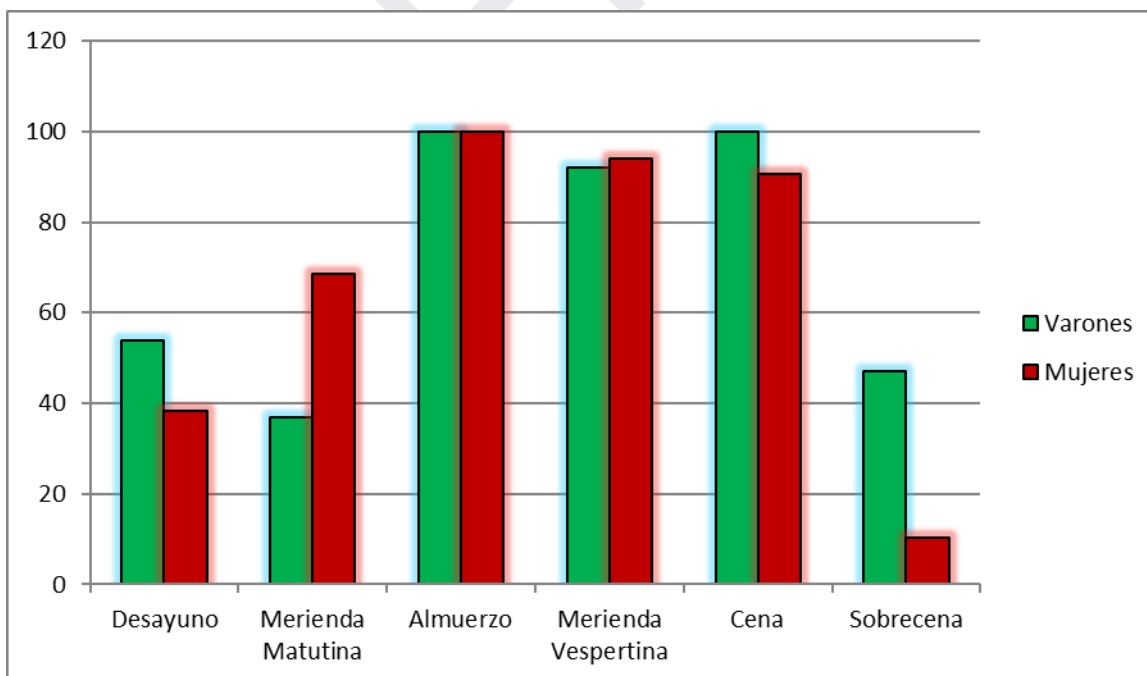
Criterio Diagnostico	Sexo		TOTAL n (%)
	Varones n (%)	Mujeres n (%)	
Sobrepeso	0 (0)	29 (33,72)	29 (7,00)
Normal	264 (80,48)	57 (66,27)	321 (77,53)
Bajo Peso	64 (19,51)	0 (0)	64 (15,45)
<b>Todos</b>	<b>328 (100)</b>	<b>86 (100)</b>	<b>414 (100)</b>

En relación a la estructura de la dieta (Figura 1), en general se encontró la práctica diaria de hasta 6 comidas, resultando la más importante el almuerzo con un 100% (n=414) de cumplimiento en toda la muestra. Pero los tiempos de comida demostraron diferencias para la cena, con un 100% (n=328) de cumplimiento en varones y 90,6% (n=77) en mujeres; mientras que la merienda vespertina fue reportada por un 92,1% (n=302) en varones y 94,1% (n=81) en mujeres. Las

mujeres cumplen en mayor medida, 68,6%, con una merienda matutina; en contrapeso los varones reportan un mayor cumplimiento para el desayuno (53,9%) y sobrecena (47,2%).

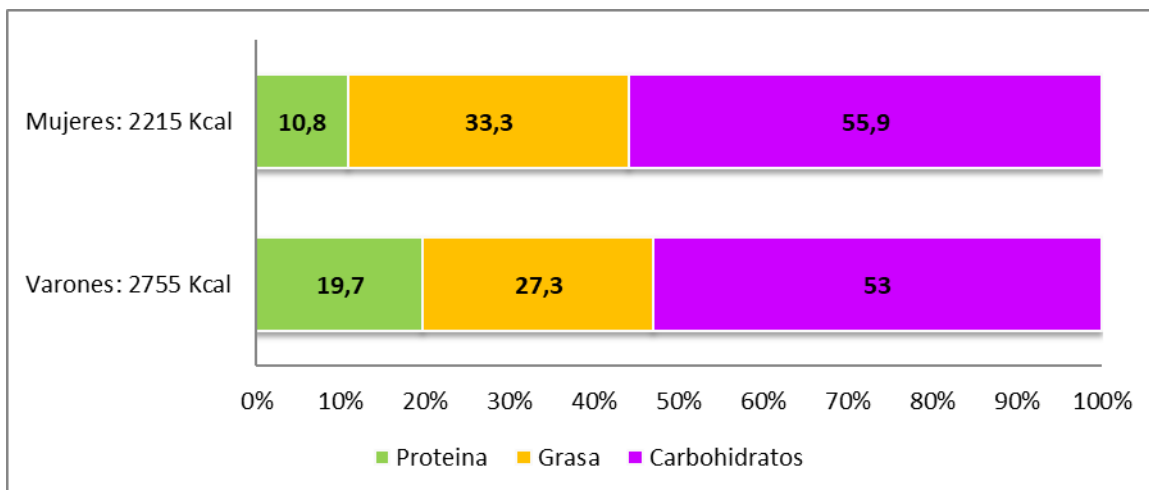
El aporte de energía se esquematiza en la Figura 2, donde se perfilan las diferencias entre los grupos estudiados; observándose como el correspondiente al grupo de las mujeres se ajusta bastante mejor a los RADM venezolanos. También permite apreciar las importantes diferencias entre el consumo macronutrientes, que resultó de significancia estadística ( $p < 0,005$ ) para las proteínas; donde las chicas alcanzaron un 10,8% dentro de la estructura de la fórmula calórica, para un consumo promedio de 1,4 g proteína/kg peso/día, mientras que en los varones la proporcionalidad dentro de la fórmula fue de 19,7%, que representó un consumo de 2,3 g proteína/kg peso/día.

En la Tabla 2 se observan las diferencias de adecuación porcentual registradas para los macronutrientes de los grupos estudiados, donde destaca el déficit del 34,1% de energía en el caso de los varones y el exceso las chicas de 27,9%. De



**Figura 1:** Tiempos de comidas diarias. Consumo porcentual por sexo.





**Figura 2:** Perfil energético según sexo.

igual modo los chicos alcanzaron un exceso para las proteínas de 35,9% y las hembras en un 34,8% para las grasas, mientras que los carbohidratos reportaron déficit en el 33,2% de los varones y un exceso para el 30,2% de las mujeres. La calidad de las grasas es otro criterio importante reportado, ya que el 50% (n=207) de la muestra total estudiada demostró un marcado déficit para los Ácidos Grasos Poliinsaturados (AGP). Sin embargo, solo se encontró significancia estadística ( $p < 0,005$ ) para el déficit de energía y AGP, así como para el exceso de proteínas en el grupo de varones.

Con respecto a los minerales estudiados se destacan los reportes alcanzados en la adecuación excesiva de calcio para las chicas (40,5%) y una adecuación general para el hierro de 73,1% (n=303); el déficit general de magnesio alcanza el 31,8% (n=132) de la muestra, el exceso de zinc obtuvo un 34,0% (n=141) casi sin reportar déficit entre los participantes, así como se observó un exceso de 42,0% (n=174) general en el caso del sodio. Hubo significancia estadística ( $p < 0,005$ ) para el exceso de calcio en varones, así como para el exceso de sodio en ambos grupos (Ver Tabla 2).

Las vitaminas consideradas para esta investigación presentaron, en general, muy amplios márgenes de superavit para la A (72,4%) y B12 (72,2), pero hubo déficits

estadísticamente significativos ( $p < 0,005$ ), como se observa en la Tabla 2, de 40,8% ( $n=169$ ) en el caso de la vitamina C.

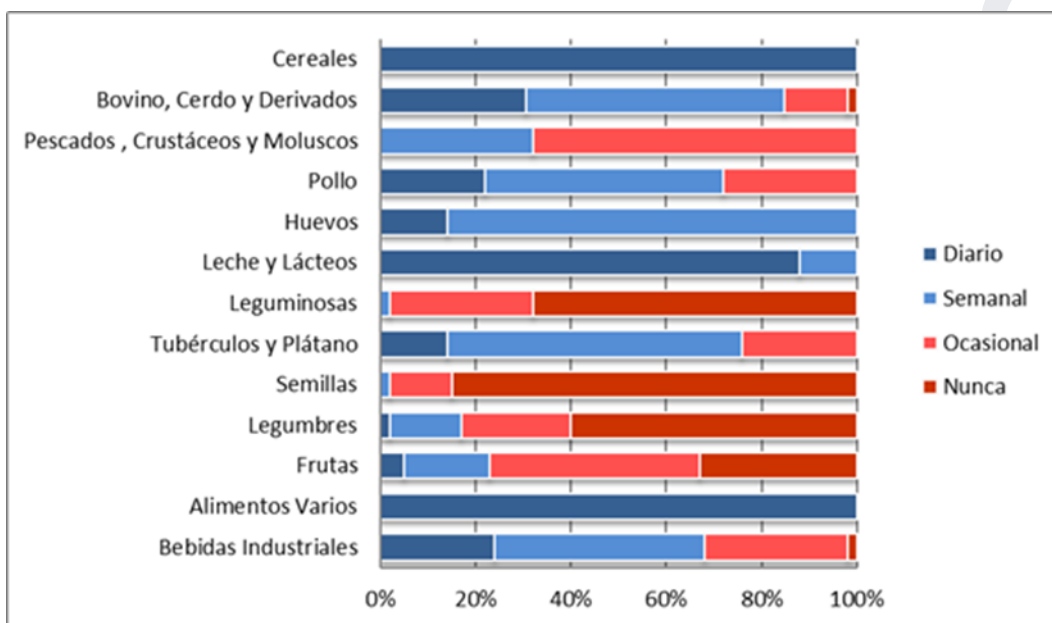
Por grupos de alimentos, y en la Figura 3 se visualizan, son los lácteos, huevos, todos los cárnicos, así como los cereales, los de más amplio consumo diario en ambos sexos; de igual modo el grupo de misceláneos o alimentos varios. Por el contrario, el perfil de consumo más bajo correspondió a frutas, legumbres, pero sobre todo a los grupos de semillas y leguminosas. La Tabla 3 desagrega los principales alimentos que conforman los grupos, y permite observar como la harina de maíz se constituye en el alimento general más consumido a diario por toda la muestra, que junto al arroz, avena, pan y pasta hacen de los cereales uno de los grupos con mayor frecuencia de consumo. Ocurre también con la alta incidencia en el consumo diario de leche, quesos y huevos, que hace destacar este grupo de alimentos; así como el consumo de carnes de bovino y pollo que resultaron las de mayor frecuencia semanal. Refrescos, Snacks, salsas industriales (ketchup), grasas visibles industriales (margarina y mayonesa), cereales industriales de desayuno, bebidas industriales (deshidratadas, malta, “deportivas”) y la bollería industrial hacen en su conjunto del grupo de Alimentos Varios el de mayor importancia por su alta incidencia diaria y semanal.

**Tabla 2:** Adecuación de Energía y Nutrientes por Sexo.

Nutrientes/Criterio		Sexo		
		Varones	Mujeres	Todos
Energía	Déficit	34,1%	11,6%	29,4%
	Adecuado	62,1%	60,4%	61,8%
	Exceso	3,65%	27,9%	8,6%
Proteína	Déficit	3,6%	15,1%	6,1%
	Adecuado	60,3%	63,9%	61,1%
	Exceso	35,9%	20,9%	32,8%
Grasas	Déficit	6,1%	16,2%	8,2%

	Adecuado	67,6%	48,8%	63,7%
	Exceso	26,2%	34,8%	28,1%
AGP	Déficit	51,8%	49,5%	50,0%
	Adecuado	44,5%	49,5%	45,8%
	Exceso	3,6%	0,9%	4,1%
Carbohidratos	Déficit	33,2%	9,3%	28,2%
	Adecuado	63,1%	60,4%	62,5%
	Exceso	3,6%	30,2%	9,1%
Ca	Déficit	0,91%	5,8%	1,9%
	Adecuado	58,5%	75,5%	62,0%
	Exceso	40,5%	18,6%	35,9%
Fe	Déficit	6,1%	8,1%	6,5%
	Adecuado	74,6%	67,4%	73,1%
	Exceso	19,2%	24,4%	20,2%
Na	Déficit	0,0%	0,0%	0,0%
	Adecuado	56,1%	65,1%	57,9%
	Exceso	43,9%	34,8%	42,0%
Mg	Déficit	32,6%	29,1%	31,8%
	Adecuado	66,1%	63,9%	65,7%
	Exceso	1,2%	6 6,9%	2,4%
Zn	Déficit	0,0%	2,3%	0,4%
	Adecuado	66,7%	60,4%	65,4%
	Exceso	33,2%	37,2%	34,0%
A	Déficit	0,9%	3,4%	1,4%
	Adecuado	69,2%	84,8%	72,4%
	Exceso	29,8%	11,6%	26,0%
C	Déficit	40,8%	40,6%	40,8%
	Adecuado	59,1%	59,3%	59,1%
	Exceso	0,0%	0,0%	0,0%
B6	Déficit	0,3%	2,3%	0,7%

	Adecuado	71,6%	74,4%	72,2%
	Exceso	28,0%	23,2%	27,1%



**Figura 3:** Frecuencia de consumo por grupos de alimentos

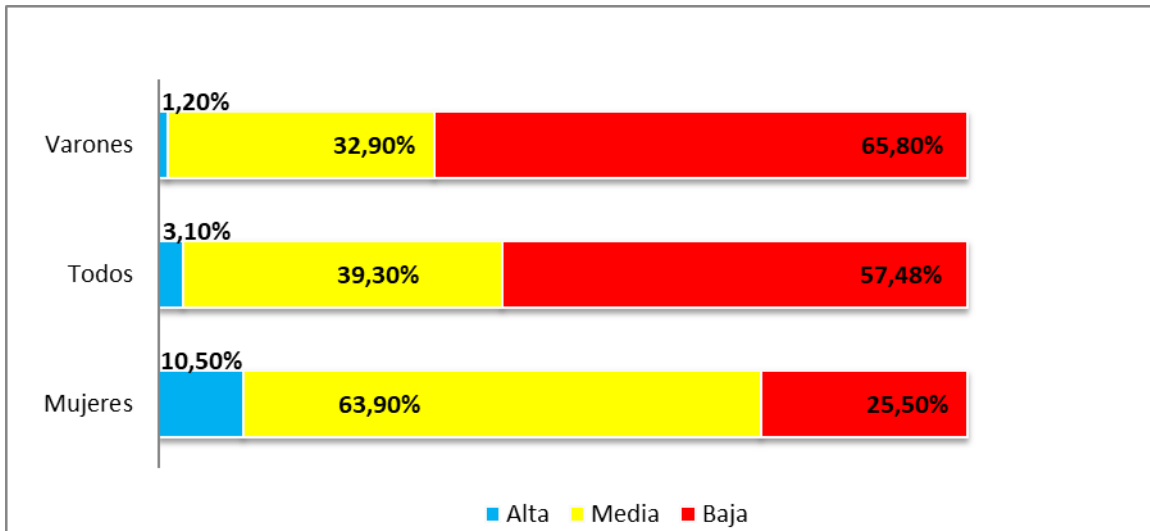
De igual modo, la Tabla 3 ayuda a visibilizar la baja frecuencia de consumo de legumbres y frutas; el único fruto que aparece registrado para ambos grupos es el cambur, así como la auyama y el aguacate son las únicas legumbres reportadas en exclusivo para el grupo de las hembras. Otro grupo que observa una muy baja frecuencia de consumo es el de las leguminosas, solo entre las hembras lograron las caraotas consolidar un registro semanal.

**Tabla 3:** Alimentos más consumidos. Frecuencia diaria y semanal, por sexos.

No.	Varones				Mujeres			
	Alto	%	Medio	%	Alto	%	Medio	%
1	Harina Maíz	10	Mayonesa	10	Harina	10	Pollo	10
		0		0	Maíz	0		0

<b>2</b>	Queso Blanco	98	Mortadela	91	Café	98	Bovino	91
<b>3</b>	Café	91	Arroz	91	Huevo	94	Pan	87
<b>4</b>	Refrescos	91	Bovino	91	Snacks	94	Jamón Endia.	87
<b>5</b>	Kétchup	90	Cereal Desay.	90	Queso Blanco	93	Aguacate	81
<b>6</b>	Margarina	90	Jamón Endia.	88	Refrescos	93	Auyama	79
<b>7</b>	Snacks	90	Pan	88	Leche	90	Plátano	79
<b>8</b>	Leche	88	Pollo	85	Bebidas Ind.	90	Caraotas	75
<b>9</b>	Bebidas Ind.	88	Plátano	76	Bollería Ind.	90	Cambur	69
<b>10</b>	Bollería Ind.	87	Casabe	74	Cereal Desay.	87	Papa	67
<b>11</b>	Pasta	85	Pescado	64	Arroz	81	Pescado	58
<b>12</b>	Huevo	85	Cambur	64	Avena	80	Pasta	58

Finalmente el puntaje de diversidad dietética alcanzado por toda la muestra parece resumir su perspectiva dietética; la participación de estos grupos de alimentos en cada una de las diferentes dietas estudiadas permitió ubicar al 3,1% (n=13) de los participantes dentro del criterio de Alta Diversidad, un 39,3% (n=163) en Mediana Diversidad, así como un 57,48% (n=238) con Baja Diversidad, a expensas sobre todo de la marcada ausencia en la dieta de los grupos de legumbres, frutas y semillas (Figura 4).



**Figura 4:** Diversidad dietética

### Discusión

Esta investigación presenta una panorámica alimentaria-nutricional de un grupo de futbolistas adolescentes, permitiendo reconocer sus características y profundizar en el estudio de esta importante población. Muestra como una buena parte de estos jóvenes, inmersos en un ejemplar estilo de vida con práctica deportiva muy activa, requieren hacer cambios profundos y perentorios en sus dietas para optimizar los cada vez más altos niveles de rendimiento físico que buscan alcanzar.

El balance energético es la premisa dietética fundamental para cualquier deportista, y en esta investigación se ha evaluado en función al nivel de disponibilidad de Kcal individual y colectiva de los participantes. Estudios previos realizados en futbolistas adolescentes han revelado que la ingesta energética en deportistas oscila entre 2500 – 3100 Kcal/día (24); en nuestro estudio la ingesta calórica diaria en mujeres ha resultado deficiente mientras que en varones se encuentra dentro de este rango de valor aceptable. Varias investigaciones en chicas futbolistas coinciden en el resultado de una baja ingesta energética (2306 Kcal/día) mientras que la mayoría de investigaciones realizadas en varones demuestran ingestas energéticas dentro de los rangos recomendados (25-28).

Un nivel subóptimo de disponibilidad calórica se considera tolerable durante períodos cortos, mientras que un nivel bajo de carácter crónico conduce al síndrome

de deficiencia energética relativa, que disminuye el rendimiento atlético en entrenamiento/competición así como puede aumentar los riesgos de lesiones (29). Además de estos efectos adversos, el balance energético negativo aumenta el riesgo de otras consecuencias indeseables para la salud que podrían surgir en las etapas posteriores de la vida de las y los futbolistas (30). Una de las características comunes encontradas entre los participantes es que, sin importar los subgrupos considerados por sexo, todos hacen en general un gran número de comidas al día; muchas más de lo reportado para la población venezolana en general (31,32) pero que en su conjunto no logran responder como estrategia energética para aquellos deportistas con déficit, pues no está reforzado el esquema con una buena calidad general de la dieta.

La distribución de la energía entre los macronutrientes es tan importante como el aporte energético total de la dieta (33). El consumo de hidratos de carbono es crucial para el rendimiento óptimo de los atletas que practican deportes de equipo (34). La fuente energética más importante en la dieta de los futbolistas son los carbohidratos; sobre los cuales se recomienda consumir entre 5 – 7 gr/kg/día para entrenamientos y competiciones de intensidad media, y hasta de 6-10 gr/kg/día para los de intensidad media o carga máxima de glucógeno (35). Consumir niveles adecuados de carbohidratos antes, durante o después del entrenamiento/competición ayudan a mantener el rendimiento, así como a reponer las reservas de glucógeno; reservas que han demostrado impedir el agotamiento en la carrera de alta intensidad y en la distancia recorrida en la segunda mitad de los partidos de fútbol (36,37). La muestra estudiada reportó un amplio consumo de fuentes de carbohidratos como los cereales, pero también de productos como bollería industrial, refrescos y bebidas industriales azucaradas cuyo pobre contexto nutricional aporta muy poco a la calidad general de la dieta, y resta oportunidad de consumo a otros alimentos más nutritivos ricos en carbohidratos como las leguminosas y los tubérculos, sobre los que obtuvimos muy bajos o nulos promedios de consumo.

Con respecto al consumo de proteínas, la recomendación general establece que los deportistas adolescentes deben consumir entre 1,4 – 1,7 g/kg/día, y varios estudios han demostrado que la mayoría de ellos se encuentran dentro de la ingesta

recomendada para este nutriente, y que particularmente en varones este nivel frecuentemente se supera ampliamente (24). Nuestra investigación demostró encontrarse dentro de esta tendencia, reportando ingesta de proteína en mujeres ajustada al rango regular y la de varones superándola con creces. Esta amplia adecuación en mujeres y marcado superavit en varones en gran medida se alcanza por la presencia en la dieta de alimentos fuentes de proteínas de alto valor biológico, como los huevos, lácteos y cárnicos, en frecuencias de consumo diaria y semanal. Si bien la ingesta de proteínas en adolescentes es de gran importancia para mantener el crecimiento corporal y aumentar la masa magra muscular, reparando el daño de las fibras musculares inducido por el ejercicio, asegurando su recuperación y promoviendo las funciones inmunes (38); sin embargo su inadecuación por exceso como reporta nuestro grupo de futbolistas varones, puede implicar un desequilibrio dietético a expensas de un mejor aporte de grupos de alimentos como tubérculos, legumbres, frutas y leguminosas.

Las necesidades diarias de grasa de los jugadores adolescentes de futbol pueden cubrirse, según se ha informado, con los mismos niveles recomendados para los adultos que se han establecido en 30% del valor calórico total de la dieta. Nuestro grupo de chicas evaluadas se ajusta a ese criterio, sin embargo, el grupo de varones generó un reporte por debajo del mismo. Esto no coincide con la mayoría de estudios internacionales que han revelado que los deportistas adolescentes consumen niveles de grasa superiores a los recomendados, oscilando entre el 37 – 39% del valor calórico total de la dieta, incluyendo especialmente la ingesta de grasa saturada (28,39). Probablemente los sujetos de este estudio no logran las metas en la adecuación general de grasas a expensas de privilegiar el consumo de alimentos proteicos, permitiendo además un desequilibrio en el consumo de grasa saturada. Para proteger la salud de estos futbolistas resulta perentorio revisar el gramaje consumido de alimentos de origen animal, e incrementar la participación en la dieta de fuentes de grasa poliinsaturada. Los AGP se ven especialmente comprometidos en dietas con bajo consumo de pescado, algunos aceites vegetales y semillas enteras, situación a la que corresponde el perfil dietético estudiado. De igual modo los mecanismos de síntesis endógena de AGP se ven negativamente afectados por



una ingesta total de grasa limitada. Así mismo la dieta no debería contener un exceso de ácidos grasos trans, procedentes de la hidrogenación industrial de las grasas, que también interferirían en la deseada síntesis endógena de AGP (40,41); están muy presentes en productos como la margarina y la bollería industrial, que precisamente aparecieron en el ranking de alimentos más consumidos.

Los micronutrientes desempeñan un papel crucial en la producción de energía, la síntesis de hemoglobina para la oxigenación celular, la protección de la salud ósea y garantizan la actividad de las funciones inmunes y protección del cuerpo contra el daño oxidativo. El ejercicio enfatiza la actividad de muchas vías metabólicas que requieren micronutrientes en mayor cantidad ya que conducen a un aumento en su renovación y pérdida del cuerpo. Por tanto, está ampliamente establecida en la bibliografía la importancia de una ingesta adecuada de micronutrientes por parte de los futbolistas (42); pero los hallazgos obtenidos en este estudio demostraron que la ingesta promedio de algunos de estos micronutrientes como magnesio y vitamina C no alcanzaron los niveles de referencia. Esta deficiencia se aprecia vinculada al bajo perfil de consumo reportado para frutas, hortalizas, leguminosas y semillas, que representan un problema de salud pública no solo para este grupo de deportistas estudiados, sino internacionalmente en otras disciplinas deportivas (26), así como para la población en general (11). Por el contrario, el consumo de sodio resultó excesivo para la generalidad del grupo estudiado, vinculado principalmente al privilegiado consumo de productos industrializados como jamón endiablado, mortadela, queso blanco, salsas industriales (kétchup, margarina, mayonesa), bebidas y bollería, así como cereales de desayuno y Snacks. La excesiva disponibilidad de este electrolito en la dieta a largo plazo, aunque el desgaste del entrenamiento y sudoración diaria lo compense parcialmente, se vincula con la aparición de patologías como la hipertensión arterial, enfermedad cardiovascular, infarto y obesidad (43).

El estudio de la diversidad alimentaria permitió visualizar que la calidad de la dieta del grupo general de futbolistas estudiado es notablemente pobre; pero presenta matices importantes por sexo, ya que las chicas reportaron frecuencias de consumo de grupos de alimentos mucho más variada que los varones, generando un

diagnóstico para su grupo más favorable y coincidiendo con datos de otros estudios similares (44). También nuestros resultados coinciden con varios estudios que a nivel internacional han demostrado que, en líneas generales, deportistas de diferentes disciplinas oscilan entre dietas con puntajes en niveles que deberían “mejorarse” hasta aquellas en que ningún deportista tenía una “buena calidad dietética” (45). La mala calidad de la dieta se asocia con obesidad abdominal, hipertensión, enfermedades cardiovasculares y cáncer. Así, tener una adecuada calidad dietética del deportista podría contribuir a la mejora del comportamiento nutricional y rendimiento físico del individuo y también podría ayudar a proteger su salud a largo plazo (46,47).

En conjunto, las reflexiones desarrolladas en esta discusión, podrían tener implicaciones para perfilar intervenciones en materia nutricional que incidan positivamente en el patrón de consumo de alimentos de los futbolistas (48). El desarrollo de este deporte hacia el nivel profesional debe considerar de forma expedita la incorporación de profesionales de la nutrición y dietética dentro del equipo de formadores, para dinamizar iniciativas de atención y asistencia alimentaria a los jóvenes prospectos de manera individual y colectiva destinadas a garantizar una mejora sustancial de sus hábitos; así como transversalizar programas de educación nutricional que permitan consolidar una conducta alimentaria más saludable a largo plazo (49,50). El desafío de mejorar el perfil alimentario-nutricional de las y los adolescentes futbolistas puede plantearse desde una repercusión más amplia, ya que estos jóvenes talentos en el transcurso de su carrera profesional eventualmente podrían modelar conductas deseables adquiridas a una más amplia población, especialmente de niños y otros jóvenes.

Finalmente, consideramos importante destacar como ventaja de este estudio el alto grado de concienciación presente en la comunidad deportiva; entrenadores, dueños de equipos, padres, madres, así como los y las deportistas, recibieron con gran interés y brindaron toda la colaboración al equipo de investigación que permitió generar un diagnóstico alimentario-nutricional, demostrando que es un tema de su mayor interés. De igual modo, a manera de limitaciones, tendríamos el tamaño de la muestra que idealmente habría de ser más alta y con más equidad entre varones

y mujeres. También la metodología de R24H que, aunque nos brinda datos importantes de consumo, requiere apoyo de tablas para estimar gramajes; sin garantizar la enorme precisión de otros métodos como los de pesada directa de alimentos consumidos por la muestra en estudio.

### **Conclusiones**

Los datos generados por esta investigación sugieren que la calidad de la dieta de las y los futbolistas adolescentes es mala, en su mayoría no se ajustan a las recomendaciones nutricionales básicas y tienen un balance energético negativo. Su nivel de ingesta de carbohidratos es menor a sus requerimientos, el de proteína es muy superior y la calidad de las grasas consumidas es muy pobre. Necesitan disminuir su consumo de cárnicos, lácteos y productos industrializados, mientras incrementan el de frutas, legumbres, tubérculos, leguminosas y semillas. Este panorama dietético no favorece el aporte necesario de nutrientes para aumentar su rendimiento deportivo, crecer, desarrollarse y vivir una vida saludable a largo plazo. Los programas de formación de futbolistas profesionales requieren la integración de Nutricionistas-Dietistas que acompañen a los entrenadores, a las y los deportistas, así como a sus familiares, para trabajar en las estrategias de atención, asistencia y educación nutricional necesarias que permitan acceder tanto a una alimentación equilibrada como adquirir los hábitos de consumo óptimos deseados. De igual modo, las Universidades deben ofrecer y/o mejorar el acceso de los profesionales de la Nutrición y Dietética a programas de formación de postgrado en Nutrición Deportiva, para cubrir la necesidad creciente de especialistas en un sector que requiere la incorporación de muchos más profesionales de alto nivel.

### **Referencias Bibliográficas**

1. Caetano FG, Da Silva VP, Da Silva Torres R, De Oliveira Anido R, Cunha SA, Moura FA. Analysis of match dynamics of different soccer competition levels based on the player dyads. *J. Hum. Kinet.* 2019; 70: 173–182. doi: <https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0030>
2. Cicchella A, Stefanelli C, Massaro M. Upper respiratory tract infections in sport and the immune system response. *A Rev. Biol.* 2021; 10(5):362-375. doi: 10.3390/biology10050362.

3. Unnithan VB, Rowland TW, George K, Lord R, Oxborough D. Left ventricular function during exercise in trained preadolescent soccer players. *Scand J Med Sci Spor.* 2018; 28(11): 2330-2338. <https://doi.org/10.1111/sms.13258>
4. Toro-Román V, Grijota FJ, Muñoz D, Maynar-Mariño M, Clemente-Gil S, Robles-Gil MC. Anthropometry, Body Composition, and Physical Fitness in Semi-Professional Soccer Players: Differences between Sexes and Playing Position. *Appl. Sci.* 2023; 13:1249. <https://doi.org/10.3390/app13031249>
5. Purcell LK, Canadian Paediatric Society, Paediatric Sports and Exercise Medicine Section. Sport nutrition for young athletes. *J Paediatr Child Health* 2013; 18(4):200-202. doi: 10.1093/pch/18.4.200.
6. Zeng D, Fang ZL, Qin L, Yu AQ, Ren YB, Xue BY, An N. Evaluation for the effects of nutritional education on Chinese elite male young soccer players: The application of adjusted dietary balance index (DBI). *J Exerc Sci Fit.* 2020; 18(1):1-6. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2019.08.004>
7. Hernández-Ponce L, Carrasco-García M, Fernández-Cortés T, González-Unzaga MA, Ortiz-Polo A. Nutrición e hidratación en deportistas, su impacto en el rendimiento deportivo. *Educ y Sal Bol Cient Inst Cs Sal Univ Aut Edo Hidalgo.* 2021; 9(8): 141-152. <https://doi.org/10.29057/icsa.v9i18.6366>
8. Noronha DC, Santos M, Santos AA, Corrente LGA, Fernandes RKN, Barreto ACA, Nascimento MVS. Nutrition Knowledge is Correlated with a Better Dietary Intake in Adolescent Soccer Players: A Cross-Sectional Study. *J Nutr Metab.* 2020; 3519781. doi:10.1155/2020/3519781
9. Briggs MA, Cockburn E, Rumbold PL, Rae G, Stevenson EJ, Russell M. Assessment of Energy Intake and Energy Expenditure of Male Adolescent Academy-Level Soccer Players during a Competitive Week. *Nutrients.* 2015; 7(10): 8392-8401. doi:10.3390/nu7105400
10. Naughton RJ, Drust B, O'Boyle A, Morgans R, Abayomi J, Davies IG, Mahon E. Daily Distribution of Carbohydrate, Protein and Fat Intake in Elite Youth Academy Soccer Players Over a 7-Day Training Period. 2016; 26(5), 473. doi:10.1123/ijsnem.2015-034010.1123/ijsnem.2015-0340

11. Ekmeiro-Salvador JE, Storz MA, Nebot-Bas J. Food literacy in Venezuelan adolescents: a cross-sectional study. *International Journal of Adolescence and Youth*. 2024; 29 (1). <https://doi.org/10.1080/02673843.2024.2358082>
12. Zanella PB, August PM, Alves FD, Matté C, De Souza CG. Association of Healthy Eating Index and oxidative stress in adolescent volleyball athletes and non-athletes. *Nutrition*. 2019; 60: 230-234. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2018.10.017>
13. Urhan M, Yildiz H. Assessment of Diet Quality and Nutrition Status of Turkish Elite Adolescent Male Soccer Players. *Hacettepe J Sport Scie*. 2022; 33 (1): 20-31. doi: <https://doi.org/10.17644/sbd.954537>
14. Palafox M, Ledesma J. *Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional*. McGraw Hill: México DF. 2012.
15. Instituto Nacional de Nutrición. *Alimentación en la etapa escolar. Serie Nutriendo Conciencias para vivir bien. No.5*. Caracas. 2014.
16. United States Department of Agriculture. USDA Automated Multiple Pass Method. USDA. Agricultural Research Service. Features of AMPM. 2014 Disponible en: <http://www.ars.usda.gov/News/docs.htm?docid=7710>
17. Escuela de Nutrición y Dietética. *Tabla de Raciones de Alimentos*, Universidad Central de Venezuela. Facultad de Medicina. UCV: Caracas, Venezuela. 2002.
18. Instituto Nacional de Nutrición. *Tabla de composición de los alimentos (Revisión 2012)*. Gente de Maíz: Caracas. 2015.
19. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. *Tabla de composición de alimentos de Centroamérica*. INCAP/OPS. 2012.
20. Instituto Nacional de Nutrición. *Valores de referencia ponderados de energía y nutrientes para la población venezolana*. Gente de maíz: Caracas. 2018.
21. Rojas YM. Evaluación dietética (Apéndice 2A). En: Henríquez G, Dini E, eds. *Nutrición en Pediatría*. CANIA: Caracas, Venezuela. 2009.
22. Swindale A, Bilinsky P. Puntaje de diversidad dietética en el hogar (HDDS) para la medición del acceso a los alimentos en el hogar: Guía de indicadores. FANTA AED. 2006. Disponible en:

[http://www.unscn.org/layout/modules/resources/files/HDDS\\_for\\_measurement\\_of\\_household\\_food\\_access\\_sp.pdf](http://www.unscn.org/layout/modules/resources/files/HDDS_for_measurement_of_household_food_access_sp.pdf)

23. Kennedy G, Ballard T, Dop M. Guía para medir la diversidad alimentaria a nivel individual y del hogar. FAO. 2013. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i1983s/i1983s.pdf>
24. García-Rovés PM, García-Zapico P, Patterson Á M, Iglesias-Gutiérrez E. Nutrient intake and food habits of soccer players: analyzing the correlates of eating practice. *Nutrients*. 2014; 6(7): 2697-2717. <https://doi.org/10.3390/nu6072697>
25. Hidalgo y Terán Elizondo R, Matín Bermudo FM, Peñaloza Méndez R, Berná Amorós G, Lara Padilla E, Berral de la Rosa FJ. Nutritional intake and nutritional status in elite Mexican teenagers soccer players of different ages. *Nut Hosp*. 2015; 32 (4): 1735-1743. <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/H1772/show#!>
26. Dos Santos D, Da Silveira J, Cesar T. Nutritional intake and overall diet quality of female soccer players before the competition period *Rev. Nutr. Campinas*. 2016; 29(4):555-565. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-98652016000400010>
27. Souza JA, Navarro F. Evaluación del perfil antropométrico y nutricional de los atletas de fútbol sala del club Rio Branco-ES. *Rev Bra Nut Deportiva*. 2015; 9:(50). <https://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/511>
28. Castillo M, Jara Zambrano S, Jiménez-Alfageme R, González-Rodríguez E, Hurtado Sánchez JA, Ferriz-Valero A, Martínez Sanz JM, Sospedra I. Evaluación de hábitos de consumo alimentario y composición corporal en jugadoras de élite universitarias de fútbol sala. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2023; 27(1): 17-32. doi: <https://doi.org/10.14306/renhyd.27.1.1742>
29. Mountjoy M, Sundgot-Borgen J, Burke L, Ackerman KE, Blauwet C, Constantini N., Budgett R. International Olympic Committee (IOC) Consensus Statement on Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S): 2018 Update. 2018; 28(4): 316. doi:10.1123/ijsnem.2018-0136 10.1123/ijsnem.2018-0136

30. Lane AR, Hackney AC, Smith-Ryan A, Kucera K, Registrar-Mihalik J, Ondrak K. Prevalence of Low Energy Availability in Competitively Trained Male Endurance Athletes. *Medicina*. 2019; 55(10): 665. <https://doi.org/10.3390/medicina55100665>
31. Ekmeiro-Salvador J, Moreno-Rojas R, García-Lorenzo M, Cámara-Martos F. Patrón de consumo de alimentos a nivel familiar en zonas urbanas de Anzoátegui, Venezuela. *Nut Hosp*. 2015; 32(4):1758-1765. doi: <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/H1775/show>
32. Perche-Salas Y, Ekmeiro-Salvador J. ¿Qué come la gente en el campo? Valoración del patrón de consumo y nivel de seguridad alimentaria en comunidades periurbanas y rurales de Anzoátegui, Venezuela. *DIAETA*. 2021; 39 (175): 13-24. <https://www.aadynd.org.ar/diaeta/seccion.php?n=172>
33. Kenger EB, Eren F, Günes FE. Relationship between Nutritional Status, Anthropometric Measurements and Dietary Inflammatory Index in Professional Football Players. *Clin and Expe Health Scien*. 2023; 13 (1): 143-9. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2226170>
34. Heaton LE, Davis JK, Rawson ES, Nuccio RP, Witard OC, Stein KW, Baar K, Caret JM, Baker LB. Selected in-season nutritional strategies to enhance recovery for team sport athletes: A practical overview. *Sports Med*. 2017; 47(11):2201-2218. doi: 10.1007/s40279-017-0759-2.
35. Burke LM, Hawley JA, Wong SHS, Jeukendrup AE. Carbohydrates for training and competition. *J of Sports Scie*. 2011; 29(sup1): S17-S27. doi:10.1080/02640414.2011.585473
36. Fernandes, H.S. Carbohydrate Consumption and Periodization Strategies Applied to Elite Soccer Players. *Curr Nutr Rep* 220, 9: 414–419. <https://doi.org/10.1007/s13668-020-00338-w>
37. Arent SM, Cintineo HP, McFadden BA, Chandler AJ, Arent MA. Nutrient timing: A garage door of opportunity? *Nutrients*. 2020; 12(7):1-19. doi: 10.3390/nu12071948.

38. Petrie HJ, Stover EA, Horswill CA. Nutritional concerns for the child and adolescent competitor. *Nutrition*. 2004; 20(7): 620-631. doi:10.1016/j.nut.2004.04.002.
39. Ersoy N, Kalkan I, Ersoy G. Assessment of nutrition status of Turkish elite young male soccer players in the pre-competition period. *Prog in Nutrition*. 2019; 21(1): 12-18. doi:10.23751/pn.v21i1.7127
40. González Corbella MJ. Dietas vegetarianas. *OFFARM*. 2005; 24 (5): 82-90. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-13074471>
41. Sanders TA. Plant compared with marine n-3 fatty acid effects on cardiovascular risk factors and outcomes: what is the verdict?. *The Am J Clin Nutrition*. 2014; 100 (Suppl 1): 453S–8S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.071555>
42. Rodríguez NR, Di Marco NM, Langley S. American College of Sports Medicine position stand. Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc*. 2009; 41(3): 709-731. doi:10.1249/MSS.0b013e31890eb86
43. Bennett J, Deslippe AL, Crosby C, Belles S, Banna J. Electrolytes and Cardiovascular Disease Risk. *Am J Lifestyle Med*. 2020; 14(4):361-365. doi: 10.1177/1559827620915708.
44. Sebastiá-Rico J, Soriano JM, Sanchis-Chordà J, Alonso-Calvar M, López-Mateu P, Romero-García D, Martínez-Sanz JM. Dietary Habits of Elite Soccer Players: Variations According to Competitive Level, Playing Position and Sex. *Nutrients*. 2023; 15: 4323. <https://doi.org/10.3390/nu15204323>
45. Puspaningtyas DE, Afriani Y, Mahfida SL, Farmawati A, Kushartanti W. Analysis of body type, dietary intake, and cardiorespiratory function in college soccer players. *J Keolahragaan*. 2022; 10 (1): 40-52. doi: <https://doi.org/10.21831/jk.v10i1.46303>
46. Moss SL, Randell RK, Burgess D, Ridley S, ÓCairealláin C, Allison R, Rollo I. Assessment of energy availability and associated risk factors in professional female soccer players. *Eur J of Sport Scie*. 2020; 1-10. doi:10.1080/17461391.2020.1788647



47. Da Silva GTL, Ambrosio CLB, Santana RAD, Petribú MMV, Da Silva Barbieri GJL. Perfil nutricional y consumo alimentario de riesgo y protección para enfermedades crónicas no transmisibles: un estudio en universitarios del área de la salud. *Rev Bra Cs Saude*. 2023; 27 (1): 55-62. <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rbcs/article/view/62653>
48. Hasanpouri A, Rahmani B, Gharakhanlou BJ, Solaimanian S, Shahsavari S, Rasouli A, et al. Nutritional knowledge, attitude, and practice of professional athletes in an Iranian population (a cross-sectional study). *BMC Sport Sci, Med and Rehab*. 2023;15:164 <https://doi.org/10.1186/s13102-023-00776-3>
49. Zeng D, Fang Z, Qin L, Yu A, Ren Y, Xue B, Zhou X, et al. Evaluation for the effects of nutritional education on Chinese elite male young soccer players: The application of adjusted dietary balance index (DBI). *J of Exerc Scie & Fit*. 2020; 18: 1e6. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2019.08.004>
50. Foresto W. Adquisición de Hábitos Alimentarios en Jóvenes Jugadores de Hockey sobre Césped. *Revista EFEI*. 2021; 9. <http://revele.uncoma.edu.ar/htdoc/revele/index.php/revistaefei/index>