**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**
**Universidad del Perú. Decana de América**
Facultad de Medicina
Escuela Profesional de Nutrición

# Ingesta dietética y composición corporal de practicantes de la selección de fútbol de una universidad pública, Lima 2025

**TESIS**

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Nutrición

**AUTOR**

Ana Paola YUPANQUI ACOSTA

**ASESOR**

Mg. Patricia María Del Pilar VEGA GONZÁLEZ

Lima, Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

**Referencia bibliográfica**

---

Yupanqui A. Ingesta dietética y composición corporal de practicantes de la selección de fútbol de una universidad pública, Lima 2025 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Nutrición; 2026.

---

## Metadatos complementarios

| | |
|---|---|
| **Datos de autor** | |
| Nombres y apellidos | Ana Paola Yupanqui Acosta |
| Tipo de documento de identidad | DNI |
| Número de documento de identidad | 71220367 |
| URL de ORCID | ---------- |
| **Datos de asesor** | |
| Nombres y apellidos | Patricia Maria del Pilar Vega González |
| Tipo de documento de identidad | DNI |
| Número de documento de identidad | 06174206 |
| URL de ORCID | https://orcid.org/0000-0001-6634-7013 |
| **Datos del jurado** | |
| **Presidente del jurado** | |
| Nombres y apellidos | Roosvelt David León Lizama |
| Tipo de documento | DNI |
| Número de documento de identidad | 42508032 |
| **Miembro del jurado 1** | |
| Nombres y apellidos | Vicente Avelino Papa Huacho |
| Tipo de documento | DNI |
| Número de documento de identidad | 08694505 |

| Miembro del jurado 2 | |
|---|---|
| Nombres y apellidos | Jose Yamser Noel Tamayo |
| Tipo de documento | DNI |
| Número de documento de identidad | 10718418 |
| **Datos de investigación** | |
| Línea de investigación | Nutrición y Desarrollo humano |
| Grupo de investigación | No aplica |
| Agencia de financiamiento | Autofinanciado |
| Ubicación geográfica de la investigación | País: Perú<br>Departamento: Lima<br>Provincia: Lima<br>Distrito: Rimac<br>Latitud: -12.01972<br>Longitud: -77.04861 |
| Año o rango de años en que se realizó la investigación | 2025 |
| URL de disciplinas OCDE | https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.00 |

Firmado digitalmente por HUAMÁN GUTIÉRREZ Oscar Gustavo FAU 20148092282 soft
Motivo: Por encargo
Fecha: 07.10.2026 16:21:02 -05:00

***Universidad Nacional Mayor de San Marcos***

*Universidad del Perú.Decana de América Facultad de Medicina*

***Escuela Profesional de Nutrición***

*"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

Firmado digitalmente por VASQUEZ ALVA Rolando FAU 20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09.10.2026 11:22:12 -05:00

**ACTA Nº 32-2026**

**SUSTENTACIÓN DE TESIS EN MODALIDAD PRESENCIAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN NUTRICIÓN**

Autorizado por RR-01242-20

1. **FECHA DE LA SUSTENTACIÓN** **:** 06 de octubre del 2026

   HORA INICIO : 2:00 pm
   HORA TÉRMINO : 3:00 pm

2. **MIEMBROS DEL JURADO**

   PRESIDENTE: Dr. Roosvelt David Leon Lizama
   MIEMBRO: Mg. Vicente Avelino Papa Huacho
   MIEMBRO: Mg. Jose Yamser Noel Tamayo
   ASESORA: Mg. Patricia María Del Pilar Vega González

3. **DATOS DE LA TESISTA**

   APELLIDOS Y NOMBRES : Ana Paola Yupanqui Acosta
   CÓDIGO 20010581

   TÍTULO DE LA TESIS: "Ingesta dietética y composición corporal de practicantes de la selección de fútbol de una universidad pública, Lima 2025"

4. **RECOMENDACIONES:**

5. **NOTA OBTENIDA**

**17 (Diecisiete)**

Que corresponde a la mención de: **Aprobada con mención honrosa**

6. **PÚBLICO ASISTENTE**

| Nº | Nombres y Apellidos | DNI |
|---|---|---|
| 1 | Joaquin Sebastian Valle Arguedas | 74500128 |
| 2 | Walter Yupanqui Lopez | 09528157 |
| 3 | Cecilia Acosta Machaca | 09754590 |
| 4 | Ana Cristina Yupanqui Acosta | 71220371 |

**FIRMAS DE LOS MIEMBROS DEL JURADO**

Estando de acuerdo con la presente acta,el Jurado de Sustentación firma en señal de conformidad:

Dr. Roosvelt David Leon Lizama
Docente Auxiliar
Presidente

Mg. Vicente Avelino Papa Huacho
Docente Auxiliar
Miembro

Mg. Jose Yamser Noel Tamayo
Docente Contratado
Miembro

Mg. Patricia María Del Pilar Vega González
Docente Asociado
Asesora

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE
SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

# CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Patricia Maria del Pilar Vega González en mi condición de asesora acreditado con DICTAMEN N°004-EPN-FM-2023 de la tesis, cuyo título es "**Ingesta dietética y composición corporal de practicantes de la selección de fútbol de una universidad pública, Lima 2025,** presentado por la Srta. bachiller **Ana Paola Yupanqui Acosta**, para optar el Título profesional de Licenciada en Nutrición, CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el 10 % de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del título profesional de Licenciada en Nutrición.

Lima, 09 de setiembre de 2026

Firma de la asesora 

Nombres y apellidos de asesora: PATRICIA MARIA DEL PILAR VEGA GONZÁLEZ

DNI: 06174206

*La vigencia del presente certificado corresponde a un período de noventa (90) días desde la fecha de su emisión; siempre que no haya observaciones en el texto durante el proceso de revisión por el jurado informante o surja alguna contingencia.*

## AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer de corazón a mi familia, por comprenderme y brindarme su apoyo incondicional, incluso en los momentos más difíciles que atravesamos juntos. Su amor es el combustible que me impulsa a cumplir cada una de mis metas.

A mis amigos de universidad, quienes estuvieron presentes en cada etapa de este lindo camino e hicieron memorable cada experiencia. En especial a Joaquin y Leyli, su compañía y motivación fueron de gran ayuda en varios momentos de mi vida.

A mis amigas de infancia, quienes a lo largo de estos años se han convertido en mis hermanas y quienes siempre me dieron palabras de aliento a pesar de la distancia.

A mi asesora, mi profundo agradecimiento por su dedicación y paciencia. Pese a sus múltiples ocupaciones, siempre estuvo dispuesta a brindarme su apoyo y conocimiento.

Y a aquella persona que nunca dejó de creer en mí, incluso cuando yo misma lo hice. Gracias por dejar en mí esa huella imborrable: una forma tan especial de entender la vida y de enfrentarte a ella.

**DEDICATORIA**

**Dedicado a mis padres,**

por inculcarme los valores que hoy me sostienen:

la perseverancia y la humildad.

Gracias por sostenerme cuando todo pesaba demasiado,

ustedes son mi mayor ejemplo y mi mayor apoyo.

Gracias por darme la vida,

pero por sobretodo,

gracias por darme una vida llena de amor.

## CONTENIDO

**1. CAPÍTULO I..... 7**
1.1. Planteamiento del Problema, delimitación y formulación..... 7
1.1.1. Planteamiento del problema..... 7
1.1.2. Delimitación..... 9
1.1.3. Formulación del problema..... 9
1.2. Objetivos..... 9
1.2.1. Objetivo general..... 9
1.2.2. Objetivos específicos..... 9
1.3. Justificación de la investigación..... 10
1.4. Limitaciones del estudio..... 11
**2. CAPÍTULO II..... 12**
2.1. Marco Teórico..... 12
2.1.1. Antecedentes del estudio..... 14
2.1.2. Bases teóricas..... 18
2.2. Hipótesis..... 23
2.3. Diseño metodológico..... 24
2.3.1. Tipo de investigación..... 24
2.3.2. Población y Criterios de inclusión y exclusión..... 25
2.3.3. Muestra y Muestreo..... 26
2.3.4. Variables..... 26
2.3.5. Operacionalización de variables..... 28
2.3.6. Técnicas e instrumentos..... 32
2.3.7. Plan de recolección..... 37
2.3.8. Análisis estadístico de los datos..... 38
2.3.9. Consideraciones éticas..... 39
**3. Cronograma de trabajo..... 40**
3.1. Presupuesto..... 40
3.2. Recursos disponibles..... 41
**4. RESULTADOS..... 41**
**5. DISCUSIÓN..... 50**
**6. Conclusiones..... 58**
**7. Recomendaciones..... 59**
**8. Referencias bibliográficas..... 60**
**9. Anexos..... 71**
9.1. Anexo 1: Consentimiento informado..... 71
9.2. Anexo 2: Instrumentos..... 72
9.3. Anexo 3: Galería de fotografías..... 76

## RESUMEN

**Introducción:** La nutrición es fundamental para el rendimiento deportivo y en jóvenes universitarios también cumple un papel importante en el desempeño académico. **Objetivo:** Determinar la relación entre la ingesta dietética y la composición corporal en los practicantes varones de fútbol de una universidad pública de Lima. **Métodos:** Estudio de tipo descriptivo, correlacional y de corte transversal. Se recogió la información de 50 practicantes varones de fútbol. La ingesta dietética se evaluó mediante tres recordatorios de 24 horas en días no consecutivos. La composición corporal se evaluó mediante la antropometría según el protocolo del International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK), evaluando el índice adiposo muscular (IAM), el índice músculo-óseo (IMO), el porcentaje de masa muscular y el porcentaje de masa adiposa. **Resultados:** El promedio de la edad, peso y talla de los participantes fue de 21 años, 69 kg y 169 cm. Se halló que el 96% de los participantes presentó una ingesta energética adecuada, la cual fue evaluada en kcal/día. En cuanto a los macronutrientes, el 40%, 50% y 94% de los universitarios mostraron un adecuado consumo de proteínas, carbohidratos y grasas, respectivamente. La ingesta de proteínas y carbohidratos se evaluó en g/kg/día, mientras que la ingesta de grasas se evaluó con el porcentaje del valor calórico total. Respecto a la composición corporal, el 32% de los participantes se ubicó en la categoría "aceptable" del IAM, mientras que el 82% presentó la categoría "medio" en el IMO. Además, se observaron correlaciones significativas positivas entre: el porcentaje de masa muscular y el consumo de proteína (R Spearman= 0.612; valor p=0.000); el porcentaje de masa muscular y el consumo de carbohidratos (R Spearman= 0.477; valor p=0.000); y el IMO y el consumo de hierro (R Spearman= 0.415; valor p=0.003). **Conclusión:** Existen correlaciones significativas positivas entre algunos indicadores de la ingesta dietética y la composición corporal en practicantes varones de la selección de fútbol de una universidad pública, Lima.

**Palabras clave:** ingesta dietética, composición corporal, fútbol.

**ABSTRACT**

**Introduction:** Nutrition is fundamental for sports performance and also plays an important role in academic performance among university students. **Objective:** To determine the relationship between dietary intake and body composition in male soccer players from a public university in Lima. **Methods:** This was a descriptive, correlational, cross-sectional study. Data were collected from 50 male soccer players. Dietary intake was assessed using three 24-hour recalls on non-consecutive days. Body composition was evaluated using anthropometry according to the protocol of the International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK), assessing the adipose muscular index (AMI), muscle-bone index (MBI), muscle mass percentage, and adipose mass percentage. **Results:** The mean age, weight, and height of the participants were 21 years, 69 kg, and 169 cm, respectively. It was found that 96% of the participants had adequate energy intake. Regarding macronutrients, 40%, 50%, and 94% of the university students showed adequate consumption of protein, carbohydrates, and fat, respectively. Regarding body composition, 32% of the participants were classified in the "acceptable" category of AMI, while 82% were classified in the "medium" category of MBI. Additionally, significant positive correlations were observed between: muscle mass percentage and protein intake (R Spearman = 0.612; p = 0.000); muscle mass percentage and carbohydrate intake (R Spearman = 0.477; p = 0.000); and MBI and iron intake (R Spearman = 0.415; p = 0.003). **Conclusion:** There are significant positive correlations between some indicators of dietary intake and body composition in members of the soccer team of a public university in Lima.

**Keywords:** dietary intake, body composition, soccer.

# 1. CAPÍTULO I

## 1.1. Planteamiento del Problema, delimitación y formulación

### 1.1.1. Planteamiento del problema

En la actualidad, el fútbol es uno de los deportes más practicados a nivel mundial, con alrededor de 128 694 jugadores varones profesionales en todos los continentes y países, según el Informe de Fútbol Profesional del año 2023 de la Federación Internacional de Fútbol Asociación [22]. El fútbol se juega a diferentes niveles de competición, tales como a nivel internacional, nacional, distrital y universitario. Este deporte de equipo se juega entre dos conjuntos y cada uno está compuesto por un máximo de once integrantes[23]. Este deporte implica gastos energéticos elevados por lo que resulta relevante enfatizar la importancia de una suficiente ingesta dietética y monitoreos constantes que nos permitan conocer la composición corporal de los jugadores.

Para alcanzar un óptimo rendimiento y una adecuada recuperación, los futbolistas necesitan una alimentación adecuada a sus necesidades que asegure el consumo suficiente de energía, macronutrientes, micronutrientes y agua [1]. No obstante, en el ámbito universitario, la práctica de este deporte puede verse limitada por la carga académica y la participación en actividades sociales, lo que reduce el tiempo disponible para entrenar. Además, la insuficiente ingesta dietética y las variaciones en la composición corporal durante esta etapa pueden influir en el desempeño deportivo [2].

Diversos estudios han evidenciado que los deportistas universitarios frecuentemente presentan carencias en su ingesta nutricional. Un estudio llevado a cabo en Sudáfrica en 2020, en el que se determinaron las prácticas dietéticas de los futbolistas registrados en la Universidad de Limpopo, reveló que el 61% de los participantes no alcanzaba los requerimientos

recomendados por la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva (ISSN) en cuanto al consumo de proteínas, carbohidratos y grasas [3]. Por otro lado, un estudio realizado en la Universidad de Guayaquil en 2022, que evaluó el perfil dietético, antropométrico y somatotípico de los futbolistas universitarios, evidenció deficiencias en el consumo de carnes y sus derivados, cereales y sus derivados, productos lácteos y hortalizas. En cuanto al perfil antropométrico se reflejó un índice de masa corporal (IMC) promedio de 21,1 kg/m², mientras que el somatotipo predominante en los jugadores fue endo-mesomorfo [2] .

Una alimentación deficiente puede impactar de manera negativa el desempeño deportivo de los futbolistas universitarios. En el contexto actual, la evaluación de la ingesta dietética y la composición corporal de los deportistas universitarios constituyen un aspecto crucial para el fortalecimiento y la promoción del fútbol a nivel nacional. No obstante, la información específica sobre estos parámetros en el ámbito universitario sigue siendo limitada, lo que resalta la necesidad de investigaciones que profundicen en esta problemática.

Por ello, resulta importante analizar la relación entre la ingesta dietética y la composición corporal de los estudiantes universitarios que practican fútbol. Esta investigación tiene como propósito aportar información que permita contribuir a intervenciones nutricionales orientadas a mejorar el desempeño deportivo de esta población.

### 1.1.2. Delimitación

El presente estudio se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad Nacional de Ingeniería, teniendo como población de estudio a los universitarios que practican fútbol con regularidad. La investigación se

desarrolló durante el segundo semestre académico del 2025 de dicha institución, con el objetivo de evaluar la ingesta dietética y la composición corporal de los deportistas. La información obtenida permitió identificar la relación entre la ingesta dietética y la composición corporal de los practicantes varones de fútbol, así como evaluar ambas variables. Esto podría brindar una base útil para diseñar estrategias nutricionales que contribuyan al mejor desempeño del equipo.

### 1.1.3. Formulación del problema

¿Cuál es la relación entre la ingesta dietética y la composición corporal en los practicantes varones de fútbol de una universidad pública de Lima 2025?

## 1.2. Objetivos

### 1.2.1. Objetivo general

Determinar la relación entre la ingesta dietética y la composición corporal en los practicantes varones de fútbol de una universidad pública de Lima 2025

### 1.2.2. Objetivos específicos

- Estimar la ingesta dietética de los practicantes varones de fútbol de una universidad pública de Lima 2025 mediante el método de recordatorio de 24 horas
- Evaluar la composición corporal de los practicantes varones de fútbol de una universidad pública de Lima 2025 mediante antropometría.

## 1.3. Justificación de la investigación

La alimentación en el fútbol es fundamental ya que debido a los constantes cambios entre esfuerzos de baja y alta intensidad este deporte demanda un aporte nutricional específico. Con respecto a la energía, el fútbol exige una gran cantidad para alcanzar el máximo rendimiento, tanto para el sistema aeróbico como para el anaeróbico [(24)].

En cuanto a los carbohidratos, está demostrado que el uso de estrategias nutricionales que disminuyan la velocidad de agotamiento de las reservas de glucógeno en el cuerpo contribuye a la mantención del rendimiento de los jugadores durante los partidos [25].

En la misma línea, las proteínas, resulta importante consumir una cantidad apropiada para asegurar una correcta recuperación y síntesis [26]. Sobre las grasas, se ha evidenciado que el consumo frecuente de alimentos que contienen ácidos grasos poliinsaturados mejora la capacidad antioxidante y antiinflamatoria del cuerpo, lo que puede favorecer tanto las adaptaciones al entrenamiento como la recuperación [26]. Respecto a los micronutrientes, resulta fundamental garantizar un consumo apropiado de hierro, vitamina D y calcio, además de tener en cuenta los antioxidantes como las vitaminas C y E, así como las del complejo B, ya que todos ellos desempeñan roles esenciales en el metabolismo energético [26]. En cuanto a la variable de composición corporal, estudios evidencian que esta influye en el rendimiento deportivo de los futbolistas universitarios, ya que un alto porcentaje de grasa corporal puede limitar la velocidad, la cual es una capacidad fundamental en esta disciplina [27]. A esto se le suma que la población escogida no recibe orientación nutricional por lo que es probable que muchos de los participantes no tengan suficiente información sobre la ingesta dietética ni sobre la composición corporal.

Estudios previos han evidenciado problemáticas como el consumo excesivo de proteínas, debido al mito de que esto mejora la fuerza y el rendimiento; y una ingesta insuficiente de carbohidratos, lo cual es preocupante debido a que este macronutriente es fundamental para mantener la energía durante actividades prolongadas [5]. Adicionalmente, diversos estudios han identificado que existen diversas estrategias nutricionales con potencial para mejorar el rendimiento de los futbolistas profesionales [4], lo que sugiere que una evaluación detallada de la alimentación y de

la composición corporal en deportistas universitarios podría ser clave para implementar recomendaciones adecuadas para esta población.

La presente investigación es relevante debido a la escasez de datos sobre la ingesta dietética y la composición corporal de los deportistas universitarios en el Perú. Además, el estudio contribuirá a la literatura científica al brindar evidencia específica sobre una población poco estudiada, lo que puede servir de base o referente para futuras investigaciones similares. Asimismo, los resultados obtenidos podrían servir para diseñar intervenciones nutricionales específicas dirigidas a practicantes de fútbol, tales como programas de educación alimentaria y estrategias orientadas a optimizar el consumo de energía, macronutrientes y micronutrientes de acuerdo con las demandas requeridas. De esta manera, se podría favorecer una composición corporal adecuada y contribuir a la mejora del rendimiento deportivo y la recuperación.

## 1.4. Limitaciones del estudio

Una de las principales limitaciones metodológicas del presente estudio radicó en la herramienta utilizada para evaluar la ingesta dietética de los practicantes varones de fútbol, ya que se empleó el recordatorio de 24 horas en tres días diferentes. Aunque este método es comúnmente usado y permite obtener información detallada sobre la alimentación en días específicos, depende en gran medida de la memoria del participante.

En cuanto al tema logístico, el estudio se vio limitado por la falta de acceso a equipos modernos de evaluación, como el refractómetro, lo cual impide analizar variables importantes como el estado de hidratación de los practicantes varones de fútbol y reduce la posibilidad de contar con una visión más integral del estado nutricional de la población.

Además, no se evaluaron otros factores que intervienen en la composición corporal, tales como la carga de entrenamiento, la posición del juego, el consumo de suplementos, las horas de sueño y la experiencia previa deportiva. Estos factores podrían influir en los indicadores de composición corporal y no fueron controlados en el presente estudio. Se recomienda que futuras investigaciones consideren estas variables para obtener una comprensión más integral de la composición corporal.

Por último, en cuanto al tema de equipos utilizados, la balanza fue proporcionada de manera temporal y, previo a su uso, se sometió a un control de verificación usando pesas de calibración. Si bien no se dispone de un certificado de calibración emitido por una entidad acreditada por la INACAL, esta verificación interna se realizó para asegurar la fiabilidad de las mediciones. Este procedimiento permitió minimizar posibles desviaciones en los datos; no obstante, se reconoce como una limitación que la calibración formal no haya sido realizada por una entidad acreditada.

# 2. CAPÍTULO II

## 2.1. Marco Teórico

El fútbol es un deporte que requiere de habilidades y capacidades funcionales para rendir al máximo nivel; así como lo evidenciado en el estudio realizado por Stojmenović et al, en el que se respalda que el fútbol de alto nivel implica exigencias físicas que van más allá de lo técnico y táctico [28]. La importancia de analizar tanto la ingesta dietética como la composición corporal radica en que conocer estos aspectos permite identificar áreas de mejora en la alimentación de los futbolistas.

La cineantropometría, ciencia dedicada a medir la composición del cuerpo humano, utiliza métodos como la antropometría, la bioimpedancia eléctrica y la absorciometría dual de rayos X. La antropometría, según el estándar ISAK basado en la norma ISO 7250-1:2017, es un procedimiento ampliamente utilizado en el ámbito deportivo para

estimar el porcentaje de masa grasa y masa libre de grasa a través de mediciones corporales [30].

Las demandas físicas del fútbol afectan sus necesidades nutricionales y aunque se recomienda una dieta alta en carbohidratos para mantener el rendimiento y evitar la fatiga, los resultados de un estudio evidenciaron que los jugadores de ligas inferiores consumen menos carbohidratos de lo recomendado [31].

En el 2020, la declaración del grupo de expertos en nutrición de la UEFA sobre el fútbol de élite estableció las siguientes recomendaciones alimentarias para los futbolistas [32]:

- Carbohidratos: 3 - 8 g/kg/día
- Proteínas: 1.6 - 2.2 g/kg/día
- Grasas: 20 - 35% del valor calórico total

En cuanto a las necesidades de micronutrientes, por lo general se rigen a las recomendaciones establecidas por las RDA, teniendo mayor cuidado con el hierro y la vitamina D.

Una insuficiente cantidad de energía puede provocar el síndrome de Deficiencia Energética Relativa en el Deporte (RED-S), lo cual perjudica la salud ósea, la síntesis de proteínas y disminuye el desempeño deportivo al reducir la acumulación de glucógeno en los músculos, lo que produce cansancio, falta de atención y un mayor riesgo de sufrir lesiones [33]. Un estudio demostró que la ingesta dietética de futbolistas profesionales era adecuada en energía, pero insuficiente en macronutrientes y micronutrientes, lo que sugiere la necesidad de mejorar las prácticas nutricionales para satisfacer las exigencias físicas del fútbol [33].

Por último, otro estudio destacó que optimizar ciertos factores nutricionales podría mejorar tanto el rendimiento como la composición corporal de los jugadores, resaltando además la necesidad de contar con la intervención de un nutricionista en este proceso [29].

**2.1.1.** Antecedentes del estudio

- Antecedentes internacionales

García-Dávila et al en el 2023, en México, llevaron a cabo una investigación de tipo transversal con el objetivo de comparar la ingesta dietética con las recomendaciones publicadas y analizar la relación potencial entre la composición corporal y la ingesta dietética en corredores universitarios. El estudio incluyó una muestra conformada por 18 corredores varones especializados en pruebas de mediana y larga distancia. Los hallazgos revelaron que el consumo de carbohidratos y grasas totales se encontraba dentro de los rangos recomendados; no obstante, la ingesta de grasas saturadas excedió los límites recomendados, representando el 29.5 % del total de lípidos consumidos. En cuanto al consumo de proteínas, se observó una ingesta considerablemente superior a lo sugerido, registrando un promedio de 119 gramos por día frente a los 90 gramos recomendados para este grupo poblacional. Respecto a los micronutrientes, se identificó un consumo superior a las recomendaciones en hierro, zinc y vitamina C, mientras que la ingesta de calcio y potasio fue inferior a lo recomendado. En términos de composición corporal, los atletas presentaron valores subóptimos en comparación con lo reportado en otras investigaciones, con una media de masa grasa del 18,2 %, masa magra del 78,3 % y contenido mineral óseo del 4,37 %. Finalmente, el análisis estadístico no evidenció correlaciones significativas entre las variables correspondientes a la ingesta dietética y composición corporal [(7)]. Este estudio resulta relevante por abordar una población universitaria deportista con variables similares. Sin embargo, su reducido tamaño de muestra limita la potencia estadística para evidenciar correlaciones significativas, y la población de corredores difiere de los futbolistas en cuanto a demandas energéticas y perfil antropométrico. No

obstante, ambos estudios evidencian deficiencias de micronutrientes como el calcio, lo que sugiere un patrón común de consumo inadecuado en esta población.

Da Silva et al. en el 2021, en Brasil, llevaron a cabo un estudio transversal de carácter descriptivo, cuyo objetivo principal fue evaluar la composición corporal y el consumo dietético de deportistas universitarios pertenecientes a distintas disciplinas deportivas. La investigación contó con una muestra de 58 atletas, distribuidos en las siguientes categorías: fútbol masculino (n=23), rugby masculino (n=11), voleibol femenino (n=9) y judo mixto (n=15). Los resultados evidenciaron que únicamente los futbolistas presentaron una ingesta dietética conforme a las recomendaciones establecidas, mientras que los atletas de las demás disciplinas mostraron una ingesta promedio de carbohidratos por debajo del valor mínimo recomendado. Adicionalmente, los futbolistas fueron los que registraron el mayor consumo energético y de macronutrientes en relación con su peso corporal (g/kg/día). En cuanto a la ingesta de proteínas y lípidos, se observó que solo los atletas de voleibol no alcanzaron los niveles recomendados para estos macronutrientes. Respecto al consumo de micronutrientes, se identificó una ingesta media de hierro y vitamina C superior a los valores recomendados en todas las disciplinas deportivas evaluadas. En conclusión, el estudio determinó que tanto la composición corporal como la ingesta alimentaria de los deportistas universitarios presentaron variaciones significativas según la disciplina deportiva practicada [(8)]. Este estudio resulta significativo por incluir futbolistas universitarios y evidenciar que estos presentaron mayor consumo energético y evidenciar que estos presentaron mayor consumo energético y de macronutrientes que otras disciplinas. No obstante, la muestra es reducida y

se encuentra agrupada con otros deportes, lo que limita las conclusiones específicas.

Castillo et al. en el 2022, en España, desarrollaron un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal, con el objetivo de describir la ingesta dietética y la composición corporal de un equipo de élite universitario de fútbol sala. La investigación incluyó una muestra conformada por 14 jugadoras semiprofesionales de dicha disciplina. Los resultados revelaron que el 61,6 % de las participantes presentaba un consumo del grupo de cereales y sus derivados inferiores a las recomendaciones nutricionales. Asimismo, únicamente el 7,7 % cumplía con la ingesta sugerida para el grupo de carnes, establecida en tres raciones por semana. En relación con el consumo de frutas, se observó que una proporción considerablemente elevada de las participantes (69,3 %) no alcanzaba los niveles recomendados, mientras que el grupo de verduras mostró una tendencia opuesta, con un 61,6 % de las jugadoras registrando una ingesta superior a la recomendada. En términos generales, se concluye que la ingesta dietética de las futbolistas sala universitarias se encuentra, en su mayoría, por debajo de los estándares nutricionales establecidos para los diferentes grupos de alimentos [(9)]. Este estudio es relevante ya que aborda una población universitaria deportista y evidencia deficiencias en el consumo de algunos grupos de alimentos. No obstante, presenta limitaciones ya que tiene una muestra reducida y la población consta de jugadoras mujeres.

Güneşliol y Baş en el 2021, en Turquía, llevaron a cabo un estudio observacional con el objetivo de evaluar la ingesta dietética y la composición corporal de jugadores universitarios de fútbol americano, diferenciándolos

según su grupo de posición en el campo. El estudio incluyó una muestra conformada por 185 atletas universitarios. Los resultados indicaron que los linieros defensivos presentaron una ingesta media de energía, carbohidratos y proteínas de 27,84 kcal/kg/día, 2,73 g/kg/día y 1,29 g/kg/día, respectivamente. Por otra parte, los linieros ofensivos registraron valores ligeramente inferiores, con un consumo promedio de 25,98 kcal/kg/día, 2,47 g de carbohidratos/kg/día y 1,21 g de proteínas/kg/día. Cabe destacar que las ingestas energéticas y de macronutrientes en ambos grupos fueron significativamente menores en comparación con las de los receptores, quienes reportaron promedios de 41,49 kcal/kg/día, 4,31 g/kg/día de carbohidratos y 1,81 g/kg/día de proteínas. En cuanto a la composición corporal, los linieros defensivos presentaron un índice de masa corporal promedio de 31,38 kg/m² y un porcentaje de grasa corporal del 26,13 %, mientras que los linieros ofensivos alcanzaron promedios de 32,95 kg/m² y 30,06 %, respectivamente. Estos valores fueron significativamente superiores a los observados en otros grupos de posición. En conclusión, el estudio evidenció que los jugadores universitarios de fútbol americano seguían una dieta desequilibrada en cuanto a varios nutrientes, y que una proporción considerable de los linieros, tanto defensivos como ofensivos, presentaban obesidad [(10)]. Este estudio es significativo por su amplio tamaño de muestra y por evidenciar que una menor ingesta de carbohidratos y proteínas se asoció con mayor adiposidad en linieros, patrón que coincide con los hallazgos de la presente investigación.

- Antecedentes nacionales

Cárdenas et al en el 2024, en Perú, desarrollaron un estudio observacional de tipo transversal con el objetivo de identificar la composición corporal, los

hábitos alimentarios y el nivel de actividad física en estudiantes universitarios. La muestra estuvo compuesta por 118 jóvenes universitarios de entre 16 y 25 años de edad. Los hallazgos revelaron que el 19 % de los participantes presentaba una dieta caracterizada por un consumo alto o muy alto de grasas, mientras que menos del 1% alcanzaba los niveles recomendados de ingesta de frutas, vegetales y fibra. En cuanto a la actividad física, el 46% de los encuestados reportó realizar actividad física de alta intensidad, el 52% moderada y el 2,5% baja. En conclusión, se observó que la composición corporal varió de acuerdo con el sexo de los estudiantes, y que solo una proporción mínima de la muestra mantenía patrones dietéticos adecuados en relación con el consumo de frutas, verduras y fibra, lo que evidencia deficiencias nutricionales significativas en esta población universitaria [(11)]. Este estudio es significativo por haber sido realizado en Perú, lo que permite contextualizar los hallazgos a nivel nacional. Este estudio evidencia que el 19% de universitarios consume grasas en exceso y menos del 1% alcanza la ingesta recomendada de frutas y fibra. Hallazgos que coinciden parcialmente con la presente investigación, donde también se identificó alta adiposidad.

### 2.1.2. Bases teóricas

Características del fútbol

- Origen

El fútbol se originó hace más de 3000 años, cuando lo jugaron por primera vez los aztecas, lo llamaban tchatali y jugaban con una piedra como pelota. En los siglos II y III a.c, el primer juego de pelota, llamado cajún, tuvo lugar en China, jugaban con una pelota de cuero rellena de plumas [(34)].

- Torneos

La FIFA, organismo máximo encargado del fútbol, mencionó que en 2024 se llevaron a cabo diversos torneos, incluyendo la Copa Mundial de Beach Soccer, las Eliminatorias para la Copa Mundial de la FIFA 2026, el Torneo Olímpico de Fútbol, la Copa Mundial de Futsal de la FIFA, la Copa Mundial Femenina Sub-20 de la FIFA, la Copa Mundial Femenina Sub-17 de la FIFA y la Copa Intercontinental de la FIFA, lo que demuestra la existencia de competiciones para distintas edades, modalidades y géneros [35].

- Importancia de la nutrición en el fútbol

La nutrición es crucial en el fútbol, ya que impacta directamente en el rendimiento, siendo fundamental para los atletas conocerla y seguir estrategias adecuadas, pues una dieta con la cantidad correcta de carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas y minerales permite entrenar intensamente, recuperarse rápidamente, adaptarse mejor y reducir el riesgo de enfermedades y lesiones [38].

- Ingesta recomendada de macronutrientes

En el 2020, la declaración del grupo de expertos en nutrición de la UEFA sobre el fútbol de élite estableció las siguientes recomendaciones alimentarias para los futbolistas [32]:

  - Carbohidratos: 3 - 8 g/kg/día
  - Proteínas: 1.6 - 2.2 g/kg/día
  - Grasas: 25 - 30% del valor calórico total

- Ingesta recomendada de micronutrientes

Se recomienda seguir los lineamientos mencionados en las Tablas de Recomendaciones de la Ingestas Dietéticas Recomendadas (RDA/RDI). Se debe de tener cuidado con el hierro, en caso de jugadoras femeninas, y con la vitamina D, en caso de aquellos jugadores en climas fríos.

- Hidratación

La pérdida de líquidos para regular la temperatura corporal reduce electrolitos y peso en los atletas, por lo que controlar el peso resulta clave para evaluar la hidratación [39]. Un estudio reveló que los futbolistas suelen subestimar significativamente su pérdida de sudor durante los entrenamientos, especialmente en condiciones de calor, lo que los hace propensos a iniciar la actividad en estado de deshidratación [40].

La recomendación de hidratación para futbolistas es la siguiente [39]:

- Previo al partido: Es aconsejable consumir entre 5 y 7 ml de líquido por cada kilo de peso corporal.
- Durante el partido: Se debe beber lo suficiente para reponer el líquido perdido por el sudor, teniendo en cuenta la cantidad y composición de la bebida.
- Después del partido: Si el jugador presenta una deshidratación severa o necesita recuperarse rápidamente, se recomienda ingerir aproximadamente 1,5 litros de líquido por cada kilo de peso perdido.

- Suplementación

Los suplementos que más estudios tienen y que consumen con mayor frecuencia los futbolistas son los siguientes [41]:

- Creatina: Es un suplemento ampliamente utilizado por los deportistas debido a su capacidad para mejorar el rendimiento y la fuerza en ejercicios breves e intensos.
- Remolacha/betarraga: El jugo de remolacha, rico en nitrato inorgánico, ha ganado relevancia en la nutrición deportiva por su capacidad para elevar los niveles de óxido nítrico en sangre, favoreciendo la vasodilatación y el flujo sanguíneo,

lo que mejora la contracción muscular y el rendimiento en ejercicios de alta intensidad

- Cafeína: Actúa como estimulante que mejora la producción de energía glucolítica, la tolerancia al lactato y el rendimiento en fuerza, velocidad, resistencia y tareas aeróbicas y anaeróbicas específicas del deporte.

- Importancia de la evaluación de la composición corporal en el fútbol

Un estudio que analizó la relación entre las características antropométricas y el rendimiento deportivo de los futbolistas reveló que variables como la composición corporal, la masa muscular y la masa libre de grasa son factores clave para predecir el éxito en el fútbol, ya que influyen en aspectos como la fuerza, potencia, velocidad y agilidad, lo que permite proporcionar recomendaciones para optimizar el entrenamiento [(42)].

- Métodos para estimar composición corporal

Existen diferentes técnicas para su evaluación clasificadas en directas, indirectas y doblemente indirectas. Los métodos directos, que consisten en la disección y análisis físico de tejidos, sólo pueden ser aplicados en estudios de cadáveres. Por otra parte, los métodos indirectos se emplean en personas vivas e incluyen tecnologías avanzadas como la tomografía axial computarizada (TAC), la resonancia magnética nuclear (RMN), la absorciometría dual de rayos X (DEXA), la hidrodensitometría y la pletismografía. La elección de una u otra técnica dependerá del objetivo de la investigación, las características de la población estudiada y la disponibilidad de recursos técnicos y logísticos [(17)].

En el presente estudio, la composición corporal de la población estudiada será evaluada mediante la antropometría, debido a que representa una herramienta no invasiva, accesible y de bajo costo. Este método permite obtener

información sobre el estado nutricional y la proporción de masa corporal a través de mediciones como peso, talla, circunferencias corporales y pliegues cutáneos [45]. Su aplicación en deportistas ha demostrado ser útil no solo para conocer la composición corporal, sino también para optimizar el rendimiento físico [45]. Para asegurar la fiabilidad de los datos obtenidos, las mediciones serán realizadas con equipos calibrados y siguiendo estándares establecidos.

**Definición de términos**

- Ingesta dietética

  La ingesta dietética se refiere al consumo de alimentos realizado por una persona o grupo poblacional. Su evaluación resulta esencial para analizar el estado nutricional, elaborar guías alimentarias y entender el vínculo entre la dieta y la salud. En este contexto, la ingesta dietética se entiende como el promedio diario de consumo de un alimento o nutriente a lo largo de un periodo [12]. Entidades internacionales como la FAO y la OMS han establecido estándares sobre las necesidades nutricionales de energía, macronutrientes (proteínas, grasas, aminoácidos) y micronutrientes (vitaminas y minerales). De manera similar, muchos países han adaptado estos valores para sus respectivas poblaciones, tomando en cuenta factores como edad, sexo, nivel de actividad física y condiciones fisiológicas específicas [13]. Para obtener información sobre la ingesta dietética, se pueden utilizar diferentes métodos, entre los métodos retrospectivos se encuentran el recordatorio de 24 horas y los cuestionarios de frecuencia alimentaria. El recordatorio de 24 horas es ampliamente empleado por su practicidad y bajo costo, aunque su precisión puede verse afectada por errores de memoria o sesgos de reporte. Por otro

lado, los métodos prospectivos, como los registros alimentarios, exigen que los participantes anoten en tiempo real los alimentos consumidos, lo cual puede alterar su comportamiento alimentario habitual debido a la conciencia de estar siendo evaluados [14].

- Composición corporal

  La composición corporal se refiere a la distribución proporcional de los distintos componentes que constituyen el cuerpo humano. Esta suele representarse mediante el porcentaje de grasa corporal y el porcentaje de masa libre de grasa, o bien a través de la relación entre ambas. La masa magra está compuesta por tejidos como los músculos, los huesos, los órganos internos, la piel y el agua corporal total, mientras que la masa grasa comprende tanto el tejido adiposo subcutáneo como la grasa esencial que recubre estructuras internas, conocida como grasa visceral o intraabdominal [15]. Este indicador presenta una naturaleza dinámica, ya que su composición varía en función de la edad, género y actividad física. Por ello, el análisis de la composición corporal resulta fundamental para evaluar el estado nutricional, la condición física y el efecto de intervenciones dietéticas o de entrenamiento [16].

## 2.2. Hipótesis

- Hipótesis general

  Existe relación significativa entre la ingesta dietética y la composición corporal en los practicantes varones de fútbol de la Universidad Nacional de Ingenieria, Lima, 2025.

- Hipótesis específicas
  - Hipótesis especifica 1

Existe relación significativa entre la ingesta de macronutrientes (energía, proteínas, grasas y carbohidratos) y la masa muscular en los practicantes varones de fútbol de la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, 2025.

- Hipótesis especifica 2

  Existe relación significativa entre la ingesta de macronutrientes (energía, proteínas, grasas y carbohidratos) y la masa adiposa en los practicantes varones de fútbol de la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, 2025.

- Hipótesis específica 3

  Existe relación significativa entre la ingesta de micronutrientes (calcio, zinc, hierro, vitaminas A y C) y los indicadores de composición corporal en los practicantes varones de fútbol de la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, 2025.

## 2.3. Diseño metodológico

### 2.3.1. Tipo de investigación

El presente proyecto de investigación es de tipo descriptivo, correlacional, de corte transversal [44], ya que tuvo como objetivo principal determinar la relación entre la ingesta dietética y la composición corporal en practicantes varones de fútbol, sin manipular las variables de estudio.

El diseño correlacional permitió analizar el grado de asociación entre las variables ingesta dietética (energía, macronutrientes y micronutrientes) y composición corporal (IAM, IMO, porcentaje de masa muscular y porcentaje de masa adiposa), mediante el uso de técnicas estadísticas apropiadas.

Asimismo, el estudio es de corte transversal, dado que la recolección de datos se realizó en un único momento en el tiempo, lo que permitió describir y analizar de manera simultánea las variables en la población estudiada.

Este diseño resulta pertinente, pues permite identificar asociaciones entre variables nutricionales y antropométricas, proporcionando evidencia científica útil para comprender la relación de los patrones de la ingesta alimentaria en la composición corporal de los practicantes varones de fútbol.

### 2.3.2. Población y Criterios de inclusión y exclusión

La población de estudio fueron los estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería que practican en la selección de fútbol. Hay un aproximado de 55 practicantes varones de fútbol.

- Criterios de inclusión
    - Ser estudiante universitario varón de la Universidad Nacional de Ingenieria con matricula vigente
    - Tener entre 18 y 31 años de edad
    - Participar activamente en los entrenamientos y competencias programadas
    - Aceptar voluntariamente participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado
- Criterios de exclusión
    - Presentar lesiones o condiciones médicas diagnosticadas que limiten su participación en los entrenamientos o competencias
    - Encontrarse bajo tratamiento nutricional específico o suplementación que pueda alterar su ingesta dietética habitual o su composición corporal.

**2.3.3.** Muestra y Muestreo

La población estuvo conformada por 55 practicantes varones de la selección de fútbol de la Universidad Nacional de Ingeniería. Para determinar el tamaño de la muestra, se aplicó la fórmula de población finita, considerando un nivel de confianza del 95%, una prevalencia del 50% y un margen de error del 5%. La fórmula se detalla a continuación [59]:

$$n = \frac{a^2 Npq}{e^2(N-1)+a^2 pq}$$

donde:

n = número de elementos o tamaño de la muestra

α = nivel de confianza

p = probabilidad a favor o de éxito

q = probabilidad en contra o de fracaso

e = error de estimación

El cálculo estableció que el tamaño mínimo requerido era de 49 participantes. Finalmente, la muestra estuvo conformada por 50 participantes, de modo que se superó el mínimo establecido.

Debido a que se logró incluir a la totalidad de población accesible que cumplía con los criterios de inclusión, se trabajó con un muestreo censal, asegurando la máxima representatividad y minimizando el error muestral.

**2.3.4.** Variables

- Ingesta dietética:

  Se refiere al consumo de alimentos realizado por una persona o grupo poblacional [12]

- Composición corporal:

  La composición corporal se refiere a la distribución proporcional de los distintos componentes que constituyen el cuerpo humano [15]

**2.3.5.** Operacionalización de variables

Tabla N° 1. Operacionalización de las variables

| VARIABLES | TIPO | DIMENSIONES | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | INDICADORES | PUNTOS DE CORTE | ESCALA DE MEDICIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ingesta dietética | Cuantitativa | Consumo de macronutrientes | Se refiere al consumo de alimentos realizado por una persona o grupo poblacional [12] | Se emplea el recordatorio de 24 horas para que los participantes informen sobre su ingesta alimentaria, y los datos se analizarán posteriormente. | Consumo de carbohidratos (g/kg/día) | <5: Bajo consumo<br>5 - 7: Adecuado consumo<br>>7: Elevado consumo<br>Fuente: Nutrition and Supplement Update for the Endurance Athlete: Review and Recommendations. [46] | Ordinal |
| | | | | | Consumo de proteínas (g/kg/día) | <1.6: Bajo consumo<br>1.6 - 2.2: Adecuado consumo<br>>2.2: Elevado consumo<br>Fuente: UEFA expert group 2020 statement on nutrition in elite football [32] | |
| | | | | | Consumo de grasas (% del valor calórico total) | <25%: Bajo consumo<br>25 - 30%: Adecuado consumo<br>>30%: Elevado consumo<br>Fuente: UEFA expert group 2020 statement on nutrition in elite football [32] | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Consumo de micronutrientes | | | Consumo de calcio (mg/d) | <1000: Bajo consumo<br>1.000 - 2499: Adecuado consumo<br>Fuente: Tablas de Recomendaciones (Normativas y recomendaciones nutricionales) [43] | Ordinal |
| | | | | | Consumo de zinc (mg/d) | <11: Bajo consumo<br>11 - 39: Adecuado consumo<br>Fuente: Tablas de Recomendaciones (Normativas y recomendaciones nutricionales) [43] | |
| | | | | | Consumo de hierro (mg/d) | <8: Bajo consumo<br>8 - 44: Adecuado consumo<br>Fuente: Tablas de Recomendaciones (Normativas y recomendaciones nutricionales) [43] | |
| | | | | | Consumo de vit. A (µg/d) | <900: Bajo consumo<br>900 - 2999: Adecuado consumo<br>Fuente: Tablas de Recomendaciones (Normativas y recomendaciones nutricionales) [43] | |
| | | | | | Consumo de vit. C (mg/d) | <90: Bajo consumo<br>90 - 1999: Adecuado consumo<br>Fuente: Tablas de Recomendaciones (Normativas y recomendaciones nutricionales) [43] | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Composición corporal | Cuantitativa | Índice adiposo muscular | Expresa cuántos kilogramos de masa adiposa tiene que transportar cada kilogramos de masa muscular. | Valor que se halla dividiendo la masa grasa entre la masa muscular, a partir de datos antropométricos obtenidos con la metodología ISAK. | Cociente entre masa grasa (kg) y masa muscular (kg) | <0,4: Excelente<br>0,4 - 0,6: Bueno<br>0,6 - 0,8: Aceptable<br>0,8 - 1: Alto<br>>1: Muy alto<br>Fuente: Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK) | Ordinal |
| | | Índice músculo/óseo | Expresa los kilogramos de masa muscular en función de la estructura ósea | La relación entre masa muscular y masa ósea, estimadas mediante antropometría con métodos validados. | Cociente entre masa muscular (kg) y masa ósea (kg) | <2,18: Muy bajo<br>2,18 - 2,28: Bajo<br>2,29 - 2,95: Medio<br>2,96 - 3,13: Alto<br>>3,13: Muy alto<br>Fuente: Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK) | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Porcentaje de masa muscular | Proporción del peso corporal correspondiente a tejido muscular esquelético y expresada como porcentaje | Valor que se halla a partir de datos antropométricos obtenidos por el protocolo ISAK. | Cociente entre la masa muscular (kg) y el peso total (kg) | <33.3% : Bajo<br>33.3 - 39.3% : Normal<br>39.4 - 44% : Alto<br>>44.1% : Muy alto<br>Fuente: Gallagher et al.[47] | Ordinal |
| | | Porcentaje de masa adiposa | Proporción del peso corporal correspondiente a tejido adiposo y expresada como porcentaje. | Valor que se halla a partir de datos antropométricos obtenidos por el protocolo ISAK. | Cociente entre la masa adiposa (kg) y el peso total (kg) | <8% : Bajo<br>8 - 19.9% : Normal<br>20 - 24.9% : Alto<br>>25% : Muy alto<br>Fuente: Gallagher et al. [47] | |

**2.3.6.** Técnicas e instrumentos

**2.3.6.1. Técnicas**

- Recordatorio de 24 horas:

  Para la evaluación de la ingesta dietética se utilizó el recordatorio de 24 horas, instrumento ampliamente validado en estudios nutricionales y epidemiológicos para estimar el consumo de alimentos y nutrientes. Este método ha sido validado mediante comparación con métodos de referencia como la observación directa del consumo y los registros alimentarios, demostrando ser adecuada para estimar la ingesta dietética reciente.

  Con el fin de obtener una estimación más representativa de la ingesta habitual, se aplicaron tres recordatorios de 24 horas en días no consecutivos, práctica recomendada para reducir la variabilidad intraindividual y mejorar la precisión del método

  Los tres recordatorios de 24 horas fueron aplicados por la investigadora. Con el fin de obtener una estimación más representativa de la ingesta de los practicantes de fútbol, el método se aplicó en días no consecutivos, considerando únicamente días de semana. Para facilitar la estimación de las cantidades se emplearon medidas caseras de uso común como tazas, platos, cucharas; complementadas con material visual para identificar el tamaño de las porciones. Además, con el fin de optimizar la recolección y el registro de la información, los datos proporcionados por los participantes fueron ingresados de manera directa en una hoja de cálculo de Microsoft Excel mediante una laptop durante la entrevista.

El instrumento fue revisado previamente por profesionales del área de nutrición, quienes verificaron la claridad de las preguntas, la secuencia lógica de los alimentos y la incorporación de medidas caseras para facilitar la estimación de porciones.

- Control de sesgos

  Con el fin de garantizar la calidad de la información recolectada y minimizar posibles errores de medición, se implementaron las siguientes estrategias metodológicas:

  - Capacitación previa del encuestador: se aseguró la correcta aplicación del instrumento y el uso estandarizado de las preguntas durante la entrevista.
  - Uso de medidas caseras y material visual (tazas, cucharas y referencias de porciones) para mejorar la estimación de las cantidades consumidas.
  - Aplicación del recordatorio en entrevista directa, lo que permitió aclarar dudas y facilitar el recuerdo detallado de los alimentos consumidos.
  - Realización de múltiples recordatorios en días no consecutivos, incluyendo distintos días de la semana, para reducir errores derivados de la variabilidad diaria del consumo alimentario.
  - Revisión posterior de los registros con el fin de detectar inconsistencias, omisiones o errores en la información registrada.

  Estas estrategias son ampliamente recomendadas para minimizar sesgos relacionados con la memoria, la omisión de alimentos y la estimación inexacta de porciones, las cuales

constituyen limitaciones comunes en los estudios de evaluación dietética.

- Antropometría:

  Para evaluar la composición corporal, se utilizó la antropometría, cuyas técnicas de medición se fundamentan en el protocolo establecido por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK). Todos los instrumentos utilizados fueron previamente calibrados asegurando la precisión de las mediciones. En el caso de la balanza, este equipo fue prestado y calibrado con pesas de calibración. Durante este proceso se realizaron las siguientes 21 mediciones:

  Cuatro medidas básicas [20]:

  Masa corporal: Se mide con el evaluado descalzo, usando ropa ligera y de pie sobre la balanza con los pies paralelos y sin moverse.

  Talla: Se registra con el sujeto descalzo, erguido contra una pared, con talones, glúteos y cabeza en contacto con la superficie vertical.

  Talla sentada: El evaluado se sienta erguido sobre un banco de 50 cm de altura, con la espalda recta y cabeza alineada en el plano de Frankfurt.

  Envergadura de brazos: Con el evaluado de pie, de espaldas a la pared, y los brazos extendidos horizontalmente a la altura de los hombros, se mide la distancia entre los extremos de los dedos medios de ambas manos utilizando una cinta métrica o tallímetro fijado a la pared.

  Ocho pliegues cutáneos [20]:

  Tríceps: Se localiza en la parte posterior del brazo, utilizando como referencia el punto mesobraquial.

Subescapular: Se ubica bajo el borde interno de la escápula. Se palpa hasta llegar al punto inferior de esta estructura ósea y se traza una línea diagonal de 45° hacia abajo y hacia afuera. A dos centímetros del punto inicial se marca una línea perpendicular, formando una cruz para guiar la medición.

Bíceps: Se toma en la parte anterior del brazo. Al igual que en el pliegue tricipital, se toma como referencia el punto mesobraquial.

Cresta ilíaca: Este pliegue se marca con una línea vertical sobre la línea axilar media a nivel del ombligo. La línea horizontal se ubica sobre el borde lateral superior de la cresta ilíaca. Encima de esta, se traza una segunda línea horizontal que define el punto ileocrestal, formando así una cruz que orienta la toma del pliegue.

Supraespinal: Se determina a partir de tres puntos: una línea horizontal sobre el punto ileocrestal, y una vertical que une la espina ilíaca anterosuperior con el pliegue axilar anterior.

Abdominal: Se proyecta una línea horizontal desde la cicatriz umbilical y una línea vertical ubicada a 5 cm de distancia desde el centro del ombligo.

Muslo: Con el sujeto sentado y la pierna extendida, se ubica el borde superior de la rótula y se traza una línea longitudinal sobre la cara anterior del muslo. Se identifica el punto medio entre la cadera y la rodilla, donde se dibuja una cruz para guiar la medición del pliegue.

Pierna: Se localiza en el punto de mayor circunferencia de la pantorrilla.

Seis perímetros [20]:

Brazo relajado: Se toma como referencia el punto medio entre el hombro (acromion) y el codo (radio).

Brazo flexionado y contraído: Esta medición se hace en el punto donde el músculo del brazo es más prominente al flexionarlo.

Cintura: Se mide en el punto más estrecho del abdomen.

Caderas: La medición se realiza en la parte más ancha de las caderas.

Muslo medio: Se mide 1 cm debajo del pliegue del glúteo, con el participante de pie y las piernas separadas.

Pierna: Se mide en la parte de mayor tamaño de la pantorrilla derecha.

Tres diámetros [20]:

Húmero: La medición se realiza con el participante sentado y el brazo derecho elevado y flexionado en un ángulo de 90°. Se colocan las ramas del paquímetro sobre la epitróclea y el epicóndilo.

Biestiloideo: Para su medición se colocan las ramas del calibre o antropómetro corto sobre las apófisis estiloides cubital y radial.

Fémur: Estando el sujeto sentado con la pierna flexionada y apoyada en el piso, se efectúa la medida del diámetro entre ambos epicondilos femorales.

**2.3.6.2.** Instrumentos

- Balanza digital: Marca Seca, modelo: 803
- Plicómetro: Marca Slim Guide
- Paquímetro: Marca Vitruvian Caliper
- Cajón antropométrico: Medidas: 30 cm de ancho, 40 cm de alto y 50 cm de largo.
- Lápiz blanco para marcar los puntos antropométricos de referencia
- Estadímetro Tallímetro Con Fijación A Pared 2 Metros: Modelo JSM-SH-2M-I

- Cinta métrica para fijar en la pared: Marca Edinstry
- Cinta antropométrica: Marca Lufkin
- Ficha antropométrica: En este formato se recopila información personal de los participantes incluyendo edad y nombre, además de los datos antropométricos.
- Formato de Recordatorio de 24 horas: Este formato permitirá analizar la ingesta dietética de los participantes.
- Lapiceros: Marca: Faber Castell, modelo: Trilux 035, color: azul

### 2.3.7. Plan de recolección

En primera instancia, se gestionó la autorización correspondiente ante la Unidad Centro de Disciplinas Deportivas de la Universidad Nacional de Ingeniería, mediante la presentación de un documento formal que fue firmado por el responsable. Este procedimiento tuvo como objetivo presentar oficialmente el tema de investigación.

Seguidamente, se estableció comunicación directa con el entrenador del equipo de fútbol, a quien se le explicó detalladamente la naturaleza del estudio, sus propósitos y los instrumentos que se utilizarían durante la evaluación. Posteriormente, se llevó a cabo una reunión con los practicantes varones de fútbol, con el fin de proporcionarles una explicación completa del estudio, de modo que puedan tomar una decisión voluntaria y consciente respecto a su participación. En caso de aceptar formar parte del estudio, se procedió a la firma del consentimiento informado por parte de cada participante.

Para la recolección de datos relacionados con la variable de composición corporal, se aprovecharon las horas previas a los entrenamientos regulares del equipo, los cuales se desarrollaron los lunes, miércoles y viernes. En cuanto a

la variable de ingesta dietética, se realizó individualmente a cada participante un recordatorio de 24 horas, el cual fue llenado con información correspondiente de días no consecutivos. Para realizar el recordatorio de 24 horas se utilizaron tazas medidoras, platos de diferentes tamaños e imágenes de alimentos para que cada uno de los participantes pueda dar información más precisa sobre su consumo. Este procedimiento se repitió en dos ocasiones adicionales, logrando así recopilar un total de tres recordatorios de 24 horas por cada participante.

### 2.3.8. Análisis estadístico de los datos

Luego de la aplicación de los instrumentos, se procedió a realizar una limpieza de datos. Posteriormente, se elaboró una base de datos en el programa Excel, para luego ser codificada y analizada mediante el software estadístico IBM SPSS Statistics versión 27. Se realizó un análisis descriptivo para caracterizar a la muestra, utilizando medidas de tendencia central como la mediana. Asimismo, se codificaron las categorías "bajo","normal" y "alto" para cada indicador de la variable ingesta dietética con los números "1", "2" y "3", respectivamente. Del mismo modo, para los indicadores de la variable composición corporal, se asignaron los valores "1", "2", "3" y "4" a las categorías "bajo", "normal", "alto" y "muy alto" para el porcentaje de masa muscular y porcentaje de masa adiposa. Los indicadores IAM e IMO también fueron codificados siguiendo criterios similares.

Para el análisis estadístico de los datos se emplearon pruebas no paramétricas, específicamente el coeficiente de correlación de Spearman, debido a las características de las variables evaluadas y a la naturaleza de la distribución de los datos obtenidos. Las pruebas paramétricas requieren que los datos presenten una distribución normal; no obstante, cuando este supuesto no se

cumple, es recomendable utilizar pruebas no paramétricas, las cuales no exigen asumir una distribución específica de los datos. Asimismo, estas pruebas son apropiadas cuando se trabaja con muestras relativamente pequeñas o con datos que presentan asimetría o valores atípicos, ya que son menos sensibles a dichas condiciones y permiten obtener resultados más confiables.

En este estudio, el coeficiente de correlación de Spearman fue seleccionado porque permite evaluar la relación entre dos variables cuantitativas u ordinales, utilizando el orden o rango de los datos, sin requerir el supuesto de normalidad. Para evaluar si existe relación entre la ingesta dietética y la composición corporal, se empleó este coeficiente, el cual permitió establecer el grado de asociación entre las variables considerando la naturaleza de los datos. Se trabajó con un nivel de confianza del 95% y se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$.

Por lo tanto, el uso de pruebas no paramétricas y del coeficiente de Spearman resultó pertinente para determinar la relación entre la ingesta dietética y la composición corporal, garantizando la validez del análisis estadístico realizado.

### **2.3.9.** Consideraciones éticas

Este estudio siguió los principios éticos para investigaciones, de acuerdo con lo que establece la Declaración de Helsinki. Para garantizar el principio de autonomía, se llevó a cabo una reunión previa con los participantes y su entrenador, donde se explicó detalladamente el objetivo del estudio, los métodos de recolección de datos, los instrumentos a emplear y el uso confidencial de la información. Además, se resolvieron todas las dudas que surgieran y se procedió a la firma individual del consentimiento informado en

caso de aquellos que quisieron participar. En relación con el principio de beneficencia, esta investigación buscó generar información útil sobre la ingesta dietética y la composición corporal de los practicantes varones de fútbol, lo que podría ser de gran valor para el diseño de futuras intervenciones nutricionales o deportivas enfocadas en este grupo. Por otro lado, el principio de no maleficencia fue respetado mediante la aplicación de procedimientos no invasivos, realizados por personal capacitado, con el objetivo de asegurar que los participantes no sufrieran daño durante la evaluación. Por último, el principio de justicia se aplicó garantizando un trato equitativo y respetuoso a todos los participantes y asegurando que todos reciban las mismas condiciones durante el proceso.

## 3. Cronograma de trabajo

| Nº | ACTIVIDADES | MES 1 | | | | MES 2 | | | | MES 3 | | | | MES 4 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Coordinación con el encargado del Centro Unidad de Deportes de la Universidad Nacional de Ingeniería | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Coordinación con el entrenador de fútbol | | x | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Reunión con el entrenador de fútbol y los practicantes varones de fútbol | | | x | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Adquisición de materiales | | | | x | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Recolección de datos | | | | | x | x | x | x | | | | | | | | |
| 8 | Análisis de resultados | | | | | | | | | x | x | | | | | | |
| 9 | Limpieza y codificación de datos | | | | | | | | | | | x | x | | | | |
| 10 | Redacción de los resultados, discusión y conclusión del proyecto de investigación | | | | | | | | | | | | | x | x | | |
| 11 | Presentación del Informe de Investigación | | | | | | | | | | | | | | | | x |

### 3.1. Presupuesto

| PARTIDA | DETALLE | MONTO |
|---|---|---|
| **BIENES** | | |
| Materiales de escritorio | 1 caja de lapiceros | S/. 40.00 |
| | 1 paquete de papel para impresiones y copias | S/. 14.00 |
| | Kit de 4 tintas de impresora | S/. 180.00 |
| | 5 folders manila | S/. 5.00 |
| Botellas de agua | 3 paquetes de agua | S/. 52.00 |
| Equipos para antropometría | 10 lápices para marcaciones | S/. 20.00 |
| **Subtotal** | | **S/. 311.00** |
| **SERVICIOS** | | |
| Movilidad | | S/. 50.00 |
| Asesoria estadistica | | S/. 300.00 |
| **Subtotal** | | **S/. 350.00** |
| **COSTOS DE EMERGENCIA** | | |
| Imprevistos | | S/. 60.00 |
| **Subtotal** | | **S/. 60.00** |
| **TOTAL** | | **S/. 721.00** |

### 3.2. Recursos disponibles

➔ Recursos materiales: laptop, impresora, memoria USB, celular, balanza, plicómetro, paquímetro, cinta antropométrica, cinta métrica, cajón antropométrico, estadímetro.

➔ Recursos humanos: asesora de tesis y colaboradores para el recojo de datos.

## 4. RESULTADOS

La muestra se conformó por 50 estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería pertenecientes al equipo de fútbol masculino de la institución.

Tabla N°2 . Características antropométricas y de composición corporal de practicantes varones de la selección de fútbol de una universidad pública, Lima, 2025

| Variable | N | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
|---|---|---|---|---|---|
| Edad (años) | 50 | 18 | 30 | 21.7 | 2.506 |
| Peso (kg) | 50 | 49.4 | 91.2 | 69.1 | 9.310 |
| Talla (cm) | 50 | 160 | 181 | 169.5 | 4.713 |
| Masa libre de grasa (kg) | 50 | 37.1 | 66.6 | 50.85 | 6.202 |
| Índice Adiposo Muscular | 50 | 0.42 | 0.91 | 0.603 | 0.119 |
| Índice Muscular Óseo | 50 | 2.30 | 3.42 | 2.738 | 0.251 |
| Porcentaje de masa muscular (%) | 50 | 38 | 51 | 43.9 | 3.382 |
| Porcentaje de masa adiposa (%) | 50 | 20 | 35 | 26.2 | 3.467 |
| N válido (por lista) | 50 | | | | |

En la tabla 2, se presentan las características de los practicantes varones de la selección de fútbol de una universidad pública. La edad promedio de la muestra fue 21.7 años (DE ± 2.506). En cuanto a las características antropométricas, el peso y la talla promedios fueron 69.1 kg (DE ± 9.3) y 169.5 cm (DE ± 4.7) respectivamente. Además, el índice adiposo muscular y el índice músculo-óseo promedios de la muestra fueron 0.6 (DE ± 0.12) y 2.74 (DE ± 0.25). Por último, los porcentajes de masa muscular y masa adiposa promedios fueron 43.9 (DE ± 3.38) y 26.2 (DE ± 3.47) respectivamente.

Tabla N°3 . Características según medidas antropométricas en practicantes varones de la selección de fútbol de una universidad pública, Lima, 2025

| | Media ± DE | Mediana (IQR) |
|---|---|---|
| Medidas básicas | | |
| Masa corporal | 69.1 ± 9.3 | 68.5 (12.0) |
| Talla sentado | 89.3 ± 4.4 | 90 (8.0) |
| Envergadura de brazos | 170.1 ± 5.4 | 169.8 (6.1) |

| | | |
|---|---|---|
| Talla | 169.5 ± 4.7 | 170 (8) |
| Pliegues cutáneos | | |
| Triceps | 10.9 ± 3.9 | 10.5 (6.1) |
| Subescapular | 12.4 ± 5.2 | 11 (6.1) |
| Bíceps | 5.4 ± 2.6 | 4.5 (3.5) |
| Cresta iliaca | 19.4 ± 7 | 19 (9.6) |
| Supraespinal | 13.6 ± 5.8 | 13 (7.8) |
| Abdominal | 20.4 ± 7.6 | 19.8 (10.6) |
| Muslo | 9.1 ± 3.1 | 9 (3.5) |
| Pierna | 6.4 ± 4.5 | 5 (2.6) |
| Perímetros | | |
| Brazo relajado | 29.6 ± 2.9 | 29.9 (4.1) |
| Brazo flexionado | 30.8 ± 2.9 | 30.9 (4.3) |
| Cintura | 83.4 ± 7.1 | 83.4 (8.8) |
| Caderas | 97.3 ± 5 | 97.8 (7.5) |
| Muslo medio | 49.4 ± 7.3 | 49.7 (5) |
| Pierna | 36.4 ± 2.4 | 36.7 (3.8) |
| Diámetros | | |
| Húmero | 6.7 ± 0.4 | 6.7 (0.5) |
| Biestiloideo | 5.4 ± 0.3 | 5.4 (0.4) |
| Fémur | 9.9 ± 0.5 | 9.95 (0.7) |

En la tabla 3, se observan los datos antropométricos, agrupados en medidas básicas, pliegues cutáneos, perímetros y diámetros los cuales se utilizan para estimar la composición corporal de los participantes mediante el fraccionamiento anatómico en 4 componentes. En cuanto a las medidas básicas, se observa que la media de masa corporal es 69.1 kilogramos, la media de la talla sentado es de 89.3 y la media de talla es de 169.5. Por otro lado, las medidas para las medidas de pliegues cutáneos de tríceps, subescapular, bíceps, cresta ilíaca y supraespinal son 10.9, 12.4, 5.4, 19.4 y 13.6, respectivamente.

Tabla N°4 . Prueba de normalidad de las variables continuas mediante Shapiro-Wilk, Lima, 2025

| | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|
| | Estadístico | gl | Sig. |
| Peso (kg) | 0.989 | 50 | 0.908 |
| Masa libre de grasa (kg) | 0.990 | 50 | 0.956 |
| Talla (cm) | 0.975 | 50 | 0.376 |
| Índice Adiposo Muscular | 0.936 | 50 | 0.010 |
| Índice Muscular Óseo | 0.976 | 50 | 0.388 |
| Porcentaje de masa muscular (%) | 0.958 | 50 | 0.075 |
| Porcentaje de masa adiposa (%) | 0.964 | 50 | 0.132 |
| Energía ingerida (kcal/día) | 0.985 | 50 | 0.766 |
| Energía calculada (kcal/día) | 0.991 | 50 | 0.962 |
| Proteína por kg de peso (g/kg/día) | 0.918 | 50 | 0.002 |
| Porcentaje de grasa del VCT (%) | 0.888 | 50 | <0.001 |
| Carbohidratos por kg de peso (g/kg/día) | 0.982 | 50 | 0.639 |
| Calcio total (mg/día) | 0.879 | 50 | <0.001 |
| Zinc total (mg/día) | 0.945 | 50 | 0.021 |
| Hierro total (mg/día) | 0.974 | 50 | 0.342 |
| Vitamina A total (µg/día) | 0.982 | 50 | 0.643 |
| Vitamina C total (mg/día) | 0.991 | 50 | 0.958 |

En la tabla 4, se evaluó la normalidad de las variables continuas mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Los resultados de la prueba mostraron que 5 de las 17 variables analizadas no cumplieron el supuesto de normalidad ($p < 0.05$). Las variables que mostraron una distribución no normal fueron: índice

adiposo muscular, proteína por kg de peso (g/kg/día), porcentaje de grasa del VCT (%), calcio total (mg/día) y zinc total (mg/día). Debido al incumplimiento del supuesto de normalidad en 5 variables, se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman ya que es una prueba no paramétrica que no exige normalidad en los datos.

Tabla N°5 . Características de la ingesta dietética de energía, macronutrientes y micronutrientes en practicantes varones de la selección de fútbol de una universidad pública, Lima, 2025

| Nutriente | Consumo diario (Media ± DE) | Recomendación | Bajo n (%) | Normal n (%) | Alto n (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| Energía (kcal/día) | 2459.9 ± 207 | - | 2 (4.0) | 48 (96.0) | 0 (0.0) |
| Proteína (g/kg/día) | 1.51 ± 0.13 | 1.6 - 2.2 g/kg/día | 30 (60.0) | 20 (40.0) | 0 (0.0) |
| Carbohidratos (g/kg/día) | 5 ± 0.6 | 5 - 7 g/kg/día | 25 (50.0) | 25 (50.0) | 0 (0.0) |
| Grasa (% VCT) | 27.12 ± 1.4 | 25 - 30% | 1 (2.0) | 47 (94.0) | 2 (4.0) |
| Calcio (mg/día) | 327.74 ± 94.9 | >1000 | 50 (100.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) |
| Zinc (mg/día) | 12.46 ± 1.4 | >11 | 8 (16.0) | 42 (84.0) | 0 (0.0) |
| Hierro (mg/día) | 19.46 ± 2.9 | >8 | 0 (0.0) | 50 (100.0) | 0 (0.0) |
| Vitamina A (µg/día) | 846.12 ± 297.8 | >900 | 29 (58.0) | 21 (42.0) | 0 (0.0) |
| Vitamina C (mg/día) | 68.72 ± 11.1 | >90 | 49 (98.0) | 1 (2.0) | 0 (0.0) |

En la tabla 5, en cuanto a la energía, se observa que el promedio de consumo diario es de 2459.9, además el 96% (n=48) de la población está dentro de un rango normal de consumo y el 4% (n=2) tiene un consumo bajo. En lo que respecta a las proteínas, se observa que el consumo promedio es de 1.51 gramos por kilogramo de peso al día, además se observa que el 60% (n=30) de la población no cumple con lo recomendado, teniendo como resultado un rango bajo de consumo; por otro lado, los rangos normal y alto tienen 40% (n=20) y 0% (n=0) respectivamente. En cuanto a los carbohidratos, se observa que el promedio de consumo diario es de 5 gramos por kilogramo de peso al día, además para los rangos bajo y normal se observa que los porcentajes son 50% (n=25) y 50% (n=25) respectivamente. En cuanto a las grasas, se observa que el promedio de consumo diario representa el 27.12% del valor calórico total de las dietas de los participantes y que una gran mayoría, un 94% (n=47) tuvo un adecuado consumo de este macronutriente. En cuanto a los micronutrientes, se observa

que ninguno está en el rango alto. En cuanto al calcio, se observa que el consumo diario es de 327.74 mg por día y que ninguno de los participantes llegó al rango recomendado por lo que el rango bajo está representado por el 100% (n=50). En cuanto al zinc, se observa que el consumo diario es de 12.46 mg por día y que la mayoría, es decir el 84% (n=42) de los participantes tienen un consumo dentro de lo recomendado, por otro lado 16% (n=8) de los participantes tienen un bajo consumo de este micronutriente. En cuanto al hierro, se observa que el consumo diario es de 19.46 mg por día y que el 100% (n=50) de los participantes presentan un consumo recomendado de este micronutriente. En lo que respecta a la vitamina A, se observa que el consumo diario es de 846.12 µg por día, además para los rangos bajo y normal se observa que los porcentajes son 58% (n=29) y 42% n=21) respectivamente. Por último, en cuanto a la vitamina C, se observa que el consumo diario es de 68.72 mg por día, además la mayoría presenta un bajo consumo siendo este de 98% (n=49) y solo un 2% (n=1) para el rango normal.

Tabla N°6 . Clasificación de la composición corporal según IAM, IMO, porcentaje de masa muscular y masa adiposa en practicantes varones de la selección de fútbol de una universidad pública, Lima, 2025

| Indicador | Categoría | n | % |
|---|---|---|---|
| IAM | Excelente | 0 | 0.0 |
| | Bueno | 31 | 62.0 |
| | Aceptable | 16 | 32.0 |
| | Alto | 3 | 6.0 |
| | Muy alto | 0 | 0.0 |
| IMO | Muy bajo | 2 | 4.0 |
| | Bajo | 3 | 6.0 |
| | Medio | 41 | 82.0 |
| | Alto | 3 | 6.0 |
| | Muy alto | 1 | 2.0 |
| % Masa muscular | Bajo | 0 | 0.0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Normal | 6 | 12.0 |
| | Alto | 20 | 40.0 |
| | Muy alto | 24 | 48.0 |
| % Masa adiposa | Bajo | 0 | 0.0 |
| | Normal | 0 | 0.0 |
| | Alto | 17 | 34.0 |
| | Muy alto | 33 | 66.0 |

En la tabla 6, en cuanto al indicador índice adiposo muscular se observa que el 62% (n=31) del total de la muestra presenta un rango bueno, mientras que el 32% (n=16) está en un rango aceptable y el 6% (n=3) del total presente un IAM alto. Además, los rangos excelente y muy alto representan un 0% de la población (n=0). En cuanto al índice-músculo óseo, se muestra que el 82% (n=41) de la población tiene un rango medio, por otro lado el 10% (n=5) presenta un IOM en un rango bajo o muy bajo y el 8% (n=4) restante presenta un IOM alto o muy alto. En lo que respecta a porcentaje de masa muscular, se aprecia que el 48% (n=24) del total participantes presenta un porcentaje muy alto de masa muscular, asimismo se observa que el 40% (n=20) tiene un alto porcentaje de masa muscular, mientras que 12% (n=6) restante presenta un porcentaje de masa muscular normal y un 0% (n=0) presenta un porcentaje bajo. Por último, en cuanto al porcentaje de masa adiposa, se indica que el 66% (n=33) de la población presenta un porcentaje muy alto de masa adiposa, por otra lado el 34% (n=17) tiene un alto porcentaje de masa adiposa. Además, tanto el rango bajo como el rango normal está representado por 0%, es decir ningún estudiante está dentro de estos valores.

Tabla N°7 . Correlación de Spearman entre ingesta dietética y composición corporal en practicantes varones de la selección de fútbol de una universidad pública, Lima, 2025

| | Proteína por kg de peso (g/kg/día) | CHO por kg de peso (g/kg/día) | Porcentaje de grasa del VCT (%) | Calcio total (mg/día) | Zinc total (mg/día) | Hierro total (mg/día) | Vitamina A total (µg/día) | Vitamina C total (mg/día) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rho de Spearman | Índice Adiposo Muscular | Coeficiente de correlación | -,564** | -,503** | -0.029 | 0.230 | ,385** | 0.237 | 0.128 | 0.111 |
| | | Sig. (bilateral) | 0.000 | 0.000 | 0.840 | 0.107 | 0.006 | 0.098 | 0.376 | 0.444 |
| | | N | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| | Índice Músculo Óseo | Coeficiente de correlación | 0.007 | -0.111 | -0.114 | -,383** | ,317* | ,415** | 0.189 | -0.013 |
| | | Sig. (bilateral) | 0.959 | 0.442 | 0.432 | 0.006 | 0.025 | 0.003 | 0.189 | 0.926 |
| | | N | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| | Porcentaje de masa muscular (%) | Coeficiente de correlación | ,612** | ,477** | 0.074 | -0.224 | -,404** | -0.251 | -0.203 | -0.217 |
| | | Sig. (bilateral) | 0.000 | 0.000 | 0.608 | 0.118 | 0.004 | 0.078 | 0.157 | 0.131 |
| | | N | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| | Porcentaje de masa adiposa (%) | Coeficiente de correlación | -,468** | -,442** | 0.006 | 0.188 | 0.244 | 0.139 | 0.042 | 0.006 |
| | | Sig. (bilateral) | 0.001 | 0.001 | 0.968 | 0.192 | 0.088 | 0.337 | 0.774 | 0.965 |
| | | N | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |

En cuanto a las proteínas, al aplicar el coeficiente de correlación de Spearman (Tabla 7) se observa que el consumo de proteína se correlaciona significativa y positivamente (R Spearman= 0.612; valor p=0.000) con el porcentaje de masa muscular en practicantes varones de la selección de fútbol de una universidad pública, Lima. Esto se da al interpretar el p valor inferior a 0.05 evidenciando la correlación entre las variables mencionadas, además, el valor de R Spearman= 0.612 indica una correlación positiva fuerte. Adicionalmente, el consumo de este macronutriente se correlaciona significativa y negativamente con el índice adiposo muscular (R Spearman= -0.564; valor p=0.000) y el porcentaje de masa adiposa (R Spearman= -0.468; valor p=0.001) con una correlación negativa moderada.

Con respecto a los carbohidratos, al aplicar el coeficiente de correlación de Spearman (Tabla x) se observa que el consumo de carbohidratos se correlaciona significativa y positivamente (R Spearman= 0.477; valor p=0.000) con el porcentaje de masa muscular en practicantes varones de la selección de fútbol de una universidad pública, Lima. Además, la fuerza de esta correlación es moderada. Adicionalmente, el consumo de este macronutriente se correlaciona significativa y negativamente con el índice adiposo muscular (R Spearman= -0.503; valor p=0.000) y el porcentaje de masa adiposa (R Spearman= -0.442; valor p=0.001), ambos con una correlación negativa moderada.

En cuanto a las grasas, se observó que el porcentaje de grasa de la dieta no presenta correlaciones significativas con el IAM (R Spearman= -0.029; valor p=0.840), el IMO (R Spearman= -0.114; valor p=0.432), porcentaje de masa muscular (R Spearman= 0.074; valor p=0.608) ni con el porcentaje de masa adiposa (R Spearman= 0.006; valor p=0.968).

En cuanto a micronutriente, el consumo de alimentos fuente de hierro se correlaciona significativa y positivamente (R Spearman= 0.415; valor p=0.003) con el índice muscular óseo además, el valor de R Spearman indica una correlación positiva moderada. Por otro lado, el consumo de alimentos fuente de zinc se correlaciona significativa y negativamente (R Spearman= -0.404; valor p=0.004) con el porcentaje de masa muscular además, el valor de R Spearman indica una correlación negativa moderada. Además, el consumo de este micronutriente se correlaciona significativa y positivamente con el índice adiposo muscular (R Spearman= 0.385; valor p=0.006) y con el índice muscular óseo (R Spearman= 0.317; valor p=0.025), sin embargo, la fuerza de ambas correlaciones es débil. Por último, el consumo de alimentos fuente de calcio se correlaciona significativa y negativamente (R Spearman= -0.383; valor p=0.006) con el índice muscular óseo, sin embargo, el valor de R Spearman indica una correlación débil. No se encontró correlación con otra variable en caso de la vitamina A y la vitamina C.

Tabla N°8 .Comparación del consumo de proteína según categorías de masa muscular en practicantes varones de la selección de fútbol de una universidad pública, Lima, 2025

| Categoría | n | Mediana (RIC) (g/kg/día) | Comparación | U de Mann-Whitney | Z | Sig. asin. (bilateral) - p Valor |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 6 | 1,30 (1,28-1,50) | Normal vs Alto | 27,500 | -2,132 | 0,033 |
| Alto | 20 | 1,50 (1,40-1,50) | Normal vs Muy alto | 10,500 | -3,325 | <0.001* |
| Muy alto | 24 | 1,60 (1,50-1,60) | Alto vs Muy alto | 94,500 | -3,594 | <0.001* |

*Ajuste de Bonferroni para 3 comparaciones: α = 0,017. *p < 0,017

En la tabla 8, se presenta la comparación del consumo de proteína según las categorías de porcentaje de masa muscular. Los practicantes varones de la selección de fútbol que tienen un porcentaje muy alto de masa muscular (n=24) presentaron la mayor ingesta de proteína, con una mediana de 1,6 g/kg/día (RIC: 1,5-1,6), seguidos por el grupo de practicantes varones que tienen un alto porcentaje de masa muscular (n=20) con 1,5 g/kg/día (RIC: 1,4-1,5) y ,por último, el grupo que tiene un porcentaje normal de masa muscular (n=6) con una mediana de 1,3 g/kg/día (RIC: 1,28-1,5).

Se utilizó la prueba de U de Mann-Whitney para comparar el consumo de proteína entre las diferentes categorías de porcentaje de masa muscular, la cual evidenció diferencias significativas entre los grupos normal y muy alto (U=10,500; Z=-3,325; p<0.001) y entre alto y muy alto (U=94,500; Z=-3,594; p<0.001); por otro lado, no se encontraron diferencias significativas entre el rango normal y alto (U=27,500; Z=-2,132; p<0.033). Estos resultados evidencian una relación entre el consumo de proteína y el porcentaje de masa muscular.

## 5. DISCUSIÓN

El presente estudio evaluó la ingesta dietética y la composición corporal en practicantes varones de la selección de fútbol universitaria. La ingesta dietética se determinó mediante el método de recordatorio de 24 horas, clasificando el consumo en categorías de bajo, adecuado o alto según puntos de corte establecidos. La composición corporal se evaluó a través de antropometría según el protocolo ISAK

nivel 1, considerando indicadores como porcentaje de masa adiposa, porcentaje de masa muscular, IAM e IMO. Los hallazgos obtenidos fueron contrastados con investigaciones previas, identificando coincidencias y discrepancias, así como posibles razones metodológicas y contextuales que las explican. Este análisis comparativo permitió contextualizar los resultados dentro del marco del conocimiento científico existente y aportar para futuras investigaciones en esta área.

En cuanto al consumo de energía, se encontró un promedio de 2459.9 kcal/día. El 96% de los participantes se ubicó dentro del rango de adecuación (90-110%) con respecto al gasto energético estimado mediante la ecuación de Cunningham, la cual considera el gasto de energía en reposo (GER), el efecto térmico de los alimentos y del gasto energético de la actividad física. Este hallazgo contrasta con lo reportado por Medeiros dos Santos y Ribeiro de Souza [48], quienes encontraron que el 100% de su población presentó un consumo energético inferior a lo recomendado, la cual fue de 3821,8 kcal (DE ± 318,7).

Estas diferencias podrían explicarse por factores contextuales y poblacionales. En el presente estudio, la mayoría de los participantes accede al comedor universitario, que ofrece un menú diario completo (desayuno, almuerzo y cena) con un aporte promedio de 2750 kcal, lo que facilita alcanzar las recomendaciones energéticas. En contraste, la población del estudio de Medeiros dos Santos y Ribeiro de Souza probablemente no contaba con este tipo de servicio institucional.

Desde una perspectiva fisiológica, un adecuado balance energético es fundamental para mantener la masa muscular y el rendimiento deportivo. Un déficit energético compromete la ganancia y la preservación de masa magra en deportistas [58]. Aunque en el presente estudio no se evidenció una correlación directa entre el consumo energético y los indicadores de composición corporal, es posible que el adecuado aporte energético haya contribuido a mantener un perfil antropométrico favorable en la población.

Resulta importante destacar la aparente contradicción entre el alto porcentaje de participantes con ingesta energética adecuada (96%) y el elevado porcentaje de masa adiposa promedio (26.2%). Esta discrepancia no es necesariamente contradictoria dado a las siguiente razones:

Primero, el gasto energético fue estimado mediante la ecuación de Cunningham, la cual, si bien es

ampliamente utilizada, puede tener limitaciones en poblaciones deportivas, ya sea subestimando o sobreestimando el gasto real.

Segundo, el rango de adecuación de 90-110% es un estándar diseñado para evitar déficits energéticos, no necesariamente para lograr una composición corporal óptima. Un participante puede estar dentro de ese rango y a pesar de ello mantener o incluso ganar masa grasa si su consumo se ubica en el límite superior del rango.

Tercero, a pesar de que el 96% tuvo una ingesta energética adecuada, se identificaron deficiencias específicas en la calidad de la dieta: el 60% no alcanzó la ingesta proteica recomendada y solo el 50% logró un consumo adecuado de carbohidratos. Por lo que se evidenció un consumo energético adecuado pero desbalanceado.

Cuarto, el porcentaje de masa adiposa refleja la historia nutricional y de entrenamiento de los participantes, no solo su ingesta en el momento de la evaluación. Es posible que los niveles elevados de grasa sean resultado de períodos previos de balance energético positivo.

Por estas razones, no se trata de una contradicción, sino de una evidencia de la complejidad de la relación entre la ingesta dietética y la composición corporal.

En cuanto al consumo de proteínas, se encontró un promedio de 1.51 g/kg/día. Adicionalmente, se determinó que el 60% de los participantes no cumplió con la cantidad recomendada, establecida entre 1.6 y 2.2 g/kg/día. Este rango es respaldado por las guías actuales de la UEFA, así como por la evidencia científica que indica que una ingesta proteica adecuada es crucial para la reparación y el crecimiento muscular [(19)].

Estos hallazgos contrastan con los resultados obtenidos por Medeiros dos Santos y Ribeiro de Souza [(48)], quienes reportaron que el 95% de sus participantes consumió la cantidad recomendada de proteínas, la cual también fue de 1.6 - 2.2 g/kg/día propuesta por Collins et al.[(49)]. Esta discrepancia podría explicarse por diferencias en las características poblacionales y en los patrones de consumo alimentario. Desde una perspectiva fisiológica, la proteína que consumimos proporciona aminoácidos que actúan como sustratos para la síntesis de proteínas musculares. Un consumo insuficiente de este

macronutriente, como el observado en el 60% de los participantes, podría limitar estos procesos y afectar la capacidad de recuperación muscular [19]. Adicionalmente, estudios recientes en futbolistas universitarios japoneses evidenciaron que una ingesta adecuada de proteínas y carbohidratos es crucial para preservar o aumentar la masa muscular [36]. Estos hallazgos refuerzan la importancia de alcanzar las recomendaciones proteicas para optimizar la composición corporal en los deportistas.

En cuanto al consumo de carbohidratos, se encontró un promedio de 5 g/kg/día. Se determinó que la mitad de los participantes, es decir un 50%, alcanzó la ingesta recomendada de 5 a 7 g/kg/día, mientras que el otro 50% presentó un consumo inferior a este rango. Este punto de corte se fundamenta en estudios, como el de Vitale y Getzin, donde establecen que una ingesta de 5 a 7 g/kg/día es adecuada para entrenamientos de intensidad moderada [46].

Estos hallazgos contrastan con los resultados de Medeiros dos Santos y Ribeiro de Souza [48], quienes reportaron que el 80% de sus participantes alcanzó la recomendación. No obstante, es importante señalar que ambos estudios utilizaron criterios diferentes para definir la ingesta adecuada de carbohidratos. Mientras que Medeiros dos Santos y Ribeiro de Souza emplearon una recomendación basada en el porcentaje del valor calórico total (VCT), siendo este de 45 a 65% del VCT, el presente estudio utilizó la recomendación en g/kg/día, siendo este de 5 a 7 g/kg/día. Esta diferencia dificulta la comparación entre ambos estudios.

Desde una perspectiva fisiológica, los carbohidratos constituyen la principal fuente de energía para actividades de alta intensidad. Durante el ejercicio, el glucógeno muscular es el principal sustrato energético y su disponibilidad influye directamente en el rendimiento y en la capacidad de realizar entrenamientos de calidad [37], por lo que resulta importante alcanzar las recomendaciones de carbohidratos.

En cuanto al consumo de grasas, el porcentaje promedio en relación al VCT fue de 27.12%. Se determinó que el 94% de los participantes presentó un consumo dentro del rango recomendado del 25 al 30% del VCT, lo que indica un adecuado perfil de ingesta de lípidos en la mayoría de la muestra.

Estos hallazgos coinciden parcialmente con los resultados de Medeiros dos Santos y Ribeiro de Souza [48], quienes reportaron que el 85% de sus participantes también alcanzó la recomendación de consumir menos del 30% del VCT, según lo propuesto por Trumbo et al. [50]. Esta coincidencia podría explicarse por la similitud en los criterios de recomendación utilizados en ambos estudios.

Estudios recientes en atletas de resistencia enfatizan la compleja interacción entre la ingesta de grasas y la función hormonal [55], por lo que se refuerza la importancia de un adecuado aporte lipídico.

En cuanto al calcio, el consumo promedio fue de 327.7 mg/día. Se determinó que la totalidad de los participantes no alcanzó la ingesta recomendada por las DRI [43]. Estos resultados coinciden parcialmente con los de Medeiros dos Santos y Ribeiro de Souza [48], quienes reportaron que el 90% de sus participantes tampoco alcanzó la recomendación; sin embargo, su consumo promedio de calcio fue mayor, siendo este de 660.9 mg por día. Es importante precisar que en ambos estudios la cantidad recomendada de los micronutrientes fue aquella propuesta por las DRI [43]. Por el contrario, Borys et al. [51] encontraron que el 95% de sus participantes cumplió con la cantidad recomendada por las DRI [43]. Esta discrepancia podría explicarse por diferencias en los patrones dietéticos y el acceso a fuentes lácteas entre las poblaciones estudiadas.

En lo que concierne al consumo de zinc, el promedio fue de 12.46 mg/día y un 84% de los participantes alcanzó la ingesta recomendada por las DRI [43]. Estos hallazgos coinciden parcialmente con los de Medeiros dos Santos y Ribeiro de Souza [48], quienes reportaron que el 95% de sus participantes cumplió con la recomendación. En el estudio de Kaczorowski et al. se afirma que el zinc participa en reacciones enzimáticas, siendo indispensable para la síntesis proteica, el equilibrio hormonal y la recuperación muscular en los deportistas [56].

El consumo promedio de hierro fue de 19.46 mg/día, y el 100% de los participantes alcanzó o superó la ingesta recomendada por las DRI [43]. Esto coincide parcialmente con los resultados de Borys et al. [51], quienes reportaron un consumo promedio de hierro de 14.66 mg/día, y con los resultados de Medeiros dos Santos y Ribeiro de Souza [48], donde el 90% de los participantes cumplió con la recomendación. En el estudio de Król et al. señalan que la deficiencia de hierro constituye una de las

deficiencias nutricionales más prevalentes en deportistas [57]. Esta condición se asocia con una menor capacidad aeróbica y un aumento de la fatiga, lo que afecta el rendimiento deportivo [57]. Por ello, se resalta la importancia de asegurar un consumo adecuado de este micronutriente.

En lo que respecta al consumo de vitamina A, el promedio de consumo fue de 846.2 µg por día, además solo el 42% de los participantes alcanzó la ingesta recomendada por las DRI [43]. Estos resultados no coinciden con los hallazgos obtenidos por Medeiros dos Santos y Ribeiro de Souza [48], donde el 100% presentó un consumo insuficiente, con un promedio de 540.4 µg por día.

En lo que concierne al consumo de vitamina C, el promedio de consumo fue de 68.72 mg por día y el 98% de los participantes presentaron un consumo insuficiente de esta vitamina. Estos hallazgos no coinciden con los resultados obtenidos por Borys et al. [51], ya que el promedio de consumo de esta vitamina fue de 99.94 mg por día, superando la cantidad recomendada por las DRI [43]. Del mismo modo, los resultados de Medeiros dos Santos y Ribeiro de Souza las DRI [48] tampoco coinciden con los resultados del presente estudio debido a que el 55% de su población consumió suficiente cantidad de esta vitamina y el promedio de consumo fue de 129.5 mg por día.

Sobre la composición corporal, en lo que respecta al indicador de índice adiposo muscular (IAM) los participantes presentaron un IAM promedio de 0.60 (DE ± 0.119, rango 0.42–0.91), el cual pertenece a la categoría "aceptable". Este hallazgo contrasta con lo reportado por Rangel-García et al. [52] quienes encontraron una predominancia en la categoría "excelente" para los futbolistas varoniles, con un IAM promedio de 0.339 (DE ± 0.1). Esta diferencia podría explicarse por el nivel competitivo de las poblaciones evaluadas. Mientras que Rangel-García et al. [52] estudiaron futbolistas de élite con mayor desarrollo muscular y menor adiposidad, la presente investigación incluyó futbolistas universitarios cuyo nivel de entrenamiento y condición física podría ser inferior, lo que se refleja en un IAM menos favorable. Desde una perspectiva fisiológica, el IAM es un indicador de la relación entre masa grasa y masa muscular, donde valores más bajos reflejan un mejor equilibrio entre ambos componentes, lo que caracteriza a deportistas de alto rendimiento. En cuanto al indicador de índice músculo-óseo (IMO), los participantes presentaron un IMO promedio de 2.74 (DE ± 0.2051, rango

2.30–3.42). Estos resultados coinciden parcialmente con los de Rangel-García et al. [52] quienes reportaron un IMO promedio de 2.65 (DE ± 0.3). La similitud en los valores de IMO sugiere que la relación entre la masa muscular y la masa ósea podría ser más estable en futbolistas, independientemente del nivel competitivo. Por otro lado, según el porcentaje de masa muscular el 48% (n=24) de la población total presenta un porcentaje muy alto de masa muscular, el 40% (n=20) presenta un porcentaje alto y el 12% (n=6) un porcentaje normal de masa muscular. El porcentaje de masa adiposa promedio fue de 26.2 (DE ± 3.467, rango 20–35) con predominancia a la categoría “muy alto”, el cual representa al 66% de la población total. Estos hallazgos coinciden fuertemente con los reportes de porcentaje de masa muscular predominante de Rangel-García et al. el cual fue de 43.2 (DE ± 2.7); sin embargo, no coinciden con el porcentaje de masa adiposa ya que la media de este indicador es de 14.7 (DE ± 2.9), lo cual evidencia que la mayoría presentaba un porcentaje normal de masa adiposa. Esta discrepancia podría explicarse por las diferencias en el nivel competitivo y en los patrones de entrenamiento entre ambas poblaciones. Los futbolistas de élite suelen presentar menor porcentaje de masa adiposa debido a un entrenamiento más intenso y a una mayor rigurosidad en el control nutricional.

Después de los datos obtenidos, se encontró mediante el coeficiente de correlación de Spearman que el consumo de proteína se correlaciona significativa y positivamente con el porcentaje de masa muscular de la población (R Spearman= 0.612; valor p=0.000); sin embargo, se relaciona significativa y negativamente con el índice adiposo muscular (R Spearman= -0.564; valor p=0.000) y con el porcentaje de masa adiposa (R Spearman= -0.468; valor p=0.001). Estos hallazgos no coinciden con los resultados de García-Dávila et al. [7], quienes evidencian que no hay ninguna correlación entre composición corporal e ingesta dietética en su población. No obstante, los resultados del presente estudio coinciden parcialmente con Franzke et al., [53] quienes afirman que hay evidencia que una mayor ingesta de proteína tiende a indicar un beneficio para la masa y función muscular. Desde una perspectiva fisiológica, la proteína dietética aporta aminoácidos esenciales que sirven como sustratos para la síntesis de proteínas musculares, Rehman et al. señalan que investigaciones recientes han

identificado los mecanismos responsables de los efectos anabólicos de la leucina en el músculo, destacando su capacidad para estimular la síntesis proteica a través de la activación de la vía de señalización de mTORC1 [60]. Además, la ingesta combinada de carbohidratos y aminoácidos esenciales potencia estos efectos anabólicos [60]. Esto explica por qué un mayor consumo de proteínas se asocia con un mayor estímulo para el desarrollo muscular.

En cuanto a los carbohidratos, se evidencia una correlación significativa y positiva moderada (R Spearman= 0.477; valor p=0.000) entre el consumo de carbohidratos y el porcentaje de masa muscular; no obstante se relaciona de significativa y negativamente con el índice adiposo muscular (R Spearman= -0.503; valor p=0.000) y con el porcentaje de masa adiposa (R Spearman= -0.442; valor p=0.001). Estos resultados coinciden con lo mencionado por Pueyo et al., quienes en su revisión sistemática destacan que los carbohidratos cumplen el rol de principal fuente de energía para el músculo y que un adecuado consumo de este macronutriente es esencial para optimizar las reservas de glucógeno y maximizar el rendimiento [54]. De esta manera, la explicación fisiológica de esta asociación se sustenta en que los carbohidratos al reponer el glucógeno muscular permiten sostener una mayor intensidad de entrenamiento, lo que estimula la hipertrofia. Adicionalmente, las correlaciones negativas encontradas entre este macronutriente con el IAM y el porcentaje de masa adiposa podrían explicarse porque un adecuado consumo de carbohidratos permite un mejor rendimiento en los entrenamientos de alta intensidad, donde el glucógeno es el sustrato a elección, lo cual favorece a un perfil antropométrico más favorable [54].

En cuanto a los micronutrientes, se evidenció una correlación significativa y positiva entre consumo de hierro y el IMO (R Spearman= 0.415; valor p=0.003). Este hallazgo se sustenta en el rol del hierro como componente esencial de la hemoglobina, ya que una adecuada disponibilidad de este micronutriente asegura un óptimo suministro de oxígeno a los tejidos durante el ejercicio, lo que favorece el rendimiento según Beck et al. [61]. Estos resultados no coinciden con los resultados de García-Dávila et al. [7], quienes evidencian una correlación negativa entre el hierro y el contenido mineral óseo, además la correlación no es estadísticamente significativa, esto podría explicarse por las diferencias entre ambas poblaciones y la variable utilizada. En cuanto al consumo de zinc, se encontró

una correlación negativa moderada y significativa con el porcentaje de masa muscular (R Spearman= -0.404; valor p=0.004). Este hallazgo coincide parcialmente con lo reportado por García-Dávila et al. [7]; quienes también observaron una correlación negativa entre el zinc y la masa magra; sin embargo, en su estudio la fuerza de correlación fue muy débil y no alcanzó significancia estadística. En cuanto al calcio, se encontró una correlación negativa débil y significativa con el índice músculo-óseo (R Spearman= -0.383; valor p=0.006). Este resultado coincide parcialmente con lo evidenciado por García-Dávila et al. [7]; quienes también observaron una correlación negativa entre el calcio y el contenido mineral óseo; no obstante; la fuerza de correlación fue muy débil y no significativa, esto podría deberse a las diferencias entre las variables usadas ya que el IOM integra componentes musculares y óseos, a diferencia del contenido mineral óseo evaluado en el estudio mencionado.

Se sugiere que en futuras investigaciones se consideren diseños metodológicos que permitan evaluar con mayor precisión las relaciones causales, tales como estudios longitudinales o cuasi-experimentales. Asimismo, se recomienda incorporar variables de control que reduzcan la posibilidad de sesgos y fortalezcan la validez interna del estudio.

## 6. Conclusiones

- En respuesta al objetivo general, se confirma la hipótesis planteada: existe relación significativa entre la ingesta dietética y la composición corporal en los practicantes varones de fútbol evaluados. Esta asociación se evidenció en la correlación positiva fuerte entre el consumo de proteína y el porcentaje de masa muscular ($\rho = 0,612$; $p < 0,001$), así como en las correlaciones negativas moderadas de proteína y carbohidratos con los indicadores de adiposidad.
- En cuanto al objetivo específico de evaluar la ingesta dietética, se confirma parcialmente la hipótesis específica 1: si bien el 96% de los participantes presentó un consumo energético adecuado, se identificaron deficiencias específicas. El 60% no alcanzó la ingesta proteica recomendada y solo el 50% logró un consumo adecuado de carbohidratos, mientras que el 94% mostró un consumo adecuado de grasas.

- Respecto al objetivo específico de evaluar la composición corporal, se confirma parcialmente la hipótesis específica 2. La mayoría de los participantes presentó un perfil favorable en los indicadores compuestos: el 62% se ubicó en la categoría "bueno" del IAM y el 82% en la categoría "media" del IMO. No obstante, se identificó que el 66% presentó un porcentaje de masa adiposa "muy alto", a pesar de que el 40% alcanzó un porcentaje de masa muscular "alto".
- Los hallazgos confirman la importancia de la ingesta de proteínas y carbohidratos en la composición corporal de los practicantes varones de fútbol. Además, las deficiencias identificadas y la alta prevalencia de adiposidad sustentan la necesidad de implementar estrategias de educación nutricional focalizadas en esta población, con énfasis en el consumo adecuado de proteínas y carbohidratos.

## 7. Recomendaciones

A los investigadores

- Ampliar el tamaño de la muestra en futuros estudios sobre ingesta dietética y composición corporal en universitarios.
- Incorporar métodos de evaluación de composición corporal de mayor precisión, como la absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA), que permitan una estimación más exacta.
- Evaluar el estado de hidratación de los participantes utilizando los instrumentos correspondientes.

A la institución

- Implementar programas de educación nutricional dirigidos a los estudiantes que practican disciplinas deportivas.
- Promover evaluaciones antropométricas periódicas que permitan monitorear la evolución de la composición corporal de los deportistas.

## 8. Referencias bibliográficas


1. Nair AR. Nutritional requirements in soccer players: A review. Int J Physiol Nutr Phys Educ [Internet]. 1 de enero de 2024 [citado 19 de junio de 2025];9(2):01-7. Disponible en: https://www.journalofsports.com/archives/2024/vol9/issue2/9-1-15
2. Poveda-Loor C, Yaguachi-Alarcón RA, Lara-Vega FO, Altamirano-Morán NA, Vélez-Zuloaga NX. Perfil dietético, antropométrico y somatotipo en futbolistas universitarios. Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria [Internet]. 19 de diciembre de 2022 [citado 19 de junio de 2025];42(4). Disponible en: https://revista.nutricion.org/index.php/ncdh/article/view/321/264
3. Masoga S, Maja MT, Matsepane MP, Sethemane SC. Dietary practices of soccer athletes registered at the University of Limpopo, Limpopo Province, South Africa. Sport Sci Health [Internet]. 1 de marzo de 2022 [citado 6 de abril de 2025];18(1):171-8. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s11332-021-00790-3
4. Aguinaga-Ontoso I, Guillen-Aguinaga S, Guillen-Aguinaga L, Alas-Brun R, Guillen-Grima F. Effects of Nutrition Interventions on Athletic Performance in Soccer Players: A Systematic Review. Life (Base) [Internet]. 28 de mayo de 2023 [citado 19 de junio de 2025];13(6):1271. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10301089/
5. Tarmast D. ResearchGate. 2023 [citado 19 de junio de 2025]. Sports Nutrition in Soccer: a short overview of dietary considerations for players Journal of Sports Physiology and Athletic Conditioning. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/373979808_Sports_Nutrition_in_Soccer_a_short_overview_of_dietary_considerations_for_players_Journal_of_Sports_Physiology_and_Athletic_Conditioning
6. Laiz M, Sagasta CO. 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 [Internet]. 28 de diciembre de 2023 [citado 19 de junio de 2025];68(2):14-22. Disponible en: https://revistasochmedep.cl/index.php/Revista/article/view/75

7. García-Dávila MZ, Ramírez-Siqueiros MG, Bauer P, Makivic B, Hernández-Cruz G, Rangel-Colmenero BR, et al. Analysis of Dietary Intake and Body Composition of Collegiate Runners. International Journal of Morphology [Internet]. junio de 2023 [citado 19 de junio de 2025];41(3):845-50. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-95022023000300845&lng=es&nrm=iso&tlng=en
8. Da Silva R, Inácio WO, Pereira MS, Guimarães de Assis JC, Moreira G, Lima de Oliveira JP, et al. Composição corporal e consumo alimentar de atletas universitários praticantes de diferentes modalidades esportivas. RBPFEX - Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício [Internet]. 2021 [citado 6 de abril de 2025];15(98):436-45. Disponible en: https://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/2481
9. Castillo Martínez M, Jara Zambrano S, Jiménez Alfageme R, González Rodríguez E, Hurtado Sánchez JA, Ferriz-Valero A, et al. Evaluación de hábitos de consumo alimentario y composición corporal en jugadoras de élite universitarias de fútbol sala. Rev Esp Nutr Hum Diet [Internet]. 9 de diciembre de 2022 [citado 6 de abril de 2025]; Disponible en: https://renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/1742
10. Güneşliol BE, Baş M. Evaluation of Dietary Intake and Body Composition of Collegiate American Football Players. Progress in Nutrition [Internet]. 2021 [citado 6 de abril de 2025];23(4):e2021198-e2021198. Disponible en: https://www.mattioli1885journals.com/index.php/progressinnutrition/article/view/11548
11. Padilla PR, Cárdenas-Quintana H, Gutiérrez-Asencios SS, Delgado-López V. Composición corporal, hábitos alimentarios y actividad física en estudiantes

universitarios. Lima-Perú. Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria [Internet]. 22 de abril de 2024 [citado 6 de abril de 2025];44(2). Disponible en: https://revista.nutricion.org/index.php/ncdh/article/view/526

12. NIH [Internet]. 2024 [citado 6 de abril de 2025]. Usual Dietary Intakes. Disponible en: https://epi.grants.cancer.gov/diet/usualintakes/
13. Institute of Medicine. What are healthy diets? Joint statement by the Food and Agriculture Organization of the United Nations and the World Health Organization [Internet]. WHO; FAO; 2024 [citado 6 de abril de 2025]. Disponible en: https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cd2223en
14. Windus JL, Stewart SJ, Adam MTP, Dodd CT, Burrows TL, Collins CE, et al. Exploring Dietary Assessment Methods Used to Measure Individual Dietary Intakes in Low- and Middle-Income Countries and Under-Served Populations in High-Income Countries. Nutrients [Internet]. enero de 2025 [citado 6 de abril de 2025];17(2):360. Disponible en: https://www.mdpi.com/2072-6643/17/2/360
15. Messiah S. Body Composition. En: Gellman MD, editor. Encyclopedia of Behavioral Medicine [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2020 [citado 6 de abril de 2025]. p. 276-8. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-030-39903-0_728
16. Pawlak A, Ręka G, Olszewska A, Warchulińska J. Methods of assessing body composition and anthropometric measurements – a review of the literature. ResearchGate [Internet]. 9 de diciembre de 2024 [citado 6 de abril de 2025]; Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/352221218_Methods_of_assessing_body_composition_and_anthropometric_measurements_-_a_review_of_the_literature
17. Eraso-Checa F, Rosero R, González C, Cortés D, Hernández E, Polanco J, et al. Modelos de composición corporal basados en antropometría: revisión sistemática de literatura. Nutrición Hospitalaria [Internet]. octubre de 2023 [citado 6 de abril de 2025];40(5):1068-79. Disponible en:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112023000600021&lng=es&nrm=iso&tlng=es

18. Universidad Nacional de Ingeniería · Av. Túpac Amaru 210, Rímac 15333 [Internet]. [citado 6 de abril de 2025]. Universidad Nacional de Ingeniería · Av. Túpac Amaru 210, Rímac 15333. Disponible en: https://www.google.com/maps/place/Universidad+Nacional+de+Ingenier%C3%ADa/@-12.0240124,-77.0485699,19z/data=!4m6!3m5!1s0x9105cf230af7b5e7:0x43ae74b7b59a27a0!8m2!3d-12.0238022!4d-77.0484059!16zL20vMDY3dHFo?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MDQwMi4xIKXMDSoASAFQAw%3D%3D
19. Bird SP, Nienhuis M, Biagioli B, Pauw KD, Meeusen R. Supplementation Strategies for Strength and Power Athletes: Carbohydrate, Protein, and Amino Acid Ingestion. Nutrients [Internet]. el 13 de junio de 2024 [citado el 30 de marzo de 2026];16(12). Disponible en: https://www.mdpi.com/2072-6643/16/12/1886
20. Alexander P. Studocu. [citado 9 de abril de 2025]. Acreditación Internacional en Antropometría ISAK Nivel 1. Disponible en: https://www.studocu.com/cl/document/instituto-profesional-aiep/nutricion-y-estetica/479780348-guia-isak-1-pdf/66945790
21. Faber M, Kunneke E, Wentzel-Viljoen E, Wenhold F. Dietary intake assessment 24-hour recall. 2016; Disponible en: https://foodsecurity.ac.za/wp-content/uploads/2022/02/CoE-in-FS-Dietary-Manual-04-August-2016.pdf
22. FIFA. Inside FIFA. 2023 [citado 9 de abril de 2025]. Professional Football Report 2023. Disponible en: https://inside.fifa.com/legal/news/origin1904-p.cxm.fifa.com/fifa-publishes-professional-football-report-2023
23. IFAB. Reglas de Juego 24/25 [Internet]. The International Football Association Board. 2024 [citado el 10 de abril de 2025]. Disponible en:

https://assets1.afa.com.ar/Imagenes/Junio/Boletin-6512-Complementario-02-x-Reglas-de-Juego-2024-25.pdf

24. Hulton AT, Malone JJ, Clarke ND, MacLaren DPM. Energy Requirements and Nutritional Strategies for Male Soccer Players: A Review and Suggestions for Practice. Nutrients [Internet]. 4 de febrero de 2022 [citado 9 de abril de 2025];14(3):657. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8838370/
25. Rollo I, Williams C. Consumo de carbohidratos y ejecución de habilidades en el fútbol. Sports Science Exchange [Internet]. 2023 [citado el 10 de abril de 2025];36(242):1–6. Disponible en: https://www.gssiweb.org/docs/librariesprovider9/sse-pdfs/sse_242-consumo-de-carbohidratos.pdf?sfvrsn=2
26. Marhuenda J, Fernandez A, Fernandez M, García-Galbis M, López-Grueso R. Recomendaciones nutricionales para futbolistas [Internet]. Academianutricionydietetica.org. 2023 [citado el 10 de abril de 2025]. Disponible en: https://www.academianutricionydietetica.org/pro/uploads/2023/09/AEND_hoja_informativa_futbol.pdf
27. Ceballos-Gurrola O, Bernal-Reyes F, Jardón-Rosas M, Enríquez-Reyna MC, Quiroz JD, Ramírez-Siqueiros MG. Composición corporal y rendimiento físico de jugadores de fútbol soccer universitario por posición de juego. Retos [Internet]. 1 de enero de 2021 [citado 9 de abril de 2025];39:52-7. Disponible en: https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/75075
28. Stojmenovic D, Stojmenovic T. Physiological parameters of professional football players in teams of various levels. ResearchGate [Internet]. 9 de diciembre de 2024 [citado 9 de abril de 2025];27(5):361-7. Disponible en: https://sportpedagogy.org.ua/index.php/ppcs/article/view/2321/1061

29. Macuh M, Knap B, Kojić N, Levec J. Dietary Intake, Body Composition and Performance of Professional Football Athletes in Slovenia. ResearchGate [Internet]. 9 de diciembre de 2024 [citado 9 de abril de 2025];15(1). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/366630920_Dietary_Intake_Body_Composition_and_Performance_of_Professional_Football_Athletes_in_Slovenia
30. Sebastiá-Rico J, Soriano JM, González-Gálvez N, Martínez-Sanz JM. Body Composition of Male Professional Soccer Players Using Different Measurement Methods: A Systematic Review and Meta-Analysis. Nutrients [Internet]. enero de 2023 [citado 9 de abril de 2025];15(5):1160. Disponible en: https://www.mdpi.com/2072-6643/15/5/1160
31. Chryssanthopoulos C, Souglis A, Tsalouhidou S, Hulton AT, Bogdanis GC, Petridou A, et al. Dietary Intake of Soccer Players before, during and after an Official Game: Influence of Competition Level and Playing Position. Nutrients [Internet]. enero de 2024 [citado 9 de abril de 2025];16(3):337. Disponible en: https://www.mdpi.com/2072-6643/16/3/337
32. Collins J, Maughan R, Gleeson M, Bilsborough J. UEFA expert group 2020 statement on nutrition in elite football. ResearchGate [Internet]. 2 de abril de 2025 [citado 9 de abril de 2025];55(8). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/346386546_Infographic_UEFA_expert_group_2020_statement_on_nutrition_in_elite_football
33. Raizel R, Godois A, Coqueiro A, Voltarelli F. Pre-season dietary intake of professional soccer players. ResearchGate [Internet]. 9 de diciembre de 2024 [citado 9 de abril de 2025];23(3). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/319880747_Pre-season_dietary_intake_of_professional_soccer_players
34. Khaitovich KF. The most popular sports in the world. British Journal of Global Ecology and Sustainable Development [Internet]. 27 de junio de 2023 [citado 9 de

abril de 2025];17:92-5. Disponible en: https://www.journalzone.org/index.php/bjgesd/article/view/365

35. FIFA [Internet]. [citado 9 de abril de 2025]. ¿Cuáles son los torneos y eventos de la FIFA en 2024? Disponible en: https://www.fifa.com/es/news/articles/eventos-y-torneos-fifa-2024
36. Takahashi R, Kobayashi Y, Fujii T, Kuwabara S, Segawa-Yoshimoto Y, Aoi W, et al. Relationship between fat-free mass index and nutrient intake in protein supplement user among Japanese collegiate soccer athletes. Phys Act Nutr. septiembre de 2024;28(3):36–42. Disponible en: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11540987/?report=classic
37. Peña N, Amézaga J, Santesteban V, Martinez AB, Bulla M, Subirana I, et al. Associations of carbohydrate intake, high-speed running and testosterone levels with body fat percentage in professional female football players: a longitudinal study. Br J Nutr. el 28 de febrero de 2026;135(4):399–407. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41449896/
38. Jasdeep J, Gurpinderjeet K. Importance of diet and nutrition for athletes performance. ResearchGate [Internet]. 22 de octubre de 2024 [citado 9 de abril de 2025];4(2):159-60. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/374930096_Importance_of_diet_and_nutrition_for_athletes_performance
39. Fernandes H. Hydration Strategies for Elite Soccer Players. ResearchGate [Internet]. 12 de diciembre de 2024 [citado 9 de abril de 2025];3(4). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/347894149_Hydration_Strategies_for_Elite_Soccer_Players
40. Auburn University at Montgomery, Montgomery, AL, Davis BA, Bowling LR, University of North Alabama, Florence, AL, Dean TM, Auburn University at Montgomery, Montgomery, AL, et al. Collegiate soccer players consistently

underestimate practice sweat losses regardless of practice sweat loss volume. Monten J Sports Sci Med [Internet]. 2022 [citado 9 de abril de 2025];11(2):65-70. Disponible en: https://www.mjssm.me/?sekcija=article&artid=243

41. Mahadev Rede S. Beyond the Hype: A Scientific Assessment of Sports Supplements. IJCMCR [Internet]. 30 de octubre de 2024 [citado 9 de abril de 2025];45(2). Disponible en: https://ijclinmedcasereports.com/ijcmcr-rw-id-01108/
42. Medina-Curimilma W. La importancia de la antropometría en el rendimiento deportivo del fútbol. ResearchGate [Internet]. 20 de enero de 2025 [citado 9 de abril de 2025];9(1). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/388124031_La_importancia_de_la_antropometria_en_el_rendimiento_deportivo_del_futbol
43. Novartis Consumer Health. Tablas de Recomendaciones(Normativas y recomendaciones nutricionales) [Internet]. Soporte Nutricional en el Paciente Oncológico. 2020 [citado el 10 de abril de 2025]. Disponible en: https://www.studocu.com/cl/document/universidad-catolica-de-la-santisima-concepcion/alimentos/tablas-dri-en-espanol/64906391
44. Hernández Sampieri R, Fernandez-Collado CF. Metodología de la investigación [Internet]. Sexta edición. Baptista Lucio P, editor. México D.F.: McGraw-Hill Education; 2014 [citado 18 de junio de 2025]. Disponible en: https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf
45. Casadei K, Kiel J. Anthropometric Measurement. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 19 de junio de 2025]. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537315/
46. Vitale K, Getzin A. Nutrition and Supplement Update for the Endurance Athlete: Review and Recommendations. Nutrientes. 7 de junio de 2019;11(6):1289.

doi:10.3390/nu11061289 PubMed PMID: 31181616; PubMed Central PMCID: PMC6628334. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31181616/

47. Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, Jebb SA, Murgatroyd PR, Sakamoto Y. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. The American Journal of Clinical Nutrition [Internet]. el 1 de septiembre de 2000 [citado el 16 de junio de 2026];72(3):694–701. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002916523067606
48. Thais M dos S, Leandro MR de S. Consumo alimentar e composição corporal de atletas de futebol da categoria de base sub-20 de um clube de Belo Horizonte. RBNE - Revista Brasileira de Nutrição Esportiva [Internet]. 11 de julio de 2024 [citado 22 de marzo de 2026];18(110):306-19. Disponible en: https://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/2310
49. Collins J, Maughan RJ, Gleeson M, Bilsborough J, Jeukendrup A, Morton JP, et al. UEFA expert group statement on nutrition in elite football. Current evidence to inform practical recommendations and guide future research. Br J Sports Med. abril de 2021;55(8):416-42. Disponible en: https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/55/8/416.full.pdf
50. Trumbo P, Schlicker S, Yates AA, Poos M, Food and Nutrition Board of the Institute of Medicine, The National Academies. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. J Am Diet Assoc. noviembre de 2002;102(11):1621–30. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12449285/
51. Borys F, Zyśk B, Zanko A, Chimkowska D. (PDF) Assessment of the diet and body composition of students recreationally training team sports. ResearchGate. el 30 de diciembre de 2025;13(2):47–54. Disponible en:

https://www.balticsportscience.com/cgi/viewcontent.cgi?article=1033&context=journal

52. Rangel-García I, Cortés-Roco G, Vasquez-Bonilla A, García-Carrillo E, Aguilera-Martínez N, Herrera-Amante C, et al. Composición Corporal en Deportistas Universitarios Mexicanos Según Sexo y Deporte. Int J Morphol. febrero de 2025;43(1):47–53. Disponible en: https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v43n1/0717-9502-ijmorphol-43-01-47.pdf
53. Franzke B, Maierhofer R, Putz P. Protein Intake, Physical Performance and Body Composition in Master Athletes—A Short Scoping Review. Nutrients. el 28 de enero de 2025;17(3). Disponible en: https://www.mdpi.com/2072-6643/17/3/498
54. Pueyo M, Llodio I, Cámara J, Castillo D, Granados C. Influence of Carbohydrate Intake on Different Parameters of Soccer Players' Performance: Systematic Review. Nutrients [Internet]. el 30 de octubre de 2024 [citado el 23 de marzo de 2026];16(21). Disponible en: https://www.mdpi.com/2072-6643/16/21/3731
55. Moore EM, Drenowatz C, Williams BT, Brodrick TC, Stodden DF, Torres-McGehee TM. Male Endurance Athletes: Examination of Energy and Carbohydrate Availability and Hormone Responses. Nutrients [Internet]. el 30 de octubre de 2024 [citado el 30 de marzo de 2026];16(21). Disponible en: https://www.mdpi.com/2072-6643/16/21/3729
56. Kaczorowski R, Forenc T, Hunia J, Górny J, Janiszewski M, Jurek J, et al. Magnesium and Zinc as Vital Micronutrients Enhancing Athletic Performance and Recovery – a Review. Quality in Sport [Internet]. el 18 de noviembre de 2024 [citado el 30 de marzo de 2026];33:56021–56021. Disponible en: https://apcz.umk.pl/QS/article/view/56021/40396
57. Król M, Patalong M, Błaszkowski B, Kołodziej P, Czapliński M, Szplit E, et al. Iron Deficiency and Athletic Performance in Endurance Disciplines: A Scoping Review. Quality in Sport [Internet]. el 26 de febrero de 2026 [citado el 30 de marzo de

2026];52:68848–68848. Disponible en: https://apcz.umk.pl/QS/article/view/68848/45635

58. Murphy C, Koehler K. Energy deficiency impairs resistance training gains in lean mass but not strength: A meta‐analysis and meta‐regression. Scandinavian Med Sci Sports. enero de 2022;32(1):125–37. Disponible en: https://mediatum.ub.tum.de/doc/1632530/1632530.pdf
59. Universidad Insurgentes. Determinación de la muestra. En: Investigación Cuantitativa de Mercados [Internet]. 2020 [citado el 12 de junio de 2026]. p. 2–15. Disponible en: https://repositorio.scalahed.com/recursos/files/r171r/w26103w/InvestigacionCuantitativaDeMercados_Ant_B2_C.pdf
60. Kaspy MS, Hannaian SJ, Bell ZW, Churchward-Venne TA. The effects of branched-chain amino acids on muscle protein synthesis, muscle protein breakdown and associated molecular signalling responses in humans: an update. Nutrition Research Reviews [Internet]. diciembre de 2024 [citado el 17 de junio de 2026];37(2):273–86. Disponible en: https://www.cambridge.org/core/journals/nutrition-research-reviews/article/effects-of-branchedchain-amino-acids-on-muscle-protein-synthesis-muscle-protein-breakdown-and-associated-molecular-signalling-responses-in-humans-an-update/9912227DD5144B0F7EB06260029520D7
61. Beck KL, von Hurst PR, O'Brien WJ, Badenhorst CE. Micronutrients and athletic performance: A review. Food and Chemical Toxicology [Internet]. el 1 de diciembre de 2021 [citado el 17 de junio de 2026];158:112618. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691521006517

# 9. Anexos

## 9.1. Anexo 1: Consentimiento informado

**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**
Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina
Escuela Profesional de Nutrición

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA REALIZACIÓN DE LA TESIS: "Ingesta dietética y composición corporal de practicantes de la selección de fútbol de una universidad pública, Lima 2025"**

En Lima, ____ de _____ del 2025

Yo, _____, con DNI N.° _____, declaro haber sido informado sobre el estudio mencionado, el cual forma parte de una tesis de investigación de pregrado que se realizará en la Universidad Nacional de Ingeniería.

Se me ha explicado que participaré voluntariamente en:

- La aplicación de tres recordatorios de 24 horas, donde se registrará todo lo consumido en el día previo a la entrevista.
- Una evaluación antropométrica realizada bajo los protocolos ISAK (International Society for the Advancement of Kinanthropometry).

Asimismo, se me ha garantizado:

- Que mi participación es totalmente voluntaria, y puedo retirarme del estudio en cualquier momento.
- Que la información proporcionada será confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos.
- Que no existen riesgos significativos asociados a los procedimientos, y que las mediciones serán realizadas por personal capacitado y bajo estándares internacionales.

He comprendido toda la información proporcionada y he tenido la oportunidad de hacer preguntas, las cuales fueron respondidas satisfactoriamente. Por lo tanto, doy mi consentimiento informado para participar en esta investigación.

_____

Firma del participante

## 9.2. Anexo 2: Instrumentos

- Formatos de recordatorios de 24 horas

**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**
Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina
Escuela Profesional de Nutrición

### 1° FORMATO DE RECORDATORIO 24 HORAS

Nombre y apellidos: _____ Fecha: ___/___/2025

| Hora | Tiempo de comida | Procedencia de la comida | Nombre de alimento/bebida consumida | Ingredientes | Peso | Medida casera | Peso bruto del ingrediente | Residuo del ingrediente | Peso neto del ingrediente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**
Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina
Escuela Profesional de Nutrición

## 2° FORMATO DE RECORDATORIO 24 HORAS

Nombre y apellidos: _____ Fecha:___/___/2025

| Hora | Tiempo de comida | Procedencia de la comida | Nombre de alimento/bebida consumida | Ingredientes | Peso | Medida casera | Peso bruto del ingrediente | Residuo del ingrediente | Peso neto del ingrediente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**
Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina
Escuela Profesional de Nutrición

## 3° FORMATO DE RECORDATORIO 24 HORAS

Nombre y apellidos: _____ Fecha:___/___/2025

| Hora | Tiempo de comida | Procedencia de la comida | Nombre de alimento/bebida consumida | Ingredientes | Peso | Medida casera | Peso bruto del ingrediente | Residuo del ingrediente | Peso neto del ingrediente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

- Formato para datos antropométricos

**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**
Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina
Escuela Profesional de Nutrición

## FORMATO PARA DATOS ANTROPOMÉTRICOS

Nombre y apellidos: _____ Edad:_____

| Tipo | Nº | Medida antropométrica | 1ª medida | 2ª medida | Promedio |
|---|---|---|---|---|---|
| Medidas básicas | 1 | Masa corporal | | | |
| | 2 | Talla | | | |
| | 3 | Talla sentado | | | |
| | 4 | Envergadura de brazos | | | |
| Pliegues cutáneos | 5 | Tríceps | | | |
| | 6 | Subescapular | | | |
| | 7 | Bíceps | | | |
| | 8 | Cresta ilíaca | | | |
| | 9 | Supraespinal | | | |
| | 10 | Abdominal | | | |
| | 11 | Muslo | | | |
| | 12 | Pierna | | | |
| Perímetros | 13 | Brazo relajado | | | |
| | 14 | Brazo flexionado y contraído | | | |
| | 15 | Cintura | | | |
| | 16 | Caderas | | | |
| | 17 | Muslo medio | | | |
| | 18 | Pierna | | | |
| Diámetros | 19 | Húmero | | | |
| | 20 | Biestiloideo | | | |
| | 21 | Fémur | | | |

## 9.3. Anexo 3: Galería de fotografías

- Plantilla de excel para recordatorio de 24 horas

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nombres | Abel | | Apellidos | | Hilario | | Edad | 25 | Dia | 11/11/2025 | |
| 2 | Hora | Tiempo de comida | Procedencia de la comida | Nombre de alimento/bebida consumida | Ingredientes | | Peso | Medida casera | Peso bruto del ingrediente | Residuo del ingrediente | Peso neto del ingrediente | |
| 3 | 7:30 am | Desayuno | COMEDOR UNI | Avena con leche y cocoa | A6 | Avena, hojuela cocida | 30 | 3 cdas colmadas | 30 | 0 | 30 | |
| 4 | | | | | G7 | Leche evaporada entera | 20 | 3 cdas llenas | 20 | 0 | 20 | |
| 5 | | | | | L6 | Cocoa | 10 | 1 cdta colmada | 10 | 0 | 10 | |
| 6 | | | | | K2 | Azúcar rubia | 10 | 1 cdta colmada | 10 | 0 | 10 | |
| 7 | | | | Pan de maiz con huevo sancochado | A119 | Pan de maiz | 60 | 2 unid | 60 | 0 | 60 | |
| 8 | | | | | J4 | Huevo de gallina entero, crudo | 120 | 2 unid | 100 | 0 | 120 | |
| 9 | | | | Fruta | C71 | Plátano de seda | 130 | 1 unidad mediana | 145 | 15 | 130 | |
| 10 | 11:00 am | Mediamañana | TIENDA | Pan con queso | A49 | Pan francés fortificado con hierro | 30 | 1 unidad | 30 | 0 | 30 | |
| 11 | | | | | G14 | Queso fresco de vaca | 40 | 1 tajada | 40 | 0 | 40 | |
| 12 | 1:30 pm | Almuerzo | COMEDOR UNI | Sopa de casa | A21 | Fideo crudo fortificado con hierro | 60 | 3 1/2 cda colmada | 60 | 0 | 60 | |
| 13 | | | | | B89 | Zapallo macre | 5 | 1 cda | 5 | 0 | 5 | |
| 14 | | | | | B85 | Zanahoria | 5 | 1 rodaja mediana | 5 | 0 | 5 | |
| 15 | | | | | F26 | Pollo, carne pulpa | 30 | 1/3 filete | 30 | 0 | 30 | |
| 16 | | | | | B17 | Apio, tallo sin hojas | 5 | 1/2 rama pequeña | 5 | 0 | 5 | |
| 17 | | | | | B71 | Poro sin hojas | 5 | 1 trozo pequeño | 5 | 0 | 5 | |
| 18 | | | | Pollo al sillao con camote y arroz | A3 | Arroz blanco corriente | 60 | 1/4 taza de acero llena | 60 | 0 | 60 | |
| 19 | | | | | F26 | Pollo, carne pulpa | 80 | 1filete mediano | 130 | 50 | 80 | |
| 20 | | | | | U3 | Camote amarillo sin cáscara | 80 | 3 rodajas grandes | 80 | 0 | 80 | |
| 21 | | | | | B69 | Pimiento rojo | 20 | 7 tiras | 20 | 0 | 20 | |
| 22 | | | | | D4 | Aceite vegetal de girasol | 17 | 3 cdas llenas | 17 | 0 | 17 | |
| 23 | | | | Refresco de cocona | C16 | Cocona | 5 | 1 trozo pequeño | 5 | 0 | 5 | |
| 24 | | | | | K2 | Azúcar rubia | 10 | 1 cdta colmada | 10 | 0 | 10 | |
| 25 | | | | Compota de piña | C69 | Piña | 80 | 1 rodaja pequeña | 80 | 0 | 80 | |
| 26 | | | | | K2 | Azúcar rubia | 15 | 1 cdta colmada | 15 | 0 | 15 | |
| 27 | | | | | A37 | Maiz, maicena | 10 | 1 cdta colmada | 10 | 0 | 10 | |
| 28 | 5:00 pm | Cena | COMEDOR UNI | Pollo en salsa de mani con papas | F26 | Pollo, carne pulpa | 100 | 1 filete grande | 120 | 20 | 100 | |
| 29 | | | | | D14 | Mani crudo, pelado con pelicula | 15 | 15 unidades medianas | 15 | 0 | 15 | |
| 30 | | | | | U19 | Papa blanca | 140 | 1 unidad mediana | 140 | 0 | 140 | |
| 31 | | | | | A3 | Arroz blanco corriente | 60 | 1/4 taza de acero llena | 60 | 0 | 60 | |
| 32 | | | | | D4 | Aceite vegetal de girasol | 15 | 3 cdas llenas | 15 | 0 | 15 | |
| 33 | | | | Fruta | C7 | Durazno-Melocotón | 150 | 1 unid grande | 150 | 0 | 150 | |
| 34 | | | | Infusion de linaza | K2 | Azúcar rubia | 20 | 2 cdtas colmadas | 20 | 0 | 20 | |
| 35 | 9:00 pm | Post cena | CASA | Arroz con huevo frito | A3 | Arroz blanco corriente | 60 | 1/4 taza de acero llena | 60 | 0 | 60 | |
| 36 | | | | | J4 | Huevo de gallina entero, crudo | 120 | 2 unid | 120 | 0 | 120 | |
| 37 | | | | | D4 | Aceite vegetal de girasol | 5 | 2 cdas llenas | 10 | 0 | 10 | |

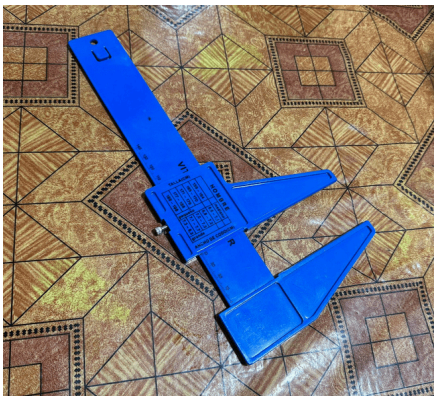
| | CÓDIGO | Nombre del Alimento | g | E* | Prot | Grasa | Carboh | Agua | Fibra | Calcio | Zn | Hierro | VitA_equiv | Sodio mg | Vit C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | A6 | Avena, hojuela cocida | 30 | 16 | 0.4 | 0.2 | 3.3 | 26.1 | 0.0 | 6.3 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.1 | 0.0 |
| 41 | G7 | Leche evaporada entera | 20 | 27 | 1.3 | 1.5 | 2.2 | 14.7 | 0.0 | 48.2 | 0.2 | 0.0 | 13.0 | 0.1 | 0.0 |
| 42 | L6 | Cocoa | 10 | 40 | 1.9 | 1.7 | 4.6 | 0.9 | 0.0 | 22.0 | 0.0 | 1.1 | 0.0 | 0.3 | 1.9 |
| 43 | K2 | Azúcar rubia | 10 | 38 | 0.0 | 0.0 | 9.8 | 0.2 | 0.0 | 4.5 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 44 | A119 | Pan de maiz | 60 | 191 | 4.6 | 5.2 | 31.6 | 15.2 | 2.5 | 0.0 | 0.0 | 2.1 | 0.0 | 2.3 | 0.0 |
| 45 | J4 | Huevo de gallina entero, crudo | 120 | 187 | 15.2 | 13.3 | 0.0 | 86.6 | 0.0 | 34.8 | 1.8 | 3.1 | 168.0 | 0.2 | 0.0 |
| 46 | C71 | Plátano de seda | 130 | 96 | 2.0 | 0.4 | 23.9 | 99.1 | 3.4 | 6.5 | 0.2 | 0.8 | 3.9 | 1.0 | 5.6 |
| 47 | A49 | Pan francés fortificado con hierro | 30 | 83 | 2.5 | 0.1 | 18.2 | 8.1 | 0.7 | 10.5 | 0.2 | 0.9 | 0.0 | 0.9 | 0.3 |
| 48 | G14 | Queso fresco de vaca | 40 | 106 | 7.0 | 8.0 | 1.3 | 22.0 | 0.0 | 313.2 | 0.0 | 0.5 | 168.0 | 0.1 | 0.0 |
| 49 | A21 | Fideo crudo fortificado con hierro | 60 | 202 | 5.6 | 0.1 | 44.7 | 7.3 | 1.9 | 14.4 | 0.8 | 3.3 | 0.0 | 0.9 | 0.0 |
| 50 | B89 | Zapallo macre | 5 | 1 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 4.6 | 0.0 | 1.3 | 0.0 | 0.0 | 3.4 | 0.0 | 0.3 |
| 51 | B85 | Zanahoria | 5 | 1 | 0.1 | 0.0 | 0.2 | 4.5 | 0.2 | 2.6 | 0.0 | 0.0 | 84.6 | 0.0 | 0.2 |
| 52 | F26 | Pollo, carne pulpa | 30 | 36 | 6.4 | 0.9 | 0.0 | 22.4 | 0.0 | 3.6 | 0.5 | 0.5 | 4.8 | 2.5 | 0.7 |
| 53 | B17 | Apio, tallo sin hojas | 5 | 0 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 4.7 | 0.1 | 4.6 | 0.0 | 0.1 | 1.1 | 0.0 | 0.4 |
| 54 | B71 | Poro sin hojas | 5 | 2 | 0.1 | 0.0 | 0.3 | 4.4 | 0.1 | 3.9 | 0.0 | 0.0 | 4.2 | 0.0 | 0.4 |
| 55 | A3 | Arroz blanco corriente | 60 | 215 | 4.7 | 0.4 | 46.6 | 8.0 | 0.0 | 3.6 | 0.9 | 0.6 | 0.0 | 1.3 | 0.5 |
| 56 | F26 | Pollo, carne pulpa | 80 | 95 | 17.1 | 2.5 | 0.0 | 59.6 | 0.0 | 9.6 | 1.2 | 1.2 | 12.8 | 6.6 | 1.8 |
| 57 | U3 | Camote amarillo sin cáscara | 80 | 76 | 1.6 | 0.0 | 16.4 | 58.8 | 2.3 | 32.8 | 0.3 | 0.3 | 413.6 | 0.5 | 18.0 |
| 58 | B69 | Pimiento rojo | 20 | 5 | 0.2 | 0.3 | 0.7 | 18.5 | 0.2 | 2.4 | 0.1 | 0.1 | 40.0 | 0.3 | 21.7 |
| 59 | D4 | Aceite vegetal de girasol | 17 | 150 | 0.0 | 17.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 60 | C16 | Cocona | 5 | 2 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 4.4 | 0.0 | 0.8 | 0.0 | 0.1 | 1.2 | 0.1 | 0.2 |
| 61 | K2 | Azúcar rubia | 10 | 38 | 0.0 | 0.0 | 9.8 | 0.2 | 0.0 | 4.5 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 62 | C69 | Piña | 80 | 26 | 0.3 | 0.2 | 6.7 | 71.4 | 1.1 | 8.0 | 0.1 | 0.3 | 2.4 | 0.2 | 15.9 |
| 63 | K2 | Azúcar rubia | 15 | 57 | 0.0 | 0.0 | 14.6 | 0.3 | 0.0 | 6.8 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 64 | A37 | Maiz, maicena | 10 | 37 | 0.0 | 0.0 | 9.0 | 0.8 | 0.1 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 |
| 65 | D14 | Mani crudo, pelado con pelicula | 15 | 84 | 3.6 | 7.2 | 1.4 | 1.1 | 1.3 | 9.9 | 0.5 | 0.2 | 0.0 | 2.6 | 0.2 |
| 66 | U19 | Papa blanca | 140 | 122 | 2.9 | 0.1 | 27.9 | 104.3 | 3.4 | 12.6 | 0.4 | 0.7 | 0.0 | 2.3 | 19.6 |
| 67 | A3 | Arroz blanco corriente | 60 | 215 | 4.7 | 0.4 | 46.6 | 8.0 | 0.0 | 3.6 | 0.9 | 0.6 | 0.0 | 1.3 | 0.5 |
| 68 | D4 | Aceite vegetal de girasol | 15 | 133 | 0.0 | 15.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 69 | C7 | Durazno-Melocotón | 150 | 65 | 1.2 | 0.3 | 16.2 | 129.5 | 2.4 | 0.0 | 0.0 | 0.9 | 13.5 | 0.0 | 1.2 |
| 70 | K2 | Azúcar rubia | 20 | 76 | 0.0 | 0.0 | 19.5 | 0.4 | 0.0 | 9.0 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 71 | A3 | Arroz blanco corriente | 60 | 215 | 4.7 | 0.4 | 46.6 | 8.0 | 0.0 | 3.6 | 0.9 | 0.6 | 0.0 | 1.3 | 0.5 |
| 72 | J4 | Huevo de gallina entero, crudo | 120 | 187 | 15.2 | 13.3 | 0.0 | 86.6 | 0.0 | 34.8 | 1.8 | 3.1 | 168.0 | 0.2 | 0.0 |
| 73 | D4 | Aceite vegetal de girasol | 5 | 44 | 0.0 | 5.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

| | | E* | Prot | Grasa | Carboh | Agua | Fibra | Calcio | Zn | Hierro | VitA_equiv | Sodio mg | Vit C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 75 | TOTAL | 2868.38 | 103.6 | 93.75 | 2024.83 | 880.81 | 1701.66 | 701.45 | 1637.797 | 22.294 | 1072.5 | 25.076 | 89.829 |
| 77 | MICRONUTRIENTES RANGOS | | | | | | 20 | 1000 | 11 | 8 | 900 | 2000 | 90 |
| 78 | ADECUACION | 97.39714288 | | | | | 8508.3% | 70.1% | 14889.1% | 278.7% | 119.2% | 1.3% | 99.9% |
| 79 | | | | | | | OK | X | OK | OK | OK | X | X |

| | MACRONUTRIENTES | | | |
|---|---|---|---|---|
| 81 | CARBOHIDRATOS | 3 - 8 g/kg | 5.8 | OK |
| 82 | PROTEINAS | 1.6 - 2.2 g/kg | 1.5 | X |
| 83 | GRASAS | 25 - 30% | 29% | OK |



- Fotografías de los equipos antropométricos

| | |
|---|---|
|  |  |
| Cajón antropométrico | Estadiómetro portátil |
|  |  |
| Balanza | Cinta antropometrica |
|  |  |
| Paquímetro | Plicometro |

- Fotografías de la ejecución







- Fotografías de evidencias de recolección de datos

