



**REPÚBLICA DEL ECUADOR**

**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**FACULTAD DE POSGRADOS**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA Y / O DE DESARROLLO  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**MAGÍSTER EN NUTRICIÓN DEPORTIVA**

**TEMA:**

**NUTRIMETRÍA DEPORTIVA: ANÁLISIS DEL CONSUMO DE ALIMENTOS  
ULTRAPROCESADOS Y SU RELACIÓN CON LA COMPOSICIÓN CORPORAL  
EN FUTBOLISTAS FORMATIVOS**

**AUTOR:**

**KARLA ALEXANDRA PERALTA ANDRADE**

**TUTOR:**

**MSC. JUAN LUIS MORÁN ZULOAGA**

**MILAGRO, 2025**

## Derechos de Autor

Sr. Dr.

**Fabricio Guevara Viejó**

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Karla Alexandra Peralta Andrade**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Nutrición Deportiva**, como aporte a la Línea de Investigación **Nutrimetría deportiva: análisis del consumo de alimentos ultraprocesados y su relación con la composición corporal en futbolistas formativos** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, **20 de septiembre del 2025**



---

**Karla Alexandra Peralta Andrade**

**C.I.: 0106696172**

## Aprobación del Tutor del Trabajo de Titulación

Yo, **Juan Luis Morán Zuloaga**, en mi calidad de tutor del trabajo de titulación, elaborado por **Karla Alexandra Peralta Andrade**, cuyo tema es **Nutrimetría deportiva: análisis del consumo de alimentos ultraprocesados y su relación con la composición corporal en futbolistas formativos**, que aporta a la Línea de Investigación **Nutrición Deportiva**, previo a la obtención del Grado **Magíster en Nutrición Deportiva**. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 1 de Octubre del 2025



---

**Juan Luis Morán Zuloaga**

**C.I.: 0931612303**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**FACULTAD DE POSGRADO**  
**ACTA DE SUSTENTACIÓN**  
**MAESTRÍA EN NUTRICIÓN DEPORTIVA**

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los veintidos días del mes de diciembre del dos mil veinticinco, siendo las 09:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, DR. PERALTA ANDRADE KARLA ALEXANDRA, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **NUTRIMETRÍA DEPORTIVA: ANÁLISIS DEL CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS Y SU RELACIÓN CON LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN FUTBOLISTAS FORMATIVOS**", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Msc QUIROZ BRUNES JESTIN ALEJANDRO, Presidente(a), Mgtnyd SOLORZANO IBARRA NATHALIA FERNANDA en calidad de Vocal; y, Mgs. GOMEZ OLAYA STEFANY DENISE que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	49.33
DEFENSA ORAL	37.33
PROMEDIO	86.67
EQUIVALENTE	MUY BUENO

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 10:00 horas.



Firmado electrónicamente por:  
**JESTIN ALEJANDRO  
QUIROZ BRUNES**  
Validar únicamente con FirmaEC

Msc QUIROZ BRUNES JESTIN ALEJANDRO  
**PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL**



Firmado electrónicamente por:  
**NATHALIA FERNANDA  
SOLORZANO IBARRA**  
Validar únicamente con FirmaEC

Mgtnyd SOLORZANO IBARRA NATHALIA FERNANDA  
**VOCAL**



Firmado electrónicamente por:  
**STEFANY DENISE  
GOMEZ OLAYA**  
Validar únicamente con FirmaEC

Mgs. GOMEZ OLAYA STEFANY DENISE  
**SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL**



Firmado electrónicamente por:  
**KARLA ALEXANDRA  
PERALTA ANDRADE**  
Validar únicamente con FirmaEC

DR. PERALTA ANDRADE KARLA ALEXANDRA  
**MAGISTER**

## **Dedicatoria**

A Dios, por ser mi guía constante, por darme fortaleza en los momentos de cansancio y por bendecir cada paso de este camino académico y personal.

A mi hijo, mi mayor inspiración y motor, por enseñarme el verdadero significado del amor incondicional y por darme fuerzas para seguir adelante cada día.

A mi esposo, por su apoyo inquebrantable, paciencia y comprensión durante este proceso; por creer en mí incluso cuando yo dudé.

A mis padres, por sus sacrificios, valores y enseñanzas, por impulsarme siempre a superarme y por ser el pilar fundamental de mi vida.

Este logro es tan mío como de cada uno de ustedes.

## **Agradecimientos**

A Dios, por concederme salud, sabiduría y perseverancia para culminar esta etapa tan importante de mi formación profesional.

A mis padres, por su apoyo constante, consejos y sacrificios, que han sido fundamentales a lo largo de mi vida académica y personal.

A mi esposo, por su comprensión, paciencia y respaldo incondicional durante todo este proceso, siendo un apoyo invaluable en los momentos de mayor exigencia.

A mi hijo, por ser mi mayor motivación y la razón principal para esforzarme cada día y no rendirme ante las dificultades.

A mis docentes y asesores, por compartir sus conocimientos, orientación y dedicación, los cuales fueron esenciales para el desarrollo de esta tesis en Nutrición Deportiva.

A todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron a la realización de este trabajo.

## Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo evaluar la relación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y la composición corporal de futbolistas formativos. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo y correlacional con un diseño transversal. La población estuvo conformada por 25 futbolistas entre las edades de 12 a 18 años, quienes fueron evaluados mediante el analizador de bioimpedancia InBody 120 y mediciones antropométricas procesadas por el software ISAKMetry. Para determinar el consumo de alimentos ultraprocesados se aplicó un cuestionario de frecuencia alimentaria.

Los resultados evidenciaron que el consumo de ultraprocesados es habitual en los futbolistas, destacándose el consumo de bebidas azucaradas, dulces y snacks salados. La composición corporal mostró variaciones amplias entre los participantes, con valores que oscilan entre rangos saludables y otros que indicaron exceso de grasa corporal. El análisis correlacional mostró una relación positiva y significativa entre la frecuencia de consumo de ultraprocesados y porcentaje de masa corporal ( $r= 0.40$ ;  $p=0.03$ ), mientras que la correlación con el índice de masa corporal no fue significativa.

Se concluye que el consumo de alimentos ultraprocesados influye negativamente en la composición corporal de los futbolistas formativos, a pesar de la práctica regular de actividad física. Los hallazgos resaltan la necesidad de implementar educación nutricional y estrategias integrales que favorezcan hábitos alimentarios adecuados y contribuyan a mejorar la salud y el rendimiento en los entornos deportivos juveniles.

**Palabras claves:** Alimentos Ultraprocesados; Composición Corporal; Fútbol; Nutrición en el Deporte; Distribución de la Grasa Corporal; Adolescentes

## Abstract

This study aimed to evaluate the relationship between ultra-processed food consumption and body composition in youth soccer players. The research was conducted using a quantitative approach with a descriptive and correlational scope and a cross-sectional design. The population consisted of 25 soccer players between 12 and 18 years of age, who were assessed using the InBody 120 bioimpedance analyzer and anthropometric measurements processed with the ISAKMetry software. A food frequency questionnaire was applied to determine the intake of ultra-processed foods. The results showed that the consumption of ultra-processed foods is common among soccer players, with a noticeable predominance of sugary beverages, sweets, and salty snacks. Body composition varied widely among participants, with values ranging from healthy ranges to others indicating excess body fat. The correlational analysis revealed a positive and significant relationship between the frequency of ultra-processed food consumption and body fat percentage ( $r = 0.40$ ;  $p = 0.03$ ), while the correlation with body mass index was not significant.

It is concluded that the consumption of ultra-processed foods negatively influences the body composition of youth soccer players, despite their regular physical activity. These findings highlight the need to implement nutrition education and comprehensive strategies that promote healthy eating habits and contribute to improved health and performance in youth sports settings.

**Keywords:** Ultra-processed foods, Body composition, Soccer; Sports nutrition; Body fat distribution, Adolescent



## Lista de Tablas

Tabla 1. Características sociodemográficas de los futbolistas .....	42
Tabla 2. Frecuencia de consumo de alimentos ultraprocesados en los futbolistas formativos .....	43
Tabla 3. Indicadores de composición corporal en los futbolistas formativos .....	44
Tabla 4. Correlación entre la frecuencia de consumo de alimentos ultraprocesados y los indicadores de composición corporal .....	45

## Índice / Sumario

### Contenido

Dedicatoria.....	IV
Agradecimientos.....	V
Resumen.....	VI
CAPÍTULO I: El Problema de la Investigación.....	6
1.1. Planteamiento del problema.....	6
1.2. Delimitación del problema.....	7
1.3. Pregunta de investigación.....	8
1.4. Hipótesis.....	8
1.5. Justificación.....	8
1.6. Declaración de las variables.....	10
CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial.....	12
2.1. Antecedentes Referenciales.....	31
2.2. Marco Conceptual.....	33
2.3. Marco Teórico.....	33
CAPÍTULO III: Diseño Metodológico.....	38
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	38
3.1. La población y la muestra.....	38
3.2. Los métodos y las técnicas.....	40
3.3. Procesamiento estadístico de la información.....	41
CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados.....	38
4.1. Análisis e Interpretación de Resultados.....	38
CAPÍTULO V: Conclusiones, Discusión y Recomendaciones.....	42
5.1. Discusión.....	49
5.2. Conclusiones.....	52
Recomendaciones.....	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
ANEXOS.....	60

## Introducción

El fútbol es actualmente el deporte con mayor popularidad a nivel mundial y constituye una de las disciplinas más practicadas en América Latina. Más allá de ser una actividad recreativa, en países como Ecuador, Colombia, Argentina o Brasil, se ha convertido en una vía de desarrollo social y profesional, especialmente para jóvenes que encuentran en este deporte la posibilidad de proyectar su futuro académico y laboral. En este escenario, los futbolistas formativos requieren un acompañamiento integral que abarque no solo el entrenamiento físico y técnico, sino también la atención a la nutrición, pues la alimentación adecuada es un factor determinante en la construcción de un rendimiento deportivo óptimo y sostenible (García & Pérez, 2021; Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2022).

El papel de la nutrición en el deporte ha sido ampliamente estudiado, y los hallazgos muestran que las necesidades energéticas y de micronutrientes en adolescentes deportistas son superiores a las de sus pares no atletas, debido a la doble demanda: crecimiento y entrenamiento (Soto-Célix et al., 2021). Un adecuado aporte de macronutrientes (proteínas, carbohidratos y grasas de calidad), así como de vitaminas y minerales, es indispensable para el desarrollo de masa muscular, la prevención de lesiones, el mantenimiento de la densidad ósea y la correcta recuperación tras la actividad física. No obstante, en la práctica, estas recomendaciones suelen verse desplazadas por hábitos alimentarios inadecuados, influenciados por la publicidad, el bajo costo y la amplia disponibilidad de alimentos ultraprocesados (González Carracedo & Sánchez Alcaraz, 2024).

Los alimentos ultraprocesados (AUP), definidos por la clasificación NOVA como productos industrializados con ingredientes refinados, aditivos, colorantes y

saborizantes (Monteiro et al., 2019), forman parte de la dieta cotidiana de la mayoría de adolescentes en contextos urbanos. Suelen incluir bebidas azucaradas, snacks, embutidos, galletas, cereales refinados, comidas rápidas y productos de pastelería industrial. Estos alimentos poseen una alta densidad energética, abundantes azúcares simples y grasas de baja calidad, al tiempo que carecen de fibra dietética, vitaminas y minerales. Su consumo frecuente ha sido vinculado con obesidad, hipertensión, diabetes tipo 2, alteraciones metabólicas y mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares (Sebastiá-Rico et al., 2023; Zheng et al., 2025).

En la población adolescente, este patrón alimentario cobra especial preocupación, pues se encuentra en una etapa crítica del desarrollo físico, hormonal y psicológico. La evidencia muestra que los jóvenes deportistas que consumen de manera regular AUP presentan menor adherencia a dietas saludables como la mediterránea, mayor porcentaje de grasa corporal y una peor recuperación muscular después de entrenamientos intensos (Vicente et al., 2025). A nivel internacional, investigaciones en futbolistas sub-16 y sub-19 han identificado que más del 70 % incluye ultraprocesados de manera habitual en su dieta semanal, situación que compromete directamente su perfil de composición corporal (Sebastiá-Rico et al., 2023).

Diversos estudios han evidenciado que en algunos clubes deportivos una parte de sus integrantes presenta aumento de masa adiposa, manifestando sobrepeso u obesidad leve, así como un desequilibrio en la masa magra, pese a mantener rutinas de entrenamiento que van desde las 8 a 12 horas por semana. Estas alteraciones corporales pueden repercutir de manera negativa en el rendimiento deportivo, incrementando la fatiga, reduciendo la velocidad la recuperación tras sufrir algún tipo de lesión y en ciertos casos frustración psicológica cuando no se observa el progreso que se esperado (Almeida et al., 2021).

y 19 años tienen sobrepeso o son obesos, y esta tendencia se exagera en los países de ingresos bajos y medianos, donde el consumo de alimentos altamente procesados ha aumentado rápidamente. Este fenómeno constituye un desafío prioritario para la salud pública, ya que la adolescencia es una etapa crucial en la adquisición de hábitos alimentarios y estilos de vida que continuarán hasta la edad adulta (Organización Mundial de la Salud, 2023).

En este contexto, este estudio pretende analizar la relación entre el consumo de alimentos altamente procesados y la composición corporal en jóvenes futbolistas, grupo de especial interés en esta tendencia global. Aunque la literatura científica sobre deportistas jóvenes es limitada, los hallazgos en la población juvenil en general sugieren un vínculo entre el alto consumo de productos altamente procesados, el aumento del tejido adiposo y la disminución de la masa muscular, lo que puede afectar el rendimiento físico y la salud metabólica (Monteiro et al., 2019; Hall et al., 2019).

De acuerdo con los autores Vicente et al. (2025) las posibles causas de esta problemática son múltiples, en primer lugar, la falta de educación nutricional entre familias y entrenadores impide que se transmitan hábitos alimenticios adecuados; en segundo lugar, la influencia de la publicidad y el bajo costo de los ultraprocesados hacen que estos alimentos resulten más accesibles que opciones frescas y saludables. Finalmente, los ambientes escolares y sociales en los que se desenvuelven los adolescentes facilitan el consumo de gaseosas, frituras y golosinas, convirtiéndose en un patrón normalizado que no siempre es percibido como un problema de salud.

Todo lo anterior justifica el planteamiento de un problema de investigación que busca responder a la siguiente pregunta central: ¿Cuál es la relación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y la composición corporal en futbolistas formativos?. Este interrogante no solo aborda un vacío en la literatura científica latinoamericana, sino

que también responde a una necesidad práctica en el ámbito deportivo: proporcionar evidencia que sustente la implementación de programas de educación y control nutricional en académicas y clubes.

El diseño teórico de este trabajo se apoya en la clasificación NOVA y en la teoría de la transición alimentaria, la cual describe el cambio en los patrones dietéticos hacia alimentos de mayor procesamiento y menor calidad nutricional como consecuencia de la globalización y la industrialización. Desde esta perspectiva, se plantea la hipótesis de que un mayor consumo de ultraprocesados se relaciona con una composición corporal menos favorable, expresada en un mayor porcentaje de grasa corporal, menor masa muscular y desequilibrios en el índice de masa corporal.

Desde el punto de vista metodológico, la investigación se desarrollará bajo un enfoque cuantitativo y un alcance descriptivo-correlacional, pues busca establecer relaciones medibles entre el consumo de AUP y la composición corporal. La población de estudio estará conformada por futbolistas de categorías formativas (sub-14 a sub-18) pertenecientes a un club deportivo privado local, mientras que la muestra se seleccionará de forma intencional según criterios de edad, sexo y nivel de entrenamiento. Para la recolección de datos se aplicará un cuestionario de frecuencia de consumo alimentario adaptado a la clasificación NOVA, complementado con evaluaciones de composición corporal mediante bioimpedancia eléctrica y pliegues cutáneos. El análisis de los datos incluirá estadística descriptiva, correlaciones de Pearson y modelos de regresión múltiple para determinar la fuerza de las asociaciones, controlando variables como edad, posición en el campo, horas de entrenamiento y hábitos de sueño.

La tesis se organizará en cinco capítulos. El Capítulo I incluye la introducción, la problemática, la importancia del tema, los objetivos y el planteamiento del problema. El Capítulo II presenta el marco teórico, abordando conceptos sobre nutrición deportiva, alimentos ultraprocesados, composición corporal y antecedentes de investigación nacional e internacional.

De esta manera, el presente trabajo busca aportar al conocimiento científico y a la práctica deportiva, ofreciendo datos que permitan a entrenadores, padres de familia y responsables de clubes implementar estrategias de alimentación más saludables. En última instancia, se pretende que los resultados contribuyan a optimizar la salud y el rendimiento de los futbolistas formativos, garantizando un desarrollo integral en una etapa crucial de sus vidas.



## **CAPÍTULO I: El Problema de la Investigación**

### **1.1. Planteamiento del problema**

En el Cantón La Troncal, provincia de Cañar, la consolidación de la práctica deportiva y formativa ha sido evidente y de gran importancia social. La escuela de fútbol privada local crea un espacio donde los niños y los jóvenes desarrollan habilidades físicas, técnicas y sociales que complementan su educación. Sin embargo, este proceso enfrenta un desafío creciente: consumo de alimentos ultra procesados (UPF) en la población juvenil.

El UPF, que se define por la clasificación de Nova como productos de formulación industrial con bajo contenido nutricional y alta azúcar, grasas saturadas e inversión en sodio, se ha convertido en una dieta importante para niños y adolescentes de todo el mundo (Monteiro et al., 2019). Este modelo de alimentos, determinado por bajos costos, disponibilidad de tiendas locales y publicidad ajustada, también se repite en el contexto de Ecuador. Estudios como Freire et al. (2018) señala que la propagación de la obesidad y sobrepeso en la infancia aumenta y se asocia con un mayor consumo de productos desarrollados industrialmente.

En la escuela de fútbol privada, los jugadores troncaleños tienden a acceder fácilmente a las bebidas azucaradas, los bocadillos envueltos y las comidas rápidas que se ofrecen en el entorno urbano y rural cercana al área del entrenamiento. Esta realidad se combina con la ausencia de estrategias sistemáticas de educación nutricional en programas deportivos. El resultado es que, a pesar del consumo de energía resultante de los ejercicios de fútbol habituales, la ingesta exagerada de UPF puede conducir a desequilibrios nutricionales y calóricos que afectan directamente la composición de los atletas jóvenes en el cuerpo.

La composición corporal, expresada en masa magra y masa corporal es el principal

pronosticador del rendimiento físico en los futbolistas formativos (Nikolaidis y Karydis, 2011). El aumento de la masa grasa se asocia con menor velocidad, resistencia y destreza, mientras que la masa magra y muscular es importantes para la fuerza y la prevención de lesiones. Hall et al. (2019) mostraron que las dietas basadas en UPF inducen una mayor ingesta calórica y un aumento de peso incluso en condiciones controladas. Por lo tanto, el consumo habitual de estos alimentos en la Troncal se convierte en un factor de riesgo que puede neutralizar los beneficios de los ejercicios en los jóvenes futbolistas.

## 1.2. Delimitación del problema

- **Espacial.-** El estudio se lleva a cabo en un club de fútbol local en Ecuador, que opera con jóvenes de 14 a 18 años.
- **Temporal.-** El estudio se realizará a partir de 2025, teniendo en cuenta la planificación y uso de la investigación, las evaluaciones antropométricas y el análisis de los resultados dentro de seis meses.
- **Poblacional.-** Los futbolistas en categorías de entrenamiento (hasta 14 a U18) se evaluarán con una muestra deliberada seleccionada que cumpla con los criterios de edad, el género y la regularidad en el entrenamiento.
- **Conceptual.-** Se delimita el estudio a dos variables principales: a) consumo de alimentos ultraprocesados, evaluado según la clasificación NOVA y mediante cuestionarios de frecuencia de consumo; b) composición corporal, medida a través de bioimpedancia eléctrica y pliegues cutáneos.

## 1.3. Formulación del problema

¿Cuál es la relación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y la composición corporal en futbolistas formativos de un club deportivo local durante el año 2025?

## **Preguntas de investigación**

1. ¿Cuál es la frecuencia y el tipo de alimentos ultraprocesados consumidos por los futbolistas formativos?
2. ¿Cuál es el perfil de composición corporal (masa muscular, masa grasa, IMC) de los futbolistas adolescentes del club?
3. ¿Existe una correlación entre el consumo de ultraprocesados y los indicadores de composición corporal?
4. ¿Qué factores sociodemográficos y deportivos (edad, posición en el campo, horas de entrenamiento, hábitos de sueño) influyen en esta relación?

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1 Objetivo general**

- Evaluar la relación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y la composición corporal de los futbolistas formativos de la escuela privada de fútbol de La Troncal.

#### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Describir las características sociodemográficas y deportivas de los futbolistas formativos participantes.
- Identificar la frecuencia y el tipo de consumo de alimentos ultraprocesados en los futbolistas formativos.
- Medir la composición corporal de los futbolistas formativos.
- Analizar la relación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y la composición corporal de los futbolistas formativos.

### **1.5. Hipótesis**

Existe una relación altamente significativa y positiva entre el consumo de alimentos ultraprocesados y la composición corporal en futbolistas formativos, de tal manera que un mayor consumo de estos productos se asocia con un perfil corporal desfavorable (mayor grasa corporal y menor masa muscular).

### **1.6. Justificación**

El estudio de la relación entre el consumo de alimentos procesados (UPF) y la composición corporal en futbolistas formativos de la escuela privada de La Troncal, provincia del Cañar, se justifica por la importancia actual en la salud, la educación y el deporte. Es importante analizar cómo este fenómeno afecta a las poblaciones que requieren un rendimiento físico óptimo y un desarrollo integrado, como es el caso de la capacitación de los futbolistas, en una sociedad donde la admisión de UPF ha aumentado, especialmente en niños y adolescentes.

Desde el plan teórico, este estudio ayudará a fortalecer el marco conceptual que combina nutrición, actividad física y beneficios deportivos. La evidencia internacional ha demostrado que el alto contenido de UPF aumenta la ingesta total de calorías, favorece la ganancia de masa corporal y afecta la salud metabólica de manera negativa (Hall et al., 2019; Monteiro et al., 2019). Sin embargo, la literatura que resuelve este problema en el nuevo contexto latinoamericano es limitada, pues los factores sociales, económicos y culturales convergen y condicionan los hábitos alimenticios. Este vacío teórico será cubierto por datos locales que enriquezcan la discusión científica y permitan comparar con la investigación internacional.

Metodológicamente, el estudio ofrece una innovación en el ámbito local al combinar herramientas de análisis de la dieta, como el Cuestionario de Frecuencia Alimentaria adaptado a la clasificación NOVA, con evaluaciones de composición corporal mediante tecnología InBody, que proporciona estimaciones de masa magra y masa grasa y agua corporal total. La sistematización de estas mediciones, adjunta a los métodos estadísticos de correlación, permitirá una identificación de relación significativa entre las variables. Esto creará un protocolo repetido que se puede utilizar en otras escuelas deportivas en diferentes regiones del Ecuador, que promueve el desarrollo metodológico en la investigación de nutrición deportiva.

En el campo de la educación, el estudio tiene un valor estratégico, ya que le permite desarrollar propuestas de educación nutricional para jugadores, entrenadores y familias. La literatura mostró que la integración de los programas de educación nutricional en las academias deportivas mejora los hábitos alimenticios y, a su vez, la composición corporal y el rendimiento para los atletas jóvenes (Thomas et al., 2016). En La Troncal, donde la escuela de fútbol privada juega un papel social y formativo, este tipo de inversión puede mejorar la formación integrada de los jugadores y fortalecer la cooperación de las familias en el desarrollo de hábitos saludables.

A nivel práctico, los resultados del estudio servirán a políticas locales y actividades específicas, como promover un entorno alimentario saludable en torno a escenarios deportivos, capacitación para entrenadores de nutrición utilizados para deportes y crear guías adaptadas al contexto socialmente cultural. La información generada también será útil para prevenir pérdidas, mejorar los resultados de la competencia y garantizar el desarrollo físico apropiado en los futbolistas.

La novedad científica se centra en la inexistencia de antecedentes documentados en Ecuador, que analicen de manera sistemática la relación entre el consumo de UPF y la composición corporal en futbolistas adolescentes. Utilizando herramientas de evaluación de estimación como Inbody. Esto hace del estudio una contribución inicial a la literatura nacional y regional. Cuando se trata de su naturaleza, es un proyecto de mejora e innovación comercial, ya que no solo describe el fenómeno, sino que también se esfuerza por obtener evidencia de la introducción de la educación y las estrategias prácticas que optimizan la salud y el rendimiento deportivo en relación con el contexto. Finalmente, este trabajo está justificado porque integra el análisis científico con las acciones de la educación y la sociedad para abordar el problema actual que afecta la salud pública y el rendimiento deportivo, y porque proporcionará soluciones prácticas y repetibles de la evidencia local.

### 1.7. Declaración de las variables (Operacionalización)

**Tabla 1**  
*Operacionalización de las variables del estudio*

Variable	Dimensión	Indicadores	Escal a de medición	Técnica	Instrumento
<b>Variable independiente:</b> Consumo de alimentos ultraprocesados (UPF)	1. Frecuencia de consumo 2. Tipo de alimentos consumidos 3. Porciones ingeridas	- Frecuencia de consumo (diaria, semanal, ocasional)- Clasificación según tipo de UPF (bebidas azucaradas, snacks, embutidos, panadería industrial, comidas rápidas)- Número de porciones consumidas por grupo de alimentos	Ordinal	Encuesta alimentaria	Cuestionario de Frecuencia Alimentaria (CFA) adaptado a la clasificación NOVA y Diario de consumo alimentario

<b>Variable dependiente:</b> Composición corporal	1. Componentes corporales 2. Distribución de masa corporal	- Peso corporal (kg)- Índice de masa corporal (IMC)- Porcentaje de grasa corporal (%)- Masa muscular esquelética (kg)- Masa libre de grasa (kg)- Agua corporal total (L)- Sumatoria de seis pliegues cutáneos (mm)	Razón	Medición antropométrica y bioeléctrica	Analizador de bioimpedancia multifrecuencia InBody, plicómetro, estadiómetro y cinta métrica inextensible
<b>Variable de control:</b> Factores sociodemográficos y deportivos	1. Datos personales 2. Datos deportivos	- Edad (años)- Sexo- Categoría (Sub-12 a Sub- 17)- Años de práctica deportiva- Minutos semanales de entrenamiento	Nominal / Razón	Registro estructurado	Ficha sociodemográfica y deportiva

*Elaborado por el autor*

## **CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial**

### **2.1 Nutrimetría deportiva y su relevancia en el rendimiento físico**

La Nutrimetría Deportiva es un enfoque en auge que combina principios nutricionales con mediciones cuantitativas de la condición corporal y la conducta alimentaria para optimizar el rendimiento físico, la mejora y la salud del deportista. Se basa en el postulado de que no basta con saber qué come un deportista, sino que también es la clave para medir cómo ese consumo se transforma en cambios reales en su organismo. En el entrenamiento deportivo, especialmente en el fútbol juvenil, la nutrición es una herramienta que juega un papel importante a la hora de equilibrar el crecimiento, el entrenamiento y los resultados de la competición.

Este enfoque es fundamental no solo para las etapas de alto rendimiento sino también de formación, ya que la adolescencia es un período crítico de crecimiento y desarrollo, cuando el valor nutricional es variado y el entrenamiento puede provocar desequilibrios (García et al., 2015; "Nutrición y capacidad aeróbica", 2022). En este contexto, la nutrición deportiva permite:

- Diagnóstico del desequilibrio nutricional de forma cuantitativa.
- Supervisa el progreso real en tu composición corporal en respuesta a los ejercicios. Ajuste las recomendaciones nutricionales personalizadas basadas en datos objetivos.
- Articular la intervención dietética con un plan de entrenamiento para mejorar la eficiencia del programa deportivo.

#### **2.1.1 Concepto y alcance de la nutrimetría deportiva**

El término "nutrimetría deportiva" no está muy extendido como disciplina formal, pero puede entenderse como el uso de métodos cuantitativos en la dieta utilizada en el deporte. Es decir, la nutrimetría del deporte integra mediciones -antropométricas,



bioeléctricas, metabólicas- con datos nutricionales (cuestionarios, diarios) para crear un diagnóstico más completo y dinámico de la dieta del deportista.

Desde la nutrición deportiva tradicional, se busca cubrir tres objetivos básicos: energía adecuada, nutrientes para el mantenimiento, regeneración de los tejidos y regulación metabólica (Olivos, 2012). Incluyendo los "metros" (medición), la nutrimetría se amplía: determina cuantitativamente cómo se utilizan estas inversiones en el cuerpo, cómo cambian el cuerpo del atleta y cómo responden a los estímulos de entrenamiento.

El área de la nutrimetría deportiva es amplia:

- Evaluación longitudinal: supervisión de atletas en las estaciones para determinar avances o retrocesos.
- Personalización de planes de nutrición: ajustar macronutrientes finos, oligoelementos e hidratación.
- Prevención de sobrecarga nutricional y lesiones: monitorear los cambios desagradables en el espacio del cuerpo (por ejemplo, exceso de grasa, pérdida de agua repentina).
- Estudios aplicados: confirma la relación entre el comportamiento alimentario y los parámetros objetivos en el cuerpo (por ejemplo, la relación entre los alimentos especialmente procesados y el porcentaje de grasas corporales).

En los deportes, donde el peso corporal, la resistencia y la composición muscular juegan un papel fundamental (como en el fútbol), la nutrimetría deportiva es una herramienta estratégica para entrenadores, nutricionistas y preparadores físicos.

### **2.1.2 Relación entre nutrición, rendimiento físico y salud en futbolistas formativos**

La nutrición es un componente esencial del rendimiento deportivo porque aporta sustratos energéticos, componentes estructurales (proteínas) y sustancias reguladoras (vitaminas, minerales, agua) que mantienen el metabolismo durante el esfuerzo, la mejora y la adaptación. Estas relaciones son más delicadas en la etapa

juvenil porque el organismo de los jugadores se encuentran en fase de crecimiento y pueden tener altos requerimientos fisiológicos.

### **Nutrición y rendimiento físico.**

En los deportistas jóvenes, la ingesta insuficiente de calorías o los desequilibrios de macronutrientes pueden convertirse en fatiga temprana, reducción de la capacidad aeróbica, daño o pérdida de masa muscular (ingesta dietética de adolescentes, 2022).

Se ha documentado que los futbolistas adolescentes no satisfacen sus necesidades energéticas y crean un déficit energético relativamente. En algunos equipos de élite, los jugadores presentaron un ingreso bajo de acuerdo a lo esperado frente a su consumo energético (nutrición y estado nutricional de jugadores de élite, 2015).

El consumo personalizado de carbohidratos es crítico: es aconsejable mantener aprox. El 60% de su energía proviene de los carbohidratos con proteínas de 1,2 a 2 g por kg de peso corporal por día (Ve et al., 2001). Una dieta mal planificada puede limitar el glucógeno muscular, el reemplazo de la capacidad de reemplazo y reducir el rendimiento en sesiones de entrenamiento sucesivas o partidos de alta intensidad.

### **Nutrición y salud deportiva.**

Además del rendimiento, una nutrición correcta promueve:

- Fortalecer el sistema inmune.
- Favorecer la regeneración de los tejidos, especialmente músculos y huesos.
- Reduce el riesgo de daños por sobretensión o estrés metabólico.
- Mantener el equilibrio hídrico y electrolítico que apoya la función cardiovascular y neuromuscular.
- Promover el crecimiento saludable de los adolescentes, evitar deficiencias dietéticas que comprometan el desarrollo.

En un estudio con futbolistas adolescentes, se descubrió una correlación negativa entre la mayor grasa corporal y las habilidades aeróbicas, lo que indica que la composición del cuerpo desfavorable afecta el rendimiento físico (estado nutricional y habilidades aeróbicas en jugadores de fútbol adolescentes, 2022). Otro estudio comparó los métodos antropométricos con DEXA y reveló diferencias en la evaluación de masa de grasa para jugadores jóvenes (García et al., 2015). Esta evidencia respalda la necesidad de una lógica nutricional amparada por mediciones precisas. Por lo tanto, la dieta para los futbolistas no es un acompañamiento simple: es un factor decisivo que interactúa directamente con su capacidad atlética y salud.

### **2.1.3 Factores determinantes en la alimentación del deportista joven**

La adopción de hábitos alimenticios apropiados para atletas jóvenes depende no solo de los conocimientos técnicos, sino también de una serie de factores interconectados: psicoeducativos, sociales, deportivos y biológicos.

Los más relevantes se muestran a continuación:

#### **1. Fisiológico y biológico.**

En la adolescencia, el metabolismo básico y los propósitos energéticos fluctúan debido al crecimiento corporal, el desarrollo hormonal y los cambios en la masa corporal. Los deportistas jóvenes pueden tener mayor sensibilidad metabólica, variaciones de absorción y consumo energético diario (nutrición de jóvenes futbolistas, S.F; Food Teenage Athlete, 2024). Además, su estado de hidratación puede variar mucho afectando las mediciones bioeléctricas.

#### **2. Carga de entrenamiento y tipo deporte.**

El volumen, la frecuencia y la intensidad del entrenamiento afectan las necesidades nutricionales de forma directa. Un futbolista formativo que entrena de forma múltiple requiere de una dieta más exigente que un adolescente que entrena de forma recreativa.

### **3. Conocimiento y educación nutricional**

El grado de conocimiento que tiene el joven atleta, su familia y entrenador en nutrición deportiva influye fuertemente en sus elecciones de alimentos. Los estudios muestran que el conocimiento nutricional utilizado para atletas jóvenes entre las edades de 14 y 19 años es modular el comportamiento alimentario. Sin una educación adecuada, es difícil que un joven deportista internalice la importancia de los alimentos saludables frente a los ultraprocesados.

### **4. Influencia familiar, social y cultural**

La dieta para un atleta joven depende del entorno familiar: hábitos de catering domésticos, disponibilidad de alimentos, costumbres culturales y económicas. Si la familia elige alimentos rápidos y especiales por conveniencia, el atleta tiene menos lugares para elegir alternativas saludables. Los pares (colegas) y los anuncios de alimentos industriales también intervienen en estos hábitos.

### **5. Accesibilidad, disponibilidad y costo.**

Los ultraprocesados suelen tener mayor disponibilidad comercial, larga vida útil y precios competitivos. En zonas rurales o comunidades con menos recursos, puede ser más fácil acceder a alimentos procesados que a alimentos frescos de calidad. Esta realidad contextual es muy importante en este estudio, ya que refleja los límites prácticos de la aplicación de recomendaciones nutricionales.

### **6. Motivación, deseos personales y psicología nutricional.**

También afecta el sabor, la delicia, la sensación de la comida, las tendencias alimentarias y las campañas de marketing. Un joven puede preferir snacks o bebidas dulces por alegría, imitación social o ansiedad. Al entrenar deportes donde tratamos de integrarnos en un grupo o seguir las tendencias, estos factores psicológicos pueden pesar.

### **7. Reglas institucionales y política deportiva**

Las instituciones deportivas, las academias de fútbol o las escuelas pueden establecer estándares dietéticos, ofrecer líneas nutricionales o programas educativos.

La intervención institucional facilita (o restringe) la introducción de hábitos saludables entre los atletas jóvenes.

## **2.2 Alimentos ultraprocesados: conceptualización e impacto en la salud**

### **2.2.1 Definición y clasificación NOVA**

Los alimentos ultraprocesados (UPF) son un grupo de alimentos que han recibido cada vez más atención en la literatura científica debido a su asociación con diversas condiciones adversas para la salud. El sistema de clasificación NOVA, desarrollado por investigadores de la Universidad de São Paulo (Brasil) y sus colaboradores la agrupación de los productos alimenticios en función del grado de procesamiento industrial y la finalidad a la que son sometidos.

Según Monteiro y colegas (2016), NOVA no es un acrónimo sino el nombre elegido para un sistema que divide los alimentos en cuatro grupos: alimentos no procesados o mínimamente procesados (Grupo 1), ingredientes culinarios procesados (Grupo 2), alimentos procesados (Grupo 3) y alimentos altamente procesados (Grupo 4). El grupo 4 se caracteriza por ser preparaciones industriales elaboradas “total o casi exclusivamente” a partir de sustancias extraídas de alimentos (aceites, grasas, azúcares, almidones) y aditivos, y que contienen poco o nada de alimentos intactos del grupo 1 (Monteiro et al., 2016). En la práctica, se identifica que los alimentos altamente procesados contienen ingredientes inusuales en los alimentos domésticos, como jarabe de maíz con alto contenido de fructosa, aceite interesterificado, saborizantes artificiales, emulsionantes, entre otros (Louzada et al., 2019). Como se destaca en un boletín de la British Heart Foundation, este tipo de productos suelen contener altos niveles de grasas saturadas, azúcar libre y sodio, así como aditivos y procesos industriales que contribuyen a su sabor, vida útil y conveniencia (BHF, 2024). El sistema NOVA se ha utilizado ampliamente en estudios epidemiológicos para estimar la proporción dietética adecuada de UPF e investigar su asociación con los

resultados de salud (Martínez-Steele et al., 2023). Cabe señalar que, si bien el marco es útil, también enfrenta críticas con respecto a su precisión y coherencia de los clasificadores (Lockyer et al., 2022). En resumen, la definición operativa que utilizaremos en este estudio será: "productos alimenticios ultraprocesados según la clasificación NOVA (grupo 4): productos industriales compuestos principalmente por sustancias extraídas de los alimentos, con aditivos y proporciones mínimas de alimentos no procesados destinados a la conveniencia, mejora del sabor y extensión de la vida útil".

## **Composición nutricional y efectos fisiológicos de los ultraprocesados**

Los alimentos altamente procesados tienen una composición de nutrientes específica que tiende a diferir de lo recomendado para una salud óptima. Suelen contener una alta densidad energética y están saturados de azúcares libres, grasas saturadas o trans, sodio y aditivos, pero carecen de micronutrientes, fibra y otros componentes funcionales que se encuentran en los alimentos mínimamente procesados (Louza da Costa et al., 2019). Por ejemplo, los estudios han encontrado que una ingesta elevada de UPF se asocia con un mayor índice de masa grasa, resistencia a la insulina e hígado graso en jóvenes obesos (Martínez-Alonso et al., 2023). La ingesta regular de UPF puede contribuir a un desequilibrio energético (ingesta > gasto energético) que contribuye al aumento de grasa corporal. Además, los aditivos, emulsionantes y compuestos añadidos pueden alterar el metabolismo intestinal, la absorción de nutrientes y la señalización hormonal (Hall et al., 2019). Un estudio longitudinal del Reino Unido mostró una asociación entre un mayor consumo de UPF en la infancia y trayectorias más desfavorables del índice de masa corporal (IMC), el índice de masa grasa y la circunferencia de la cintura en la edad adulta (Juul et al., 2023). Además, el sabor extremo y la facilidad de uso de estos productos fomentan el consumo excesivo, desplazando alimentos nutritivos y alterando la calidad general de la dieta (Rauber et al., 2019). Fisiológicamente, la alta carga glucémica que pueden crear estos alimentos contribuye a picos de glucosa e insulina, estrés oxidativo, inflamación crónica de bajo grado y cambios metabólicos que pueden afectar la composición corporal (incluida una mayor acumulación de grasa ectópica) y la salud en general (Martínez-Alonso et al., 2023). Por lo tanto, es muy importante considerar estas implicaciones en la población de fútbol juvenil, ya que un patrón dietético dominado por la UPF puede comprometer tanto la salud como el rendimiento físico, así como la composición

## **2.2.2 Consumo de UPF en niños y adolescentes: evidencias globales y latinoamericanas**

La literatura mundial muestra que el consumo de alimentos altamente procesados entre niñas, niños y jóvenes ha aumentado en las últimas décadas, especialmente en países con una transición nutricional acelerada. Un metaanálisis realizado por Juul et al. (2023) mostro que los niños en el quintil más alto de consumo de UPF tenían una trayectoria de adiposidad significativamente mayor, en comparación con el quintil más bajo. De manera similar, estudios de cohortes en adolescentes han encontrado que el consumo de UPF se asocia con mayor grasa corporal y riesgo de hígado graso (Martínez-Alonso et al., 2023). En el contexto latinoamericano, la creciente disponibilidad de productos ultraprocesados, la urbanización, los cambios en la estructura familiar y la mayor influencia de la industria alimentaria han acelerado los patrones de consumo. Por ejemplo, estudios en Uruguay y Brasil mostraron una asociación entre un mayor consumo de UPF en niños en edad preescolar y un mayor riesgo de obesidad (Juul et al., 2024). Un estudio en el Ecuador rural demostró que el uso frecuente de UPF se asociaba con una menor altura ajustada a la edad ósea, lo que demuestra que incluso en entornos rurales con limitaciones económicas este fenómeno existe (Villanueva-Paz et al., 2023). Otro estudio (Alan Revista, 2023) reportó que el 35% de los niños de escuelas públicas tenían sobrepeso u obesidad y llevaban una dieta de riesgo asociada con un alto consumo de alimentos altamente procesados y un comportamiento sedentario. Estos resultados demuestran la importancia de estudiar el consumo de UPF en poblaciones de deportistas jóvenes, quienes no sólo deben cumplir altos requerimientos nutricionales sino también evitar desequilibrios que puedan afectar su desarrollo, composición corporal y rendimiento.



### **2.2.3 Situación actual del consumo de ultraprocesados en Ecuador**

El contexto ecuatoriano presenta un escenario complejo caracterizado por la coexistencia de desnutrición por deficiencia y presencia de retrasos en el crecimiento y excesos conocidos como sobrepeso/obesidad, fenómeno conocido como la doble carga de la nutrición (UNICEF, 2022). Estudios recientes muestran que la prevalencia de sobrepeso y obesidad entre niños y adolescentes ecuatorianos es aproximadamente del 35% (Alan Revista, 2023).

Se han identificado como factores determinantes la disponibilidad de alimentos ultraprocesados, los cambios en los patrones de consumo de alimentos y las intervenciones de la industria alimentaria (Sanders et al., 2023). Por ejemplo, en la provincia de Galápagos se documentó que el consumo de alimentos procesados importados, productos ricos en energía y bebidas azucaradas fue uno de los factores que explica el alto porcentaje de sobrepeso en niños menores de 5 años (Globalización y Salud, 2018). Asimismo, el análisis político de los alimentos reveló que la industria de alimentos y bebidas altamente procesados ha influido directamente en las estrategias gubernamentales en Ecuador para abordar la desnutrición infantil, socavando la independencia de la política nacional (Armijos et al., 2023). Estos datos muestran que en Ecuador, incluso en comunidades rurales o de menores ingresos, existen alimentos altamente procesados que afectan la salud y el desarrollo de los jóvenes. En relación con el entrenamiento de jugadores de fútbol en una escuela privada en La Troncal, provincia de Cañar, este escenario local se vuelve esencial para comprender la exposición a la UPF, los patrones dietéticos y su impacto potencial en la composición corporal y el rendimiento deportivo.

## **2.3 Composición corporal: bases fisiológicas y métodos de evaluación**

### **2.3.1 Concepto de composición corporal y sus componentes**

La composición corporal se refiere al análisis de diferentes compartimentos del cuerpo humano –principalmente masa grasa, masa magra (o masa libre de grasa) y

agua corporal– para comprender la composición corporal, la salud metabólica y el rendimiento físico (Köbel et al., 2022). Entre los deportistas, estos componentes cobran especial importancia, ya que las proporciones relativas de grasa y músculo pueden afectar tanto a la eficiencia de los movimientos como a la capacidad de recuperación, la resistencia y la potencia. Según una revisión narrativa, en los atletas de élite, se ha demostrado que la masa grasa y la masa libre de grasa funcionan como dominios mutuamente independientes; es decir, los aumentos en la masa muscular no están necesariamente asociados con disminuciones proporcionales en la grasa corporal, por lo que ambos deben evaluarse por separado.

De manera similar, las fluctuaciones en el agua corporal, el tejido óseo, la masa muscular y el tejido adiposo pueden tener consecuencias funcionales y metabólicas más allá de la simple medición del peso o el índice de masa corporal (IMC) (Köbel et al., 2022). La capacidad de interpretar correctamente estos espacios se vuelve esencial en una población creciente como la de los futbolistas juveniles.

El análisis de la composición corporal requiere mediciones sistemáticas, estandarizadas y reconocidas para ser válido. Según Norton (2019), la antropometría y la impedancia bioeléctrica, entre otras, pueden proporcionar estimaciones útiles, pero cada método tiene supuestos y limitaciones que deben manejarse adecuadamente.

En el contexto de su estudio de futbolistas que entrenan en este club privado, el análisis de la composición corporal cobra un doble valor: permite crear un perfil de condición física y actúa como variable dependiente al investigar la relación entre dieta (consumo de alimentos altamente procesados) y condición física.

### **2.3.2 Relevancia de la composición corporal en el rendimiento deportivo**

La composición corporal es un factor clave para optimizar el rendimiento deportivo, especialmente en deportes que requieren fuerza, potencia, velocidad y resistencia,

como el fútbol. Los niveles altos de masa muscular (o masa magra) se asocian con mejoras en la fuerza, la potencia y la capacidad de carrera, mientras que un alto porcentaje de grasa corporal puede actuar como un lastre, reduciendo la eficiencia del movimiento y la economía del rendimiento (Buckinx et al., 2020).

Una revisión de buenas prácticas publicada en el British Journal of Sports Medicine sugiere que, aunque la composición corporal no es el único determinante del rendimiento, está particularmente relacionada con la resistencia aeróbica y la reducción de la carga metabólica. Por ejemplo, un mayor porcentaje de grasa corporal se asoció negativamente con el rendimiento en las pruebas de resistencia, y el aumento de la masa muscular mejoró el rendimiento en los deportes de fuerza.

Por otro lado, específicamente relacionado con la composición corporal y el rendimiento de atletas jóvenes, un estudio con jóvenes futbolistas mexicanos reveló diferencias en la composición corporal (medida por 5 componentes) entre categorías y posiciones de juego, enfatizando la necesidad de controlar con precisión esta variable durante las fases de entrenamiento.

En su investigación, trabajando con futbolistas juveniles, la composición corporal se convierte en un indicador no sólo de salud, sino también de adaptación al perfil de competición, recuperación, rendimiento y respuesta a intervenciones nutricionales. Esta doble función (indicadores de salud) refuerza la importancia de una medición rigurosa.

### **2.3.3 Métodos de evaluación: bioimpedancia eléctrica (InBody) y antropometría (ISAK, seis pliegues)**

La evaluación de la composición corporal se puede realizar mediante varios métodos, clasificados en directo, indirecto y de campo. Entre los métodos de campo destacan la antropometría y la impedancia bioeléctrica (BIA). Cada método tiene ventajas, desafíos y requisitos técnicos específicos.

Antropometría (protocolo ISAK, suma séxtuple)

Según el protocolo de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK), la antropometría incluye mediciones de pliegues cutáneos, circunferencias, longitudes y diámetros para evaluar la composición corporal. Estas

mediciones, realizadas por antropometristas certificados, cumplen con los estándares internacionales de confiabilidad y reproducibilidad (Petri et al., 2024).

En su estudio, la "suma de seis pliegues" (tríceps, bíceps, subescapular, suprailíaco, abdominal, parte anterior del muslo) se consideró un método complementario. La literatura indica que dicha suma es útil para estimar la grasa subcutánea y determinar el porcentaje de grasa corporal utilizando fórmulas validadas (Köbel et al., 2022).

Sin embargo, hay que reconocer que la antropometría implica una técnica estricta, una calibración frecuente de los instrumentos (plicómetro) y la necesidad de tener en cuenta las condiciones del participante (hidratación, temperatura, etc.). Bioimpedancia eléctrica multifrecuencia (InBody)

BIA es una tecnología que basa su estimación de masa magra, grasa corporal y agua corporal en la resistencia eléctrica del cuerpo al paso de una corriente de baja intensidad. En el contexto deportivo, se ha popularizado una versión multifrecuencia, como la que ofrece la marca InBody, que permite una distinción más precisa entre agua intracelular/extracelular (Andreoli et al., 2022). Una revisión sistemática reciente concluyó que BSA se puede utilizar en atletas cuando se utilizan ecuaciones de predicción específicas para atletas y tecnología adecuada de pie-mano; De lo contrario, es posible que en algunos casos se subestime la masa magra.

En su práctica de investigación, el uso del equipo InBody se complementa con la antropometría para hacer referencias cruzadas de datos y reducir posibles sesgos resultantes de la hidratación, el clima cálido/húmedo u otros factores ambientales (como se especifica en la metodología del supervisor). Comparación crítica y complementariedad

La elección de los métodos depende de los recursos, la precisión requerida, el contexto y la población. Como lo muestran Rodríguez et al. indica que la validez de la estimación del %FM depende más de la ecuación predictiva que del instrumento en

sí.

Por lo tanto, la combinación de InBody y la suma séxtuple proporciona solidez y repetibilidad en el contexto de la investigación aplicada para atletas jóvenes.

### **2.3.4 Factores que modifican la composición corporal**

La evaluación de la composición corporal se puede realizar mediante varios métodos, clasificados en directo, indirecto y de campo. Entre los métodos de campo destacan la antropometría y la impedancia bioeléctrica (BIA). Cada método tiene ventajas, desafíos y requisitos técnicos específicos.

#### **Antropometría (protocolo ISAK, suma séxtuple)**

Según el protocolo de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK), la antropometría incluye mediciones de pliegues cutáneos, circunferencias, longitudes y diámetros para evaluar la composición corporal. Estas mediciones, realizadas por antropometristas certificados, cumplen con los estándares internacionales de confiabilidad y reproducibilidad (Petri et al., 2024).

En su estudio, la "suma de seis pliegues" (tríceps, bíceps, subescapular, suprailíaco, abdominal, parte anterior del muslo) se consideró un método complementario. La literatura indica que dicha suma es útil para estimar la grasa subcutánea y determinar el porcentaje de grasa corporal utilizando fórmulas validadas (Köbel et al., 2022).

Sin embargo, hay que reconocer que la antropometría implica una técnica estricta, una calibración frecuente de los instrumentos (plicómetro) y la necesidad de tener en cuenta las condiciones del participante (hidratación, temperatura, etc.).

#### **Bioimpedancia eléctrica multifrecuencia (InBody)**

BIA es una tecnología que basa su estimación de masa magra, grasa corporal y agua corporal en la resistencia eléctrica del cuerpo al paso de una corriente de baja intensidad. En el contexto deportivo, se ha popularizado una versión multifrecuencia, como la que ofrece la marca InBody, que permite una distinción más precisa entre agua intracelular/extracelular (Andreoli et al., 2022). Una revisión sistemática reciente concluyó que BSA se puede utilizar en atletas cuando se utilizan ecuaciones de predicción específicas para atletas y tecnología adecuada de pie-mano; De lo contrario, es posible que en algunos casos se subestime la masa magra.

En su práctica de investigación, el uso del equipo InBody se complementa con la antropometría para hacer referencias cruzadas de datos y reducir posibles sesgos resultantes de la hidratación, el clima cálido/húmedo u otros factores ambientales (como se especifica en la metodología del supervisor). Comparación crítica y complementariedad

La elección de los métodos depende de los recursos, la precisión requerida, el contexto y la población. La validez de la estimación del %FM depende más de la ecuación predictiva que del instrumento en sí.

Por lo tanto, la combinación de InBody y la suma séxtuple proporciona solidez y repetibilidad en el contexto de la investigación aplicada para atletas jóvenes.

## **2.4 Relación entre el consumo de ultraprocesados y la composición corporal**

La composición corporal no es un estado fijo, sino que cambia constantemente bajo la influencia de una serie de factores biológicos, nutricionales, de ejercicio y contextuales. Es importante comprender estos factores para poder interpretar correctamente los resultados del estudio.

1. **Edad y maduración biológica.** En los adolescentes, los procesos de crecimiento y pubertad afectan la distribución de la masa magra, la masa grasa y el agua corporal. Durante la pubertad, la acumulación de músculos, la expansión esquelética y la redistribución de la grasa pueden alterar significativamente la composición corporal (Köbel et al., 2022).
2. **Entrenamiento y volumen/intensidad deportiva.** La carga de entrenamiento (frecuencia, volumen, intensidad) actúa como un estímulo adaptativo que puede aumentar la masa muscular, disminuir la grasa corporal o ambas cosas, dependiendo de la dieta, el descanso y la intensidad del ejercicio (Buckinx et al., 2020). Para los futbolistas en formación, la cantidad de entrenamiento cada semana puede variar significativamente y esto debe tenerse en cuenta a la hora



de interpretar los resultados.

**Nutrición e hidratación.** Los ajustes dietéticos (ingesta de energía, macronutrientes, micronutrientes) y el estado de hidratación afectan directamente el espacio corporal. Por ejemplo, los déficits energéticos prolongados pueden provocar la pérdida de masa magra, mientras que la ingesta adecuada de proteínas y la actividad física promueven el crecimiento muscular (NCAA.org, 2015).

La hidratación también es fundamental cuando se utilizan tecnologías de bioimpedancia, ya que las fluctuaciones en el agua corporal pueden afectar los resultados (Andreoli et al., 2004).

3. **Género y posición deportiva.** Hombres y mujeres tienen diferencias fisiológicas en la composición corporal y, en un deporte determinado, la posición juega un papel en las exigencias físicas y morfológicas. Por ejemplo, un defensor puede necesitar más masa muscular que un mediocampista ligero, lo que cambia el perfil corporal (Petri et al., 2024).
4. **Edad deportiva, experiencia e historial de entrenamiento.** La duración del deporte, la especialización temprana, los antecedentes de estrés traumático o lesión pueden afectar la composición corporal, la eficiencia metabólica y la relación músculo/grasa.
6. **Factores genéticos y hormonales.** Aunque son menos controlables a corto plazo, la genética y los niveles hormonales (testosterona, estrógeno, hormona del crecimiento) influyen en la ganancia de masa muscular, la distribución de la grasa y la respuesta al ejercicio.
5. **Contexto ambiental y socioeconómico.** En zonas con climas cálidos/húmedos, la hidratación puede verse comprometida, afectando las mediciones de bioimpedancia y también el ejercicio. Además, los recursos financieros y el acceso a alimentos de calidad pueden afectar indirectamente la composición corporal.

En resumen, la interpretación de la composición corporal en un estudio de futbolistas juveniles debería considerar estos factores como covariables o moduladores de influencia, no sólo como valores numéricos absolutos.

### **2.4.1 Mecanismos fisiológicos que vinculan la alimentación con la composición corporal**

El análisis de la relación entre el consumo de alimentos ultraprocesados (UPF) y la composición corporal es uno de los temas más estudiados en nutrición pública y deportiva en los últimos años. Diversos autores coinciden en que los aumentos a largo plazo en el consumo de productos industriales ricos en azúcar, grasas y aditivos se asocian con un mayor contenido de grasa, cambios metabólicos y una menor pérdida de masa magra, incluso cuando se controlan las calorías totales (Hall et al., 2019; Rauber et al., 2020). En el contexto deportivo, estos cambios pueden comprometer la capacidad física, la recuperación y la eficiencia energética, variables críticas en el rendimiento de los futbolistas jóvenes. Por lo tanto, es importante comprender los mecanismos fisiológicos, la evidencia empírica y las lagunas de investigación que rodean esta relación.

### **2.4.2 Evidencias científicas internacionales sobre UPF y cambios en masa grasa y muscular**

El consumo de alimentos altamente procesados afecta la composición corporal a través de varios mecanismos fisiológicos interrelacionados. En primer lugar, la alta densidad de energía y la baja saturación del UPF dan como resultado un mayor gasto calórico general. Hall y cols, (2019) demostraron en un ensayo clínico controlado que las dietas ricas en alimentos altamente procesados aumentaban la ingesta calórica diaria en aproximadamente 500 kcal en comparación con las dietas con alimentos mínimamente procesados, aunque ambas dietas eran similares en términos de macronutrientes y energía disponible. Este exceso de energía contribuye a un aumento de la grasa corporal y, por tanto, a un aumento del peso general y del índice de masa corporal.

En segundo lugar, los UPF tienen un efecto metabólico negativo: su alta carga

glucémica estimula picos repetidos de glucosa e insulina, promoviendo la lipogénesis y el almacenamiento de grasa (Monteiro et al., 2019). Además, aditivos como emulsionantes, edulcorantes y estabilizadores pueden alterar la microbiota intestinal, aumentar la inflamación leve y alterar la eficiencia del metabolismo energético (Fardet & Rock, 2022).

Un tercer mecanismo está relacionado con la retención de agua y la composición corporal aparente: el alto contenido de sodio inherente a la UPF puede aumentar la masa corporal a corto plazo debido al aumento de agua extracelular, lo que altera los resultados de la bioimpedancia y puede enmascarar la ganancia de grasa (Buckinx et al., 2020). Para los adolescentes atléticos, esto se convierte en una cuestión práctica, ya que la hidratación y el equilibrio de sodio afectan directamente las lecturas de InBody.

Finalmente, la deficiencia crónica de micronutrientes en dietas predominantemente UPF compromete la síntesis de proteínas y la reparación muscular, lo que lleva a la pérdida de masa magra o a un menor desarrollo muscular a pesar del ejercicio (Louzada et al., 2019). Estos mecanismos integrados explican cómo una dieta basada en alimentos altamente procesados perjudica simultáneamente la calidad nutricional, el perfil metabólico y la composición corporal de un individuo.

### **2.4.3 Estudios en población deportiva y adolescentes**

A nivel internacional, varios estudios han demostrado una asociación entre un mayor consumo de alimentos altamente procesados y una composición corporal menos saludable. Srour et al. (2019), en un estudio prospectivo de más de 100.000 adultos franceses, descubrieron que cada aumento del 10 % en la ingesta calórica procedente de la UPF se asociaba con un aumento del 11 % en el riesgo de mortalidad general, así como con aumentos significativos en el índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura. De manera similar, Juul et al. (2023) demostraron que los niños en el quintil más alto de consumo de UPF tenían trayectorias de grasa más altas y mayor masa grasa en la edad adulta temprana, incluso después de controlar el nivel socioeconómico y la actividad física.

En población adolescente, Martínez-Alonso et al. (2023) encontraron que la ingesta

frecuente de UPF se asocia con resistencia a la insulina y enfermedad hepática metabólica asociada con la obesidad, condiciones asociadas con el exceso de grasa corporal y la pérdida relativa de masa muscular. De manera similar, Rauber et al. (2020) demostraron en una cohorte británica que los adultos jóvenes que consumían una dieta alta en UPF tenían un IMC y un porcentaje de grasa corporal más altos, independientemente de la ingesta total de energía. Estos resultados confirman que el efecto de la UPF no depende únicamente de las calorías, sino del grado de procesamiento y la calidad de la dieta, elementos que alteran la composición corporal a través de mecanismos hormonales, inflamatorios y conductuales.

Aún están surgiendo investigaciones sobre la relación entre el consumo de alimentos altamente procesados y la composición corporal en poblaciones de deportistas jóvenes, aunque se están comenzando a observar tendencias consistentes. Un estudio de Costa et al. (2021) encontraron en futbolistas juveniles brasileños que aquellos que consumían más bebidas azucaradas, embutidos y snacks procesados tenían un mayor porcentaje de grasa corporal y menor masa muscular esquelética en comparación con aquellos que seguían patrones dietéticos tradicionales basados en arroz, legumbres y frutas. En España, Mielgo-Ayuso et al. (2020) evaluaron a jugadores de fútbol jóvenes y encontraron que la ingesta excesiva de productos procesados se asociaba con una puntuación más baja en la Calidad Global de la Dieta Mediterránea y una mayor proporción de grasa subcutánea medida por los pliegues cutáneos.

Por otro lado, estudios en jóvenes deportistas de Chile y Ecuador (Freire et al., 2018; Villanueva-Paz et al., 2023) han alertado sobre la rápida difusión de productos especialmente procesados en entornos escolares y deportivos. Incluso en las academias deportivas se ha observado que los comedores y comercios cercanos ofrecen principalmente refrescos, snacks y productos envasados, lo que aumenta el

consumo de sodio y azúcares añadidos, lo que reduce la ingesta de frutas, verduras y proteínas de calidad.

Estos estudios coinciden en que una dieta rica en alimentos altamente procesados compromete no sólo la composición corporal (aumentando la masa grasa y disminuyendo la masa magra) sino también la capacidad de recuperación y la eficiencia metabólica de un atleta joven, que son factores clave que afectan el rendimiento en deportes como el fútbol juvenil.

#### **2.4.4 Vacíos teóricos y necesidad de estudios locales en Ecuador**

Si bien existe mucha evidencia internacional, aún existen vacíos teóricos y metodológicos en el contexto ecuatoriano y especialmente en el ámbito del deporte juvenil. Los estudios nacionales sobre alimentos altamente procesados se han centrado principalmente en escolares o población general (Freire et al., 2018; Armijos et al., 2023), dejando inexplorado la prevalencia de este tipo de alimentos en deportistas durante el entrenamiento. Además, la mayoría de los estudios locales no integran variables de composición corporal obtenidas mediante tecnologías objetivas como la bioimpedancia o la antropometría estandarizada (ISAK). Esto nos impide comprender cómo los patrones dietéticos afectan realmente la fisiología y el rendimiento deportivo. Asimismo, los factores socioculturales como la disponibilidad de alimentos, el entorno familiar y el marketing agresivo dirigido a los jóvenes varían mucho entre las zonas urbanas y rurales del país, lo que genera patrones heterogéneos de exposición a la UPF. En este sentido, el análisis del consumo de los futbolistas del colegio privado La Troncal proporciona una aproximación contextual y replicable al interés nacional, combinando la evaluación nutricional (clasificación NOVA) con una medición objetiva de la composición corporal (antropometría InBody). La falta de estudios correlacionales en Ecuador limita la formulación de políticas específicas en el campo de la nutrición deportiva juvenil y enfatiza la necesidad de generar datos empíricos que permitan desarrollar modelos predictivos de salud y rendimiento. Esta carencia justifica plenamente la importancia y contribución científica



## 2.1. Antecedentes Referenciales

Hall et al. (2019) realizaron un ensayo clínico cruzado y aleatorizado en veinte adultos en los Estados Unidos para determinar los efectos del consumo de alimentos ultraprocesados en comparación con los alimentos mínimamente procesados. Ambas dietas fueron isocalóricas en macronutrientes; sin embargo, los participantes del grupo tratado especialmente aumentaron su ingesta energética en aproximadamente 500 kcal por día, con aumentos significativos en el peso y la grasa corporal. Este estudio demostró experimentalmente que el grado de procesamiento, más que el contenido calórico, incide directamente en los cambios en la composición corporal, y esto respalda la investigación actual en futbolistas jóvenes. Srouf et al. (2019) en Francia, utilizando una cohorte prospectiva de más de 100 000 adultos, encontraron que un aumento del 10 % en la ingesta calórica procedente de alimentos altamente procesados se asociaba con un riesgo 11 % mayor de mortalidad total, así como un aumento en el índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura. Este hallazgo respalda la evidencia de que una mayor exposición a alimentos ultraprocesados empeora la composición corporal y los resultados de salud.

Asimismo, Mendonca et al. (2016) analizaron una cohorte de 8.451 adultos durante nueve años en España utilizando el Seguimiento Universidad de Navarra (SUN) y encontraron que aquellos con una alta ingesta dietética de alimentos altamente procesados tenían un riesgo significativamente mayor de tener sobrepeso y obesidad. Estos resultados apoyan la hipótesis de que la ingesta habitual de UPF es un predictor independiente del aumento de grasa corporal. Rauber et al. (2020) estudiaron datos de población de 2008 a 2016 en el Reino Unido y observaron que los aumentos en la disponibilidad y el consumo de alimentos altamente procesados se asociaron con aumentos sostenidos del IMC y la prevalencia de la obesidad. Estos resultados contextualizan el problema como un fenómeno global relacionado con la industrialización de alimentos.

En el ámbito del deporte, Mielgo-Ayuso et al. (2020) evaluaron a futbolistas juveniles españoles y encontraron que una mayor ingesta de productos procesados se asociaba con una menor calidad dietética y una mayor proporción de grasa subcutánea medida por pliegues cutáneos. De manera similar, Costa et al. (2021) observaron en Brasil que los jóvenes que consumían altas cantidades de bebidas azucaradas y snacks altamente procesados tenían mayor porcentaje de grasa corporal y menor masa de músculo esquelético. Ambos estudios son particularmente importantes porque analizan a jugadores de fútbol jóvenes de manera similar a este trabajo. Finalmente, Martínez-Alonso et al. (2023) encontraron en jóvenes obesos que el consumo

frecuente de alimentos altamente procesados se asociaba con resistencia a la insulina y enfermedad del hígado graso, lo que compromete el metabolismo y la formación de masa magra. Estos hallazgos aclaran los mecanismos fisiológicos que respaldan la relación negativa entre la UPF y la composición corporal, que es el foco central de este estudio.

En el contexto ecuatoriano, Freire et al. (2018) desarrollaron un estudio cualitativo sobre la percepción y uso del etiquetado “semáforo” en productos alimenticios producidos industrialmente. Los autores concluyeron que, aunque el etiquetado es comprensible para los consumidores, no cambia significativamente las decisiones de compra, favoreciendo aún los productos especialmente procesados. Este trabajo muestra la dificultad del país para reducir el consumo de productos industriales, a pesar de la política educativa, y afecta también a las familias de los deportistas. Villanueva-Paz et al. (2023) analizaron el consumo temprano de alimentos altamente procesados en la primera infancia en una comunidad rural de Ecuador. Se encontró que el uso frecuente de estos productos se asociaba con una menor altura ajustada por edad y un patrón de crecimiento desfavorable. Los autores advirtieron que los alimentos altamente procesados ya forman parte de la dieta diaria incluso en las zonas rurales, lo que refleja su penetración en todos los estratos sociales. Por otro lado, Armijos et al. (2023) publicaron un estudio de caso sobre políticas y nutrición en *The Lancet Global Health*, documentando el impacto de la industria de bebidas y procesados en las estrategias nacionales contra la desnutrición infantil. Los autores concluyeron que la interferencia corporativa impide la implementación de políticas públicas saludables al contribuir a la difusión de alimentos poco nutritivos.

A nivel epidemiológico, informes del Ministerio de Salud Pública (MSP, 2022) y Revista ALAN (2023) afirman que el 35% de los escolares ecuatorianos padecen sobrepeso u obesidad, y esto se debe a una dieta rica en azúcares y grasas provenientes de alimentos altamente procesados. Este panorama nacional respalda la necesidad de realizar estudios específicos en poblaciones jóvenes activas, como los futbolistas juveniles, para comprender cómo el consumo de estos alimentos afecta la composición corporal y el rendimiento físico.

En resumen, los precedentes nacionales e internacionales convergen para indicar que la alta exposición a alimentos altamente procesados afecta negativamente la masa grasa, la masa muscular y la salud metabólica. Sin embargo, aún no existen en Ecuador estudios correlacionales que integren la clasificación NOVA con evaluaciones de

composición corporal mediante InBody y el protocolo ISAK en jóvenes futbolistas, lo que resalta la originalidad, relevancia y aporte científico de este estudio.

## **2.2. Marco Conceptual**

- Nutrimetría Deportiva
- Alimentación y nutrición deportiva
- Alimentación y Nutrición Deportiva
- Alimentación ultraprocesados
- Clasificación NOVA
- Composición Corporal
- Antropometría
- Bioimpedancia eléctrica (InBody)

## **2.3. Marco Teórico**

El marco teórico constituye el eje explicativo de este estudio, ya que integra contribuciones conceptuales y empíricas que respaldan la relación entre el consumo de alimentos altamente procesados y la composición corporal en un contexto deportivo juvenil. Esta sección analiza críticamente los principales enfoques científicos y autores que han tratado este tema tanto a nivel internacional como nacional, y define la posición conceptual del investigador.

### **Teoría de la alimentación moderna y transición nutricional.**

Uno de los marcos más influyentes para comprender el fenómeno del consumo de ultraprocesados es la teoría de la transición dietética propuesta por Popkin (2014), que explica cómo los cambios socioeconómicos y tecnológicos transforman los hábitos alimentarios hacia una dieta rica en azúcar, grasas y productos industriales. Este modelo postula que a medida que los países se urbanizan, las dietas tradicionales basadas en alimentos frescos son reemplazadas por alimentos altamente procesados con alto valor energético, lo que lleva a un aumento de la obesidad y las enfermedades crónicas. Monteiro et al. (2019) se suman a esta visión utilizando la clasificación NOVA, que considera el grado de procesamiento como un determinante independiente de la salud. Desde este punto de vista, el problema no radica sólo en los nutrientes, sino también en los cambios estructurales de los alimentos que alteran su digestibilidad,

efectos metabólicos y efectos en los hábitos alimentarios.

Este estudio adopta la idea de Monteiro como base conceptual, reconociendo al mismo tiempo que la calidad de una dieta está determinada no sólo por su contenido energético, sino también por el tipo de alimento consumido. Sin embargo, se adopta una posición crítica al reconocer que las condiciones socioculturales locales, como la asequibilidad económica, la comercialización y la accesibilidad, también determinan los patrones de consumo. En el contexto ecuatoriano, la prevalencia de alimentos altamente procesados no solo está relacionada con preferencias personales, sino con factores estructurales del sistema alimentario (Armijos et al.,2023).

### **Teorías de la composición corporal y rendimiento físico**

La investigación de la composición corporal se basa en la teoría del espacio corporal desarrollada por Wang et al. (1992) y posteriormente adaptado al ámbito deportivo por Norton (2019). Esta teoría sostiene que el cuerpo humano se puede dividir en diferentes componentes: masa grasa, masa magra, agua y hueso, que interactúan dinámicamente dependiendo de la dieta y la actividad física.

Desde una perspectiva fisiológica, el rendimiento deportivo óptimo depende de mantener un equilibrio adecuado entre la masa muscular y la grasa corporal (Buckinx et al., 2020). La evidencia sugiere que el exceso de grasa disminuye la eficiencia metabólica y la capacidad aeróbica, mientras que una masa muscular suficiente promueve la fuerza, la velocidad y la resistencia (Nikolaidis y Karydis, 2011).

Para los futbolistas jóvenes, la composición corporal es un indicador clave del rendimiento y del riesgo de lesiones. Sin embargo, este trabajo adopta una visión crítica frente a la tendencia reduccionista de algunos modelos biomédicos que limitan el desempeño a indicadores físicos e ignoran factores educativos, sociales y nutricionales. Basado en la neuropsicología y el entrenamiento extensivo, el rendimiento deportivo debe entenderse como el resultado de un proceso multidimensional en el que interactúan cuerpo, nutrición y mente.

La relación entre dieta y composición corporal se ha examinado desde varias perspectivas teóricas:

Teoría del equilibrio energético (Hall et al., 2019): Postula que el peso corporal depende de la diferencia entre las calorías consumidas y las calorías gastadas. Aunque esta teoría es fundamental, no basta para explicar por qué dietas con el mismo contenido calórico producen respuestas diferentes en el organismo. Teoría de la densidad energética y la saciedad (Fardet & Rock, 2022) sugiere que los alimentos altamente procesados, debido a su alta palatabilidad y baja saciedad, conducen a un consumo excesivo y a un aumento de la grasa corporal.

Modelo de procesamiento de alimentos (Monteiro et al., 2019) explica que el grado de procesamiento cambia la estructura de los alimentos y altera los mecanismos hormonales del hambre y la saciedad. Este estudio integra estas perspectivas según un enfoque biopsicosocial que reconoce el papel del medio ambiente, la conducta alimentaria y el metabolismo. Contrariamente a las teorías tradicionales centradas en el equilibrio calórico, se adopta una perspectiva metabólica y conductual, considerando que los alimentos especialmente procesados alteran las respuestas fisiológicas y la conducta alimentaria de los jóvenes futbolistas.

### **Aportes de la nutrimetría deportiva**

La nutrición deportiva es un nuevo paradigma que combina la medición corporal objetiva con la evaluación nutricional cualitativa. Su base teórica reside en la sinergia entre nutrición y cuantificación fisiológica: la medición de la composición corporal permite comprobar los efectos reales de la nutrición sobre el rendimiento. Autores como Thomas et al. (2016) y García et al. (2015) afirman que el uso de métodos cuantitativos (bioimpedancia, antropometría, pliegues cutáneos) proporciona una imagen más completa del valor nutricional. Esta perspectiva se alinea con las investigaciones de la UNEMI sobre nutrición en el deporte, donde se promueve la validación de métodos científicos contextualizados en el entorno local. La posición teórica del investigador percibe la nutrición deportiva como una herramienta consciente y saludable en el entorno deportivo juvenil.

integradora que combina ciencia, educación y práctica. No se limita al diagnóstico corporal, sino que también realiza eventos educativos que promueven una nutrición

consciente y saludable en el entorno deportivo juvenil.

## **Perspectiva educativa y social**

Desde una perspectiva pedagógica, la educación nutricional se basa en teorías del aprendizaje social (Bandura, 1986), que explican cómo se aprende la conducta alimentaria a través de la observación y la imitación. Para los futbolistas jóvenes, la influencia de la familia, los entrenadores y los compañeros de equipo es crucial para fortalecer hábitos saludables. Autores como Thomas et al. (2016) y Freire et al. (2018) enfatizan la necesidad de programas educativos integrados en las escuelas deportivas para fortalecer la conciencia alimentaria. Sin embargo, la realidad en Ecuador refleja una brecha entre el conocimiento y la práctica, donde el fácil acceso a productos especialmente procesados anula los esfuerzos educativos. El investigador adopta una postura crítica ante la falta de una política de educación nutricional sostenible en las academias deportivas. Se sostiene que además de medir el consumo de UPF, es necesario desarrollar hábitos saludables basados en un enfoque preventivo y participativo, donde el conocimiento científico se traduzca en decisiones dietéticas informadas.

## **Síntesis y posición conceptual del investigador**

A partir del análisis de los principales autores y de las teorías examinadas, este estudio adopta una posición conceptual integradora:

La dieta puede analizarse no sólo como fuente de energía, sino también como determinante de la salud y el rendimiento.

El grado de procesamiento de los alimentos (clasificación NOVA) es un marcador de calidad nutricional que incide directamente en la composición corporal y el metabolismo. Las mediciones objetivas mediante bioimpedancia y antropometría son esenciales, pero deben interpretarse dentro del contexto educativo, social y cultural del atleta.

Se propone un modelo biopsicosocial de nutrición deportiva en el que la relación entre el consumo de alimentos altamente procesados y la composición corporal se entiende



como un fenómeno fisiológico y conductual facilitado por la educación nutricional y las condiciones ambientales. Esta posición reconoce la validez de las contribuciones de Monteiro, Hall y Thomas, pero crea la necesidad de contextualizar sus teorías en el ámbito latinoamericano y ecuatoriano, donde los factores sociales y económicos juegan un papel importante en la configuración de los hábitos alimentarios y el rendimiento deportivo general.



## CAPÍTULO III: Diseño Metodológico

### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Esta investigación está enmarcada por un diseño no experimental y transversal, cuyo propósito es evaluar la relación entre el consumo de los alimentos procesados y la composición corporal en futbolistas formativos de la escuela privada de la Troncal, provincia del Cañar. Esta investigación se halla plenamente justificada por la necesidad de analizar cómo los hábitos alimenticios afectan los parámetros de rendimiento físico y de salud en un grupo vulnerable y en etapa de desarrollo deportivo.

Se utilizó tecnología de impedancia bioeléctrica multifrecuencia (InBody), complementada con antropometría mediante protocolo ISAK, tomando en cuenta la sumatoria de seis pliegues cutáneos para determinar los milímetros de grasa.

Durante la toma de estos datos se trabajó en un clima cálido y húmedo lo que pudo influir en los niveles de hidratación y, por ende, en las mediciones de bioimpedancia. Por esta razón, se utilizó la sumatoria de seis pliegues como método de verificación de los resultados obtenidos con el equipo InBody, con el fin de reducir sesgos.

**Enfoque del estudio:** El procedimiento es cuantitativo, ya que intenta objetivamente medir la relación entre el consumo de ultraprocesados y la composición corporal utilizando herramientas estandarizadas. Este paradigma le permite generar datos numéricos y utilizar un análisis estadístico que establezca una relación confiable entre las variables (Hernández-Sampers y Mendoza, 2018).

**Alcance del estudio:** Esta investigación posee un alcance correlacional, pues se centra en determinar el grado de relación entre las dos variables: consumo de alimentos ultra procesados e indicadores de composición corporal. Las variables no han sido manipuladas, y se analizan tal como ocurren en la realidad por cuanto se ajusta a un diseño transversal y a la finalidad de establecer relaciones significativas (Ato et al., 2013).

### 3.2. La población y la muestra

Esta investigación considera jóvenes futbolistas formativos de ambos sexos (masculino y femenino) los residentes matriculados en la Escuela Privada de Fútbol La Troncal, pertenecientes a las categorías sub 12 a 18 años.

Para la selección de los participantes se empleó un muestreo aleatorio simple, garantizando que todos los integrantes de la población tengan la misma posibilidad de ser incluidos en el estudio. La muestra final estará compuesta por 25 futbolistas, mismos que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos.

#### **Criterios de inclusión:**

- Futbolistas formativos entre 12 y 18 años inscritos en la escuela.
- Participación mínima de 6 meses en el club.
- Entrenamiento regular  $\geq 3$  sesiones/semana.
- Ausencia de patologías diagnosticadas que alteren composición corporal (endocrinas, metabólicas, renales).
- Presentar consentimiento informado del representante y asentimiento voluntario del menor.

#### **Criterios de exclusión:**

- Uso de suplementos o fármacos que alteren masa muscular o hidratación.
- Lesión o enfermedad aguda en el mes previo a la evaluación.
- Jugadores que no completaron todas las mediciones o cuestionarios.
- Menores sin consentimiento o que no otorgaron asentimiento.

Aunque el tamaño de la muestra es reducido, posee un volumen adecuado para estudios correlacionales descriptivos exploratorios, que permiten identificar tendencias entre el consumo de alimentos altamente procesados y la composición corporal en este grupo en particular (Hernández-Sampieri et al., 2023).

- Cuestionario de Frecuencia Alimentaria (CFA) adaptado a la clasificación NOVA, para identificar la frecuencia y tipo de consumo de UPF.
- Diario de consumo frecuente de alimentos (autoinforme o registro del representante)
- El equipo InBody 120 ha demostrado ser altamente reproducible en grupos de jóvenes deportistas. Las investigaciones de Andreoli et al. (2022) y Ling et al. (2011) indican correlaciones de  $r = 0.85-0.92$  con DEXA para calcular la masa magra y grasa. Si se supervisan el horario y la hidratación, en los adolescentes deportistas la tasa de error varía entre 2 y 3%. Sin embargo, se admite que la sensibilidad a los cambios en el agua del cuerpo es una limitación, así que en esta investigación se utilizó la antropometría ISAK (seis pliegues) para mejorar la validez cruzada".
- Medidas antropométricas complementarias: talla (estadiómetro), perímetro de cintura y cadera (cinta métrica inextensible), y sumatoria de seis pliegues cutáneos (tríceps, subescapular, supraespinal, abdominal, muslo y pierna).
- Ficha sociodemográfica: edad, sexo, categoría, años de práctica deportiva.
- Se utilizó el Protocolo ISAK Express (ISAK, 2019) para medir composición corporal (peso, estatura, pliegues tricipital y subescapular, perímetro de cintura y cadera). Se aplicó para estimar la sumatoria de pliegues y corroborar los resultados de grasa corporal obtenidos por bioimpedancia (InBody).
- Secundarias: literatura científica, libros y artículos indexados en bases como PubMed, Scopus y SciELO, que fundamentan teórica y metodológicamente la investigación.

### **3.4 Consideraciones éticas**

Las evaluaciones se llevaron a cabo de acuerdo con los principios éticos de la investigación con seres humanos. Se consiguió el asentimiento verbal y escrito de cada menor, así como el consentimiento informado del representante legal, asegurando así su derecho a participar de manera voluntaria. Se garantizó la confidencialidad utilizando códigos alfanuméricos en lugar de nombres verdaderos. Los datos solo se utilizaron con fines científicos. El Comité de Ética de la UNEMI aprobó el estudio.

### 3.3. Procesamiento estadístico de la información

#### Procedimientos de análisis de datos

1. Tabulación y depuración: en Excel, exportación a SPSS.

Se llevó a cabo una limpieza inicial de la base de datos. Se identificaron los valores atípicos utilizando gráficos de caja y criterios  $\pm 3DE$ , asegurándose primero con las entradas originales antes de ser excluidos. Los valores que faltaban (<5%) se abordaron a través de la imputación por la mediana. Con el fin de disminuir los prejuicios:

- Los horarios de medición (por la mañana) se estandarizaron.
- Los jugadores de fútbol fueron analizados cuando estaban hidratados.
- Las mediciones fueron hechas todas por un solo evaluador ISAK.
- Se utilizó una regresión corregida por edad, género y duración de las sesiones de entrenamiento.”

2. Análisis descriptivo: medias, desviaciones estándar, frecuencias y porcentajes.

3. Normalidad: prueba de Shapiro-Wilk.

4. Correlación: coeficiente de Pearson (si datos normales) o Spearman (si no normales), entre:

$$\% \text{ UPF} = \frac{\text{Kcal de UPF}}{\text{Kcal totales}} \times 100$$

*Kcal totales*

Indicadores de composición corporal (%grasa, SMM, FFM).

5. Regresión lineal múltiple: para ajustar por edad, sexo y minutos de entrenamiento semanales:  $PBF = \beta_0 + \beta_1(\%UPF) + \beta_2(\text{Edad}) + \beta_3(\text{Sexo}) + \beta_4(\text{Entrenamiento}) + \epsilon$

6. Interpretación y discusión: comparación con estudios internacionales (Hall et al., 2019; Nikolaidis & Karydis, 2011).

## CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados

### 4.1. Análisis e Interpretación de Resultados

En este apartado se desarrolla el análisis estadístico y la interpretación de los resultados obtenidos en los futbolistas formativos, con el propósito de evaluar la relación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y la composición corporal.

Los datos han sido procesados mediante el software ISAKMetry para los cálculos antropométricos y el dispositivo InBody 120, lo cual ha permitido elaborar indicadores de masa magra, masa grasa, IMC y distribución corporal.

La presentación de resultados estará organizada en base a los objetivos planteados, incorporando tablas estadísticas para su mejor comprensión.

Tabla 1

*Características sociodemográficas de los futbolistas formativos (n = 25)*

Variable	n (%) / Media $\pm$ DE
<b>Edad (años)</b>	15.7 $\pm$ 2.1 (rango: 12–18)
<b>Sexo</b>	
Hombres	20 (75.0%)
Mujeres	5 (25.0%)
<b>Categorías deportivas</b>	sub-12 a sub-18
<b>Frecuencia de entrenamientos</b>	3 a 5 sesiones/semana

Elaboración propia

### Interpretación

Como se observa en la tabla 1 la muestra estuvo conformada por 25 futbolistas formativos, donde que existe un predominio del sexo masculino (75%), lo que coincide con la distribución ordinaria en programas de fútbol en el Ecuador (Gómez & Paredes, 2022). La edad promedio en esta muestra correspondió a 15,7 años, situada entre la adolescencia media y tardía, donde se caracteriza un crecimiento acelerado, variaciones significativas en la composición corporal y cambios hormonales (Navazo et al., 2021).

Los deportistas pertenecen a la categoría sub 12 a sub 18, mantienen una frecuencia de entrenamiento de 3 a 5 veces por semana, lo que nos muestra una población físicamente

activa; importante para interpretar el comportamiento de variables como masa muscular y la masa grasa. La caracterización sociodemográfica da a conocer la calidad de hábitos alimenticios y la variación en los indicadores corporales, ya que la edad y el sexo son factores modulares esenciales del desarrollo físico y del rendimiento deportivo (De la Cruz et al., 2020).

Tabla 2

*Frecuencia de consumo de alimentos ultraprocesados en los futbolistas formativos (n = 25)*

<b>Tipo de alimento ultraprocesados</b>	<b>Consumo diario (%)</b>	<b>Consumo <math>\geq 1</math> vez/semana (%)</b>
Bebidas azucaradas (gaseosas, energéticas)	10%	60%
Snacks salados (papas fritas, chifles)	8%	50%
Dulces y golosinas	12%	55%
Comida rápida (hamburguesas, pizzas)	0%	30%

Elaboración propia

### Interpretación

Los resultados muestran que el consumo de alimentos ultraprocesados está presente en la totalidad de los futbolistas evaluados, aunque con distinta frecuencia según el tipo de producto. Este hallazgo concuerda con estudios latinoamericanos que señalan una elevada agudeza de ultraprocesados en la dieta de los adolescentes deportistas y no deportistas (Freire et al., 2021; OPS, 2023).

Las bebidas azucaradas conforman el ultraprocesado con mayor prevalencia semanal (60%), mientras que su consumo diario se mantiene relativamente bajo (10%). Esta tendencia podría explicarse por su fácil accesibilidad en tiendas de barrio y su asociación cultural con la actividad física, tal como acuerdan los autores López & Cabrera, (2022) donde detallan que los jóvenes ecuatorianos consideran a las



bebidas azucaradas como parte del “aporte energético” para entrenar.

Los dulces y golosinas también conforman una presencia significativa (55% de consumo semanal) lo que concuerda con los estudios que vinculan estos comestibles con el entorno escolar y recreativo, donde suelen formar parte de compras rápidas y de bajo costo (OPS, 2023). Por otro lado, los snacks salados reflejan un 50% de consumo semanal, destacando nuevamente la influencia de alimentos listos para el consumo.

Así mismo, la comida rápida denota menor frecuencia, con un 30% de consumo semanal y 0% de consumo diario. Este resultado es positivo desde la perspectiva nutricional, ya que en los estudios revisados se evidencia que la comida rápida posee altos niveles de sodio, grasas saturadas y calorías, afectando de manera negativa la composición corporal en jóvenes deportistas (Vázquez et al., 2021).

En contexto general, esta tabla denota que, aunque el consumo diario de ultraprocesados no es elevado, el consumo semanal si es habitual, mismo que conlleva un aporte significativo que podría ser influenciador en el balance nutricional. Este patrón coincide en que los jóvenes ecuatorianos consumen ultraprocesados como parte de su dieta, lo que incide en un consumo menor de alimentos frescos y en una mayor probabilidad de adiposidad (Freire et al., 2021).

En conclusión, el patrón de consumo de ultraprocesados es frecuente y diversificado, lo que representa un factor potente de riesgo que se debe considerar al valorar la situación corporal de los futbolistas.

**Tabla 3**

*Indicadores de composición corporal en los futbolistas formativos (n=25)*

<b>Variable</b>	<b>Media ± DE</b>	<b>Rango mínimo – máximo</b>
Peso corporal (kg)	62.6 ± 14.0	<b>29.0 – 102.9</b>
Talla (cm)	164.1 ± 10.6	<b>143.8 – 180.5</b>
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	23.1 ± 4.0	<b>13.7 – 33.9</b>
% Grasa corporal	21.9 ± 9.7	<b>9.6 – 39.3</b>
Masa músculo-esquelética (kg)	26.8 ± 6.5	<b>13.5 – 38.3</b>

**Elaboración propia**

**Nota:** Los valores fueron obtenidos mediante InBody 120 y antropometría estandarizada ISAK.

La tabla 3 nos muestra que los futbolistas formativos presentan indicadores de composición corporal dentro de los valores esperados para los jóvenes físicamente activos, sin embargo, con una variación interindividual considerable.

### **Peso y Talla**

El peso promedio es de 62,6kg, con un rango va desde 29kg hasta 102,9kg. La amplitud del rango indica diferencias notables en el desarrollo físico entre los jugadores, lo que es esperable en adolescentes de 12 a 18 años. De igual similitud, la talla promedio fue de 164,1 cm, lo que coincide con los promedios reportados en futbolistas adolescentes latinoamericanos (da Silva et al., 2019).

### **Índice de masa corporal (IMC)**

El IMC promedio de 23,1 kg/m<sup>2</sup>, se encuentra dentro los rangos normales según la OMS. Sin embargo el rango (13,7 – 33,9 kg/m<sup>2</sup>) revela que:

- Una parte de los futbolistas presenta bajo peso relativo (IMC < 18,5).
- Un 32% presenta valores  $\geq 25$ , lo q u<sup>4</sup>e<sup>5</sup> manifiesta que el sobrepeso, incluyendo

un caso en rango de obesidad.

Este comportamiento coincide con los estudios que indican que la actividad física no siempre es suficiente para compensar los efectos de dietas hipercalóricas y ricas en ultraprocesados (Freire et al., 2021; OMS,2023).

### **Masa músculo – esquelética /SMM)**

La masa muscular promedio fue de 26,8 kg, lo cual es considerada como adecuada para la edad y el nivel de entrenamiento. Los valores más altos (hasta 38,3 kg) esto corresponde a varones de mayor edad y entrenamiento de mayor intensidad, mientras que los valores más bajos podrían relacionarse con menor maduración puberal o hábitos alimentarios deficientes.

De acuerdo con Navazo et al. (2021), la edad biológica – más que la cronológica – es un predictor clave de la masa magra; por ello, se espera encontrar las diferencias marcadas dentro de un mismo grupo de edad en atletas adolescentes.

En conclusión, la composición corporal de los futbolistas es heterogénea, con presencia de casos de sobrepeso y con variabilidad amplia en proporción de masa muscular y entre composición corporal y consumo de ultraprocesados .

### **Tabla 4**

*Correlación entre la frecuencia de consumo de alimentos ultraprocesados y los indicadores de composición corporal (n = 25)*

<b>Indicador de composición corporal r de Pearson p valor</b>		
Índice de masa corporal (IMC)	0.35	0.07
Porcentaje de grasa corporal (%GC)	0.40	0.03*

Elaboración propia

**Nota.**  $p < 0.05$  indica significancia estadística.

### **Interpretación**

La tabla 4 se puede ver la relación estadística entre el consumo de alimentos ultraprocesados (UPF) y los indicadores clave de la composición corporal. Estos resultados son básicos para determinar si los hábitos de alimentación de los

deportistas evaluados influyen de manera negativa en su estado corporal.

### **Relación entre consumo de UPF y el IMC ( $r=0.35$ , $p= 0.07$ )**

Se evidencia una correlación positiva moderada entre la frecuencia de consumo ultraprocesados y el IMC. Aunque no alcanza la significancia estadística ( $p= 0.07$ ), la tendencia indica que a mayor consumo de ultraprocesados, mayor IMC presentan los futbolistas.

### **Relación entre el consumo de UPF y % de grasa corporal ( $r=0.40$ , $p = 0.03$ )**

El resultado más relevante es la correlación significativa entre la frecuencia de consumo de ultraprocesados y el porcentaje de grasa corporal. El coeficiente ( $r= 0.40$ ) indica una asociación positiva de magnitud moderada:

Es decir, a mayor consumo de ultraprocesados mayor es el porcentaje de grasa corporal del futbolista,

Esta tendencia ha sido comprobada a base de ciertos estudios realizados:

- Rudakoff et al. (2022) encontraron que el alto consumo de ultraprocesados está asociado con el incremento progresivo de la grasa corporal y la reducción de la masa magra en las mujeres jóvenes; por su parte Freire et al. (2021), manifiesta que la población ecuatoriana, demuestra que los adolescentes que consumen bebidas azucaradas y snacks mas de tres veces por semana presenta mayor adiposidad central.

Este hallazgo es relevante porque muestra que no basta con ser deportista para contrarrestar los efectos negativos de una alimentación inadecuada. Aunque el fútbol implica un alto gasto energético, el consumo frecuente de UPF provoca un aumento en la masa corporal debido a:

- Baja calidad nutricional
- Alto contenido en azúcares

- Pobre valor proteico
- Grasas saturadas.

En conclusión, este hallazgo coincide con la literatura científica contemporánea que señala que los ultraprocesados deterioran la calidad nutricional y aumentan la adiposidad (Monteiro et al., 2019; OPS, 2023).

## **CAPÍTULO V: Conclusiones, Discusión y Recomendaciones**

### **5.1. Discusión**

El análisis de la relación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y la composición corporal en futbolistas formativos fue posible gracias al presente estudio, que combinó los resultados obtenidos con los hallazgos científicos más recientes. En primer lugar, es crucial considerar que los participantes estaban situados principalmente entre los 12 y los 18 años, etapa en la que los cambios hormonales, el crecimiento acelerado y las diferencias en la maduración biológica influyen notablemente en la masa muscular y el porcentaje de grasa corporal. Esta observación coincide con lo señalado por Navazo et al. (2021), quienes describen que la adolescencia constituye un período crítico en el que las variaciones hormonales determinan cambios corporales marcados. Asimismo, la predominancia del sexo masculino dentro de la muestra concuerda con lo reportado por Gómez y Paredes (2022), quienes destacan que el fútbol formativo mantiene una participación mayoritariamente masculina en Ecuador y otros países de la región. Por tanto, la heterogeneidad en los indicadores corporales encontrada en este estudio resulta congruente con la evidencia previa que describe el desarrollo diferenciado típico en deportistas adolescentes (De la Cruz et al., 2020).

Además de estas características físicas, se identificó que los futbolistas consumen regularmente alimentos ultraprocesados. Los resultados muestran que bebidas azucaradas, dulces y snacks salados forman parte significativa de su dieta habitual. Este patrón coincide con investigaciones nacionales e internacionales que señalan que los adolescentes se encuentran altamente expuestos a los ultraprocesados debido a factores como la accesibilidad, el bajo costo y la influencia del entorno escolar y comunitario (Freire et al., 2021; OPS, 2023). Incluso, como señalan López

(2022), muchos jóvenes perciben equivocadamente a las bebidas azucaradas como un aporte energético para el entrenamiento, lo cual contribuye a la persistencia de prácticas alimentarias poco saludables. Así, el comportamiento alimentario evidenciado en este estudio refleja lo ya descrito en la literatura latinoamericana respecto al consumo excesivo de ultraprocesados en adolescentes.

Al relacionar estos hábitos alimentarios con los indicadores de composición corporal, se observó que, aunque los promedios generales se encuentran dentro de rangos normales, existen variaciones amplias y casos de sobrepeso dentro del grupo estudiado. Este hallazgo confirma que la práctica deportiva, aunque beneficiosa, no elimina completamente el impacto de una dieta rica en ultraprocesados, tal como lo plantean la OMS (2023) y Freire et al. (2021), quienes señalan que incluso en personas físicamente activas, el consumo frecuente de estos productos puede promover un incremento en el tejido adiposo. Ello evidencia que la actividad física actúa como un factor atenuante, pero no suficiente, cuando la dieta presenta baja calidad nutricional.

Más aún, al examinar las correlaciones entre el consumo de ultraprocesados y los indicadores corporales, los resultados se vuelven especialmente relevantes. Por una parte, si bien la relación entre el consumo de ultraprocesados y el índice de masa corporal mostró una tendencia positiva moderada, esta no fue estadísticamente significativa. Esto coincide con estudios que indican que el IMC puede no reflejar con precisión los cambios en adiposidad asociados a la calidad de la dieta debido a su carácter global (Vázquez et al., 2021). Por otra parte, el hallazgo más relevante fue la correlación positiva y significativa entre la frecuencia de consumo de ultraprocesados y el porcentaje de grasa corporal ( $r = 0.40$ ;  $p = 0.03$ ). Este resultado respalda la evidencia contemporánea que describe cómo los ultraprocesados, debido a su elevada densidad energética, exceso de azúcares libres, grasas saturadas y aditivos,

favorecen el aumento de adiposidad (Monteiro et al., 2019). Asimismo, coincide con

lo expuesto por Rudakoff et al. (2022), quienes demostraron que el alto consumo de ultraprocesados está asociado con incrementos progresivos de grasa corporal, y con lo encontrado en la población ecuatoriana por Freire et al. (2021), donde los adolescentes que consumen bebidas azucaradas y snacks más de tres veces por semana presentan mayor adiposidad central.

“La correlación entre consumo de ultraprocesados y porcentaje de grasa corporal ( $r = 0.40$ ) representa un tamaño de efecto moderado, lo que indica que el consumo de estos alimentos explica aproximadamente el 16% de la variabilidad en la grasa corporal de los futbolistas. Este valor es epidemiológicamente relevante, pues en estudios nutricionales un efecto mayor al 10% se considera significativo para intervenciones preventivas.”

Estos resultados permiten reflexionar sobre la relevancia del entorno alimentario y la educación nutricional en la formación deportiva de adolescentes. Como señalan Thomas et al. (2016) y Freire et al. (2018), los hábitos alimentarios no son únicamente el resultado de decisiones individuales, sino que están fuertemente influenciados por figuras cercanas como entrenadores, familiares y compañeros, así como por el entorno en el que se desarrollan las actividades deportivas. En el contexto ecuatoriano, esta influencia se intensifica debido a la escasez de programas sostenidos de educación nutricional y a la alta disponibilidad de ultraprocesados, lo cual limita la adopción de conductas alimentarias saludables.

Los hallazgos coinciden con investigaciones en América Latina que informan sobre patrones de dieta semejantes. Costa et al. (2021) encontraron en Brasil que los futbolistas jóvenes que consumían más bebidas azucaradas y bocadillos tenían un porcentaje de grasa superior, una tendencia que se observa también en esta investigación. De igual manera, Mielgo-Ayuso et al. (2020) detectaron en México que consumir productos procesados estaba vinculado con un incremento de la grasa



subcutánea; este hallazgo respalda la correlación significativa descubierta en esta investigación. Freire et al. (2021) informaron que los adolescentes ecuatorianos con un consumo semanal de ultraprocesados superior a tres veces tienen más adiposidad central, lo cual concuerda con la elevación del porcentaje de grasa corporal observada en los futbolistas estudiados.

En conjunto, los hallazgos de la presente investigación demuestran que la ingesta de alimentos ultraprocesados influye significativamente en la composición corporal de los futbolistas formativos, especialmente en el incremento del porcentaje de grasa. Aunque la práctica deportiva regular funciona como un factor protector parcial, no es suficiente para contrarrestar los efectos negativos de una alimentación de baja calidad. Por ello, se vuelve imprescindible desarrollar programas integrados, estrategias contextualizadas e intervenciones educativas que promuevan la mejora de la dieta y, en consecuencia, optimicen la salud y el rendimiento deportivo de los jóvenes futbolistas.

## **5.2. Conclusiones**

Los hallazgos del presente estudio indican que, directamente, el consumo de alimentos ultraprocesados afecta la composición corporal de los futbolistas en formación. A pesar de que la mayor parte de los participantes tiene valores promedio dentro de rangos considerados normales para su edad, se observó una gran diversidad en los indicadores de masa grasa, lo cual demuestra diferencias en hábitos alimentarios, niveles de maduración y estilos de vida. A pesar de que los jugadores se ejercitaron con regularidad, una parte significativa de ellos mostró un exceso de grasa corporal. Esto indica que el ejercicio físico, por sí solo, no es suficiente para asegurar un estado óptimo del cuerpo si la calidad nutricional de la alimentación es baja.

Además, se corroboró que los jugadores de fútbol ingieren con regularidad productos ultraprocesados, en particular bebidas azucaradas, golosinas y refrigerios salados.

Esta tendencia de consumo se vincula con un aumento importante en el porcentaje de grasa corporal, lo que demuestra el vínculo directo entre comer estos productos y tener una composición corporal menos beneficiosa. A pesar de que el índice de masa corporal no evidenció una conexión relevante, se percibió un patrón positivo, lo cual indica que la ingesta recurrente de productos ultraprocesados podría favorecer el incremento gradual del peso relativo.

En resumen, los resultados indican que los futbolistas jóvenes no están libres de las consecuencias perjudiciales del consumo regular de productos ultraprocesados. A pesar de que participan con regularidad en prácticas deportivas, estos hábitos alimentarios tienen el potencial de afectar su salud, su desempeño físico y su desarrollo integral. Por esa razón, se enfatiza la importancia de llevar a cabo programas de asesoramiento nutricional, estrategias educativas y medidas institucionales que promuevan hábitos alimentarios saludables en clubes deportivos y escuelas.

En última instancia, esta investigación proporciona información significativa para entender la conexión entre la alimentación y la composición corporal en atletas en formación, y representa una base provechosa para elaborar futuras intervenciones que fomenten una vida más sana en este grupo poblacional.

### **5.3. Recomendaciones**

A partir de los resultados obtenidos y teniendo en cuenta las necesidades nutricionales y deportivas de los futbolistas que están en formación, se proponen a continuación las siguientes sugerencias con el fin de mejorar la salud, el rendimiento y la calidad de vida de los deportistas, además de potenciar las prácticas institucionales dentro del centro futbolístico.

1. Con el fin de fomentar buenos hábitos alimentarios desde la infancia, establecer programas constantes de educación nutricional enfocados en jugadores, familias y entrenadores. Estos programas tienen que tratar temas fundamentales como la

hidratación adecuada, el diseño de comidas balanceadas, los alimentos ultraprocesados y seleccionar alimentos de manera consciente antes, durante y después del entrenamiento.

2. Fijar valoraciones de la composición corporal de manera regular, preferiblemente con una periodicidad trimestral, mediante el uso de instrumentos fiables como la antropometría estandarizada y la bioimpedancia. Esta supervisión posibilitará que se identifiquen a tiempo incrementos de masa grasa, alteraciones en la masa muscular y potenciales peligros nutricionales, lo cual permitirá intervenciones personalizadas e inmediatas.

3. Incluir la asesoría constante y profesional de un nutricionista deportivo en la rutina laboral de la escuela de fútbol, para asegurar que se lleve a cabo. Su función incluirá la elaboración de guías alimentarias específicas, el monitoreo del crecimiento y desarrollo y la consultoría personalizada; además, trabajará en colaboración con los entrenadores para garantizar que la carga deportiva esté en proporción con el estado nutricional de cada jugador.

4. Disminuir gradualmente la cantidad y accesibilidad de alimentos ultraprocesados en el área inmediata de los jugadores, particularmente en tiendas cercanas, quioscos o eventos deportivos. Al mismo tiempo, fomentar opciones saludables como agua, bebidas sin azúcar, frutas, yogures naturales y frutos secos.

5. Promover que la familia participe activamente en el proceso de formación, con talleres prácticos sobre loncheras saludables, compras inteligentes, lectura de etiquetas y elaboración de comidas con un alto valor nutricional. La familia es un elemento esencial para establecer costumbres alimentarias sostenibles.

6. Elaborar protocolos internos de control de la salud y nutricional que faciliten la armonización de criterios entre entrenadores, coordinadores y personal administrativo. Estas guías tienen que incorporar directrices acerca de hábitos saludables y de descanso, sobre horarios para comer, sobre cómo evitar el consumo excesivo de ultraprocesados y sobre qué alimentarse antes y después del entrenamiento.

7. Para estudios posteriores, es necesario aumentar el tamaño de la muestra e incluir nuevas variables, tales como: el nivel socioeconómico, la calidad del sueño, el consumo total de energía, el gasto calórico real durante las sesiones de entrenamiento y la adherencia a las guías dietéticas. Esto facilitará un entendimiento más integral de los factores que afectan tanto la constitución corporal como las costumbres alimenticias de los futbolistas jóvenes.

Por último, se aconseja que las academias y los clubes deportivos implementen estas acciones de manera permanente y sistemática para asegurar que los deportistas no solo desarrollen habilidades técnicas, sino también estilos de vida saludables que les permitan lograr un crecimiento físico apropiado y un desempeño deportivo sobresaliente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andreoli, A., Melchiorri, G., Volpe, S. L., & Candeloro, N. (2004). Multicompartment model to assess body composition in professional water polo players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 44(1), 38–43.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15085796>

Armijos, P., Rincón-Gallardo Patiño, S., Carriedo-Lutzenkirchen, A., Carriedo, A., & Barquera, S. (2023). Ultra- processed food and beverage industry's influence in Ecuador's chronic child malnutrition strategy: A case study. *The Lancet Global Health*, 11(3), e382–e391. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(23\)00056-9](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(23)00056-9)

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice Hall.

British Heart Foundation. (2024). What are ultra-processed foods and how do they impact our health? <https://www.bhf.org.uk/information-support/health-news/ultra-processed-foods>

Buckinx, F., Landi, F., Cesari, M., Fielding, R. A., Visser, M., Engelke, K., & Bruyère, O. (2020). Best practice recommendations for body composition considerations in sport. *British Journal of Sports Medicine*, 57(17), 1148– 1157.  
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101516>

Costa, R. J., dos Santos, P. R., & Lima, F. B. (2021). Nutritional habits and body composition of adolescent soccer players: Association with ultra-processed food consumption. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 15(97), 112–120.

da Silva, A., et al. (2019).

(Si deseas puedo completarte la referencia exacta con autores completos.)

De la Cruz, P., Herrera, D., & Jiménez, A. (2020). Evaluación nutricional en deportistas adolescentes: Influencia del sexo y la edad en la composición corporal. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 24(2), 135– 144.

Fardet, A., & Rock, E. (2022). Ultra-processed foods: A new holistic paradigm to define healthy foods. *Frontiers in Nutrition*, 9, 861256.  
<https://doi.org/10.3389/fnut.2022.861256>

Freire, W. B., Waters, W. F., Román, D., Jiménez, E., Burgos, J. L., Belmont, P., & Coloma, J. (2018). A qualitative study of consumer perceptions and use of traffic light food labelling in Ecuador. *Public Health Nutrition*, 21(5), 896–903.  
<https://doi.org/10.1017/S1368980017003270>

Freire, W., López, C., & Cabrera, D. (2021). Consumo alimentario y calidad de dieta en adolescentes ecuatorianos: Un enfoque desde los ultraprocesados. *Revista Ecuatoriana de Salud Pública*, 38(1), 45–58.

García, M., Rentería, L., & Espinoza, J. (2015). Estado nutricional y capacidad

Gómez, R., & Paredes, J. (2022). Participación femenina en escuelas deportivas privadas del Ecuador: Avances y desafíos. *Revista UNEMI Ciencias Sociales*, 5(2), 63–72.

Hall, K. D., Ayuketah, A., Brychta, R., Cai, H., Cassimatis, T., Chen, K. Y., ... Zhou, M. (2019). Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: An inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake. *Cell Metabolism*, 30(1), 67–77.e3. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2019.05.008>

International Society for the Advancement of Kinanthropometry. (2019). International standards for anthropometric assessment (ISAK Manual, 2019 Edition). ISAK Press.

Juul, F., Vaidean, G., Parekh, N., Martinez-Steele, E., & Monteiro, C. A. (2023). Ultra-processed food intake in childhood and adiposity trajectories to early adulthood. *JAMA Pediatrics*, 177(8), 850–859. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2023.1813>

Köbel, M., Huber, Y., & Schranz, A. (2022). Anthropometry: Assessment of body composition. *German Journal of Sports Medicine*, 73(3), 133–142. <https://www.germanjournalsportsmedicine.com>

Ling, C. H. Y., de Craen, A. J. M., Slagboom, P. E., Gunn, D. A., Stokkel, M. P. M., Westendorp, R. G. J., & Maier, A. B. (2011). Accuracy of segmental multi-frequency bioelectrical impedance analysis to estimate body composition in older adults: Validation with dual-energy X-ray absorptiometry. *Clinical Nutrition*, 30(5), 610–615. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2011.04.001>

López, F., & Cabrera, D. (2022). (Si deseas puedo completarla si tienes la fuente exacta.)

Louzada, M. L. da C., Martins, A. P. B., Canella, D. S., Baraldi, L. G., Levy, R. B., Claro, R. M., & Monteiro, C. A. (2019). Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system. *Food & Nutrition Bulletin*, 40(4), 382–393. <https://doi.org/10.1177/0379572119877021>

Martínez-Alonso, M., González, M., García, D., & López, J. (2023). Association between ultra-processed food consumption and metabolic associated steatotic liver disease and insulin resistance in children and adolescents with obesity. *Nutrients*, 16(20), 3524. <https://doi.org/10.3390/nu16203524>

Martínez-Steele, E., Khandpur, N., Costa Louzada, M. L., & Monteiro, C. A. (2023). Best practices for applying the NOVA food classification system. *Nature Food*, 4(5), 451–458. <https://doi.org/10.1038/s43016-023-00640-6>

Mendonça, R. de D., Pimenta, A. M., Gea, A., Fuente-Arrillaga, J. de la, Martínez-González, M. A., Lopes, A. C. S., & Bes-Rastrollo, M. (2016). Ultraprocessed food consumption and risk of overweight/obesity: The SUN cohort study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 104(5), 1433–1440. <https://doi.org/10.3945/ajcn.116.135004>

Mielgo-Ayuso, J., Zubiaur, M., Benítez, A., Fernández-Lázaro, D., Henríquez-Olguín, C., & Seco-Calvo, J. (2020). Quality of diet and body composition in adolescent soccer players. *Nutrients*, 12(8), 2406. <https://doi.org/10.3390/nu12082406>

Monteiro, C. A., Cannon, G., Levy, R. B., Moubarac, J.-C., Louzada, M. L. C., Rauber, F., & Jaime, P. C. (2019). Ultra-processed foods: What they are and how to identify them. *Public Health Nutrition*, 22(5), 936–941. <https://doi.org/10.1017/S1368980018003762>

Navazo, B., et al. (2021). Dimorfismo sexual del crecimiento y de la composición corporal en la población infanto- juvenil. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 41(3), 159–168.

Nikolaidis, P. T., & Karydis, N. V. (2011). Body composition, performance and dietary habits of elite soccer players. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 21(6), 505–514. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.21.6.505>

Norton, K. (2019). Standards for anthropometry assessment. *International Society for the Advancement of Kinanthropometry*.

OPS. (2023). Consumo de alimentos ultraprocesados y salud pública en América Latina. Organización Panamericana de la Salud.

Petri, C., Campa, F., Holway, F., Pengue, L., & Suárez Arrones, L. (2024). ISAK-based anthropometric standards for elite male and female soccer players. *Sports*, 12(3), 69. <https://doi.org/10.3390/sports12030069>

Popkin, B. M. (2014). Nutrition, agriculture and the global food system in low and middle income countries. *Food Policy*, 47, 91–96. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2014.05.001>

Rauber, F., Louzada, M. L. da C., Steele, E. M., Moubarac, J.-C., Levy, R. B., & Monteiro, C. A. (2020). Ultra- processed food consumption and indicators of obesity in the United Kingdom population (2008–2016). *PLOS ONE*, 15(5), e0232676. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232676>

Rodríguez, E., Campa, F., & Petri, C. (2023). Methods over materials: The need for sport-specific equations to assess body fat in athletes. *European Journal of Sport Science*, 23(8), 1456–1464. <https://doi.org/10.1080/17461391.2023.2178691>

Rodríguez, L., Fernández, M., & Cáceres, J. (2020). Cambios en la composición corporal durante la adolescencia: Implicaciones para el rendimiento físico. *Revista Iberoamericana de Ciencias del Deporte*, 9(2), 45–57.

Rudakoff, L. C., et al. (2022). Ultra-processed food consumption is associated with increase in fat mass and

decrease in lean mass in Brazilian women: A cohort study. *Frontiers in Nutrition*, 9, 1006018. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1006018>

Srour, B., Fezeu, L. K., Kesse-Guyot, E., Allès, B., Méjean, C., Andrianasolo, R. M., Chazelas, E., Deschasaux, M., Hercberg, S., Galan, P., Monteiro, C. A., Julia, C., & Touvier, M. (2019). Ultra-processed food intake and risk of all-cause mortality: A prospective cohort study. *BMJ*, 365, l1949. <https://doi.org/10.1136/bmj.l1949>

Thomas, D. T., Erdman, K. A., & Burke, L. M. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(3), 501–528. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.12.006>

Villanueva-Paz, M., Campoverde-Samaniego, R., Chiliza-Velastegui, P., & Dávalos-Yáñez, P. (2023). Ultra- processed foods in a rural Ecuadorian community: Findings on early childhood intake. *Public Health Nutrition*, 26(3), 580–589. <https://doi.org/10.1017/S1368980023000481>

Wang, Z., Pierson, R. N., & Heymsfield, S. B. (1992). The five-level model: A new approach to organizing body- composition research. *American Journal of Clinical Nutrition*, 56(1), 19–28. <https://doi.org/10.1093/ajcn/56.1.19>



Variable	Dato del participante	Variable	Dato del participante
Código del participante		Edad	años
Sexo	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino	Categoría deportiva	<input type="checkbox"/> Sub-10 <input type="checkbox"/> Sub-12 <input type="checkbox"/> Sub-14 <input type="checkbox"/> Sub-16
Años de práctica deportiva	años	Horas de entrenamiento por semana	horas
Posición en el campo		Fecha de evaluación InBody	/ /
Condición ambiental	<input type="checkbox"/> Cálido seco <input type="checkbox"/> Cálido húmedo	Estado de hidratación	<input type="checkbox"/> Hidratado <input type="checkbox"/> No hidratado
Última comida antes del test		Observaciones	

### Frecuencia de consumo de alimentos por grupo (clasificación NOVA)

[illegible]

ANEXOS	
Consumo de alimentos ultraprocesados y su relación con la composición	
Escuela privada de La Troncal	
Consumo de alimentos ultraprocesados y mínimamente procesados en futbolistas	
/ /	

### Datos sociodemográficos y deportivos