UNEMI
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

REPUBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y POSGRADO

FACULTAD DE POSGRADOS

PROYECTO DE INVESTIGACION PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE:

MAGISTER EN NUTRICION DEPORTIVA

TEMA:

CARACTERIZACIÓN DEL CONSUMO DE ALIMENTOS CONVENCIONALES Y AYUDAS ERGOGÉNICAS ANTES DEL ENTRENAMIENTO, Y SU ASOCIACIÓN CON LA PERCEPCIÓN SUBJETIVA DEL ESFUERZO EN DEPORTISTAS RECREATIVOS DEL GIMNASIO TAURUS, GUAYAQUIL, 2026.

AUTORES:

FABIOLA GEANELLA SANTILLAN NICOLA

JEFFERSON WLADIMIR HOLGUIN VARGAS

TUTOR:

MSC. VICTOR SIERRA

MILAGRO, 2026

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, Fabiola Geanella Santillan Nicola y Jefferson Holguin, en calidad de autores y titulares 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 de Alimentación y Nutrición 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, 4 de Noviembre del 2026

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
FABIOLA GEANELLA SANTILLAN NICOLA

Fabiola Santillan Nicola

C.I.: 1207591569

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
JEFFERSON WLADIMIR HOLGUIN VARGAS

Jefferson Holguin Vargas

C.I.: 0929083046

Aprobación del Tutor del Trabajo de Titulación

Yo, **Víctor Hugo Sierra Nieto**, en mi calidad de tutor del trabajo de titulación, elaborado por **Fabiola Santillan Nicola** y **Jefferson Holguin Vargas**, cuyo tema es **Caracterización del consumo de alimentos convencionales y ayudas ergogénicas antes del entrenamiento, y su asociación con la percepción subjetiva del esfuerzo en deportistas recreativos del gimnasio Taurus, guayaquil, 2026**, que aporta a la Línea de Investigación Alimentación y Nutrición, 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, 4 de Noviembre del 2026

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
VICTOR HUGO SIERRA NIETO

Víctor Hugo Sierra Nieto

C.I.: 0908895303

UNEMI
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

FACULTAD DE POSGRADO

ACTA DE SUSTENTACIÓN

MAESTRÍA EN NUTRICIÓN DEPORTIVA

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los quince días del mes de octubre del año dos mil veintiseis., siendo las 10:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, LCDA. SANTILLAN NICOLA FABIOLA GEANELLA, a defender el Trabajo de Titulación denominado **" CARACTERIZACIÓN DEL CONSUMO DE ALIMENTOS CONVENCIONALES Y AYUDAS ERGOGÉNICAS ANTES DEL ENTRENAMIENTO, Y SU ASOCIACIÓN CON LA PERCEPCIÓN SUBJETIVA DEL ESFUERZO EN DEPORTISTAS RECREATIVOS DEL GIMNASIO TAURUS, GUAYAQUIL, 2026."**, ante el Tribunal de Calificación integrado por: Mgs. BURGOS GARCIA EMILY GABRIELA, Presidente(a), Msc ARMIJO VALVERDE KEVIN GABRIEL en calidad de Vocal; y, Mgtrnyd SOLORZANO IBARRA NATHALIA FERNANDA 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 TITULACIÓN	**58.67**
DEFENSA ORAL	**39.33**
PROMEDIO	**98.00**
EQUIVALENTE	**EXCELENTE**

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 11:00 horas.

EMILY GABRIELA BURGOS GARCIA

MGS. BURGOS GARCIA EMILY GABRIELA
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL

KEVIN GABRIEL ARMIJO VALVERDE

MSC ARMIJO VALVERDE KEVIN GABRIEL
VOCAL

NATHALIA FERNANDA SOLORZANO IBARRA

MGTRNYD SOLORZANO IBARRA NATHALIA FERNANDA
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL

FABIOLA GEANELLA SANTILLAN NICOLA

SANTILLAN NICOLA FABIOLA GEANELLA
MAESTRANTE

UNEMI
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

FACULTAD DE POSGRADO

ACTA DE SUSTENTACIÓN

MAESTRÍA EN NUTRICIÓN DEPORTIVA

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los quince días del mes de octubre del año dos mil veintiseis., siendo las 10:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, LIC. HOLGUIN VARGAS JEFFERSON WLADIMIR, a defender el Trabajo de Titulación denominado **" CARACTERIZACIÓN DEL CONSUMO DE ALIMENTOS CONVENCIONALES Y AYUDAS ERGOGÉNICAS ANTES DEL ENTRENAMIENTO, Y SU ASOCIACIÓN CON LA PERCEPCIÓN SUBJETIVA DEL ESFUERZO EN DEPORTISTAS RECREATIVOS DEL GIMNASIO TAURUS, GUAYAQUIL, 2026."**, ante el Tribunal de Calificación integrado por: Mgs. BURGOS GARCIA EMILY GABRIELA, Presidente(a), Msc ARMIJO VALVERDE KEVIN GABRIEL en calidad de Vocal; y, Mgtrnyd SOLORZANO IBARRA NATHALIA FERNANDA 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 TITULACIÓN	58.67
DEFENSA ORAL	39.00
PROMEDIO	97.67
EQUIVALENTE	EXCELENTE

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 11:00 horas.

EMILY GABRIELA BURGOS GARCIA

MGS. BURGOS GARCIA EMILY GABRIELA
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL

KEVIN GABRIEL ARMIJO VALVERDE

MSC ARMIJO VALVERDE KEVIN GABRIEL
VOCAL

NATHALIA FERNANDA SOLORZANO IBARRA

MGTRNYD SOLORZANO IBARRA NATHALIA FERNANDA
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL

JEFFERSON WLADIMIR HOLGUIN VARGAS

HOLGUIN VARGAS JEFFERSON WLADIMIR
MAESTRANTE

Dedicatoria

Esta tesis está dedicada, en primer lugar, a Dios, por darme la fortaleza, la sabiduría y la oportunidad de asumir nuevos retos cada día. Este trabajo representa el esfuerzo, la constancia, la dedicación y todos los aprendizajes adquiridos a lo largo de este año.

A mis padres, por ser mi guía incondicional, por su amor, apoyo y confianza en cada etapa de mi vida. A mis hermanos, quienes han sido un ejemplo de perseverancia y una inspiración para seguir creciendo.

A mis amigos, quienes con una palabra de aliento hicieron este camino más llevadero: Fabricio, Kevin, Lesly, Gianella, Luis y María José. Gracias por acompañarme y recordarme que nunca debía rendirme.

Y, finalmente, me la dedico a mí misma, por demostrarme que soy capaz de superar los desafíos, aprender de cada experiencia y crecer cada día como profesional y como persona.

Fabiola Santillan Nicola

Dedicatoria

A la memoria de mis seres queridos que han partido, cuyo recuerdo sigue en mi memoria.

A mi familia y de manera especial, a mi madre, cuyo esfuerzo silencioso, generosidad sin límites y única forma de amar se han constituido en el impulso fundamental para alcanzar esta meta y culminar un camino que también le pertenece.

"A quienes con empatía y honestidad eligieron brindarme su apoyo."

Jefferson Holguin Vargas

Agradecimientos

Agradezco a todos los docentes que formaron parte de este camino por compartir sus conocimientos, brindarme su confianza, orientación y apoyo durante mi formación académica. Cada una de sus enseñanzas contribuyó significativamente a mi crecimiento profesional y personal.

Fabiola Santillan Nicola

Agradecimientos

A los docentes que ejercen esta profesión por vocación, inspirando a los estudiantes a seguir aprendiendo y cuyas enseñanzas han sido de gran utilidad a lo largo de este camino.

Asimismo, a quienes, sin desempeñar la labor docente, forman parte de la institución y en algún momento me tendieron una mano solidaria.

"A mi familia y a quienes con empatía eligieron brindarme su apoyo."

Jefferson Holguin Vargas

Resumen

La alimentación antes del entrenamiento y el uso de ayudas ergogénicas son prácticas frecuentes entre los deportistas recreativos; sin embargo, existe poca evidencia sobre su relación con la percepción subjetiva del esfuerzo. El objetivo de este estudio fue determinar la asociación entre el consumo de alimentos convencionales y ayudas ergogénicas antes del entrenamiento y la percepción subjetiva del esfuerzo en deportistas recreativos del Gimnasio Taurus, Guayaquil, durante el año 2026.

Se realizó una investigación con enfoque cuantitativo, diseño no experimental, de corte transversal y alcance correlacional. La muestra estuvo conformada por 105 deportistas recreativos seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. La información se recopiló mediante un cuestionario estructurado y se analizó con estadística descriptiva y la prueba Chi-cuadrado de Pearson.

Los resultados mostraron que el 53.3 % consumía alimentos convencionales y el 46.7 % ayudas ergogénicas antes del entrenamiento. Las frutas, la creatina y la cafeína fueron las opciones de mayor consumo. Aunque predominó un nivel moderado de percepción subjetiva del esfuerzo, no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de consumo y dicha variable ($p = .128$).

Se concluye que el tipo de consumo antes del entrenamiento no se asoció significativamente con la percepción subjetiva del esfuerzo en la población estudiada.

Palabras clave: nutrición deportiva, alimentos convencionales, ayudas ergogénicas, percepción subjetiva del esfuerzo, deportistas recreativos.

Abstract

Pre-workout nutrition and the use of ergogenic aids are common among recreational athletes; however, little evidence exists regarding their relationship with the rating of perceived exertion. This study aimed to determine the association between the consumption of conventional foods and ergogenic aids before training and the rating of perceived exertion among recreational athletes at Taurus Gym in Guayaquil, Ecuador, in 2026.

A quantitative, non-experimental, cross-sectional, correlational study was conducted with 105 recreational athletes selected through convenience sampling. Data were collected using a structured questionnaire and analyzed with descriptive statistics and Pearson's Chi-square test.

The results showed that 53.3% of participants consumed conventional foods and 46.7% used ergogenic aids before training. Fruits, creatine, and caffeine were the most frequently consumed options. Although a moderate level of perceived exertion predominated, no statistically significant association was found between the type of pre-workout consumption and perceived exertion (p = .128).

It is concluded that the type of food consumed before training was not significantly associated with the rating of perceived exertion in the study population.

Keywords: sports nutrition, conventional foods, ergogenic aids, rating of perceived exertion, recreational athletes.

Lista de Tablas

Tabla 1 16

Tabla 2 62

Tabla 3 65

Tabla 4 67

Tabla 5 69

Tabla 6 71

Índice / Sumario

INTRODUCCIÓN 1

CAPITULO I: El problema de la investigación 7

1.1. Planteamiento del problema 7

1.2. Delimitación del problema 12

1.3. Formulación del problema 13

1.4. Preguntas de investigación 13

1.5. Objetivos 13

1.5.1. Objetivo general 13

1.5.2. Objetivos específicos 14

1.6. Hipótesis 14

1.7. Justificación 15

1.8. Declaración de las variables 16

CAPITULO II: Marco teórico referencial 17

2.1. Antecedentes referenciales 17

2.2. Marco Conceptual 22

2.3. Marco teórico 24

2.3.1. Entrenamiento deportivo y fundamentos de la nutrición 24

2.3.2. Nutrición deportiva en el ámbito recreativo 28

2.3.3. Consumo pre-entrenamiento y ayudas ergogénicas nutricionales 33

2.3.4. Ayudas ergogénicas nutricionales y alimentación pre-entrenamiento 37

2.3.5. Fisiología de las ayudas ergogénicas clave en el pre-entrenamiento. 40
2.3.6. Riesgos y efectos adversos de la suplementación no guiada..... 48
2.3.7. Percepción del esfuerzo, Escala de Borg y relación con el consumo pre-entrenamiento..... 51
CAPITULO III: Diseño Metodológico..... 55
3.1. Tipo y diseño de investigación..... 55
3.2. La población y la muestra..... 56
3.2.1. Características de la población..... 56
3.2.2. Tamaño de la población..... 56
3.2.3. Tipo de muestreo..... 57
3.2.4. Criterios de inclusión..... 57
3.2.5. Criterios de exclusión..... 57
3.3. Los métodos, técnicas e instrumentos..... 58
3.4. Procesamiento estadístico de la información..... 60
CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados..... 61
4.1. Análisis e Interpretación de Resultados..... 61
CAPÍTULO V: Conclusiones, Discusión y Recomendaciones..... 72
5.1. Discusión..... 72
5.2. Conclusiones..... 78
5.3. Recomendaciones..... 80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 82

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la práctica de actividad física se ha convertido en una parte importante del estilo de vida de muchas personas. Cada vez más hombres y mujeres acuden a gimnasios con el propósito de mejorar su salud, modificar su composición corporal, aumentar su fuerza o alcanzar un mayor bienestar. Este interés también ha generado una creciente preocupación por la alimentación y por las estrategias que podrían favorecer el rendimiento durante el entrenamiento. Entre ellas se encuentran el consumo de alimentos convencionales y el uso de ayudas ergogénicas antes de realizar ejercicio.

La alimentación previa al entrenamiento cumple una función importante, ya que puede aportar la energía y los nutrientes necesarios para realizar la actividad física en mejores condiciones. Una ingesta adecuada puede contribuir al mantenimiento de la glucosa en sangre, retrasar la aparición de la fatiga, favorecer la hidratación y ayudar al deportista a sostener la intensidad del ejercicio. Sin embargo, estas elecciones no siempre se realizan de manera planificada. En los gimnasios es común encontrar personas que entrenan en ayunas, consumen alimentos poco adecuados para el tipo de actividad que realizan o sustituyen una comida por algún suplemento, sin considerar sus necesidades individuales.

Al mismo tiempo, el uso de ayudas ergogénicas se ha vuelto cada vez más frecuente entre los deportistas recreativos. Productos como la creatina, la cafeína, los aminoácidos de cadena ramificada y los suplementos conocidos como preentrenamientos suelen promocionarse como alternativas para aumentar la energía, mejorar la fuerza, retrasar el cansancio o favorecer la recuperación. Aunque algunas de estas sustancias cuentan con evidencia científica cuando se utilizan de

manera adecuada, su consumo no siempre está acompañado por la orientación de un profesional en nutrición deportiva.

En muchos casos, la decisión de utilizar un suplemento se basa en recomendaciones de entrenadores, amigos, compañeros del gimnasio, redes sociales o publicidad. Esta situación puede llevar a que el deportista recreativo consuma productos sin conocer con claridad su composición, sus dosis, sus beneficios reales o sus posibles efectos adversos. También puede generar la idea de que los suplementos son indispensables para mejorar el rendimiento, dejando en segundo plano la importancia de una alimentación equilibrada y adaptada a las características de cada persona.

Por otro lado, los alimentos convencionales representan una fuente accesible de energía y nutrientes antes de realizar ejercicio. Las frutas, los cereales, los alimentos ricos en carbohidratos complejos y las fuentes de proteínas pueden formar parte de una adecuada alimentación previa al entrenamiento. Sin embargo, las elecciones dependen de distintos factores, como los horarios, las preferencias personales, el nivel de conocimiento nutricional, la disponibilidad económica y el tiempo existente entre la ingesta y el inicio de la actividad física.

Esta diversidad de prácticas hace necesario conocer qué consumen realmente los deportistas recreativos antes de entrenar. No basta con saber cuáles son las recomendaciones generales, sino que también es importante identificar cómo se aplican en la vida cotidiana. En un entorno recreativo, las decisiones alimentarias pueden ser muy diferentes de las observadas en atletas profesionales, quienes generalmente cuentan con una planificación estructurada y con un equipo especializado.

Uno de los aspectos que puede verse relacionado con la ingesta previa al ejercicio es la percepción subjetiva del esfuerzo. Esta se refiere a la manera en que cada persona interpreta la intensidad y dificultad del entrenamiento a partir de sensaciones como el cansancio, la respiración, la tensión muscular y la capacidad para continuar realizando la actividad. Aunque se trata de una percepción individual, constituye un indicador útil para valorar cómo experimenta el deportista la carga física.

La Escala de Borg CR-10 permite transformar esa percepción en un valor numérico comprendido entre 0 y 10, donde los valores más bajos representan un esfuerzo mínimo y los más altos un esfuerzo máximo. Su facilidad de aplicación la convierte en una herramienta práctica para contextos como los gimnasios, donde no siempre se dispone de equipos especializados para medir la respuesta fisiológica de cada usuario. Además, permite analizar si existen diferencias en la percepción del esfuerzo entre quienes consumen alimentos convencionales y quienes utilizan ayudas ergogénicas antes de entrenar.

Sin embargo, la percepción del esfuerzo no depende únicamente de lo consumido antes de la actividad física. También puede estar influenciada por el nivel de entrenamiento, la duración e intensidad de la sesión, el descanso, la hidratación, el estado emocional y la tolerancia individual. Por esta razón, no se puede asumir automáticamente que una ayuda ergogénica disminuirá el esfuerzo percibido o que un alimento convencional producirá una respuesta determinada. Es necesario estudiar esta relación dentro de un contexto real y considerando las características de la población evaluada.

La problemática también se relaciona con la aparición de efectos adversos durante o después del entrenamiento. Algunos deportistas pueden experimentar síntomas como taquicardia, ansiedad, temblores, náuseas, malestar gastrointestinal, dolor de

cabeza o dificultad para dormir. Estas manifestaciones pueden estar relacionadas con el consumo de dosis elevadas de estimulantes, con la combinación de varios productos, con una tolerancia individual reducida o con una ingesta realizada en un intervalo poco adecuado antes del ejercicio.

En ciertos casos, los usuarios pueden interpretar estas reacciones como una respuesta normal del entrenamiento o como una señal de que el producto está haciendo efecto. Esto dificulta que se reconozcan oportunamente las prácticas inadecuadas y puede favorecer la continuidad de hábitos de consumo poco seguros. Por esta razón, además de estudiar la percepción del esfuerzo, resulta relevante describir los efectos adversos experimentados por los participantes y observar cómo se presentan según el tipo de consumo realizado.

En Ecuador existe poca información sobre los hábitos nutricionales de los deportistas recreativos, especialmente en relación con lo que consumen antes del entrenamiento. Gran parte de la evidencia disponible proviene de deportistas de alto rendimiento o de poblaciones pertenecientes a otros países. Aunque estos estudios sirven como referencia, no siempre reflejan las condiciones culturales, sociales y económicas de los usuarios de gimnasios de Guayaquil.

En el Gimnasio Taurus conviven deportistas recreativos con diferentes edades, objetivos, experiencias y hábitos de alimentación. Algunos reciben orientación profesional, mientras que otros toman decisiones a partir de recomendaciones informales. Esta variedad convierte al gimnasio en un espacio adecuado para estudiar cómo se manifiestan estas prácticas y para generar información cercana a la realidad local.

La falta de datos específicos dificulta la elaboración de estrategias educativas ajustadas a las necesidades de esta población. Sin conocer los alimentos y ayudas

ergogénicas más consumidos, su frecuencia de uso, el momento de la ingesta y la forma en que los participantes perciben el esfuerzo, resulta complejo orientar acciones preventivas o recomendaciones nutricionales dentro del entorno estudiado.

Frente a esta realidad, la presente investigación busca determinar la asociación entre el consumo de alimentos convencionales y ayudas ergogénicas antes del entrenamiento y la percepción subjetiva del esfuerzo en deportistas recreativos del Gimnasio Taurus, Guayaquil, durante el año 2026. Para ello, se identifican los principales tipos de alimentos y ayudas ergogénicas consumidos, se analiza la frecuencia y el intervalo temporal de la ingesta, se mide la percepción del esfuerzo mediante la Escala de Borg CR-10 y se describen los efectos adversos experimentados durante o después del entrenamiento.

Desde el punto de vista teórico, el estudio se apoya en los principios de la nutrición deportiva relacionados con la disponibilidad energética, la alimentación antes del ejercicio, el uso de ayudas ergogénicas y la percepción subjetiva del esfuerzo. De esta manera, se busca comprender cómo las elecciones de consumo pueden relacionarse con la experiencia del deportista durante la actividad física, sin asumir que un tipo de ingesta produce necesariamente una respuesta específica.

En cuanto al diseño metodológico, se desarrolló una investigación con enfoque cuantitativo, diseño no experimental y corte transversal. La información fue obtenida mediante un cuestionario aplicado a deportistas recreativos de ambos sexos que asistían al Gimnasio Taurus al menos tres veces por semana y que cumplían con los criterios establecidos. Los participantes fueron clasificados según el consumo de alimentos convencionales o ayudas ergogénicas antes del entrenamiento.

Los datos recolectados fueron organizados y analizados mediante técnicas de estadística descriptiva, utilizando frecuencias y porcentajes para caracterizar a los

participantes y sus hábitos de consumo. Asimismo, se aplicó estadística inferencial para evaluar la asociación entre el tipo de consumo y la percepción subjetiva del esfuerzo. Este procedimiento permitió analizar el fenómeno a partir de los datos obtenidos directamente en la población estudiada.

La investigación se encuentra organizada en cuatro capítulos. El **Capítulo I** presenta el problema de investigación, su delimitación, formulación, preguntas, objetivos, hipótesis, justificación y operacionalización de las variables. En el **Capítulo II** se desarrolla el marco teórico, en el que se abordan los antecedentes y fundamentos relacionados con la alimentación antes del entrenamiento, las ayudas ergogénicas, la percepción subjetiva del esfuerzo y los efectos adversos.

El **Capítulo III** describe la metodología utilizada, incluyendo el enfoque, diseño, población, muestra, criterios de selección, instrumentos, procedimiento de recolección de información y técnicas de análisis estadístico. Finalmente, el **Capítulo IV** presenta el análisis e interpretación de los resultados obtenidos. A partir de estos hallazgos se desarrollan la discusión, las conclusiones y las recomendaciones de la investigación.

En conjunto, este estudio pretende aportar información útil sobre una realidad poco explorada en el contexto local. Los resultados pueden servir como punto de partida para futuras investigaciones y para el desarrollo de acciones de educación nutricional dirigidas a deportistas recreativos, entrenadores y responsables de centros de acondicionamiento físico. De esta forma, se busca promover decisiones de consumo más informadas, seguras y acordes con las necesidades individuales de quienes realizan ejercicio con fines recreativos.

CAPITULO I: El problema de la investigación

1.1. Planteamiento del problema

En la actualidad, se observa un creciente interés tanto de hombres como de mujeres por la práctica de actividad física y deportiva. Sin embargo, este fenómeno ha venido acompañado de un simultáneo aumento en el consumo de sustancias destinadas a optimizar el rendimiento. Esto abarca desde ayudas ergogénicas, con o sin respaldo de evidencia científica, hasta alimentos y sustancias sin regulación sanitaria. Según Sánchez-Oliver et al. (2018), esta tendencia en gimnasios recreativos suele carecer de una base nutricional sólida, lo que puede derivar en una gestión ineficiente del esfuerzo.

A diferencia del atleta de alto rendimiento, el deportista recreativo tiende a la auto prescripción, basándose generalmente en información obtenida a través de redes sociales, marketing y recomendaciones no profesionales. Esta conducta puede resultar contraproducente, conllevando al consumo de dosis inadecuadas o combinaciones de elementos naturales con suplementos sintéticos, desconociendo las posibles interacciones químicas o las dosis mínimas requeridas. Como señala De los Ríos et al. (2023), la falta de una guía especializada en nutrición deportiva compromete la homeostasis y el rendimiento real durante el ejercicio.

A pesar de la popularidad de estas ayudas ergogénicas, en el Gimnasio Taurus existe un vacío de información local sobre los patrones de uso específicos. El desconocimiento sobre la frecuencia de consumo y la incidencia de efectos adversos percibidos como taquicardia, insomnio o alteraciones gastrointestinales

representa un reto para la educación nutricional. Por tanto, es necesario caracterizar estos hábitos y relacionarlos con la Percepción del Esfuerzo mediante la Escala de Borg. Esta herramienta permitirá cuantificar si dicha suplementación realmente mitiga la fatiga o si los usuarios solo experimentan efectos subjetivos, estableciendo así bases científicas para futuras intervenciones orientadas al consumo seguro y responsable.

El fenómeno de la suplementación pre-entrenamiento no es exclusivo del contexto ecuatoriano ni latinoamericano, ya que se trata de una realidad global que ha cobrado especial fuerza en la última década. La industria de suplementos deportivos ha experimentado un crecimiento sostenido, impulsado en gran medida por la proliferación de plataformas digitales, influencers especializados en fitness y la normalización del uso de estas sustancias dentro de los espacios de entrenamiento. Stecker et al. (2014) evidenciaron que los productos pre-entrenamiento multi-ingrediente (PTEM) son, en la actualidad, uno de los suplementos más comercializados a nivel mundial, siendo la cafeína, la creatina, la beta-alanina y los aminoácidos ramificados (BCAAs) los componentes más frecuentes en su formulación. No obstante, la concentración de dichos ingredientes varía significativamente entre marcas, y en muchos casos las etiquetas no reflejan con precisión las cantidades reales, lo que representa un riesgo directo para la salud del consumidor.

Uno de los componentes más estudiados en los productos pre-entrenamiento es la cafeína. Su mecanismo de acción como antagonista de los receptores de adenosina ha demostrado reducir la percepción subjetiva del esfuerzo en múltiples estudios controlados. Doherty y Smith (2005) señalaron en su

metaanálisis que la cafeína es capaz de reducir la escala de RPE en aproximadamente un punto, lo cual tiene implicaciones directas en la disposición del deportista para entrenar con mayor intensidad y menor sensación de fatiga. Sin embargo, estos efectos son más evidentes en condiciones de laboratorio y con dosis controladas, mientras que, en el contexto real de un gimnasio recreativo, las variables como el estado de sueño, la hidratación, la tolerancia individual y la combinación con otros ingredientes modifican sustancialmente la respuesta fisiológica y psicológica del individuo. De ahí que sea fundamental no extrapolar los hallazgos de estudios de élite al contexto recreativo sin considerar estas diferencias contextuales.

Más allá del uso de suplementos sintéticos, el patrón de consumo alimentario previo al entrenamiento abarca también las elecciones dietéticas cotidianas que realiza el deportista recreativo antes de su sesión de ejercicio. La disponibilidad de carbohidratos, la ingesta proteica y el estado de hidratación son variables que condicionan directamente la capacidad de sostener el esfuerzo durante el entrenamiento. Thomas et al. (2016), en las guías de nutrición deportiva del American College of Sports Medicine, destacan que una comida pre-ejercicio adecuada debería incluir carbohidratos de moderado a alto índice glucémico, proteína de calidad y una hidratación suficiente, consumidos entre una y cuatro horas antes del ejercicio. Sin embargo, en la práctica cotidiana de los gimnasios recreativos, muchos usuarios optan por saltarse comidas, entrenar en ayunas o recurrir directamente a suplementos en polvo como sustituto de una alimentación balanceada, decisiones que impactan de manera directa en su energía disponible y, en consecuencia, en su percepción del esfuerzo.

La Escala de Percepción del Esfuerzo de Borg, propuesta originalmente en 1970 y refinada en su versión de 6 a 20 puntos, constituye una de las herramientas más validadas para la cuantificación del esfuerzo percibido durante el ejercicio físico. Su utilidad radica en que integra información proveniente de múltiples señales corporales, como la frecuencia cardíaca, tensión muscular, temperatura corporal o el estado psicológico, en una única puntuación subjetiva que el individuo asigna a su esfuerzo. Borg demostró una correlación altamente significativa entre el RPE y la frecuencia cardíaca, lo que convirtió a la escala en un método accesible, económico y aplicable fuera de entornos altamente tecnificados. En investigaciones sobre nutrición y rendimiento, la RPE ha sido empleada como variable dependiente para evaluar el impacto de intervenciones dietéticas y de suplementación, siendo sensible a cambios en el estado metabólico y en la disponibilidad energética del organismo.

En el contexto ecuatoriano, el crecimiento del sector fitness ha sido notorio en ciudades como Guayaquil, donde la apertura de nuevos gimnasios y la masificación del entrenamiento con pesas han generado una demanda creciente de productos relacionados con el rendimiento físico. No obstante, la investigación científica local sobre los hábitos nutricionales pre-entrenamiento de los deportistas recreativos es prácticamente inexistente, lo que representa una brecha considerable en la producción de conocimiento aplicado. La mayoría de los estudios disponibles en la región provienen de Brasil, Colombia o Argentina, y si bien ofrecen un marco referencial útil, no reflejan necesariamente las particularidades culturales, económicas y de acceso a información propias del contexto guayaquileño. Esto es relevante porque los patrones de consumo están condicionados por factores como el costo de los suplementos, la oferta disponible

en el mercado local, el nivel de escolaridad y la influencia de redes informales de información dentro del propio gimnasio.

La preocupación por los efectos adversos asociados al consumo de suplementos pre-entrenamiento no es menor. Estudios como el de Jagim et al. (2019) reportan que una proporción significativa de usuarios de gimnasios recreativos ha experimentado al menos un efecto no deseado tras el consumo de estos productos, siendo los más frecuentes la taquicardia, el temblor de extremidades, la cefalea, la dificultad para conciliar el sueño y las molestias gastrointestinales. Estos efectos no solo afectan la calidad de vida del individuo, sino que también pueden distorsionar la percepción del esfuerzo al generar señales fisiológicas que el cerebro interpreta como indicadores de fatiga o estrés cardiovascular. En algunos casos, el consumidor atribuye estos síntomas a la intensidad del entrenamiento, cuando en realidad son respuestas farmacológicas a dosis elevadas de cafeína u otros estimulantes presentes en los suplementos. Esta confusión entre efectos adversos y señales de rendimiento constituye uno de los argumentos más sólidos para realizar investigaciones que relacionen el consumo pre-entrenamiento con la RPE de manera sistemática y controlada.

Otro elemento que agrava la problemática es la ausencia de asesoramiento profesional en nutrición deportiva dentro de los espacios recreativos de entrenamiento. En la mayoría de los gimnasios locales, el rol de orientación nutricional recae de manera informal en los entrenadores personales, quienes frecuentemente no cuentan con formación específica en dietética o nutrición clínica deportiva. Esta situación genera un ciclo de recomendaciones basadas en la experiencia propia, el testimonio de terceros o la publicidad de marcas de

suplementos, sin un análisis individualizado de las necesidades energéticas, el estado de salud o los objetivos reales del usuario. Resultados similares fueron descritos por Alejo et al. (2020), quienes hallaron que, en ausencia de orientación profesional, los deportistas recreativos tienden a sobreestimar los beneficios de los suplementos y a subestimar sus riesgos potenciales, adoptando patrones de consumo inadecuados con mayor frecuencia.

Frente a este panorama, el presente estudio se enfoca en caracterizar los patrones de consumo pre-entrenamiento, tanto de alimentos como de suplementos, en los deportistas recreativos que asisten al Gimnasio Taurus de Guayaquil, y en establecer su posible asociación con la percepción subjetiva del esfuerzo medida a través de la Escala de Borg. La necesidad de generar evidencia local es imperante: contar con datos propios del contexto permite diseñar estrategias de intervención nutricional adaptadas a la realidad de la población objetivo, orientar a los entrenadores hacia recomendaciones más seguras, y contribuir a la generación de una cultura deportiva informada y responsable. En última instancia, comprender la relación entre lo que el deportista recreativo consume antes de entrenar y cómo percibe su propio esfuerzo es un paso fundamental para mejorar tanto su rendimiento como su bienestar a largo plazo.

1.2. Delimitación del problema

Línea de investigación: Alimentación y Nutrición

Objeto de estudio: Asociación entre la ingesta pre-entrenamiento como ayudas ergogénicas y alimentos convencionales y la percepción del esfuerzo.

Unidad de observación: Deportistas recreativos de ambos sexos, que asisten a entrenamiento al menos tres veces por semana.

Espacio: Gimnasio Taurus- Guayaquil

1.3. Formulación del problema

¿Cuál es la asociación entre el consumo de ayudas ergogénicas y alimentos convencionales y la percepción del esfuerzo en los deportistas recreativos del Gimnasio Taurus?

1.4. Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son los alimentos convencionales y las ayudas ergogénicas que consumen los deportistas recreativos antes del entrenamiento?
- ¿Cuál es la frecuencia y el intervalo de tiempo del consumo de alimentos convencionales y ayudas ergogénicas antes del entrenamiento en los deportistas recreativos?
- ¿Cuál es la percepción subjetiva del esfuerzo en los deportistas recreativos que consumen alimentos convencionales antes del entrenamiento?
- ¿Cuál es la percepción subjetiva del esfuerzo en los deportistas recreativos que consumen ayudas ergogénicas antes del entrenamiento?
- ¿Qué efectos adversos experimentan durante o después del entrenamiento los deportistas recreativos que consumen alimentos convencionales y aquellos que consumen ayudas ergogénicas antes del entrenamiento?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Determinar la asociación entre el consumo de alimentos convencionales y ayudas ergogénicas antes del entrenamiento y la percepción subjetiva del

esfuerzo en deportistas recreativos del Gimnasio Taurus, Guayaquil, 2026.

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar los tipos de alimentos convencionales y ayudas ergogénicas consumidos por los deportistas recreativos antes del entrenamiento.
- Determinar la frecuencia e intervalo temporal del consumo de alimentos convencionales y ayudas ergogénicas antes del entrenamiento
- Medir la percepción subjetiva del esfuerzo mediante la Escala de Borg CR-10 en los deportistas recreativos que consumen alimentos convencionales antes del entrenamiento.
- Medir la percepción subjetiva del esfuerzo mediante la Escala de Borg CR-10 en los deportistas recreativos que consumen ayudas ergogénicas antes del entrenamiento.
- Identificar los efectos adversos experimentados durante o después del entrenamiento por los deportistas recreativos que consumen alimentos convencionales y aquellos que consumen ayudas ergogénicas antes del entrenamiento.

1.6. Hipótesis

El consumo de alimentos convencionales y ayudas ergogénicas antes del entrenamiento presenta una asociación con la percepción subjetiva del esfuerzo en los deportistas recreativos del Gimnasio Taurus, Guayaquil, 2026.

1.7. Justificación

En la cotidianidad del entrenamiento recreativo, se ha observado que los deportistas adoptan hábitos de suplementación y alimentación pre-entrenamiento sin recurrir una guía profesional especializada. Incluso, en ciertos casos, optan por no realizar ninguna ingesta previa, desconociendo el impacto que esto genera en su organismo durante el esfuerzo físico, teniendo en cuenta que la nutrición adecuada es fundamental para el proceso de homeostasis (Jeukendrup & Gleeson, 2019).

En el Gimnasio Taurus, de la ciudad de Guayaquil coexisten diferentes perfiles de deportistas recreativos con hábitos nutricionales variados. Mientras algunos cuentan con guía nutricional especializada, un grupo considerable basa su consumo en el intercambio informal de información, ingiriendo suplementos sin un conocimiento real y responsable sobre sus beneficios o dosis adecuadas Sánchez-Oliver et al., (2018). Esta investigación se justifica por la necesidad de analizar cómo estas realidades influyen en la percepción de fatiga. Al utilizar la Escala de Borg como instrumento central, el estudio adquiere rigor científico para transformar sensaciones subjetivas en datos cuantitativos, permitiendo contrastar la experiencia de quienes consumen ayudas específicas: creatina, cafeína, beta-alanina u otros suplementos ergogénicos frente a quienes consumen alimentos convencionales.

Finalmente, este trabajo aporta un valor práctico-informativo al gimnasio en estudio, al poner a disposición datos reales sobre sus miembros. Documentar la relación entre el consumo pre-entrenamiento y el rendimiento percibido servirá como una base diagnóstica para futuras recomendaciones, alineándose con las posturas de la International Society of Sports Nutrition [ISSN] (2021). Con estos resultados, el deportista contará con un referente local sobre cómo su ingesta se asocia con su

bienestar físico y sus metas de rendimiento, sin considerarse este un diagnóstico personalizado para cada caso, el cual sigue siendo necesario.

1.8. Declaración de las variables

Tabla 1

Operacionalización de Variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Valores / Categorías	Tipo de Variable	Instrumento
Sexo	Biológica	Tasa de sujetos por cada sexo	Masculino / Femenino	Cualitativa Nominal	Cuestionario– sección sociodemográfica
Edad	Cronológica	Años cumplidos	Número de años	Cuantitativa Discreta	Cuestionario– sección sociodemográfica
Patrón de Consumo Alimenticio	Ingesta sólida pre-entreno	Tipo de sustrato energético consumido	Carbohidratos complejos, Frutas, Proteínas, Ayuno	Cualitativa Nominal	Cuestionario - sección de hábitos de consumo
Consumo de Ayudas Ergogénicas	Suplementación farmacológica/ nutricional	Sustancias con evidencia científica (ISSN)	Ingiere / No ingiere (Cafeína, Creatina, Beta-alanina, otros)	Cualitativa Nominal	Cuestionario - sección de hábitos de consumo
Intervalo de tiempo	Temporalidad de la ingesta	Tiempo transcurrido entre ingesta y entrenamiento	0-30 min / 31-60 min / >60 min	Cualitativa Ordinal	Cuestionario - sección de hábitos de consumo
Percepción del Esfuerzo (RPE)	Fatiga subjetiva y energía	Nivel de intensidad del esfuerzo auto percibido	Escala de Borg (0 al 10): 0 (Reposo) a 10 (Esfuerzo Máximo)	Cuantitativa Ordinal	Escala de Borg (CR-10)
Efectos Adversos Percibidos	Respuesta fisiológica no deseada	Presencia de sintomatología post-ingesta	Taquicardia, Insomnio, Malestar GI, Ninguno	Cualitativa Nominal	Cuestionario – sección de autoinforme

CAPITULO II: Marco teórico referencial

2.1. Antecedentes referenciales

La investigación realizada por Jagim et al., (2019) sobre hábitos comunes, efectos adversos y opiniones sobre el uso de suplementos pre- entrenamiento entre consumidores habituales tuvo como objetivo examinar patrones y hábitos de ingesta de suplementos pre- entrenamiento con múltiples ingredientes. La muestra estuvo conformada por 872 personas (636 hombres, 72.9%; 233 mujeres, 26.7%; de edad media = 27.7 ± 7.9 años) quienes han entrenado por 8.2 ± 7.3 años; a quienes se evaluó sus prácticas y preferencias de suplementación a través una encuesta que se e distribuyó en línea mediante redes sociales, obteniéndose como resultado que los objetivos más populares fueron el aumento de energía, concentración y resistencia muscular; es importante destacar que más de la mitad (54 %) de los encuestados informó haber experimentado efectos secundarios después del uso de MIPS, incluyendo reacciones cutáneas, anomalías cardíacas y náuseas, de las cuales se determinó que las mujeres son más propensas a presentar efectos secundarios.

De igual manera un estudio realizado por Saleem et al., (2025) sobre prevalencia, patrones y percepciones del uso de suplementos en aficionados al fitness en gimnasios urbanos, tuvo como objetivo evaluar la frecuencia y el timing nutricional de uso de suplementos dietéticos. En este estudio la muestra fue conformada por 200 aficionados al fitness de entre 18 y 40 años quienes asistían a gimnasios urbanos. La información fue recolectada mediante una encuesta estructurada y autoaplicada, y cómo resultado se obtuvo que al menos el 72% de los participantes usa al menos un suplemento dietético. Los más consumidos fueron proteínas (55%), multivitaminas (35%), creatina (30%), ácidos grasos omega-3 (22.5%) y quemadores de grasa

(15%). La principal fuente de información para el consumo de los suplementos se obtuvo de redes sociales (35%), mientras que solo el 15% consultó a algún profesional de la salud.

Así mismo, un estudio realizado por Evans et al., (2017) acerca de la prevalencia del uso de suplementos nutricionales para mejorar el rendimiento en personas que realizan ejercicio de forma recreativa, tuvo como objetivo describir el uso, motivos de uso, compra y la fuente de información sobre suplementos nutricionales. La muestra estuvo conformada por 114 personas, la información se recolectó mediante un cuestionario, y los resultados sugieren que el uso de suplementos es muy común entre los deportistas recreativos no profesionales. Muchos obtienen la información y los productos de Internet, lo que aumenta el riesgo de información inexacta y las posibilidades de comprar suplementos contaminados.

Coincidiendo con estos hallazgos el estudio sobre el uso de suplementos nutricionales (SN) en gimnasios de Chile presentado por Espinosa et al., (2018), expuso que los SN más consumidos fueron proteína de suero de leche (72.9%), aminoácidos de cadena ramificada (21.9%) y glutamina (9.7%). Al analizar los 26 tipos de SN que fueron reportados por los participantes, se determinó que el 50% se clasificó como tipo C (existe poca evidencia acerca de sus efectos beneficiosos). Respecto a la fuente de información y quién recomendó el uso de SN refirieron principalmente al entrenador, amigos y, en menor número, algún profesional de la salud.

De manera similar, Alejo-Hernández et al., (2020), en su estudio sobre Consumo de suplementos nutricionales en personas que se ejercitan en gimnasios del norte de México, determinó el perfil del consumidor y el tipo de suplementos

nutricionales, de personas que asisten a gimnasios, para ello utilizó una encuesta en la que participaron 800 personas. El estudio expuso que 81% de las personas que acudieron a un gimnasio consumían suplementos nutricionales y ambos sexos los utilizaron, independientemente de su índice de masa corporal. Los resultados también exponen que la tendencia es mayor en los hombres (52.12%) que en las mujeres (29.25%). Y los principales motivos del consumo fueron: mejorar el rendimiento (50.2%), seguido de la belleza física o el aspecto estético; respecto al origen de la recomendación, la prescripción médica fue el motivo de menor consumo (0.3%). En el 43% de la muestra la recomendación del consumo del suplemento fue realizada por un entrenador/instructor, seguida por un amigo o familiar que ya lo usó (23.8%), el autoconsumo (19.80%) y, por último, la recomendación hecha por un nutriólogo.

Posteriormente, a través de un estudio descriptivo, Rivera et al. (2021) exploraron la prevalencia y factores asociados al consumo de suplementos nutricionales (SN) en la Ciudad de México. La metodología integró a 1.135 adultos de 18 a 40 años, asistentes a gimnasios de la Ciudad de México con al menos un mes de entrenamiento, quienes otorgaron la información mediante un cuestionario autoaplicable. El análisis de los datos reveló que los SN más consumidos fueron bebidas deportivas (28,7%) y proteína (23,6%). El consumo fue mayor en hombres, participantes de mayor edad, con más tiempo entrenando y con deterioro funcional por dismorfia muscular. Las principales fuentes de recomendaciones fueron entrenadores, amigos y en tercer lugar, nutricionistas.

De igual manera, Pojani et al., (2026), en su estudio sobre el uso de suplementos dietéticos: patrones, prevalencia y determinantes entre adultos físicamente activos en Albania, expone que el 52.3% de los participantes de su

estudio (570 individuos físicamente activos) informó utilizar SN relacionado con una mayor carga de entrenamiento junto a la recomendación hecha por el entrenador/instructor, con el fin de mejorar el rendimiento y la ganancia muscular.

Las proteínas (58.1%), las vitaminas y minerales (46.0%) y la creatina (27.5%) fueron los suplementos más consumidos. Las principales razones para el uso de suplementos fueron el aumento de energía (44.9%), la ganancia muscular (34.2%) y la mejora del rendimiento (34.2%), todas significativamente asociadas con el estado de usuario de suplementos ($p < 0.001$; $q = 0.002$). El tipo de suplemento se relacionó significativamente con las motivaciones de uso (todos $p < 0.001$; $q = 0.014$). Las horas semanales de entrenamiento y recibir asesoramiento de un entrenador fueron los predictores más fuertes del uso de SD en los análisis multivariados (OR = 28.90 y OR = 16.62; ambos $p < 0.001$).

Por otro lado, un estudio descriptivo realizado en Colombia, sobre el uso de suplementos nutricionales recolectó información mediante un cuestionario en línea dirigido a adultos que asistieran a algún gimnasio del país, expuso un alto consumo de suplementos en usuarios de gimnasios, asociado con el tipo de ejercicio (fuerza y cardiovascular) y mayores días de entrenamiento a la semana. Dicho consumo fue mayor en hombres (50.8% vs 49.2%, p 0.043), con frecuencia del ejercicio de 4 a 7 días por semana (94.1%, $p < 0.001$), y cuando el ejercicio fue combinado de fuerza y cardiovascular (46.1% p 0.011). Los suplementos más consumidos fueron proteínas en polvo (72%), creatina (69.7%), cafeína (31.5%), preentreno (29.9%) y multivitamínicos (29.9%). La razón principal para usar suplementos fue el aumento de masa muscular y la fuerza (75,6%).

En contraste a los resultados de otros estudios, las fuentes de recomendación

fueron nutricionistas (37.8%), entrenadores (33.9%), auto recomendación (31.5%) y de internet o redes sociales (28.3%) (De Los Ríos García, 2023).

Con propósitos similares, se realizó un estudio en atletas de fitness en los gimnasios de Kashan. En este estudio hecho por Moradi et al., (2024), se encuestó a 433 atletas de fitness (de 15 a 46 años) de 28 gimnasios en la ciudad de Kashan mediante un cuestionario autoadministrado. Los resultados revelaron que el 57.9% de los participantes consumían suplementos, principalmente vitamina C, vitamina D, ácidos grasos omega-3 y proteína de suero. La principal razón para consumir suplementos era acelerar la recuperación muscular tras el ejercicio (69.5%). Además, el 41.8% de estos atletas creía que el consumo de suplementos mejoraba su rendimiento general, y el 21.9% pensaba que no eran perjudiciales para la salud. Asimismo, se observó una correlación entre los hábitos alimenticios y el consumo de suplementos. Se constató que los atletas que consumen suplementos tienden a ingerir más carne blanca, semillas y frutos secos, y menos productos lácteos ricos en grasas que quienes no los consumen.

Complementariamente, a nivel nacional Pinos Pinos, (2024), con el propósito de analizar el uso de suplementos alimenticios en usuarios de gimnasio, desarrolló una revisión bibliográfica, centrada en las razones por las que se utilizan estos productos, cuáles son los más consumidos y de dónde se obtiene la información para adquirirlos. Para ello se recolectaron artículos científicos y estudios relacionados con el uso de suplementos deportivos, considerando como términos de búsqueda personas que asisten a gimnasios sin importar la edad ni género, suplementos alimenticios, deportivos y estudios de consumo entre los años 2018 a 2023. Tras la búsqueda, el autor concluyó que los hombres consumen estos productos más que las

mujeres, principalmente para ganar músculo, energía, perder grasa y evitar la fatiga; así mismo determinó que el producto más consumido es la proteína, seguida de creatina, bebidas deportivas y quemadores de grasa. Respecto a las fuentes de consulta sobre estas ayudas ergogénicas, son entrenadores, amigos, redes sociales y en menor número especialistas en el tema.

En resumen, aunque los estudios previamente expuestos revelan que hay un alto consumo de suplementos deportivos y ayudas ergogénicas, pre o post entreno; también exponen que la adquisición, frecuencia de consumo y dosis no se fundamentan en evidencia científica o carecen de asesoría profesional por lo que a pesar de la percepción del usuario podrían no estar cumpliendo su función, por lo que es imperativa la necesidad de desarrollar un estudio que permita describir y analizar las condiciones actuales de consumo de suplementos pre- entreno en deportistas recreativos de nuestro medio.

2.2. Marco Conceptual

Sexo: Es un conjunto de características, que diferencian a las personas (y otros seres vivos) en función de sus propiedades físicas-biológicas-reproductivas (INE, s. f.; OMS, 2025)

Edad: Es el lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento actual (Ayala Gómez & Garzón Rodríguez, 2025).

Patrón de Consumo de Alimentos: Se refiere a qué tan a menudo una persona ingiere ciertos alimentos o bebidas en un período de tiempo específico, como diario, semanal o mensual. Se evalúa mediante métodos como los Cuestionarios de Frecuencia Alimentaria (CFA), que son herramientas para estimar la ingesta

nutricional, identificar hábitos alimentarios y evaluar la relación entre la dieta y la salud en poblaciones. (Viola et al., 2021)

Consumo de ayudas ergogénicas: Hace referencia a la ingesta de productos cápsulas, polvos, líquidos, barras que contienen nutrientes como vitaminas, minerales, proteínas, aminoácidos o hierbas, diseñados para complementar la dieta normal de las personas activas y deportistas. Con el propósito de optimizar el rendimiento físico, acelerar la recuperación post-ejercicio y/o cubrir necesidades nutricionales. (Bonilla & Rodríguez, 2023)

Timing Nutricional: Hace referencia a la planificación del consumo de nutrientes en momentos específicos durante y alrededor de las sesiones de ejercicio para mejorar el rendimiento, la recuperación y la adaptación. (Arent et al., 2020; Pérez-Malta et al.,2025)

Percepción del Esfuerzo (RPE) Es la sensación subjetiva de cuán intenso o demandante se siente un ejercicio en el cuerpo y la mente en un momento dado. En el deporte suele medirse con escalas de RPE y refleja no solo la carga física, sino también la fatiga, la respiración y la incomodidad percibida. (Lopes et al., 2022)

Efectos Adversos Percibidos: Son respuestas nocivas y no intencionadas derivadas del consumo de ayudas ergogénicas destinadas a mejorar el rendimiento. que surge como consecuencia directa de la ingesta de ayudas ergogénicas en sus diversas formas de presentación como polvos, cápsulas, líquidos o barras, pudiendo derivarse de la pureza de sus componentes, la interacción entre sustancias o la susceptibilidad individual del atleta. (Santesteban Moriones & Ibáñez Santos, 2017)

Nivel de Actividad Física: Es la intensidad del movimiento corporal producido por el músculo esquelético, que resulta en gasto energético o calórico. (World Health Organization, 2021)

Hidratación: Es el proceso mediante el cual se mantiene un equilibrio adecuado de agua en el cuerpo para que funcione correctamente. Esto implica consumir suficientes líquidos para reponer el agua que se pierde a diario, lo cual es vital para funciones como regular la temperatura corporal, transportar nutrientes, facilitar la digestión y mantener la salud general. (Cruz Roja Argentina, 2023)

2.3. Marco teórico

2.3.1. Entrenamiento deportivo y fundamentos de la nutrición

Currier et al., (2023) define el entrenamiento deportivo cómo la forma esencial de preparación del deportista y se fundamenta en la realización sistemática de ejercicios organizados pedagógicamente, con el propósito de dirigir y favorecer su evolución física, técnica y funcional. En términos generales, puede ser definido como un proceso planificado en el que el individuo es sometido a cargas de trabajo dosificadas, las cuales generan una fatiga controlada, y que, tras una recuperación suficiente y adecuada, permite alcanzar niveles superiores de adaptación y rendimiento. En esta óptica, el entrenamiento entonces se concibe como un proceso estructurado en el que la carga, la recuperación y la adaptación constituyen una secuencia funcional indispensable para la mejora del desempeño.

Dentro de este proceso, el entrenamiento cumple tareas orientadas al perfeccionamiento integral del deportista. Algunas de estas son el desarrollo de cualidades motrices como la fuerza, la velocidad, la resistencia y la flexibilidad, así

como la mejora de elementos técnicos y tácticos propios de cada disciplina. Debe añadírsele a esto, también, la preparación teórica, psicológica y formativa, que contribuye a una comprensión más amplia del deporte y del comportamiento del atleta frente al esfuerzo. Esta perspectiva resulta relevante para la presente investigación, dado que el deportista recreativo, incluso si no participa necesariamente en un contexto competitivo de alto nivel, también se encuentra expuesto a cargas físicas que exigen adaptación fisiológica, disponibilidad energética y capacidad de recuperación.

Uno de los conceptos centrales en la teoría del entrenamiento es la fatiga, entendida como la disminución de la capacidad de rendimiento en respuesta a las cargas físicas realizadas. Al respecto, Liu y Liu (2026) señalan que esta no solo se manifiesta a nivel físico o muscular, sino que también puede involucrar componentes mentales, sensoriales, locales o generales. Funcionalmente, la fatiga existe como una consecuencia esperable del esfuerzo, especialmente cuando existen sobrecargas metabólicas o neuromusculares derivadas del ejercicio. Entre sus manifestaciones se incluyen la disminución de la fuerza, la reducción de la capacidad máxima de trabajo, el aumento de la frecuencia cardiaca, la peor recuperación posterior al esfuerzo, la disminución de la coordinación y la aparición de errores técnicos en el desarrollo de la actividad. De igual manera, puede acompañarse de síntomas generales como cansancio, insomnio, cefaleas, pérdida de apetito o incluso náuseas. Estos signos son de especial interés en estudios como el nuestro, ya que permiten comprender que la respuesta del organismo al entrenamiento no depende únicamente de la carga aplicada, sino también de los recursos fisiológicos y energéticos disponibles para sostenerla.

Complementariamente, García et al. (1996) y Córdova Martínez (2022) exponen que la recuperación consiste en el proceso mediante el cual el organismo restablece su equilibrio luego del esfuerzo físico. Se trata de una fase de regeneración y reequilibrio celular en la que se reponen las reservas utilizadas, se eliminan productos derivados del metabolismo del ejercicio y se favorecen mecanismos de adaptación que pueden incluso elevar el potencial funcional por encima del nivel inicial. En el texto citado se hace distinción de tres formas de recuperación: inmediata, aplazada y continuada. La recuperación inmediata ocurre en las primeras horas posteriores al esfuerzo y se relaciona con la eliminación de productos acumulados durante el ejercicio y con la restitución del déficit de oxígeno; la recuperación aplazada abarca varias horas y permite la restauración completa de reservas energéticas y la síntesis de proteínas y enzimas; mientras que la recuperación continuada se produce durante la propia actividad. Este planteamiento resulta útil para el presente estudio, teniendo en cuenta que la nutrición previa al entrenamiento puede influir tanto en la tolerancia al esfuerzo como en la forma en que el organismo enfrenta el proceso de recuperación posterior.

Otro elemento a considerar es la carga de entrenamiento, considerado como el trabajo muscular que, en función del estado del deportista, genera un efecto de entrenamiento y desencadena procesos de adaptación. Su estudio incluye el contenido de la carga, su volumen, su intensidad, su duración y su organización temporal. Asimismo, la teoría del entrenamiento incluye principios biológicos y pedagógicos como la especificidad, la sobrecarga, la supercompensación, la continuidad, la progresión y la individualidad Cejuela Anta, (2020). Estos principios dejan en claro que la respuesta al ejercicio es variable y depende de factores propios de cada persona, de la magnitud del estímulo y de la forma en que este se distribuye

en el tiempo. Desde esta óptica, el esfuerzo percibido por el deportista no puede analizarse de manera aislada, ya que está condicionado por la interacción entre la carga física, la adaptación previa, la recuperación y el estado nutricional del individuo.

De igual manera, el rendimiento deportivo no depende exclusivamente de un solo factor, sino de la convergencia de múltiples variables, entre ellas las características genéticas, la preparación física, la capacidad psicológica, las condiciones del entorno y, de manera destacada, la nutrición. La bibliografía estudiada ubica expresamente a la nutrición como uno de los factores que condicionan el rendimiento, lo que refuerza su importancia dentro del análisis del ejercicio físico.

En relación al metabolismo, la nutrición proporciona la base energética necesaria para sostener el esfuerzo físico. De acuerdo con Abulmeaty et al. (2024), el metabolismo se define como el conjunto de reacciones químicas que ocurren en las células para transformar energía, mantener la vida y posibilitar la actividad del organismo. Estas reacciones incluyen procesos anabólicos, orientados a la síntesis y mantenimiento de tejidos, como también procesos catabólicos, dirigidos a la obtención de energía a partir de la degradación de sustancias complejas. En complemento con el ejercicio, la actividad muscular incrementa la demanda energética y obliga al organismo a movilizar y utilizar sustratos de forma eficiente.

En términos nutricionales, los principales nutrientes con valor energético son los hidratos de carbono, las grasas y, en menor medida, las proteínas. Los hidratos de carbono constituyen una fuente energética de rápida disponibilidad y desempeñan un papel esencial durante actividades de moderada y alta intensidad, debido a que la glucosa y el glucógeno son sustratos prioritarios para la producción de energía

inmediata Nasr et al., (2023). La bibliografía revisada concluye que una ingesta insuficiente de carbohidratos disminuye el rendimiento y acelera la aparición de la fatiga, mientras que una administración adecuada contribuye a mantener el rendimiento y retrasar la fatiga. Mientras tanto, los lípidos cumplen funciones estructurales, de reserva, energéticas, protectoras y reguladoras, y funcionan más importantemente como soporte durante ejercicios aeróbicos prolongados y de intensidad relativamente baja o moderada.

A partir de esto, podemos sostener que el entrenamiento deportivo es, en esencia, un fenómeno fisiológico y metabólico complejo en el que intervienen la carga, la fatiga, la recuperación, el rendimiento y la nutrición. Conocer esto resulta imprescindible como soporte teórico de nuestro estudio, ya que permite comprender que la percepción del esfuerzo experimentada por los deportistas recreativos no funciona como un efecto aislado, sino que está compuesto de múltiples procesos orgánicos influenciados por el estado de preparación, la intensidad del ejercicio, la disponibilidad de sustratos energéticos y las prácticas alimentarias o ergogénicas previas al entrenamiento. Por esta razón, estudiar el consumo pre-entrenamiento y su relación con la percepción del esfuerzo exige partir de los principios del entrenamiento deportivo y de los mecanismos metabólicos que sustentan la respuesta del organismo ante la actividad física.

2.3.2. Nutrición deportiva en el ámbito recreativo

2.3.2.1. Definición de deportista recreativo

El deportista recreativo puede definirse como aquella persona que practica actividad física o deporte de manera regular pero no profesional, motivada

principalmente por objetivos relacionados con la salud, el bienestar, el control del peso corporal o simplemente el disfrute de la actividad física en sí misma. A diferencia del deportista de élite o de alto rendimiento, el deportista recreativo no somete su vida cotidiana a una planificación deportiva exhaustiva ni depende económica o institucionalmente de sus resultados en competencia. Desde una perspectiva funcional, se trata de individuos que entrenan de forma voluntaria y autónoma, con frecuencia sin el acompañamiento sistemático de profesionales del deporte o la nutrición, lo que los convierte en un grupo con características y necesidades propias dentro del espectro de la práctica deportiva (Díaz-González et al., 2024).

Este perfil es especialmente relevante en el contexto de los gimnasios urbanos, donde una proporción significativa de los usuarios asiste de dos a cinco veces por semana con metas de acondicionamiento físico general, tonificación muscular o mejora cardiovascular. La nutrición para deportistas recreativos no debe equipararse sin más a la de deportistas de alto rendimiento, ya que sus demandas energéticas, su volumen de entrenamiento y su capacidad de recuperación son cuantitativamente distintas. No obstante, la evidencia científica ha demostrado que una alimentación adecuada representa un factor determinante incluso en este contexto, dado que optimiza el rendimiento durante la sesión, favorece la recuperación y contribuye al mantenimiento de la salud a largo plazo (Thomas et al., 2016).

2.3.2.2. Características del entrenamiento en gimnasio

El entrenamiento en gimnasio comprende una amplia variedad de modalidades, entre las que predominan el entrenamiento con resistencias o pesas, el ejercicio cardiovascular en máquinas (cinta, bicicleta estática, elíptica), las clases

grupales de alta intensidad y los programas de acondicionamiento funcional. En el contexto recreativo, estas modalidades suelen combinarse de acuerdo con los objetivos individuales del usuario, y la planificación raramente responde a una periodización científicamente estructurada. En cambio, los usuarios tienden a autogestionar su rutina, adaptándola a sus preferencias y a la disponibilidad de tiempo (Currier et al., 2023).

Desde el punto de vista fisiológico, según Gastin y Suppiah (2026), el entrenamiento con resistencias genera una demanda prioritariamente anaeróbica durante las series de trabajo, con períodos de recuperación entre series que permiten la resíntesis parcial del ATP. El sistema fosfógeno y la glucólisis anaeróbica son las vías metabólicas principales que sostienen los esfuerzos explosivos o de alta intensidad propios del levantamiento de pesas, mientras que el metabolismo aeróbico toma protagonismo en los períodos de descanso y en las actividades de resistencia más prolongadas. Esta demanda dual explica por qué tanto los carbohidratos como las reservas de fosfocreatina resultan críticos para mantener la calidad del entrenamiento a lo largo de toda la sesión.

Un aspecto particular del entrenamiento en gimnasio es su alta variabilidad interindividual. Los usuarios difieren en cuanto a experiencia, intensidad de trabajo, volumen semanal y condición física de base, lo que implica que sus requerimientos nutricionales también sean heterogéneos. Esta variabilidad hace que las recomendaciones generalistas sobre nutrición pre-entrenamiento deban matizarse considerablemente, y refuerza la necesidad de contar con datos propios del contexto local para orientar futuras intervenciones educativas en espacios como el Gimnasio Taurus de Guayaquil.

2.3.2.3. Diferencias entre deportista recreativo y de alto rendimiento

Las diferencias entre el deportista recreativo y el de alto rendimiento son sustanciales en múltiples dimensiones. En primer lugar, el volumen e intensidad del entrenamiento difieren de manera radical: mientras un atleta de élite puede entrenar entre cuatro y ocho horas diarias bajo supervisión de un cuerpo técnico especializado, el deportista recreativo promedio dedica entre cuarenta y cinco minutos y dos horas por sesión, sin supervisión nutricional sistemática. Esta brecha en el volumen de trabajo se traduce en diferencias igualmente importantes en el gasto energético, el estrés metabólico y las necesidades de recuperación (Nuuttila et al., 2021).

En segundo lugar, el deportista de alto rendimiento cuenta con acceso a equipos multidisciplinarios que incluyen médicos deportivos, nutricionistas, fisioterapeutas y psicólogos deportivos, cuyos protocolos de actuación están integrados dentro de una planificación anual del rendimiento. El deportista recreativo, por el contrario, rara vez tiene acceso a este tipo de apoyo y suele tomar decisiones sobre su alimentación y suplementación de forma autónoma, guiado por información proveniente de redes sociales, publicidad comercial o el consejo informal de compañeros de gimnasio Lowery et al., (2025). Esta diferencia en el acceso a la orientación profesional representa uno de los factores de mayor riesgo en el consumo de suplementos pre-entrenamiento en el ámbito recreativo.

Por último, los objetivos que persiguen ambos perfiles también son distintos. Mientras el deportista de alto rendimiento busca la maximización del rendimiento competitivo y la mejora de marcas medibles, el deportista recreativo generalmente orienta su práctica hacia la salud, la estética corporal o el bienestar subjetivo. Esta

diferencia de objetivos repercute directamente en las expectativas que el usuario tiene sobre los suplementos que consume y en la forma en que interpreta sus efectos, incluyendo la percepción del esfuerzo durante el ejercicio.

2.3.2.4. Demandas fisiológicas del entrenamiento de fuerza y resistencia

El entrenamiento de fuerza y el de resistencia activan vías metabólicas y neuromusculares diferenciadas, aunque en la práctica del gimnasio recreativo ambas modalidades frecuentemente coexisten dentro de una misma sesión. El entrenamiento de fuerza demanda una elevada activación del sistema nervioso central para reclutar unidades motoras de alto umbral, estimula la síntesis de proteínas contráctiles y provoca micro lesiones en las fibras musculares de tipo II que son el sustrato de la hipertrofia muscular posterior. Esta modalidad depende fundamentalmente del sistema ATP-PCr en esfuerzos explosivos y breves, y de la glucólisis anaeróbica en series de mayor duración con cargas submáximas (Cejuela Anta, 2020).

El entrenamiento de resistencia, por su parte, involucra principalmente el metabolismo oxidativo, donde la oxidación de glucosa y ácidos grasos permite sostener esfuerzos de baja a moderada intensidad durante períodos prolongados. A medida que la intensidad del ejercicio aeróbico aumenta, el organismo incrementa la participación de los carbohidratos como sustrato energético, desplazando progresivamente a las grasas. El umbral láctico representa el punto de intensidad a partir del cual la producción de lactato supera la capacidad de eliminación del organismo, y su presencia en sangre se asocia con la aparición de fatiga y la reducción del rendimiento. La disponibilidad de glucógeno muscular y hepático resulta crítica en este contexto, y su depleción se relaciona directamente con la

aparición de la fatiga central y periférica (Gastin y Suppiah, 2026).

En el deportista recreativo que combina ambas modalidades, las demandas fisiológicas se superponen y las reservas de glucógeno se repletan con mayor velocidad que en sesiones de modalidad única. Esta situación hace que la ingesta pre-entrenamiento adecuada, tanto en cantidad como en composición y momento de consumo, sea especialmente relevante para sostener la calidad de toda la sesión y evitar una percepción de esfuerzo prematuramente elevada.

2.3.3. Consumo pre-entrenamiento y ayudas ergogénicas nutricionales

El consumo pre-entrenamiento es un componente fundamental dentro de la nutrición deportiva, ya que prepara al organismo para afrontar las exigencias fisiológicas del ejercicio y contribuye a optimizar la disponibilidad energética antes del esfuerzo. Una alimentación adecuada previa a la actividad física favorece tanto el desempeño durante el entrenamiento, como también influye en la recuperación posterior y en la prevención de respuestas adversas derivadas de una baja disponibilidad de sustratos energéticos. En adición, estudios reconocen que la nutrición deportiva ha adquirido una relevancia creciente por su papel en el mantenimiento y mejora de la fuerza, la resistencia, la movilidad, la velocidad y el bienestar general del deportista (Suarez Jacome et al., 2024).

Desde lo fisiológico, la fase precompetitiva o pre-entrenamiento busca preparar al deportista para las demandas de la sesión física, según Palazzo et al. (2024), una alimentación correcta en esta etapa proporciona combustible metabólico para sostener la actividad muscular, reduce la probabilidad de fatiga prematura y crea condiciones más favorables para la tolerancia al ejercicio. La nutrición deportiva debe

entenderse como parte de un proceso que abarca el entrenamiento, la competición, la recuperación y el descanso, razón por la cual la ingesta previa al ejercicio se integra dentro de una estrategia global de apoyo al rendimiento físico.

Entre los nutrientes con mayor relevancia en la ingesta pre-entrenamiento se encuentran los hidratos de carbono, debido a que representan la principal fuente de energía rápida para el organismo. Su importancia radica en que la glucosa y el glucógeno constituyen sustratos prioritarios para la actividad muscular, especialmente cuando el ejercicio demanda intensidad moderada o elevada. Las proteínas también participan en la respuesta al ejercicio, y su relevancia se incrementa en situaciones donde las reservas de glucógeno resultan limitadas, pues en tales circunstancias pueden aportar una fracción de la energía requerida durante actividades intensas o prolongadas. Además, las proteínas cumplen funciones estructurales y reparadoras esenciales para el mantenimiento tisular y la recuperación muscular Nasr et al., (2023). Por esta razón, si bien el consumo pre-entrenamiento suele enfatizar el aporte energético inmediato, la presencia adecuada de proteínas dentro del esquema dietético general del deportista sigue siendo un componente importante de la preparación nutricional.

Junto con los macronutrientes, la hidratación representa otro elemento clave del estado pre-entrenamiento. Teniendo en cuenta que gran porcentaje del peso corporal humano corresponde al agua, el mantenimiento del equilibrio en este campo resulta indispensable para la regulación térmica, el transporte de nutrientes, la función cardiovascular y el correcto funcionamiento metabólico durante el esfuerzo. El contenido estudiado resalta la recomendación general de un consumo aproximado de dos litros diarios de agua, incluyendo el aporte proveniente de los alimentos, con

variaciones según condiciones individuales (Suarez Jacome et al., 2024).

En este marco adquieren relevancia las ayudas ergogénicas nutricionales. En términos generales, una ayuda ergogénica puede definirse como cualquier método, maniobra o recurso de tipo nutricional, físico, mecánico, psicológico o farmacológico destinado a mejorar la capacidad para realizar trabajo físico o incrementar el rendimiento deportivo. Como señalan Dunn et al (2024), en el campo nutricional, se entienden como un conjunto de ingestas orientadas a mantener o aumentar la prestación motora y a minimizar las manifestaciones de fatiga, sin comprometer la salud del deportista ni contravenir los principios del deporte. Esta definición permite ubicar las ayudas ergogénicas como estrategias nutricionales dirigidas a modificar favorablemente la respuesta del organismo ante el ejercicio.

Una clasificación útil distingue entre modificaciones nutricionales de la dieta específica del deportista y suplementos nutricionales. En el primer grupo se incluyen las estrategias que manipulan la proporción o cantidad de componentes habituales de la dieta con el fin de mejorar el rendimiento, como ocurre con el ajuste de aportes de hidratos de carbono, ácidos grasos, aminoácidos, vitaminas u otros nutrientes. En el segundo grupo se ubican los suplementos nutricionales propiamente dichos, entendidos como productos utilizados para responder a exigencias fisiológicas o nutricionales concretas del deporte, ya sea por conveniencia, practicidad, prevención de deficiencias o apoyo al ejercicio (Dunn et al., 2024).

Los estudios también subrayan que la valoración de una ayuda ergogénica nutricional debe apoyarse en criterios de evidencia científica, seguridad y eficacia. No basta con que un producto sea popular o ampliamente comercializado para considerarlo útil. Como destaca, Rojas Delgadillo et al. (2023), su empleo debe

sustentarse en una justificación bioquímica y fisiológica clara, así como en estudios adecuadamente diseñados que permitan estimar su efecto real sobre el rendimiento. Precisamente por ello, diversos autores han propuesto clasificaciones de suplementos según el nivel de evidencia disponible, diferenciando aquellos con eficacia demostrada, aquellos con resultados controvertidos y aquellos que no deberían ser utilizados por los atletas.

La creciente popularidad de los alimentos dietéticos y suplementos en el ámbito deportivo ha ido acompañada de un aumento considerable en la oferta comercial. Estos productos pueden presentarse como alimentos sólidos, bebidas o formulas concentradas, y su finalidad de uso varía según las características del deporte, la carga de entrenamiento y las necesidades del usuario. No obstante, el problema no radica únicamente en su disponibilidad, sino en la forma en que son consumidos. El empleo de productos inadecuados, en dosis incorrectas o de origen dudoso, además de poco beneficioso, puede incluso resultar perjudicial, afectando el rendimiento, alterando funciones orgánicas o exponiendo al deportista a riesgos sanitarios y regulatorios.

Esto se complementa con la paupérrima supervisión regulatoria existente en el contexto de salud alimenticia. Muchos de estos productos no son evaluados con el mismo rigor que los fármacos, aun siendo que su calidad de fabricación puede ser variable y que en ocasiones el etiquetado no refleja con precisión la composición real del suplemento. Incluso la promoción comercial suele inducir a los consumidores a asumir que los beneficios anunciados cuentan con respaldo médico o científico suficiente, cuando en realidad no siempre ocurre así. Esta situación incrementa la probabilidad de uso inapropiado, sobre todo en personas que entrenan sin asesoría

especializada y que confían en información difundida por medios informales o plataformas digitales.

De este modo, el uso de ayudas ergogénicas nutricionales debe comprenderse dentro de una visión más amplia del rendimiento, en la que la dieta, el descanso, la recuperación, la planificación del entrenamiento y el apoyo profesional actúan de manera integrada. Los suplementos, por sí solos, no sustituyen una alimentación adecuada ni garantizan mejores resultados cuando el resto de los factores no se encuentran correctamente manejados. Por el contrario, una estrategia nutricional bien estructurada, individualizada y coherente con las características del ejercicio constituye la base sobre la cual puede valorarse la pertinencia de incorporar o no ayudas ergogénicas específicas.

2.3.4. Ayudas ergogénicas nutricionales y alimentación pre-entrenamiento

2.3.4.1. Definición de ayudas ergogénicas

El término ergogénico proviene del griego ergon (trabajo) y gennan (producir), lo que en su sentido más literal alude a todo aquello que tiene la capacidad de incrementar la producción de trabajo. En el ámbito deportivo, las ayudas ergogénicas son definidas como cualquier técnica, sustancia, proceso o recurso que permita mejorar la capacidad física de trabajo o el rendimiento deportivo más allá de lo que sería posible mediante el entrenamiento y la alimentación convencional (Rojas Delgadillo et al., 2023).

Esta definición es deliberadamente amplia, dado que el término abarca desde elementos nutricionales hasta recursos psicológicos, farmacológicos y tecnológicos. En el contexto del presente estudio, el enfoque se centra específicamente en las

ayudas ergogénicas de naturaleza nutricional, que son las de mayor prevalencia en el contexto de los gimnasios recreativos y las que mayor relación guardan con los patrones de consumo pre-entrenamiento.

Es importante distinguir entre una ayuda ergogénica y un suplemento nutricional, aunque en la práctica ambos conceptos suelen solaparse. Mientras que el término ergogénico se refiere al potencial funcional de la sustancia, es decir, su capacidad de mejorar el trabajo físico, el término suplemento alude más bien al formato de presentación del producto. Un suplemento puede o no ser ergogénico según la calidad de la evidencia que respalda su efecto sobre el rendimiento. Por esta razón, Kerksick et al. (2018) enfatiza que la valoración de cualquier ayuda ergogénica nutricional debe realizarse atendiendo tanto a su justificación bioquímica como a la solidez de los estudios que sostienen sus efectos.

2.3.4.2. Clasificación de ayudas ergogénicas

Nutricionales: Las ayudas ergogénicas nutricionales son aquellas cuyo sustrato activo proviene de alimentos, nutrientes o compuestos de origen alimentario que el organismo puede metabolizar. Dentro de este grupo se incluyen tanto los ajustes estratégicos de la dieta convencional, como la manipulación del aporte de carbohidratos, proteínas o grasas, como el uso de suplementos específicos elaborados a partir de compuestos naturales con efecto demostrado sobre el rendimiento. La cafeína, la creatina, la beta-alanina, los aminoácidos de cadena ramificada (BCAA) y los carbohidratos en formato de gel o bebida son algunos de los representantes más conocidos y estudiados dentro de esta categoría, según Vicente-

Salar et al. (2022). Su principal ventaja frente a otras categorías de ayudas ergogénicas radica en que, cuando son utilizadas correctamente y en las dosis adecuadas, presentan un perfil de seguridad generalmente favorable y no se encuentran prohibidas por los organismos reguladores del deporte.

Farmacológicas: Las ayudas ergogénicas farmacológicas incluyen sustancias de naturaleza sintética o semisintética que actúan directamente sobre procesos fisiológicos del organismo para mejorar el rendimiento. Dentro de este grupo se encuentran los esteroides anabólicos androgénicos, los estimulantes del sistema nervioso central de uso prohibido, la eritropoyetina (EPO), los beta-agonistas y otras sustancias dopantes que forman parte de la lista de la Agencia Mundial Antidopaje (AMA). Estas ayudas ergogénicas presentan un perfil de riesgo elevado, tanto en lo que respecta a efectos adversos sobre la salud como a consecuencias normativas para los deportistas que las utilizan. Aunque su uso es más frecuente en el ámbito del deporte de élite o semiprofesional, no está ausente en el contexto recreativo, donde la presión estética y el deseo de resultados rápidos pueden motivar su consumo de manera desinformada. La ausencia de supervisión médica en este contexto amplifica considerablemente el riesgo de consecuencias adversas.

Psicológicas: Las ayudas ergogénicas de naturaleza psicológica comprenden estrategias y técnicas orientadas a optimizar los procesos mentales que intervienen en el rendimiento deportivo. Entre las más documentadas se encuentran la visualización mental, la autosugestión positiva, la regulación del arousal, la atención focalizada y el establecimiento de metas (goal-setting). Estas herramientas tienen la ventaja de ser completamente seguras, económicas y accesibles, aunque requieren entrenamiento sistemático para producir efectos consistentes. En el contexto del

presente estudio, las ayudas psicológicas son relevantes en tanto la percepción del esfuerzo, variable de interés central, no es un fenómeno puramente fisiológico, sino que está significativamente modulada por factores cognitivos y emocionales. Un deportista que entrena con mayor confianza en sus recursos, con un estado de ánimo positivo y con estrategias atencionales adecuadas puede reportar una percepción del esfuerzo menor ante una misma carga física objetiva (Fatima et al., 2025).

2.3.5. Fisiología de las ayudas ergogénicas clave en el pre-entrenamiento

2.3.5.1. Cafeína: antagonismo de receptores de adenosina y reducción del RPE

La cafeína (1,3,7-trimetilxantina) es uno de los suplementos ergogénicos con mayor respaldo científico disponible y, sin lugar a duda, el estimulante más ampliamente consumido en el mundo tanto dentro como fuera del ámbito deportivo. Su mecanismo de acción principal radica en el antagonismo competitivo de los receptores de adenosina A1 y A2A en el sistema nervioso central. La adenosina es un neuromodulador endógeno que se acumula progresivamente durante la actividad metabólica del cerebro y, al unirse a sus receptores, produce una inhibición de la actividad neuronal que se traduce subjetivamente en somnolencia, sensación de fatiga y reducción de la motivación. La cafeína, al presentar una similitud estructural con la adenosina, ocupa estos mismos receptores sin activarlos, bloqueando así el efecto inhibitorio de la adenosina y generando, como consecuencia, un incremento en la liberación de neurotransmisores excitatorios como la dopamina, la norepinefrina y la acetilcolina (Guest et al., 2021).

En el contexto del ejercicio físico, este mecanismo incide directamente sobre

la Percepción del Esfuerzo (RPE). Al reducir la señal de fatiga en el sistema nervioso central, la cafeína permite al deportista mantener intensidades más elevadas durante más tiempo, sin que incremente el esfuerzo percibido. Doherty y Smith (2005) demostraron en su metaanálisis que la ingesta de cafeína reduce consistentemente la puntuación en la Escala de Borg en aproximadamente un punto, independientemente de la modalidad, la intensidad o la duración del ejercicio, lo que convierte a esta sustancia en uno de los ergogénicos con mayor efecto directo sobre la variable estudiada en la presente investigación. Las dosis eficaces documentadas oscilan entre 3 y 6 mg por kilogramo de peso corporal, consumidas aproximadamente 45 a 60 minutos antes del ejercicio para coincidir con el pico plasmático de la sustancia (Maughan et al., 2018).

No obstante, los efectos de la cafeína son notablemente individuales. Factores como la tolerancia desarrollada por consumo habitual, el genotipo del receptor de adenosina, el estado de sueño previo y la sensibilidad cardiovascular del sujeto determinan en gran medida la magnitud de la respuesta ergogénica. En el deportista recreativo que consume cafeína como parte de un suplemento pre-entrenamiento comercial, frecuentemente en dosis no individualizadas y combinada con otros ingredientes activos, esta variabilidad se acentúa, y el efecto sobre la RPE puede diferir sustancialmente entre personas que realizan el mismo entrenamiento bajo las mismas condiciones objetivas.

2.3.5.2. Creatina: resíntesis de ATP y potencia muscular

La creatina es un compuesto nitrogenado sintetizado endógenamente a partir de los aminoácidos arginina, glicina y metionina, principalmente en el hígado y los riñones, y también obtenible a través de la dieta mediante el consumo de carnes y

pescados. En el músculo esquelético, la creatina se almacena en un 67% en forma de fosfocreatina (PCr), el cual constituye el sustrato inmediato del sistema energético de los fosfógenos, responsable de sostener esfuerzos máximos de muy corta duración (entre 1 y 10 segundos). La enzima creatina cinasa cataliza la transferencia del grupo fosfato de la PCr al ADP, regenerando ATP con la rapidez necesaria para mantener la contracción muscular explosiva sin depender del oxígeno ni de la glucólisis (Wax et al., 2021).

La suplementación con creatina incrementa las reservas intramusculares de fosfocreatina entre un 10 y un 40%, lo que se traduce en una mayor capacidad de resíntesis de ATP durante esfuerzos de alta intensidad. Esto permite al deportista realizar un mayor número de repeticiones en series de levantamiento de pesas, mantener la potencia muscular durante series sucesivas y recuperarse más rápidamente entre series gracias a la mayor disponibilidad de fosfocreatina durante los períodos de descanso.

A diferencia de la cafeína, cuyos efectos son agudos e inmediatos, la creatina ejerce su acción de manera crónica: sus beneficios se consolidan tras varios días o semanas de suplementación regular que permitan saturar los depósitos musculares. Sin embargo, en los productos pre-entrenamiento comerciales, la creatina se incluye frecuentemente como componente de fórmulas de dosis única, donde su contribución al rendimiento agudo es modesta salvo que el usuario la lleve consumiendo de manera continuada con anterioridad.

2.3.5.3. Beta-Alanina: amortiguación del lactato y parestesia

La beta-alanina es un aminoácido no esencial y no proteico que actúa como

precursor limitante de la carnosina, un dipéptido que se acumula en el músculo esquelético y desempeña un papel fundamental como buffer intracelular del pH. Durante el ejercicio de alta intensidad, la activación del metabolismo anaeróbico genera una acumulación progresiva de iones de hidrógeno (H+), lo que provoca una disminución del pH intramuscular, fenómeno conocido como acidosis metabólica, que interfiere con la actividad enzimática, interrumpe la resíntesis de fosfocreatina, inhibe la glucólisis e impide el acoplamiento excitación-contracción del músculo, contribuyendo así a la aparición de la fatiga, tal como señalan Salvadori et al. (2023). La carnosina, al aceptar iones H+ gracias a sus grupos ionizables, actúa como amortiguador del pH intracelular, retrasando la acidosis y permitiendo sostener el esfuerzo durante más tiempo.

Georgiou et al. (2024), documentaron que la suplementación crónica con beta-alanina, a razón de 3.2 y 6.4 gramos diarios durante al menos cuatro semanas, incrementa las concentraciones musculares de carnosina hasta en un 80%, con mejoras documentadas del rendimiento en esfuerzos de entre 1 y 10 minutos de duración. Su efecto es, por tanto, distinto al de la cafeína: mientras esta última actúa sobre la percepción central del esfuerzo, la beta-alanina interviene en el mecanismo periférico de la fatiga muscular, atenuando la acidosis que limita la capacidad contráctil. En el contexto del gimnasio recreativo, donde las series de fuerza de alta intensidad son la norma, la beta-alanina representa una ayuda ergogénica con mecanismo bioquímico sólido.

El efecto adverso más característico de la beta-alanina es la parestesia, una sensación transitoria de picazón, hormigueo o ardor en la piel, especialmente en manos, cara y cuello, que aparece pocos minutos después de su ingesta. Este

fenómeno se debe a la activación de receptores nerviosos sensoriales periféricos (MrgprD) por parte de la beta-alanina libre en sangre durante el pico plasmático post-ingesta, y es completamente inocuo desde el punto de vista toxicológico. Sin embargo, en el deportista recreativo no informado, esta sensación puede generar confusión o alarma, e incluso ser erróneamente interpretada como una respuesta fisiológica asociada al esfuerzo físico, lo que introduce una variable de sesgo en la percepción subjetiva del entrenamiento.

2.3.5.4. Aminoácidos de Cadena Ramificada (BCAA): mitos y realidades en el pre-entrenamiento

Los aminoácidos de cadena ramificada (BCAA, por sus siglas en inglés Branched-Chain Amino Acids) comprenden tres aminoácidos esenciales: leucina, isoleucina y valina. Se denominan así por su estructura química particular, que incluye una cadena lateral ramificada, y se caracterizan por ser metabolizados directamente en el tejido muscular, a diferencia de la mayoría de los aminoácidos que son procesados en el hígado. Esta singularidad metabólica impulsó, desde la década de los ochenta, una serie de hipótesis sobre su potencial ergogénico, que incluyen la estimulación de la síntesis proteica, la prevención del catabolismo muscular, la reducción de la fatiga central y la mejora del rendimiento aeróbico (Xu et al., 2025).

Sin embargo, la evidencia científica actual ha matizado considerablemente el entusiasmo inicial en torno a los BCAA como suplemento pre-entrenamiento. En su revisión, Plotkin et al. (2021) concluyen que, en individuos que ya consumen cantidades adecuadas de proteína completa en su dieta habitual, la suplementación aislada con BCAA no produce beneficios adicionales significativos sobre la fuerza, la

hipertrofia muscular ni el rendimiento aeróbico. La justificación bioquímica de esta conclusión es clara: la leucina, el más activo de los tres en la activación de la vía mTOR para la síntesis proteica, actúa de manera sinérgica con los demás aminoácidos esenciales, por lo que su administración aislada resulta incompleta frente a la ingesta de proteína de alta calidad. En palabras de la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva, la proteína completa, especialmente la de suero de leche, representa una opción más eficiente y económica para estimular la síntesis proteica postejercicio.

En el contexto pre-entrenamiento específicamente, los BCAA no disponen de evidencia robusta que justifique su uso como estrategia de mejora aguda del rendimiento. A pesar de ello, siguen siendo uno de los suplementos más comercializados y consumidos en gimnasios recreativos, lo que evidencia una brecha importante entre la información científica disponible y la práctica real de los usuarios. Este fenómeno refleja la influencia del marketing de la industria del suplemento y la persistencia de mitos populares sobre el efecto anti catabólico inmediato de los BCAA, que no cuentan con respaldo experimental sólido en la literatura actual.

2.3.4.5. Carbohidratos (alimentos convencionales):

Aunque los carbohidratos en formato alimentario convencional no suelen ser incluidos en las clasificaciones habituales de suplementos deportivos, representan la estrategia nutricional pre-entrenamiento con mayor y más sólida base de evidencia científica. El rol de los carbohidratos como sustrato energético prioritario durante el ejercicio de intensidad moderada a alta está ampliamente documentado: la glucosa derivada de la digestión de carbohidratos alimenta directamente la glucólisis, mientras que el glucógeno muscular actúa como reserva local de acceso rápido para

sostener la demanda energética de las contracciones musculares (Thomas et al., 2016).

La relación entre disponibilidad de glucógeno y percepción del esfuerzo merece especial atención. La fatiga central, entendida como la reducción de la activación neural procedente del sistema nervioso central durante el ejercicio prolongado, se asocia en parte con la disminución de la glucosa disponible para el cerebro y con la acumulación de triptófano libre en sangre, que favorece la síntesis de serotonina y contribuye a la sensación de cansancio mental. Por lo tanto, mantener unos niveles glucémicos adecuados mediante la ingesta de carbohidratos antes del entrenamiento puede, por tanto, atenuar este fenómeno y traducirse en una percepción del esfuerzo menor a igual carga objetiva. Por el contrario, el entrenamiento en ayunas o con reservas de glucógeno disminuidas tiende a incrementar la percepción de fatiga y puede deteriorar tanto el rendimiento mecánico como la motivación del deportista para sostener el esfuerzo (Palazzo et al., 2024).

En cuanto al índice glucémico de los carbohidratos ingeridos antes del ejercicio, la evidencia recomienda preferir fuentes de índice glucémico moderado o bajo cuando la ingesta se realiza entre 1 y 3 horas antes del entrenamiento, ya que estos producen una liberación más sostenida de glucosa en sangre, evitando el pico insulínico seguido de una hipoglucemia reactiva que puede comprometer el inicio del ejercicio. No obstante, cuando el tiempo entre la ingesta y el entrenamiento es superior a 3 horas, las diferencias en el índice glucémico pierden relevancia práctica, dado que el vaciamiento gástrico y la absorción intestinal ya habrán estabilizado la glucemia (Thomas et al., 2016).

2.3.5. Nutrient Timing: la ventana de oportunidad y la importancia de la ingesta previa

El concepto de Nutrient Timing, o sincronización de nutrientes, hace referencia a la estrategia de planificar la ingesta de nutrientes en momentos específicos en relación con el ejercicio físico, con el propósito de optimizar el rendimiento durante el entrenamiento, acelerar la recuperación posterior y maximizar las adaptaciones a largo plazo. Aunque el debate científico sobre la magnitud de sus efectos ha evolucionado considerablemente en los últimos años, existe consenso en que el momento de la ingesta de carbohidratos, especialmente en el período previo al ejercicio, tiene implicancias funcionales reales sobre la disponibilidad de sustratos energéticos y, en consecuencia, sobre el rendimiento mecánico y cognitivo durante la sesión (Dunn et al., 2024).

En lo que respecta al período pre-ejercicio, las guías de la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva recomiendan una ingesta de carbohidratos de entre 1 y 4 gramos por kilogramo de peso corporal, consumida entre 1 y 4 horas antes del entrenamiento, ajustando la cantidad al tiempo disponible y a la tolerancia gastrointestinal individual. Según Thomas et al., (2016) este aporte tiene como objetivo principal elevar las reservas de glucógeno muscular y hepático, garantizar una glucemia estable durante el ejercicio y proporcionar un sustrato inmediatamente disponible para las demandas energéticas de la actividad física. Cuando el tiempo disponible antes del entrenamiento es corto, inferior a 60 minutos, se recomienda optar por cantidades más pequeñas de carbohidratos simples de fácil digestión, que minimicen el riesgo de malestar gastrointestinal.

La relevancia del Nutrient Timing no se limita a los macronutrientes, sino que

también abarca la hidratación y, en el contexto de la suplementación, el momento de consumo de ayudas ergogénicas como la cafeína o la creatina. El caso de la cafeína es particularmente ilustrativo: su pico plasmático se alcanza aproximadamente 45 a 60 minutos después de la ingesta, por lo que su consumo debe sincronizarse con el inicio del entrenamiento para maximizar su efecto sobre la percepción del esfuerzo y la activación del sistema nervioso central. Esta dimensión temporal añade una capa adicional de complejidad al estudio del consumo pre-entrenamiento, ya que no solo importa qué consume el deportista, sino también cuándo lo hace, en qué cantidad y en qué condiciones fisiológicas previas.

En el ámbito recreativo, el cumplimiento de estos principios de sincronización nutricional suele ser irregular. Los deportistas de gimnasio frecuentemente consumen suplementos pre-entrenamiento de manera improvisada, inmediatamente antes de la sesión, sin haber ingerido una comida sólida previa, o entrenan directamente en ayunas, sin atender a la disponibilidad de glucógeno ni a las recomendaciones sobre timing proteico. Estas prácticas pueden comprometer tanto el rendimiento durante la sesión como la percepción subjetiva del esfuerzo, al privar al organismo de los sustratos energéticos y de las señales neuroendocrinas necesarias para sostener el trabajo físico con eficiencia.

2.3.6. Riesgos y efectos adversos de la suplementación no guiada

El consumo de suplementos pre-entrenamiento sin orientación profesional representa una de las principales preocupaciones en materia de salud pública dentro del ámbito del fitness recreativo. A diferencia de los medicamentos, los suplementos dietéticos en la mayoría de los países latinoamericanos, incluyendo Ecuador, no están sujetos a los mismos procesos de evaluación clínica previa a su

comercialización, lo que implica que su seguridad y eficacia no siempre están garantizadas por las autoridades sanitarias. En este contexto, la autodeterminación del deportista recreativo para seleccionar y dosificar estos productos sin criterio técnico genera un escenario de riesgo que se expresa en una variedad de efectos adversos documentados en la literatura científica (Jagim et al., 2019).

Entre los efectos adversos más frecuentemente reportados en la literatura se encuentran las alteraciones cardiovasculares, especialmente la taquicardia y la hipertensión arterial. Estas se producen principalmente por la acción estimulante de la cafeína y otros compuestos simpaticomiméticos presentes en los pres-entrenamientos comerciales, los cuales incrementan la liberación de catecolaminas endógenas, elevan la frecuencia cardíaca y la presión arterial, y en individuos con predisposición cardiovascular pueden favorecer la aparición de arritmias. Un estudio de Prevalencia de Suplementación en Brasil documentó que la taquicardia y la hipertensión sistólica eran efectos adversos observados exclusivamente en el grupo de consumidores de suplementos, con diferencias estadísticamente significativas frente al grupo control ($p = 0.04$) (Freitas et al., 2014).

El insomnio y las alteraciones del sueño constituyen otro efecto adverso de notable relevancia, especialmente cuando los suplementos pre-entrenamiento con alta carga de cafeína son consumidos en horarios vespertinos o nocturnos. La vida media de la cafeína en el organismo oscila entre 3 y 7 horas, con variación individual significativa, por lo que su consumo a partir de las 14:00 horas puede interferir con la latencia del sueño y reducir la duración del sueño de ondas lentas, que es la fase más restauradora desde el punto de vista neuroendocrino y muscular. Considerando que muchos usuarios de gimnasios recreativos entrenan después de su jornada

laboral, frecuentemente entre las 18:00 y las 22:00 horas, el consumo de pre-entrenamiento en estos horarios puede generar un ciclo contraproducente: el déficit de sueño acumulado deteriora la recuperación, incrementa la percepción del esfuerzo en la sesión siguiente y puede motivar un consumo aún mayor de estimulantes para compensar la falta de energía (Knapik et al., 2021).

Los problemas gastrointestinales representan el tercer gran grupo de efectos adversos asociados al consumo de suplementos pre-entrenamiento. La ingesta de ayudas ergogénicas como la beta-alanina, la citrulina, la creatina y las mezclas de carbohidratos de rápida absorción puede causar náuseas, distensión abdominal, diarrea o reflujo gastroesofágico, especialmente cuando son consumidas con el estómago vacío o en dosis superiores a las recomendadas. Estos síntomas no solo resultan incómodos, sino que pueden interferir directamente con el rendimiento durante el entrenamiento y ser erróneamente interpretados por el deportista como señales de esfuerzo físico intenso, alterando así su reporte en escalas de percepción del esfuerzo como la de Borg (Jagim et al., 2019).

A estos efectos se suma el fenómeno de la tolerancia progresiva a los estimulantes, particularmente a la cafeína. El consumo habitual y frecuente de pre-entrenamientos con alta concentración de cafeína induce una regulación al alza de los receptores de adenosina, lo que reduce el efecto percibido del estimulante y lleva al usuario a incrementar la dosis para obtener la misma respuesta subjetiva. Este ciclo de tolerancia-incremento de dosis constituye un riesgo real en el contexto recreativo, donde la ausencia de supervisión nutricional facilita el consumo de cantidades que superan ampliamente los umbrales de seguridad establecidos por los organismos científicos internacionales. La combinación de pre-entrenamientos con

bebidas energéticas o café adicional, práctica frecuente entre usuarios no orientados, puede elevar la ingesta diaria de cafeína por encima de los 400-600 mg, rango a partir del cual los efectos adversos cardiovasculares y neurológicos se vuelven significativos desde el punto de vista clínico (Maughan et al., 2018).

En suma, los riesgos asociados a la suplementación no guiada en deportistas recreativos no son triviales ni meramente teóricos. Su comprensión resulta indispensable para contextualizar los hallazgos de estudios como el presente, en los cuales la percepción del esfuerzo reportada por el participante puede estar influenciada no solo por la carga de entrenamiento y el estado nutricional, sino también por efectos adversos que modifican las señales fisiológicas que el sistema nervioso central interpreta como fatiga. Esto refuerza la necesidad de caracterizar con precisión los patrones de consumo pre-entrenamiento en la muestra de estudio y de valorar su relación con la RPE de manera crítica, atendiendo a la complejidad del fenómeno y a sus múltiples determinantes.

2.3.7. Percepción del esfuerzo, Escala de Borg y relación con el consumo pre-entrenamiento

La percepción subjetiva del esfuerzo constituye un indicador ampliamente utilizado en el ámbito del ejercicio físico, la rehabilitación, la clínica y el deporte, tanto recreativo como de alto rendimiento. Su importancia radica en que permite valorar, desde la experiencia del propio individuo, la intensidad con la que se vive una determinada carga física. No solo se limita a cuantificar el trabajo realizado desde parámetros externos u objetivos, ya que además recopila información sobre la manera en que el organismo interpreta internamente el esfuerzo desarrollado. Esta métrica subjetiva ha convertido a la percepción del esfuerzo en una herramienta de

gran utilidad para el control y seguimiento del entrenamiento, especialmente en contextos donde no siempre se dispone de equipos sofisticados de medición fisiológica.

La percepción del esfuerzo no es constante entre individuos. Un mismo ejercicio puede ser considerado moderado por una persona y extremadamente exigente por otra, dependiendo de diversos factores como su condición física, edad, experiencia deportiva, nivel de adaptación, estado emocional y contexto ambiental. En esa misma línea de análisis, la percepción subjetiva del esfuerzo implica una evaluación individual de múltiples sensaciones como esfuerzo, tensión, incomodidad y fatiga durante la actividad física. Es por esta razón que su estudio se ubica en la intersección entre los componentes fisiológicos del ejercicio y los procesos psicológicos de interpretación corporal (Lopes et al., 2022).

En términos psicofisiológicos, la percepción del esfuerzo se encuentra mediada por múltiples señales que proceden tanto del sistema central como de los sistemas periféricos. De acuerdo con Liu y Liu (2026), existen los mediadores centrales, entre los que se incluyen procesos cardiorrespiratorios que informan sobre la exigencia interna del esfuerzo, mientras que entre los mediadores periféricos se encuentran fenómenos vinculados con la actividad del músculo esquelético, la acumulación de metabolitos y las alteraciones derivadas de la fatiga muscular. Esta agrupación de estímulos explica por qué la percepción del esfuerzo no depende exclusivamente de una sola variable fisiológica, sino de una interacción compleja entre el sistema cardiovascular, la función respiratoria, el estado muscular y la interpretación subjetiva de dichas señales por cada individuo.

Uno de los aportes más relevantes en este campo fue el desarrollado por

Gunnar Borg, quien diseñó en la década de 1960 una escala destinada a relacionar medidas objetivas de trabajo físico con la valoración subjetiva del esfuerzo. A partir de este trabajo surgió la conocida Escala de Borg de Percepción del Esfuerzo, ampliamente reconocida por sus siglas en inglés RPE (Rating of Perceived Exertion). La versión clásica de esta escala se estructuró en 15 ítems, con valores que van de 6 a 20, y fue construida sobre la base de la correlación observada entre la sensación subjetiva de esfuerzo y la frecuencia cardiaca (Torres et al., 2025).

Diversos estudios han mostrado una correlación importante entre la puntuación RPE y variables fisiológicas como la frecuencia cardiaca, el consumo de oxígeno (VO_2) y otros indicadores de intensidad del ejercicio. Esta evidencia ha permitido considerar a la escala de Borg como un instrumento válido para monitorizar el esfuerzo físico de manera sencilla y económica. Sin embargo, Torres et al., (2025) concluye que la interpretación de la puntuación no puede hacerse de forma aislada, ya que la relación entre percepción del esfuerzo y respuesta fisiológica puede modificarse por factores individuales como la edad, el sexo, el tipo de ejercicio, la condición física y las condiciones medioambientales. Por esta razón, el valor de la escala consiste en complementar la comprensión del esfuerzo desde la experiencia del sujeto, más que en sustituir completamente las mediciones objetivas.

Desde una perspectiva metodológica, la percepción subjetiva del esfuerzo adquiere especial relevancia en el control de la intensidad del entrenamiento. Esto se debe a que la intensidad constituye una variable central en cualquier programa de ejercicio, ya sea con fines de salud, acondicionamiento físico o mejora del rendimiento. De esta forma, la Escala de Borg permite estimar de forma práctica cómo el sujeto experimenta la carga aplicada, convirtiéndose en una herramienta útil

para ajustar el esfuerzo a las características y capacidades individuales, facilitando la toma de decisiones sobre la progresión, dosificación o control del ejercicio (Torres et al., 2025).

En la presente investigación, el uso de la Escala de Borg resulta relevante, dado que esta métrica permite expresar con claridad la intensidad percibida del esfuerzo en un rango numérico breve y comprensible, compatible con contextos de evaluación rápida al finalizar una rutina de ejercicio. Su aplicación en deportistas recreativos permite traducir una sensación subjetiva de cansancio o exigencia física en un dato cuantificable y comparable, lo que fortalece el análisis de la variable percepción del esfuerzo dentro del estudio.

Ahora bien, la percepción del esfuerzo no debe analizarse de manera aislada del estado fisiológico y nutricional del individuo. Teóricamente, la sensación de esfuerzo puede verse influida por la disponibilidad energética, la hidratación, la fatiga acumulada, la recuperación y la presencia o ausencia de estrategias nutricionales previas al ejercicio (Gjestvang et al., 2024). Cuando el deportista realiza un consumo pre-entrenamiento adecuado, dispone de mayores sustratos energéticos para sostener la actividad. Al respecto, Abulmeaty et al. (2021) destacan que esta disponibilidad favorece la tolerancia al esfuerzo y atenúa la percepción del cansancio, mientras que una ingesta insuficiente o inadecuada anticipa la aparición de la fatiga e influye negativamente en la respuesta subjetiva al ejercicio.

En este sentido, la relación entre consumo pre-entrenamiento y percepción del esfuerzo puede comprenderse como la interacción entre un conjunto de condiciones fisiológicas previas al ejercicio y la forma en que estas se expresan subjetivamente durante o al finalizar la actividad física. Si bien la percepción del

esfuerzo no equivale de manera absoluta al rendimiento objetivo, sí constituye una señal útil sobre la manera en que el organismo está afrontando la carga de trabajo. Esta consideración resulta especialmente importante en deportistas recreativos, quienes frecuentemente ajustan sus decisiones de entrenamiento, alimentación o suplementación en función de cómo "se sienten" durante el ejercicio, aun cuando no dispongan de evaluaciones fisiológicas más complejas.

Por esta razón, la inclusión de la percepción subjetiva del esfuerzo como variable principal dentro de este estudio tiene una justificación teórica sólida. Además de ser una herramienta validada y ampliamente utilizada en el medio, también funciona como un puente entre la fisiología del ejercicio y la experiencia individual del deportista. Su medición mediante la Escala de Borg permite explorar si los distintos patrones de ingesta pre-entrenamiento y el consumo de ayudas ergogénicas nutricionales se asocian con diferencias en la forma en que los sujetos perciben la intensidad y la fatiga durante su rutina física.

CAPITULO III: Diseño Metodológico

3.1. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, ya que requirió la recolección, medición y análisis de datos numéricos relacionados con las variables de estudio, con el propósito de identificar patrones de consumo pre-entrenamiento y examinar su relación con la percepción del esfuerzo en deportistas recreativos.

En cuanto a su alcance, el estudio es de tipo descriptivo-correlacional. Descriptivo porque permitió identificar las prácticas de ingesta pre-entrenamiento, el

consumo de ayudas ergogénicas nutricionales, el intervalo de tiempo y los efectos adversos percibidos en la población objeto de estudio. Pero, de igual forma, fue correlacional, ya que buscó analizar la relación existente entre los patrones de consumo pre-entrenamiento y la percepción del esfuerzo reportada por los participantes mediante la Escala de Borg.

El diseño de la investigación fue no experimental, puesto que no se manipularon deliberadamente las variables independientes ni se intervino sobre las conductas alimentarias o de suplementación de los participantes, sino que estas fueron observadas y analizadas tal como ocurrieron en su contexto habitual.

Finalmente, el estudio tuvo un corte transversal, debido a que la recolección de la información se realizó en un único momento temporal durante el año 2026, con el fin de describir y analizar las variables en ese periodo específico.

3.2. La población y la muestra

3.2.1. Características de la población

La población de estudio está conformada por deportistas que asisten de forma recreativa y no competitiva al Gimnasio Taurus, ubicado en la ciudad de Guayaquil. Para efectos de esta investigación, se consideraron como deportistas recreativos a aquellas personas cuya práctica físico-deportiva se orienta principalmente a objetivos de salud, estética, bienestar o recreación, sin encontrarse vinculada a procesos sistemáticos de preparación para competencias de alto rendimiento.

3.2.2. Tamaño de la población

La población accesible está integrada por 105 deportistas recreativos que

asisten de manera regular al Gimnasio Taurus, en la ciudad de Guayaquil. De ellos 56 participantes reportaron consumir únicamente alimentos convencionales antes del entrenamiento (Grupo A), mientras que 49 participantes indicaron consumir únicamente ayudas ergogénicas (Grupo B)

3.2.3. Tipo de muestreo

Para la selección de los participantes se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a que se incluyó a deportistas recreativos que se encontraban disponibles al momento de la recolección de datos, cumplieron con los criterios de inclusión establecidos y aceptaron participar voluntariamente en el estudio.

Este tipo de muestreo se justificó, teniendo en cuenta que la selección de los participantes no se realizó de forma aleatoria, sino en función de su accesibilidad, disponibilidad y adecuación a las características requeridas para el desarrollo del estudio. Asimismo, permitió trabajar de manera directa con una población específica y delimitada dentro del contexto del Gimnasio Taurus.

3.2.4. Criterios de inclusión

- Deportistas recreativos de ambos sexos que asistan al Gimnasio Taurus.
- Deportistas que acudan al gimnasio con fines de salud, estética o recreación.
- Deportistas con una frecuencia de entrenamiento de al menos tres veces por semana
- Deportistas que acepten participar voluntariamente en el estudio.

3.2.5. Criterios de exclusión

- Deportistas que se encuentren en fase de preparación para categorías competitivas o de alto rendimiento.

- Deportistas que no realicen ningún consumo antes del entrenamiento
- Deportistas que combinan el consumo de alimentos convencionales y ayudas ergogénicas antes del entrenamiento
- Deportistas que no completen de manera adecuada el instrumento de recolección de datos.

3.3. Los métodos, técnicas e instrumentos

Para el desarrollo de la presente investigación se empleó el método empírico, al permitirnos obtener información directa de los deportistas recreativos del Gimnasio Taurus, mediante la observación y medición de las variables objeto de estudio en su contexto habitual.

Como técnica de recolección de datos se utilizó la encuesta, debido a que posibilitó recoger de manera sistemática información relacionada con las características sociodemográficas de los participantes, sus hábitos de ingesta pre-entrenamiento, el consumo de ayudas ergogénicas nutricionales, el timing nutricional y los efectos adversos percibidos.

El instrumento de recolección de datos estuvo constituido por un cuestionario estructurado de elaboración propia, organizado en secciones. La primera sección correspondió a los datos sociodemográficos, incluyendo variables como sexo y edad. La segunda sección abordó el patrón de consumo alimenticio previo al entrenamiento, identificando el tipo de sustrato energético consumido. La tercera sección recogió información sobre el consumo de ayudas ergogénicas nutricionales,

como cafeína, creatina, beta-alanina u otros suplementos. La cuarta sección evaluó el intervalo de tiempo, es decir, el tiempo transcurrido entre la ingesta y el inicio del entrenamiento. La quinta sección registró los efectos adversos percibidos posterior al consumo, tales como taquicardia, insomnio, malestar gastrointestinal o ausencia de sintomatología.

Para la valoración de la variable percepción del esfuerzo, se incorporó al mismo instrumento la Escala de Borg, la cual permitió que cada deportista cuantificara de forma subjetiva la intensidad del esfuerzo experimentado al finalizar su rutina de entrenamiento. Esta escala es una herramienta válida y ampliamente utilizada en el ámbito del ejercicio físico para medir el esfuerzo percibido de manera práctica y estandarizada.

La aplicación del instrumento se realizó de forma individual a cada participante seleccionado, previa explicación de los objetivos del estudio y con la garantía de que la información proporcionada sería utilizada exclusivamente con fines académicos y de investigación.

Inicialmente participaron 123 deportistas recreativos. Sin embargo, tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se eliminaron ocho participantes que no realizaban ningún consumo antes del entrenamiento y diez que combinaban alimentos convencionales con ayudas ergogénicas. En consecuencia, la muestra analizada quedó conformada por 105 participantes, distribuidos en dos grupos de comparación: consumidores de alimentos convencionales y consumidores de ayudas ergogénicas.

3.4. Procesamiento estadístico de la información

Una vez aplicada la encuesta a los deportistas recreativos seleccionados, la información recolectada fue revisada, depurada y codificada con el fin de verificar la integridad de las respuestas y garantizar la calidad de los datos obtenidos. Posteriormente, los datos fueron ingresados y tabulados en una matriz elaborada en el programa Microsoft Excel, herramienta que permitió organizar, clasificar y procesar la información de manera sistemática.

Para el procesamiento estadístico se hizo uso de estadística descriptiva, mediante la elaboración de tablas, porcentajes y representaciones gráficas, con el propósito de caracterizar a la población en estudio en función de variables como sexo, edad, patrón de consumo alimenticio pre-entrenamiento, consumo de ayudas ergogénicas nutricionales, timing nutricional, percepción del esfuerzo y efectos adversos percibidos.

En el caso de la variable edad, los resultados se presentaron mediante medidas de tendencia central, como la media, y de dispersión, como la desviación estándar, siempre que la naturaleza de los datos lo permitió. Para las variables cualitativas nominales y ordinales, los resultados fueron expresados mediante frecuencias y porcentajes.

En relación con la variable percepción del esfuerzo, evaluada mediante la Escala de Borg, los resultados fueron organizados en la base de datos para su análisis comparativo con las categorías de ingesta pre-entrenamiento reportadas por los participantes. De este modo, se buscó identificar el comportamiento de la percepción subjetiva del esfuerzo según los diferentes patrones de consumo previos

al entrenamiento.

Finalmente, se realizó un análisis correlacional entre las variables de estudio de consumo pre-entrenamiento y percepción del esfuerzo, a través de procedimientos estadísticos acordes con el carácter descriptivo-correlacional de la investigación. Para poder llevar a cabo este análisis, los datos fueron previamente codificados y agrupados en categorías que permitieron realizar estas comparaciones e interpretar los hallazgos de manera objetiva.

CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados

4.1. Análisis e Interpretación de Resultados

Se obtuvo una participación inicial de 123 deportistas recreativos mediante la encuesta online. Sin embargo, para dar cumplimiento al objetivo central de esta investigación, el cual busca caracterizar y contrastar de manera específica el consumo exclusivo de ayudas ergogénicas frente al de alimentos convencionales, se excluyó a los participantes que reportaron no consumir ninguna sustancia (n = 8) y a aquellos con consumo mixto (n = 10). Por lo tanto, el análisis sociodemográfico, deportivo y de consumo que se presenta a continuación se realizó sobre una muestra final de 105 participantes.

Características Sociodemográficas

La población final del estudio quedó conformada por un total de 105 deportistas recreativos (N = 105) que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión pertenecientes al Gimnasio Taurus. A continuación, se detallan las características correspondientes a las variables de sexo, edad, frecuencia de entrenamiento

semanal, experiencia en el gimnasio y tipo de consumo de los participantes.

Tabla 2

Características sociodemográficas y de práctica deportiva de la Muestra

Variable / Categoría		Masculino (n=45)		Femenino (n=60)		Total (n=105)	
		m	**d.e**	**M**	**d.e**	**m**	**d.e**
Edad (Años)		31.70	8.76	33.10	10.29	32.50	9.49
		n	**%**	**N**	**%**	**n**	**%**
Frecuencia de entrenamiento semanal	3 días	14	31.10	19	31.70	33	31.40
	4 días	21	46.70	24	40.00	45	42.90
	5 días	8	17.80	15	25.00	23	21.90
	6 días	2	4.40	1	1.70	3	2.90
	7 días	0	0.00	1	1.70	1	1.00
Experiencia en Gimnasio	Menos de 6 meses	17	37.80	18	30.00	35	33.30
	6 meses a 1 año	12	26.70	18	30.00	30	28.60
	1 a 2 años	7	15.60	11	18.30	18	17.10
	Más de 2 años	9	20.00	13	21.70	22	21.00

Nota. Datos obtenidos de la sección hábitos de consumo preentrenamiento de la encuesta en línea; n= tamaño muestral, m= media, d.e= desviación estándar

En la Tabla 2 se exponen las características sociodemográficas y las variables de perfil deportivo de la muestra total (N = 105), segmentada en función del sexo de los participantes (n = 45 para el grupo masculino y n = 60 para el grupo femenino). Con respecto a la variable edad, la media general de la muestra se situó en 32.50 años (DE = 9.49). Al realizar el análisis cruzado de la edad en función del sexo, se constató una alta homogeneidad entre ambos grupos; las mujeres presentaron una edad media de 33.10 años (DE = 10.29), mientras que los hombres registraron una edad media de 31.70 años (DE = 8.76). Esta similitud metodológica sugiere que las variables de resultado posteriores, tales como la percepción del esfuerzo físico

(Escala de Borg) o el reporte de efectos secundarios derivados de la ingesta de pre-entrenos, no se verán distorsionadas por disparidades generacionales entre hombres y mujeres dentro de la muestra.

En lo relativo a la frecuencia de entrenamiento semanal, se observa una mayor concentración general en la categoría de 4 días a la semana, con un total de 45 participantes (42.90%), tendencia que se mantiene de forma homogénea tanto en hombres (n = 21; 46.70%) como en mujeres (n = 24; 40.00 %). En contraposición, la práctica de actividad física con una regularidad de 3 días semanales se presentó en 33 sujetos del total (31.40%), segmentados en 19 mujeres (31.70 %) y 14 hombres (31.10%). Por su parte, la frecuencia de 5 días semanales agrupó a 23 individuos de la muestra global (21.90 %), con una prevalencia superior en el sexo femenino (n = 15; 25.00 %) sobre el masculino (n = 8; 17.80%).

Finalmente, las frecuencias de 6 y 7 días semanales fueron marginales, acumulando apenas el 3.81% restante de la muestra (3.81%; n = 4). Estos hallazgos son consistentes con el perfil de un deportista recreativo, cuyo volumen de entrenamiento se encuentra dentro de los parámetros habituales de las recomendaciones generales de salud y acondicionamiento físico general.

Al realizar un análisis de tendencias cruzadas entre la frecuencia y la experiencia de entrenamiento, se identificó que los participantes novatos, correspondientes a quienes poseen menos de 6 meses de experiencia (n = 35; 33.30%), se concentran principalmente en la frecuencia de 3 días por semana, distribución que acorde a la literatura, coincide con los periodos de adaptación fisiológica inicial.

Por el contrario, los sujetos con mayor experiencia, situados en el rango de más de

2 años de trayectoria (n = 22; 21.00%), demostraron una mayor adherencia y volumen de práctica, ubicándose mayoritariamente en las frecuencias de 4 y 5 días de entrenamiento semanal.

La segunda categoría con mayor representación en la muestra total correspondió al intervalo de 6 meses a 1 año, con un registro de 30 personas (28.60%), distribuidas en frecuencias absolutas idénticas entre hombres (n = 12; 26.70%) y mujeres (n = 18; 30.00%), mientras que la menor concentración se identificó en el periodo de 1 a 2 años de experiencia (n = 18; 17.10%). Desde la perspectiva de la nutrición deportiva, ésta marcada división en la experiencia de la muestra resulta fundamental, dado que la literatura asocia a los usuarios con menor trayectoria con una mayor susceptibilidad al consumo de ayudas ergogénicas bajo la influencia de mitos, recomendaciones de compañeros o publicidad digital; en contraste con los usuarios veteranos, quienes habitualmente seleccionan sus ayudas ergogénicas en función de necesidades específicas de rendimiento o tolerancia individual.

Por último, la caracterización del consumo pre-entrenamiento permitió identificar la distribución estática de los participantes según el tipo de estrategia utilizada antes de la práctica deportiva.

Del total de la muestra evaluada (N = 105), 56 participantes (53.33%) conformaron el Grupo A, correspondiente a quienes consumían únicamente alimentos convencionales, subgrupo integrado por 30 mujeres (28.57%) y 26 hombres (24.76%).

Por otra parte, 49 participantes (46.67%) integraron el Grupo B, correspondiente a quienes utilizaban únicamente ayudas ergogénicas, en este grupo se encuentran 30

participantes del sexo femenino (28.57%) y 19 participantes en el sexo masculino (18.10%). Esta distribución relativamente equilibrada entre el Grupo A y el Grupo B constituye una base metodológica óptima para realizar descripciones comparativas posteriores entre ambos colectivos en relación con la percepción subjetiva del esfuerzo y los efectos adversos percibidos durante o después del entrenamiento.

Tabla 3

Tipo de consumo y alimentos convencionales o ayudas ergogénicas consumidos antes del entrenamiento, según el sexo de los deportistas recreativos

Variable / Categoría		Masculino (n = 45)		Femenino (n = 60)		Total (N = 105)	
		n	%	n	%	n	%
Tipo de consumo antes del entrenamiento	Grupo A: Solo alimentos convencionales	26	57.78	30	50.00	56	53.33
	Grupo B: Solo ayudas ergogénicas	19	42.22	30	50.00	49	46.67
Alimentos convencionales	Carbohidratos complejos	5	11.11	5	8.33	10	9.52
	Frutas	17	37.78	18	30.00	35	33.33
	Grasas saludables	1	2.22	0	0.00	1	0.95
	Proteínas	3	6.67	7	11.67	10	9.52
Ayudas ergogénicas	BCAA	1	2.22	1	1.67	2	1.90
	Cafeína	5	11.11	15	25.00	20	19.05
	Creatina	9	20.00	13	21.67	22	20.95
	Glutamina	0	0.00	1	1.67	1	0.95
	Preentrenamiento comercial	4	8.89	0	0.00	4	3.81

Nota: Los porcentajes de las columnas correspondientes a masculino y femenino fueron calculados con base en el total de participantes de cada sexo (masculino = 45; femenino = 60). Los porcentajes de la columna Total fueron calculados respecto al total de la muestra (N = 105).

La Tabla 3 presenta la distribución del tipo de consumo y de los alimentos convencionales o ayudas ergogénicas consumidos antes del entrenamiento según el sexo de los deportistas recreativos. En relación con el tipo de consumo, el Grupo A, conformado por quienes consumían únicamente alimentos convencionales,

representó el 53.33 % de la muestra (n = 56), mientras que el Grupo B, integrado por quienes consumían únicamente ayudas ergogénicas, correspondió al 46.67 % (n = 49). Entre los hombres predominó el consumo de alimentos convencionales (57.78 %), mientras que en las mujeres la distribución fue equitativa entre ambos tipos de consumo (50.00 % cada uno).

Respecto a los alimentos convencionales, las frutas fueron la opción de mayor consumo en ambos sexos, con 17 hombres (37.78 %) y 18 mujeres (30.00 %), seguidas por los carbohidratos complejos y las proteínas. En cuanto a las ayudas ergogénicas, la creatina fue la más consumida tanto por hombres (20.00 %) como por mujeres (21.67 %), seguida de la cafeína, cuyo consumo fue mayor en el sexo femenino (25.00 %) que en el masculino (11.11 %). En el total de la muestra, las frutas (33.33 %), la creatina (20.95 %) y la cafeína (19.05 %) constituyeron las opciones de consumo más frecuentes antes del entrenamiento.

Tabla 4

Frecuencia de consumo, Intervalo de tiempo previo a la ingesta según sexo de la Muestra

Variable de consumo			Masculino (n=45)		Femenino (n=60)		Total General (N=105)	
			n	%	n	%	n	%
Frecuencia de consumo	Grupo A: Solo Alimentos (n = 56)	Siempre	14	31.10	12	20.00	26	24.80
		3-4 días/semana	8	17.80	5	8.30	13	12.40
		1-2 días/semana	3	6.70	12	20.00	15	14.30
		Menos de 1 vez/semana	1	2.20	1	1.70	2	1.90
	Grupo B: Solo Ayudas ergogénicas (n = 49)	Siempre	8	17.80	10	16.70	18	17.10
		3-4 días/semana	10	22.20	16	26.70	26	24.80
		1-2 días/semana	1	2.20	3	5.00	4	3.80
		Menos de 1 vez/semana	0	0.00	1	1.70	1	1.00
Tiempo de consumo	Grupo A: Solo Alimentos (n = 56)	Menos de 15 minutos	6	13.33	3	5.00	9	8.57
		15-30 minutos	6	13.33	10	16.67	16	15.24
		30-60 minutos	8	17.78	12	20.00	20	19.05
		Más de 1 hora	6	13.33	5	8.33	11	10.48
	Grupo B: Solo Ayudas ergogénicas (n = 49)	Menos de 15 minutos	6	13.33	10	16.67	16	15.24
		15-30 minutos	8	17.78	11	18.33	19	18.1
		30-60 minutos	4	8.89	6	10.00	10	9.52
		Más de 1 hora	1	2.22	3	5.00	4	3.81

Nota. Datos obtenidos de la sección Consumo Pre-Entrenamiento, de la encuesta en línea; n= tamaño muestral.

La Tabla 4 presenta la frecuencia de consumo y el intervalo de tiempo previo a la ingesta antes del entrenamiento, según el sexo de los deportistas recreativos.

En el Grupo A (solo alimentos convencionales, n = 56), la categoría de consumo más frecuente fue siempre, reportada por el 53,85 % de los hombres y el 40,00 % de las mujeres, lo que representa el 46,43 % del total del grupo. Le siguió el consumo de 1

a 2 días por semana, con un 40,00 % de las mujeres y un 11,54 % de los hombres, equivalente al 26.79 % del grupo. En cuanto al tiempo de consumo previo al entrenamiento, el intervalo más frecuente fue 30 a 60 minutos antes, registrado en el 30.77 % de los hombres y el 40,00 % de las mujeres, representando el 35.71 % del total.

En el Grupo B (solo ayudas ergogénicas, n = 49), la frecuencia de consumo predominante fue de 3 a 4 días por semana, reportada por el 52.63 % de los hombres y el 53.33 % de las mujeres, equivalente al 53.06 % del grupo. En segundo lugar se ubicó la categoría siempre, con un 42.11 % de los hombres y un 33.33 % de las mujeres, correspondiente al 36.73 % del total. Respecto al intervalo de tiempo previo al entrenamiento, el más recurrente fue de 15 a 30 minutos antes, registrado en el 42.11 % de los hombres y el 36.67 % de las mujeres, representando el 38.78 % del grupo, seguido del consumo realizado menos de 15 minutos antes, con un 32.65 %.

En términos generales, se observa que los deportistas que consumen alimentos convencionales tienden a realizar la ingesta con mayor anticipación, predominando el intervalo de 30 a 60 minutos antes del entrenamiento, mientras que quienes consumen ayudas ergogénicas las ingieren con mayor frecuencia entre 15 y 30 minutos antes del inicio de la actividad física. Asimismo, el consumo de alimentos convencionales se realiza principalmente siempre, mientras que el consumo de ayudas ergogénicas es más frecuente entre tres y cuatro días por semana.

El análisis por sexo revela un comportamiento diferencial: los varones muestran una mayor adherencia crónica, ya que el 48.90 % consume diariamente, en contraste con el 36.67% de las mujeres. Asimismo, las mujeres registran un consumo más

esporádico, reflejado en que un un 25.00% reportó ingerir estas sustancias solo de 1 a 2 días por semana, frente a un escaso 8.90% en los hombres.

Al analizar la frecuencia de consumo en función del tipo de sustancia, se observa un comportamiento diferenciado entre ambos grupos. Los usuarios del Grupo A (Solo Alimentos) registran el mayor porcentaje de consumo diario o crónico ("Siempre": 46.43%), pero simultáneamente concentran una proporción considerable de uso esporádico (1 a 2 días por semana: 26.79%).

Por el contrario, los sujetos del Grupo B (Solo Ayudas Ergogénicas) exhiben un patrón de consumo aparentemente asociado a la planificación semanal del entrenamiento recreativo. El 53.06% de este grupo consume suplementos comerciales de forma estructurada entre 3 y 4 días por semana, mientras que las conductas ocasionales o raras son mínimas (sumando apenas un 10.20% entre ambas). Esto sugiere que el uso de suplementación comercial pre-entrenamiento tiende a dosificarse de manera más estratégica en los días de mayor exigencia física, a diferencia de los alimentos convencionales (como el café), cuyo consumo pudiera estar influenciado también por hábitos de la vida cotidiana.

Tabla 5

Distribución de los Niveles de Percepción del Esfuerzo (RPE) según el Tipo de Consumo Pre-entrenamiento

Nivel de Percepción del esfuerzo	Grupo A		Grupo B		Total		Valor P
	n	%	n	%	n	%	
Bajo	10	17.86	15	30.61	25	23.81	0.128
Moderado	36	64.29	22	44.90	58	55.24	
Alto	10	17.86	12	24.49	22	20.95	
Total	56	100	49	100	105	100	

Nota. La percepción subjetiva del esfuerzo fue evaluada mediante una versión adaptada de la Escala de Borg (0–10) y posteriormente agrupada en tres categorías: esfuerzo bajo (0–3), moderado (4–6) y alto (7–10). ($\chi^2 = 4.12$; gl = 2; p = .128).

La evaluación de la percepción subjetiva del esfuerzo mostró que más de la mitad de los participantes percibió su entrenamiento como de **esfuerzo moderado**, representando el 55.24% de la muestra (n = 58). Por su parte, el **23.81%** (n = 25) reportó un **esfuerzo bajo**, mientras que el **21%** (n = 22) clasificó su entrenamiento dentro de la categoría de **esfuerzo alto**.

Estos hallazgos sugieren que la mayoría de los deportistas recreativos percibió la sesión de entrenamiento como exigente pero tolerable, lo que resulta consistente con las características habituales de este tipo de población. Asimismo, la menor proporción de participantes que reportó niveles elevados de esfuerzo podría indicar una adecuada adaptación al entrenamiento realizado o una intensidad de ejercicio acorde con su nivel de condición física.

Al analizar la percepción subjetiva del esfuerzo según el tipo de consumo preentrenamiento, se observó que en ambos grupos predominó la categoría de esfuerzo moderado. En el Grupo A (solo alimentos convencionales), el 64.29 % de los participantes reportó una percepción de esfuerzo moderada, mientras que el 17.86 % presentó una percepción baja y el 17.86 % una percepción alta. En el Grupo B (solo ayudas ergogénicas), el 44.90 % manifestó una percepción de esfuerzo moderada, el 30.61 % una percepción baja y el 24.49 % una percepción alta.

Con el propósito de determinar si existía una asociación entre el tipo de consumo preentrenamiento y la percepción subjetiva del esfuerzo, se aplicó la prueba Chi-cuadrado de Pearson. Los resultados indicaron que no hay evidencia suficiente para

respaldar la existencia de una asociación de la percepción del esfuerzo con el consumo de alimentos convencionales y ayudas ergogénicas, en la muestra estudiada ($p > 0.05$)

Tabla 6

Efectos adversos percibidos por los deportistas recreativos

Efectos adversos presentados	Grupo A: Solo Alimentos (n = 56)		Grupo B: Solo Ayudas Ergogénicas (n = 49)		Total General (N=105)	
	n	%	n	%	n	%
Ansiedad o nerviosismo	1	1.80	2	4.08	3	2.85
Cansancio	1	1.80	0	0.00	1	0.95
Dolor gástrico o malestar estomacal	3	5.35	0	0.00	3	2.85
Insomnio o dificultad para dormir	1	1.80	0	0.00	1	0.95
Mareos o vértigo	1	1.80	0	0.00	1	0.95
Mucho cansancio	0	0.00	1	2.04	1	0.95
Náuseas	2	3.57	3	6.12	5	4.76
Sudoración excesiva	1	1.80	1	2.04	2	1.90
Sueño	3	5.35	0	0.00	3	2.85
Taquicardia (ritmo cardíaco acelerado)	1	1.80	6	12.24	7	6.66
Temblores	0	0.0	1	2.04	1	0.95
Ninguno (sin efectos adversos)	42	75.00	35	71.42	77	73.33
Total	56	100.0	49	100.0	105	100.0

Nota. Los porcentajes de las columnas "Alimentos %" y "Ayudas ergogénicas %" fueron calculados respecto al total de participantes de cada grupo (n = 56 y n = 49, respectivamente). Los porcentajes de la columna "Total %" fueron calculados respecto al total de la muestra (N = 105).

Al analizar los efectos adversos percibidos según el tipo de consumo pre-entrenamiento, se observó que la mayoría de los participantes no reportó síntomas durante o después del entrenamiento, tanto en el grupo que consumió alimentos convencionales (75.00%) como en el grupo que utilizó ayudas ergogénicas (71.42%).

Entre los participantes que consumieron alimentos convencionales, los efectos adversos más frecuentes fueron el dolor gástrico o malestar estomacal (5.35%) y la

sensación de sueño (5.35%), seguidos de las náuseas (3.57%). En el grupo que consumió ayudas ergogénicas, el efecto adverso más reportado fue la taquicardia o ritmo cardíaco acelerado (12.24%), seguido de las náuseas (6.12%) y la ansiedad o nerviosismo (4.1%).

En la muestra total, el 73.33% de los participantes indicó no haber experimentado efectos adversos, mientras que la taquicardia (6.66%) y las náuseas (4.76%) fueron los síntomas reportados con mayor frecuencia entre quienes sí presentaron algún efecto adverso.

CAPÍTULO V: Conclusiones, Discusión y Recomendaciones

5.1. Discusión

El presente capítulo analiza e interpreta los principales hallazgos del estudio a la luz de los objetivos planteados, la hipótesis de investigación y la evidencia científica disponible. Más que describir nuevamente los resultados, esta sección busca comprender su significado, compararlos con investigaciones previas y reflexionar sobre sus implicaciones dentro del contexto de la nutrición deportiva en deportistas recreativos.

Los resultados obtenidos muestran que, entre los deportistas recreativos evaluados, el consumo de alimentos convencionales antes del entrenamiento fue ligeramente más frecuente que el uso de ayudas ergogénicas. Del total de participantes (N = 105), el 53.3 % pertenecía al grupo que consumía únicamente alimentos convencionales, mientras que el 46.7 % utilizaba exclusivamente ayudas ergogénicas.

Aunque la diferencia entre ambos grupos no fue amplia, estos datos reflejan que

ambas estrategias forman parte de los hábitos habituales de alimentación antes del entrenamiento. Esto también evidencia que el uso de suplementos deportivos se ha incorporado de manera importante dentro del deporte recreativo, aunque los alimentos convencionales continúan siendo la opción predominante.

Al analizar los alimentos consumidos, las frutas, los carbohidratos complejos y las fuentes de proteínas fueron las opciones más frecuentes. Este comportamiento resulta coherente con las recomendaciones propuestas por Thomas et al. (2016), quienes señalan que la alimentación previa al ejercicio debe aportar suficiente energía, principalmente mediante carbohidratos, además de proteínas y una adecuada hidratación para favorecer tanto el rendimiento como la recuperación posterior.

En cuanto al grupo que consumía ayudas ergogénicas, la creatina y la cafeína fueron los suplementos utilizados con mayor frecuencia. Este hallazgo coincide con la posición de la International Society of Sports Nutrition (ISSN, 2021), que reconoce a ambos suplementos como algunos de los que cuentan con mayor respaldo científico para mejorar determinadas capacidades físicas cuando se utilizan de forma adecuada.

Sin embargo, también se identificó el consumo de otros productos cuyo nivel de evidencia científica es limitado. Esta situación ha sido descrita por Sánchez-Oliver et al. (2018), quienes señalan que muchos deportistas recreativos no siempre basan sus decisiones en recomendaciones profesionales, sino que suelen dejarse influenciar por la publicidad, las redes sociales o las experiencias compartidas por otros usuarios.

En conjunto, estos resultados reflejan que la alimentación previa al entrenamiento es una práctica ampliamente adoptada por los deportistas recreativos y que actualmente coexisten dos estrategias de preparación nutricional: el consumo de alimentos convencionales y el uso de ayudas ergogénicas.

Los resultados también evidenciaron que el consumo previo al entrenamiento forma parte de la rutina habitual de la mayoría de los participantes. Tanto los alimentos como las ayudas ergogénicas fueron consumidos principalmente de forma diaria o varias veces por semana, lo que demuestra que los deportistas consideran esta práctica como un componente importante de su preparación antes de entrenar.

Respecto al momento de consumo, la mayoría indicó ingerir alimentos o suplementos entre 15 y 60 minutos antes de iniciar el entrenamiento. Este intervalo coincide parcialmente con las recomendaciones descritas por Maughan et al. (2018), quienes señalan que algunos suplementos, como la cafeína, alcanzan su mayor efecto fisiológico aproximadamente entre los 45 y 60 minutos posteriores a su ingesta.

No obstante, también se observó que algunos participantes consumían estos productos pocos minutos antes de comenzar a ejercitarse. Este hábito podría reducir el aprovechamiento de ciertos nutrientes o disminuir la eficacia de algunas ayudas ergogénicas, especialmente aquellas cuyo efecto depende del tiempo necesario para su absorción.

Otro aspecto que merece atención fue la fuente de recomendación. La mayoría de los participantes indicó que decidió consumir alimentos o ayudas ergogénicas por iniciativa propia, mientras que un porcentaje considerablemente menor recibió orientación de un profesional de la nutrición.

Este comportamiento coincide con lo reportado por Saleem et al. (2025), quienes describen que los deportistas recreativos suelen tomar decisiones relacionadas con la suplementación basándose en recomendaciones de entrenadores, amigos, redes sociales o experiencias personales, en lugar de buscar asesoramiento especializado.

Estos resultados ponen de manifiesto la necesidad de fortalecer la educación nutricional dentro de los gimnasios, promoviendo decisiones fundamentadas en evidencia científica y reduciendo la práctica de la autoprescripción, especialmente cuando se trata del uso de ayudas ergogénicas.

Uno de los principales objetivos de esta investigación fue determinar si existía una relación entre el tipo de consumo previo al entrenamiento y la percepción subjetiva del esfuerzo medida mediante la escala de Borg CR-10.

Los resultados descriptivos mostraron que, independientemente del tipo de consumo, la mayoría de los participantes percibió su entrenamiento como de esfuerzo moderado. Aunque en el grupo que utilizó ayudas ergogénicas se observó una mayor variabilidad, con participantes que reportaron niveles bajos y altos de esfuerzo, esta diferencia no fue suficiente para demostrar una asociación estadísticamente significativa.

La prueba de Chi-cuadrado de Pearson confirmó esta observación ($\chi^2 = 4{,}12$; $gl = 2$; $p = .128$), por lo que no fue posible rechazar la hipótesis nula. En otras palabras, los datos obtenidos indican que el tipo de consumo previo al entrenamiento, por sí solo, no estuvo asociado con la percepción subjetiva del esfuerzo en los deportistas evaluados.

Este resultado difiere parcialmente de estudios experimentales, como el de Doherty

y Smith (2005), que demostraron una disminución de la percepción del esfuerzo tras el consumo de cafeína. Sin embargo, es importante considerar que dichas investigaciones fueron realizadas bajo condiciones altamente controladas, mientras que el presente estudio se desarrolló en un contexto real de entrenamiento.

En la práctica, la percepción del esfuerzo depende de numerosos factores que van más allá de la alimentación previa. Aspectos como la intensidad del entrenamiento, la condición física, la calidad del sueño, el estado nutricional, la motivación, el nivel de experiencia e incluso factores psicológicos pueden influir en cómo cada deportista percibe el esfuerzo realizado.

Por ello, aunque algunos consumidores de ayudas ergogénicas manifestaron una menor percepción del esfuerzo, otros reportaron niveles elevados, lo que refuerza la idea de que esta variable es multifactorial y difícilmente puede explicarse únicamente por el tipo de consumo realizado antes del entrenamiento.

En términos generales, la mayoría de los participantes no presentó efectos adversos durante o después del entrenamiento, lo que sugiere que tanto el consumo de alimentos convencionales como el de ayudas ergogénicas fue bien tolerado por la mayor parte de la muestra.

Sin embargo, entre quienes sí reportaron molestias, los síntomas más frecuentes fueron la taquicardia, las náuseas, el malestar gastrointestinal y la sudoración excesiva.

Además, se observó que los síntomas de tipo cardiovascular y neurológico fueron más frecuentes entre los participantes que consumían ayudas ergogénicas. Aunque este estudio no evaluó la relación entre cada suplemento específico y los síntomas

reportados, este comportamiento coincide con lo descrito por Jagim et al. (2019), quienes señalan que ingredientes estimulantes, como la cafeína, pueden provocar taquicardia, nerviosismo, temblores o insomnio, especialmente cuando se consumen en dosis elevadas o en personas con mayor sensibilidad.

Estos resultados resaltan la importancia de promover un uso informado y responsable de las ayudas ergogénicas. La orientación de profesionales capacitados puede contribuir a seleccionar suplementos realmente necesarios, establecer dosis adecuadas y reducir el riesgo de efectos secundarios que afecten la salud o el desempeño del deportista recreativo.

La hipótesis planteaba que existía una asociación entre el tipo de consumo previo al entrenamiento ya fuera mediante alimentos convencionales o ayudas ergogénicas y la percepción subjetiva del esfuerzo, así como con la presencia de efectos adversos en deportistas recreativos.

Los resultados obtenidos permiten realizar una interpretación diferenciada de esta hipótesis. Por un lado, no se encontró evidencia estadística suficiente para afirmar que el tipo de consumo estuviera asociado con la percepción subjetiva del esfuerzo, ya que la prueba de Chi-cuadrado no mostró diferencias significativas entre ambos grupos.

Por otro lado, el análisis descriptivo sí permitió identificar diferencias en el perfil de efectos adversos. Los participantes que consumían ayudas ergogénicas reportaron con mayor frecuencia síntomas como taquicardia, nerviosismo y otras manifestaciones compatibles con el uso de productos estimulantes.

En consecuencia, la hipótesis solo recibió un respaldo parcial. Los resultados

sugieren que, en esta población, el tipo de consumo previo al entrenamiento parece estar más relacionado con la aparición de determinados efectos adversos que con la percepción subjetiva del esfuerzo.

Finalmente, estos hallazgos evidencian la necesidad de continuar investigando este tema mediante estudios con muestras más amplias y diseños analíticos que permitan controlar variables como la intensidad del entrenamiento, el estado nutricional, la experiencia deportiva y otros factores que también pueden influir sobre la percepción del esfuerzo y la respuesta al consumo de alimentos o ayudas ergogénicas.

5.2. Conclusiones

A partir del análisis de los resultados obtenidos y en función del objetivo general y los objetivos específicos planteados, se establecen las siguientes conclusiones:

En primer lugar, se identificó que el consumo previo al entrenamiento forma parte de los hábitos habituales de los deportistas recreativos del Gimnasio Taurus. Aunque el consumo exclusivo de alimentos convencionales fue ligeramente más frecuente que el de ayudas ergogénicas, ambos constituyen estrategias ampliamente utilizadas antes del entrenamiento. Dentro del grupo de alimentos convencionales, las frutas, los carbohidratos complejos y las proteínas fueron las opciones de mayor consumo, mientras que la creatina y la cafeína destacaron como las ayudas ergogénicas más utilizadas. Estos hallazgos reflejan la incorporación progresiva de la suplementación deportiva en el ámbito recreativo, sin desplazar el uso de alimentos tradicionales.

En cuanto a los hábitos de consumo, la mayoría de los participantes manifestó consumir alimentos o ayudas ergogénicas de manera frecuente y hacerlo entre los 15 y 60 minutos antes de iniciar el entrenamiento. Asimismo, se evidenció que la

decisión personal fue la principal razón para adoptar estas prácticas, mientras que la orientación de profesionales en nutrición tuvo una participación limitada. Este resultado pone de manifiesto la necesidad de fortalecer la educación nutricional en los espacios deportivos, con el fin de promover decisiones informadas y respaldadas por evidencia científica.

Respecto a la relación entre el tipo de consumo previo al entrenamiento y la percepción subjetiva del esfuerzo, los resultados no mostraron una asociación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 4.12$; $gl = 2$; $p = .128$). Aunque en ambos grupos predominó una percepción de esfuerzo moderada, las diferencias observadas no fueron suficientes para establecer una relación entre ambas variables dentro de la población estudiada. Esto sugiere que la percepción del esfuerzo probablemente está influenciada por diversos factores fisiológicos, psicológicos y propios del entrenamiento, además de la alimentación o suplementación previa.

En relación con los efectos adversos, la mayoría de los participantes indicó no haber experimentado molestias durante o después del entrenamiento. Sin embargo, entre quienes sí reportaron síntomas, la taquicardia, las náuseas, el dolor gastrointestinal y la sudoración excesiva fueron los más frecuentes. Además, estos efectos se observaron con mayor frecuencia en el grupo que consumía ayudas ergogénicas, lo que resalta la importancia de promover un uso responsable de estos productos y de fomentar el acompañamiento profesional para reducir posibles riesgos.

Finalmente, se cumplió el objetivo general de la investigación al caracterizar el consumo preentrenamiento de alimentos convencionales y ayudas ergogénicas en deportistas recreativos del Gimnasio Taurus, así como analizar su relación con la percepción subjetiva del esfuerzo y los efectos adversos reportados. Si bien no se

encontró evidencia estadística que permitiera establecer una asociación entre el tipo de consumo y la percepción del esfuerzo, el estudio permitió describir diferencias en el perfil de efectos adversos entre ambos grupos. En este sentido, la investigación aporta información relevante sobre los hábitos de consumo preentrenamiento en deportistas recreativos y constituye una base para futuras investigaciones, así como para el diseño de estrategias de educación nutricional orientadas a promover prácticas más seguras y fundamentadas en evidencia científica.

5.3. Recomendaciones

Con base en los hallazgos y las limitaciones identificadas, se formulan las siguientes recomendaciones, dirigidas tanto a la mejora de la práctica en el contexto estudiado como a la orientación de futuras investigaciones.

En primer lugar, se recomienda implementar programas de educación nutricional dirigidos a los deportistas recreativos del Gimnasio Taurus, orientados a reducir la autoprescripción y a promover la consulta con profesionales de la nutrición. Dado que la decisión personal y las fuentes informales concentraron la mayoría de las recomendaciones de consumo, estas intervenciones deberían abordar el uso adecuado de la creatina y la cafeína, las dosis seguras, el timing nutricional óptimo y la identificación de efectos adversos.

En segundo lugar, se sugiere fortalecer la formación de los entrenadores y del personal del gimnasio en aspectos básicos de nutrición deportiva, de modo que puedan orientar de manera responsable a los usuarios o derivarlos oportunamente a profesionales especializados, evitando así la perpetuación de recomendaciones basadas únicamente en la experiencia o la publicidad.

En tercer lugar, en el ámbito investigativo se recomienda que los estudios futuros empleen la Escala de Borg CR-10 con su registro numérico continuo, en lugar de categorías agrupadas, a fin de permitir el uso de pruebas estadísticas de mayor potencia, como los análisis de correlación, y detectar con mayor sensibilidad la posible relación entre el consumo y la percepción del esfuerzo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abulmeaty, M. M. A., Almajwal, A., Elsayed, M., Hassan, H., Alsager, T., & Aldossari, Z. (2024). Tasa metabólica basal y utilización de sustratos durante la disponibilidad de energía y proteínas en atletas masculinos y femeninos. *Metabolites*, *14*(3), 167. https://doi.org/10.3390/metabo14030167

Alejo-Hernández, A. A., Montiel-Ruiz, R. M., Roa-Coria, J. E., Perales-Torres, A. L., & Castillo-Ruiz, O. (2020). Consumo de suplementos nutricionales en personas que se ejercitan en gimnasios del norte de México. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, *58*(6), 650-656.

Arent, S. M., Cintineo, H. P., McFadden, B. A., Chandler, A. J., & Arent, M. A. (2020). Nutrient Timing: A Garage Door of Opportunity? *Nutrients*, *12*(7), 1948. https://doi.org/10.3390/nu12071948

Ayala Gómez, A., & Garzón Rodríguez, C. (2025). Repercusión de los tipos de edades en el envejecimiento. ¿A qué edad empezamos a envejecer? *Medicina Estética*, *84*(3), 15–22. https://doi.org/10.48158/MedicinaEstetica.084.01

Bonilla, A. H., & Rodríguez, D. P. C. (2023). Guía de suplementación para profesionales de la salud y deporte: Suplementos con nivel de evidencia fuerte. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo*, *6*(4), 78-99. https://doi.org/10.35454/rncm.v6n4.508

Caballero-García, A., & Córdova-Martínez, A. (2022). Muscle Recovery and Nutrition. *Nutrients*, *14*(12), 2416. https://doi.org/10.3390/nu14122416

CDC. (2022, agosto 29). *Para adultos*. Centers for Disease Control and Prevention. https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/adult_bmi/index.html

Cejuela Anta, R. (2020). La cuantificación de la carga de entrenamiento – elemento básico. *Arch Med Deporte*, *37*, 217-218.

Cruz Roja Argentina. (2023, febrero 14). *¿Qué es la hidratación? Beneficios y plan de hidratación para el verano*. Cruz Roja Argentina | Blog. https://cruzroja.org.ar/blog/que-es-la-hidratacion-beneficios-y-plan-de-hidratacion-para-el-verano/

Currier, B. S., McLeod, J. C., Banfield, L., Beyene, J., Welton, N. J., D'Souza, A. C., Keogh, J. A. J., Lin, L., Coletta, G., Yang, A., Colenso-Semple, L., Lau, K. J., Verboom, A., & Phillips, S. M. (2023). Resistance training prescription for muscle strength and hypertrophy in healthy adults: A systematic review and Bayesian network meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, *57*(18), 1211–1220. https://doi.org/10.1136/bjsports-2023-106807

De Los Rios García, S. (2023). *Caracterización sobre el uso de suplementos y ejercicio en usuarios de gimnasios en Colombia*. https://hdl.handle.net/10946/8180

Díaz-González, L., de la Guía-Galipienso, F., Carro, A., Sanz-de la Garza, M., Madaria, Z., Serratosa, L., Masiá, M. D., & Boraíta, A. (2024). Cribado cardiológico preparticipativo en deportistas recreativos, competitivos y de alto nivel en diferentes grupos de edad. *Revista Colombiana de Cardiología*, *59*(3), 153–260. https://doi.org/10.1016/j.rccl.2024.03.003

Dunn, R. A., Tinsley, G. M., Palmer, T. B., Benjamin, C. L., & Sekiguchi, Y. (2024). The efficacy of nutritional strategies and ergogenic aids on acute responses

and chronic adaptations to exertional-heat exposure: A narrative review. *Nutrients*, *16*(22), 3792. https://doi.org/10.3390/nu16223792

Espinosa, I. E. G., Huerta, L. A. C., Lobos, A. P., & Aguilera, C. J. (2018). *Análisis del uso de suplementos nutricionales en gimnasios de la Región de Coquimbo, Chile*. https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/or02_gonzalez_espinosa.pdf

Evans, G. H., Lippitt, J., Bolt, J., Shah, Z., Ahmed, J., & Coulthwaite, L. (2017). Prevalence of nutritional supplement and performance enhancing drug use in recreational exercisers. https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098966.5

Fatima, M., Amanullah, M., Aftab, M., Rafaqat, S., Wahla, M. R., Saeed, M., Sajjad, F., Rauf, M. A., Waheed, F., & Abid, M. (2025). Role of supplements and ergogenic aids in sports and exercise. En T. Şahin, K. Ameer, M. Abid, & S. Tahir (Eds.), *Nutritional foundations of holistic health: From supplements to feed strategies* (pp. 120–127). Unique Scientific Publishers. https://doi.org/10.47278/book.HH/2025.165

Freitas, R. C., Shinohara, N. K. S., Ferreira, B. R., Barros, L., & Rolim Neto, M. L. (2014). Prevalência da suplementação e efeitos adversos em praticantes de exercício físico. *Nutrición Hospitalaria*, *29*(1), 158–162.

Gastin, P. B., & Suppiah, H. T. (2026). Contribución de los sistemas energéticos anaeróbico y aeróbico durante el ejercicio máximo: una revisión sistemática [Anaerobic and Aerobic Energy System Contribution During Maximal Exercise: A Systematic Review]. *Sports Medicine*, *56*, 1723–1747. https://doi.org/10.1007/s40279-026-02414-7

Georgiou, G. D., Antoniou, K., Antoniou, S., Michelekaki, E. A., Zare, R., Redha, A. A., Prokopidis, C., Christodoulides, E., & Clifford, T. (2024). Efecto de la suplementación con beta-alanina en el ejercicio de máxima intensidad en jóvenes varones entrenados: una revisión sistemática y un metaanálisis. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, *34*(6), 397–412. https://doi.org/10.1123/ijsnem.2024-0027

Guest, N. S., VanDusseldorp, T. A., Nelson, M. T., Grgic, J., Schoenfeld, B. J., Jenkins, N. D. M., Arent, S. M., Antonio, J., Stout, J. R., Trexler, E. T., Smith-Ryan, A. E., Goldstein, E. R., Kalman, D. S., & Campbell, B. I. (2021). International society of sports nutrition position stand: caffeine and exercise performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, *18*(1), 1. https://doi.org/10.1186/s12970-020-00383-4

INE. (s. f.). *Instituto Nacional de Estadística (INE), Glosario de Conceptos*. INE. Recuperado 23 de agosto de 2025, de https://www.ine.es/DEFIne/concepto.htm?c=4484

Jagim, A. R., Camic, C. L., & Harty, P. S. (2019). Common Habits, Adverse Events, and Opinions Regarding Pre-Workout Supplement Use Among Regular Consumers. *Nutrients*, *11*(4), 855. https://doi.org/10.3390/nu11040855

Jagim, A. R., Harty, P. S., & Camic, C. L. (2019). Common ingredient profiles of multi-ingredient pre-workout supplements. *Nutrients*, *11*(2), 254. https://doi.org/10.3390/nu11020254

Kerksick, C. M., Wilborn, C. D., Roberts, M. D., Smith-Ryan, A., Kleiner, S. M., Jäger, R., Collins, R., Cooke, M., Davis, J. N., Galvan, E., Greenwood, M., Lowery, L. M., Wildman, R., Antonio, J., & Kreider, R. B. (2018). ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations.

Journal of the International Society of Sports Nutrition, *15*(1), Artículo 38. https://doi.org/10.1186/s12970-018-0242-y

Knapik, J. J., Trone, D. W., Steelman, R. A., Farina, E. K., & Lieberman, H. R. (2021). Prevalence, factors associated with use, and adverse effects of sport-related nutritional supplements (sport drinks, sport bars, sport gels): The US military dietary supplement use study. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, *18*(1), Artículo 59. https://doi.org/10.1186/s12970-021-00457-x

Liu, X., & Liu, J. (2026). Research progress on exercise fatigue from the perspective of fatigue biomarkers. *PeerJ*, *14*, Artículo e20424. https://doi.org/10.7717/peerj.20424

Lopes, T. R., Pereira, H. M., & Silva, B. M. (2022). Perceived Exertion: Revisiting the History and Updating the Neurophysiology and the Practical Applications. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(21), 14439. https://doi.org/10.3390/ijerph192114439

Lowery, M., Oliver, S. J., Roberts, R., Barwood, C., Dunn, E., Langham-Walsh, E., Holliss, B., Wraith, L., Woodman, T., Lawrence, G., Gottwald, V. M., & Hardy, J. (2025). A comparison of training, injury, illness, sleep, wellbeing, and stress between developing elite and recreational athletes. *European Journal of Sport Science*, *25*(12), Artículo e70093. https://doi.org/10.1002/ejsc.70093

Maughan, R. J., Burke, L. M., Dvorak, J., Larson-Meyer, D. E., Peeling, P., Phillips, S. M., Rawson, E. S., Walsh, N. P., Garthe, I., Geyer, H., Meeusen, R., van Loon, L. J. C., Shirreffs, S. M., Spriet, L. L., Stuart, M., Vernec, A., Currell, K., Ali, V. M., Budgett, R. G. M., … Engebretsen, L. (2018). IOC consensus statement: Dietary supplements and the high-performance athlete. *British*

Journal of Sports Medicine, *52*(7), 439–455. https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099027

Mayo Clinic Health Letter. (2024, agosto). *Alergia alimentaria, Síntomas y causas*. Mayo Clinic. https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/food-allergy/symptoms-causes/syc-20355095

Moradi, F., Yazdani, A., Nematolahi, F., Hosseini-Roknabadi, S. M., & Sharifi, N. (2024). Prevalence of supplement usage and related attitudes and reasons among fitness athletes in the gyms of Kashan and its relationship with feeding behavior: A cross-sectional study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, *16*, 150. https://doi.org/10.1186/s13102-024-00940-3

Nasr, L., Sacre, Y., Attieh, R., & Mannan, H. (2023). Association between the timing of pre-workout macronutrient intake and perceived appetite among adults performing resistance training in Jbeil, Lebanon. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *20*(3), Artículo 2399. https://doi.org/10.3390/ijerph20032399

Nuuttila, O.-P., Nummela, A., Häkkinen, K., Seipäjärvi, S., & Kyröläinen, H. (2021). Monitoring training and recovery during a period of increased intensity or volume in recreational endurance athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(5), Artículo 2401. https://doi.org/10.3390/ijerph18052401

OMS. (2025). *Defining sexual health* [World Health Organization (OMS)]. Salud sexual y reproductiva e investigación (SSR). https://www.who.int/teams/sexual-and-reproductive-health-and-research/key-areas-of-work/sexual-health/defining-sexual-health

Palazzo, R., Parisi, T., Rosa, S., Corsi, M., Falconi, E., & Stefani, L. (2024). Energy availability and body composition in professional athletes: Two sides of the same coin. *Nutrients*, *16*(20), Artículo 3507. https://doi.org/10.3390/nu16203507

Pérez-Malta, P. L., Flores-Fong, I., Salas-García, M. A., y Montes-Torres, U. A. (2025, agosto-octubre). Horarios de alimentación y entrenamiento: ¿afectan a nuestra salud? *Revista Digital Universitaria (rdu)*, *26*(4). http://doi.org/10.22201/ceide.16076079e.2025.26.4.1

Pinos Pinos, J. A. (2024). *Factores asociados al uso de suplementos deportivos en usuarios de gimnasios*. https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/18140

Plotkin, D. L., Delcastillo, K., Van Every, D. W., Tipton, K. D., Aragon, A. A., & Schoenfeld, B. J. (2021). Isolated leucine and branched-chain amino acid supplementation for enhancing muscular strength and hypertrophy: A narrative review. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, *31*(3), 292–301. https://doi.org/10.1123/ijsnem.2020-0356

Pojani, E., Bozo, S., Hoxha-Lami, B., Bozo, D., & Ikonomi-Hoxha, I. (2026). Use of dietary supplements: Patterns, prevalence, and determinants among physically active adults in Albania. *Retos*, *77*, 676-690. https://doi.org/10.47197/retos.v77.118294

Rivera, A. C. S., Ayala-Guzmán, C. I., Roldán, A. B. L., Ramírez, O. D. C., & Ortiz-Hernández, L. (2021). Prevalencia y factores asociados al consumo de suplementos nutricionales en asistentes a gimnasios de la Ciudad de México. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, *25*, e1159-e1159. https://doi.org/10.14306/renhyd.25.S1.1159

Rojas Delgadillo, G., Alanoca Quispe, L. B., Lozano Beltrán, D. F., & Torrico, F. (2023). Consumo de ayudas ergogénicas nutricionales y farmacéuticas en personas que asisten a gimnasios del municipio de Cercado, Cochabamba. *Gaceta Médica Boliviana*, *46*(2), 68–75. https://doi.org/10.47993/gmb.v46i2.683

Saleem, S., Batool, R., Fatima, N., Abid, M., & Fatima, N. (2025). PREVALENCE, PATTERNS, AND PERCEPTIONS OF DIETARY SUPPLEMENT USE AMONG FITNESS ENTHUSIASTS IN URBAN GYMS. *Journal of Medical & Health Sciences Review*, *2*(4). https://doi.org/10.65035/gyxaxs39

Salvadori, P., Caputo, M., & Mansur, V. (2023). Beta-alanine supplementation and improvement of performance in swimming and water polo: A systematic review. *Brazilian Journal of Health and Biomedical Sciences*, *22*(2), 117–125. https://doi.org/10.12957/bjhbs.2023.80048

Santesteban Moriones, V., & Ibáñez Santos, J. (2017). Ayudas ergogénicas en el deporte. *Nutrición Hospitalaria*, *34*(1), 204-215. https://doi.org/10.20960/nh.997

Suarez Jacome, et al. (2024). Importancia del proceso nutricional en el rendimiento físico de los deportistas de la reserva del Club Sociedad Deportivo Quito 2021-2022. *Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación*, 99-111. https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol8iss53.2024pp99-111

Torres, G., Maia, F., Nakamura, F. Y., Neiva, H. P., & Sousa, A. (2025). Rating of perceived exertion in continuous sports: A scoping review with evidence gap map. *Frontiers in Sports and Active Living*, *7*, Artículo 1553998. https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1553998

Vicente-Salar, N., Fuster-Muñoz, E., & Martínez-Rodríguez, A. (2022). Nutritional Ergogenic Aids in Combat Sports: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, *14*(13), 2588. https://doi.org/10.3390/nu14132588

Viola, Lorena, Marchiori, Georgina, & Defagó, María Daniela. (2021). De nutrientes a patrones alimentarios: cambio de paradigma en el abordaje nutricional de las enfermedades cardiovasculares. *Perspectivas en Nutrición Humana*, *22*(1), 101-111. https://doi.org/10.17533/udea.penh.v22n1a08

Wax, B., Kerksick, C. M., Jagim, A. R., Mayo, J. J., Lyons, B. C., & Kreider, R. B. (2021). Creatine for exercise and sports performance, with recovery considerations for healthy populations. *Nutrients*, *13*(6), Artículo 1915. https://doi.org/10.3390/nu13061915

World Health Organization. (2021). *GLOSARIO DE TÉRMINOS*. En Directrices de la OMS Sobre Actividad Física y Comportamientos Sedentarios. World Health Organization. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books

ANEXOS

A, encuesta utilizada durante el estudio

Cuestionario de Hábitos de Suplementación, Consumo de Alimentos y Percepción del Esfuerzo (2026)

El presente instrumento tiene como objetivo recopilar datos sobre sus hábitos de consumo alimenticio y de suplementación antes de su actividad física, así como su percepción del esfuerzo durante la misma. La información recolectada será utilizada exclusivamente con fines académicos y de investigación.

Declaración de participación:
Al responder esta encuesta, declaro que:

He sido informado sobre el propósito de este estudio de manera clara.

Mi participación es completamente voluntaria y tengo el derecho de retirarme o dejar de responder en cualquier momento sin ninguna consecuencia.

Entiendo que mis respuestas son anónimas y confidenciales. Los datos serán tratados de forma agregada para el análisis estadístico, garantizando que mi identidad no sea revelada.

No se prevén riesgos físicos ni psicológicos derivados de mi participación en este cuestionario.

Consentimiento:
Al continuar con el llenado de este formulario, confirmo que soy mayor de edad y que otorgo mi consentimiento libre e informado para participar en esta investigación.

* Indica que la pregunta es obligatoria

Cuestionario de Hábitos de Suplementación, Consumo de Alimentos y Percepción del Esfuerzo (2026)

1. Sexo: *

Marca solo un óvalo.

- Masculino
- Femenino

2. Edad (años) *

_____

3. ¿Cuánto tiempo / experiencia lleva entrenando (aproximadamente)? *

Marca solo un óvalo.

- ◯ De 1 a 3 años
- ◯ De 6 meses a 1 año
- ◯ De 3 a 6 meses
- ◯ Menos de 3 meses

4. **¿Con qué frecuencia entrena por semana?** *

Marca solo un óvalo.

- ◯ 3 veces por semana
- ◯ 4 veces por semana
- ◯ 5 veces por semana
- ◯ 6 o 7 veces por semana

5. **¿Cuál es su principal objetivo al asistir al gimnasio?** *

Marca solo un óvalo.

- ◯ Salud
- ◯ Estética
- ◯ Recreación
- ◯ Mejorar condición física
- ◯ Otros: _____

Sección II: Consumo Alimenticio Pre-Entrenamiento

6. ¿Realiza alguna comida sólida (alimentos) antes de su entrenamiento? *
Si su respuesta es no, continúe con la sección 3

Marca solo un óvalo.

- Si
- No

7. Indique qué tipo de alimentos consume habitualmente antes de entrenar (puede marcar varios):

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- [ ] Frutas (Banano, manzana, etc.)
- [ ] Carbohidratos complejos (Avena, arroz, pan integral, etc.)
- [ ] Proteínas (Huevo, pollo, batido de proteína, etc.)
- [ ] Grasas saludables (Frutos secos, mantequilla de maní, etc.)
- [ ] Comida rápida o fritos (Hamburguesas, pizzas, empanadas, snacks de bolsa)
- [ ] Bebidas azucaradas (Refrescos, jugos industriales con azúcar)
- [ ] Golosinas (Chocolates con azúcar, caramelos, gomitas)
- [ ] Bollería industrial o dulces (Pan dulce, donuts, galletas rellenas)

8. **¿Con qué frecuencia realiza una ingesta alimenticia antes de entrenar?**

Marca solo un óvalo.

- Siempre
- Casi siempre
- Algunas veces
- Rara vez

9. Indique el tiempo que transcurre entre su consumo de alimentos solidos destinados al ejercicio y el comienzo de su entrenamiento

Marca solo un óvalo.

- ◯ Menos de 30 minutos
- ◯ Entre 30 y 60 minutos
- ◯ Entre 1 y 2 horas
- ◯ Entre 2 y 3 horas
- ◯ Más de 3 horas

Sección III: Ayudas Ergogénicas (Suplementos)

10. ¿Consume algún tipo de suplemento nutricional con el propósito de favorecer su percepción del esfuerzo durante el entrenamiento? *

Marca solo un óvalo.

- ◯ Sí
- ◯ No

11. Seleccione los suplementos nutricionales que consume para su preparación previa al entrenamiento: *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Cafeína: Cápsulas o café concentrado.
- ☐ Creatina: Monohidrato de creatina u otras formas.
- ☐ Beta-Alanina
- ☐ Pre-entreno comercial: Mezclas en polvo de diversas marcas.
- ☐ Bebidas energéticas: Bebidas carbonatadas con estimulantes.
- ☐ Proteína en polvo: Aislado, concentrado o hidrolizado de suero.
- ☐ Otros: _____

12. ¿Con qué frecuencia consume suplementos nutricionales para su entrenamiento?

Marca solo un óvalo.

- Diariamente
- 1-2 veces por semana
- 3-4 veces por semana
- 5 veces o más por semana

13. ¿Cuánto tiempo transcurre entre el consumo del suplemento nutricional y el comienzo de su entrenamiento? *

Marca solo un óvalo.

- Menos de 15 minutos
- De 15 a 30 minutos
- De 30 a 60 minutos
- Más de 60 minutos

14. **¿Quién le recomendó el uso de esa ayuda ergogénica o suplemento?** *

Marca solo un óvalo.

- Nutricionista
- Entrenador
- Amigo/a o compañero/a
- Redes sociales / internet
- Iniciativa propia
- Vendedor / tienda
- Otros:

Sección IV: Efectos Adversos Percibidos

15. ¿Ha experimentado alguno de los siguientes efectos adversos tras el consumo de suplementos nutricionales? Seleccione todas las opciones que correspondan. *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- [ ] Taquicardia o sensación de palpitaciones
- [ ] Insomnio o alteraciones del sueño
- [ ] Malestar gastrointestinal: náuseas o dolor abdominal
- [ ] Ansiedad o nerviosismo
- [ ] Parestesia: hormigueo en la cara o las manos
- [ ] Ninguno
- [ ] Otros: _____

16. **¿Con qué frecuencia presenta estos efectos adversos?** *

Marca solo un óvalo.

- ◯ Siempre
- ◯ Casi siempre
- ◯ A veces
- ◯ Rara Vez
- ◯ Nunca

Sección V: Percepción del Esfuerzo Mediante la Escala de Borg CR-10

Considerando su sesión de entrenamiento y la alimentación o suplementación consumida previamente, seleccione el valor que mejor represente su percepción del esfuerzo al finalizar la sesión.

👉 *Los valores bajos indican que el entrenamiento se percibió como más llevadero o fácil de realizar.*

👉 *Los valores altos indican una mayor percepción de esfuerzo durante el ejercicio.*

No existen respuestas correctas o incorrectas; lo importante es cómo percibió personalmente el esfuerzo realizado.

17. **¿Cómo calificarías tu percepción del esfuerzo posterior a tu entrenamiento?** *

👉 *Los valores bajos indican que el entrenamiento se percibió como más llevadero o fácil de realizar.*

👉 *Los valores altos indican una mayor percepción de esfuerzo durante el ejercicio.*

No existen respuestas correctas o incorrectas; lo importante es cómo percibió personalmente el esfuerzo realizado.

TABLA N°1: ESCALA DE BORG (CR-10) PARA LA PERCEPCIÓN DE ESFUERZO

Nivel indicador	Valor	Denominación	% contracción voluntaria máxima
	0	Nada en absoluto	0%
	1	Muy débil	10%
	2	Débil	20%
	3	Moderado	30%
	4	Moderado +	40%
	5	Fuerte	50%
	6	Fuerte +	60%
	7	Muy fuerte	70%
	8	Muy, muy fuerte	80%
	9	Extremadamente fuerte	90%
	10	Máximo	100%

Marca solo un óvalo.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nad	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Máximo