



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

FACULTAD DE POSGRADOS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

**MAGÍSTER EN NUTRICIÓN
DEPORTIVA**

TEMA:

**Análisis descriptivo de frecuencia de
consumo de suplementos deportivos en
practicantes adultos de CrossFit.**

Autor: Karla Nagely Santos Encalada

Tutor: Msc. Jasser Palacios

Milagro, 2025

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabrizio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Karla Nagely Santos Encalada**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Nutrición Deportiva**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud Pública y Bienestar Humano Integral** 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, **9 de diciembre del 2025**

Karla Nagely Santos Encalada

C.I.: 0940127483

Aprobación del Tutor del Trabajo de Titulación

Yo, **Jasser Andrés Palacios Guzmán**, en mi calidad de tutor del trabajo de titulación, elaborado por **Karla Nagely Santos Encalada**, cuyo tema es **Análisis descriptivo de frecuencia de consumo de suplementos deportivos en practicantes adultos de crossfit**, que aporta a la Línea de Investigación **Salud Pública y Bienestar Humano Integral**, 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, 9 de diciembre del 2025

Msc. Jasser Andrés Palacios Guzmán

C.I.: 0920461217

CERTIFICACIÓN DE DEFENSA



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

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los once días del mes de febrero del dos mil veintiseis, siendo las 15:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, LIC. SANTOS ENCALADA KARLA NAGELY, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE SUPLEMENTOS DEPORTIVOS EN PRACTICANTES DE CROSSFIT**", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Mgs. GOMEZ OLAYA STEFANY DENISE, Presidente(a), Mgs. SOLIS MANZANO ANGELICA MARIA en calidad de Vocal; y, RAMIREZ GOERCKE MARIA ISABEL que actúa como Secretario/a.

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

TRABAJO DE TITULACION	55.33
DEFENSA ORAL	31.33
PROMEDIO	86.67
EQUIVALENTE	MUY BUENO

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 16:00 horas.



Mgs. GOMEZ OLAYA STEFANY DENISE
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Mgs. SOLIS MANZANO ANGELICA MARIA
VOCAL



RAMIREZ GOERCKE MARIA ISABEL
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



LIC. SANTOS ENCALADA KARLA NAGELY
MAGISTER

Dedicatoria

A Dios, por ser mi guía y sostén en cada paso de este proceso. Gracias por concederme fortaleza en la incertidumbre, claridad en los momentos de duda y la bendición de avanzar con propósito. Su luz ha acompañado cada decisión y cada logro.

A mis padres, por ser mi apoyo incondicional y el pilar más firme en mi vida. Gracias por enseñarme el valor del esfuerzo, por creer en mí cuando yo misma dudaba y por acompañarme con paciencia y amor. Cada logro que alcanzo refleja su sacrificio silencioso. Este proyecto es fruto de sus enseñanzas, su ejemplo y su fe constante. Llevo conmigo, con profundo orgullo, todo lo que me han dado: valores, fuerza y corazón.

A mi hermano, por su compañía, su motivación y por recordarme siempre la importancia de seguir adelante. Gracias por estar presente, por aportar alegría y por ser un apoyo genuino en esta etapa tan importante.

A cada uno de ustedes, les ofrezco esta dedicatoria con el corazón. Este logro nace de sus enseñanzas, su compañía y la fortaleza que me brindaron en cada paso.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de esta tesis y que, de manera directa o indirecta, contribuyeron al desarrollo de este proceso académico y personal.

A mi tutor, por su valiosa orientación, dedicación y paciencia a lo largo de cada etapa de este trabajo. Su compromiso, claridad en la guía y disposición constante para acompañar mis avances fueron fundamentales para consolidar esta investigación. Agradezco profundamente cada una de sus sugerencias y el tiempo invertido para fortalecer este proyecto.

A mi familia, por su apoyo incondicional y por ser la base emocional que me sostuvo durante este desafío. Gracias por brindarme la fuerza necesaria para continuar incluso en los momentos más complejos. Su confianza, cariño y motivación diaria fueron esenciales para llegar hasta aquí.

A cada uno de ustedes, les expreso mi profunda gratitud. Este logro no solo representa un avance académico, sino también el reflejo del apoyo, la comprensión y el amor que me acompañaron en todo este camino.

Resumen

El CrossFit ha crecido exponencialmente en popularidad, lo que ha llevado a un aumento en el uso de suplementos deportivos entre sus practicantes. Este estudio se propuso analizar la frecuencia de consumo, tipos de suplementos utilizados y el nivel de conocimiento sobre su uso entre los atletas ecuatorianos de CrossFit.

Se realizó un estudio descriptivo y transversal con una muestra de 64 practicantes de CrossFit. Se utilizó un cuestionario estructurado para recolectar datos sobre hábitos de suplementación, fuentes de información consultadas y motivaciones para el consumo. Se aplicaron análisis estadísticos descriptivos e inferenciales para evaluar las relaciones entre variables sociodemográficas y patrones de consumo.

Los resultados mostraron que, el 45,31% de los participantes consume suplementos regularmente, siendo la proteína de suero (12,85%) y la creatina (14,53%) los más populares. El análisis correlacional reveló patrones diferenciados de suplementación según IMC y entrenamiento. Las correlaciones débiles a moderadas (0,15-0,43) confirman la naturaleza multidimensional de perfiles deportivos. Se identificó un umbral crítico en sesiones de 1-1.5 horas donde la suplementación se vuelve relevante, validando la necesidad de aproximaciones personalizadas que integren composición corporal, frecuencia y duración del entrenamiento. La mayoría se basa en recomendaciones informales para decidir sobre su uso, lo que plantea preocupaciones sobre la falta de asesoría profesional adecuada. Un 46.88% afirmó conocer las dosis recomendadas, pero solo un 26.56% reportó mejoras significativas tras su uso.

Este estudio revela la necesidad urgente de programas educativos sobre nutrición deportiva adaptados a las necesidades específicas del contexto local y diferenciados

según el nivel competitivo, así como fomentar el asesoramiento profesional personalizado que considere las características antropométricas y de entrenamiento antes del inicio del uso sistemático o intensivo de suplementos deportivos para garantizar prácticas seguras y efectivas.

Palabras clave: CrossFit, suplementos deportivos, nutrición deportiva, Índice de masa corporal, hábitos alimentarios.

Abstract

CrossFit has grown exponentially in popularity, leading to an increase in the use of sports supplements among its practitioners. This study aimed to analyze the frequency of consumption, types of supplements used, and the level of knowledge about their use among Ecuadorian CrossFit athletes.

A descriptive and cross-sectional study was conducted with a sample of 64 CrossFit practitioners. A structured questionnaire was used to collect data on supplementation habits, information sources consulted, and motivations for consumption. Descriptive and inferential statistical analyses were applied to evaluate the relationships between sociodemographic variables and consumption patterns.

The results showed that 45,31% of participants regularly consume supplements, with whey protein (12,85%) and creatine (14,53%) being the most popular. Correlational analysis revealed distinct patterns of supplementation according to BMI and training. Weak to moderate correlations (0.15-0.43) confirm the multidimensional nature of athletic profiles. A critical threshold was identified in sessions lasting 1-1.5 hours, where supplementation becomes relevant, validating the need for personalized approaches that integrate body composition, training frequency, and duration. The majority rely on informal recommendations to decide on their use, raising concerns about the lack of adequate professional guidance. While 46.88% claimed to know the recommended doses, only 26.56% reported significant improvements after their use. This study reveals the urgent need for sports nutrition education programs tailored to the specific needs of the local context and differentiated according to competitive level, as well as promoting personalized professional counseling that considers anthropometric and training characteristics before initiating systematic or intensive use

of sports supplements to ensure safe and effective practices.

Keywords: CrossFit, sports supplements, sports nutrition, Body Mass Index, dietary habits.

Lista de Figuras

Figura 1. Estadística Descriptiva de Género de participantes.	33
Figura 2. Estadística Descriptiva de Edad de los participantes.	34
Figura 3. Estadística Descriptiva de Índice de Masa Corporal (IMC) de los participantes. ...	35
Figura 4. Estadística Descriptiva de la frecuencia que entrenan los participantes.....	35
Figura 5. Estadística Descriptiva Tiempo de Duración de cada sesión de entrenamiento. ..	36
Figura 6. Estadística Descriptiva horario de entrenamiento a la semana.....	36
Figura 7. Estadística Descriptiva nivel competitivo de cada participante.	37
Figura 8. Estadística Descriptiva años dedicados a participar en competencias.....	38
Figura 9. Estadística Descriptiva número de competencias por año de cada participante. ..	38
Figura 10. Estadística Descriptiva del plan nutricional aplicado a deportistas de CrossFit... 39	
Figura 11. Estadística Descriptiva del tipo de alimentación de cada participante.	40
Figura 12. Estadística Descriptiva de la motivación para seguir plan nutricional.	40
Figura 13. Estadística Descriptiva supervisión de plan nutricional.	41
Figura 14. Estadística Descriptiva opinión de consumo de suplementos nutricionales.	42
Figura 15. Estadística Descriptiva consumo previo de suplementos nutricionales.	43
Figura 16. Estadística Descriptiva de lecturas de las etiquetas de cada envase.	43
Figura 17. Estadística Descriptiva de conocimiento de dosis recomendadas y posibles riesgos.	44
Figura 18. Estadística Descriptiva de asesoría profesional de la salud para ingerir la suplementación.	44
Figura 19. Estadística Descriptiva suplementos consumidos por cada participante.	46
Figura 20. Estadística Descriptiva frecuencia de consumo de Suplementos.	47
Figura 21. Estadística Descriptiva momento del día de consumo de Suplementos.....	47
Figura 22. Estadística Descriptiva objetivo de consumo de Suplementos.	48
Figura 23. Estadística Descriptiva quién recomendó el consumo de Suplementos.....	49
Figura 24. Estadística Descriptiva efectividad de consumo de Suplementos.....	49
Figura 25. Estadística Descriptiva efectos secundarios de consumo de Suplemento.	50
Figura 26. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y días de entrenamiento.	51
Figura 27. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Tiempo por días de Entrenamiento.	52
Figura 28. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Horario de Entrenamiento.	53
Figura 29. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Opinión Consumo	

Suplementos.....	54
Figura 30. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Consumo Previo de Suplementos.....	55
Figura 31. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Observación de Etiquetas de Suplementos.	56
Figura 32. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Dosis de Suplementos.	56
Figura 33. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Asesoría Profesional Consumo de Suplementos.....	57
Figura 34. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Tipo de Suplemento Consumido.....	59
Figura 35. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Frecuencia Consumo de Suplemento.	60
Figura 36. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Momento del Día de Consumo de Suplemento.....	61
Figura 37. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Objetivo Uso de Suplemento.....	62
Figura 38. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Recomendación de Uso Suplemento.	63
Figura 39. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Efectividad Uso de Suplemento.....	64
Figura 40. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Efectos Secundarios Uso de Suplemento.	65
Figura 41. Análisis Correlacional Perfil Deportivo: Entrenamiento vs Suplementos.	66
Figura 42. Análisis Correlacional Perfil Deportivo: IMC vs Suplementos.....	68

Lista de Tablas

Tabla 1. Test de Fiabilidad	31
Tabla 2. Categorización de Correlaciones entre IMC con Suplementos.....	69
Tabla 3. Categorización de Correlaciones entre Días de Entrenamiento con Suplementos. 72	
Tabla 4. Categorización de Correlaciones entre Tiempo por Día de Entrenamiento con Suplementos.....	74
Tabla 5. Categorización de Correlaciones entre Horario de Entrenamiento Diario con Suplementos.....	78
Tabla 6. Características de Entrenamiento PERFIL 1: PESO NORMAL (IMC 18.5-24.9). ...	81
Tabla 7. Patrón de Suplementación PERFIL 1: PESO NORMAL (IMC 18.5-24.9).....	82
Tabla 8. Características de Entrenamiento PERFIL 2: SOBREPESO (IMC 25.0-29.9).	84
Tabla 9. Patrón de Suplementación PERFIL 2: SOBREPESO (IMC 25.0-29.9).	86
Tabla 10. Características de Entrenamiento PERFIL 3: OBESIDAD (IMC ≥ 30).	88
Tabla 11. Patrón de Suplementación PERFIL 3: OBESIDAD (IMC ≥ 30).	90

Índice / Sumario

Resumen	VII
Abstract.....	IX
Lista de Figuras	XI
Lista de Tablas	XIII
Índice / Sumario.....	XIV
Introducción	1
CAPÍTULO I: El Problema de la Investigación	4
1.1. Planteamiento del problema.....	4
1.2. Delimitación del problema	5
1.2.1 Formulación del problema.....	8
1.3. Preguntas de investigación.....	11
1.4. Objetivos	12
1.4.1 Objetivo general.....	12
1.4.2 Objetivos específicos.....	12
1.1. Hipótesis	12
1.2. Justificación	12
1.3. Declaración de las variables (Operacionalización).....	15
CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial	18
2.1. Antecedentes Referenciales.....	18
2.1.1 Antecedentes Internacionales	18
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	22
2.2. Marco Conceptual.....	24
2.2.1 CrossFit: Definición y Características	24
2.2.2 Suplementos Deportivos: Conceptualización	25
2.2.3 Frecuencia de Consumo	25
2.2.4 Patrones de Uso.....	26
2.3. Marco Teórico	26
2.3.1 Fundamentos Fisiológicos de la Suplementación en CrossFit	26
2.3.2 Teoría de la Periodización Nutricional	27
2.3.3 Modelo de Comportamiento del Consumidor Deportivo	27
2.3.4 Teoría del Efecto Placebo en la Suplementación Deportiva	28
2.3.5 Enfoque Multidisciplinario de la Suplementación	28
2.3.6 Teoría de la Ventana Anabólica.....	29
2.3.7 Modelo de Riesgo-Beneficio en la Suplementación	29
CAPÍTULO III: Diseño Metodológico	30

3.1.	Tipo y diseño de investigación.....	30
3.2.	La población y la muestra.....	30
3.3.	Los métodos y las técnicas.....	30
3.3.1	Análisis de Fiabilidad de instrumento de investigación	31
3.4.	Procesamiento estadístico de la información.....	31
CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados		33
4.1.	Análisis Descriptivo	33
4.1.1	Sección A: Datos Demográficos	33
4.1.2	Sección B: Perfil Deportivo	35
4.1.3	Sección C: Planificación Nutricional	39
4.1.4	Sección D: Actitud a la Suplementación	42
4.1.5	Sección E: Patrones de consumo de Suplementos	45
4.1.6	Sección F: Motivación y Efectividad de la Suplementación	48
4.2.	Análisis Inferencial	51
4.2.1	Sección B: Perfil Deportivo	51
4.2.2	Sección D: Actitud a la Suplementación	53
4.2.3	Sección E: Patrones de consumo de Suplementos	58
4.2.4	Sección F: Motivación y Efectividad de la Suplementación	61
4.3.	Análisis Correlacional	66
4.3.1	Análisis de Correlaciones: IMC vs Suplementación, Entrenamiento vs Suplementación.....	66
4.3.2	Categorización de Correlaciones	69
4.3.3	Análisis de Perfil Deportivo	80
CAPÍTULO V: Conclusiones, Discusión y Recomendaciones.....		92
5.1.	Discusión	92
5.2.	Conclusiones	96
5.3.	Recomendaciones	96
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		99
ANEXOS.....		104

Introducción

El CrossFit ha experimentado un crecimiento exponencial a nivel mundial en la última década, consolidándose como una de las disciplinas de entrenamiento de mayor popularidad y expansión (Leite et al., 2023). Esta modalidad deportiva, caracterizada por combinar ejercicios funcionales de alta intensidad, incluye levantamiento de pesas, gimnasia y entrenamiento cardiovascular, generando elevadas demandas fisiológicas en sus practicantes, por lo cual ha propiciado un incremento significativo en el interés por estrategias nutricionales y el uso de suplementos deportivos (Smith et al., 2013) (Redwood-Brown et al., 2023).

La naturaleza multifacética del CrossFit, que requiere el desarrollo simultáneo de fuerza, potencia, resistencia y flexibilidad, crea un ambiente beneficioso para la inclusión de ayudas ergogénicas y/o suplementos en sus dietas, con el objetivo de optimizar el rendimiento deportivo, acelerar los procesos de recuperación y mejorar la composición corporal (Herbe et al., 2019). Investigaciones recientes indican que, entre el 60% y el 80% de los atletas de fuerza y alta intensidad, como el crossfit, reportan el consumo de algún tipo de suplemento deportivo, siendo la creatina monohidratada, una de las proteínas en polvo que contiene el producto whey protein en sus formas concentrada e isolada, seguidas de caseína y, en menor medida, proteínas vegetales como la de arveja o arroz, que, junto a los suplementos de pre-entrenamiento son los más utilizados (Knapik et al., 2016) (Burke et al., 2019) (Jagim et al., 2023).

A pesar de la amplia popularidad del uso de suplementos en el ámbito deportivo, diversos estudios han documentado que, el nivel de conocimiento sobre sus beneficios reales, posibles efectos adversos, dosis seguras y respaldo científico es limitado, especialmente entre atletas recreativos (Maughan et al., 2018) (Outlaw et al., 2014).

Este desconocimiento puede conducir a un consumo innecesario o inadecuado, con potenciales repercusiones, tanto en la salud, como en el rendimiento deportivo (Martínez-Sanz et al., 2017).

En el contexto latinoamericano y particularmente en Ecuador, el CrossFit ha experimentado un crecimiento notable, con la apertura de numerosos gimnasios y boxes especializados en las principales ciudades del país. Sin embargo, la información científica sobre hábitos de suplementación en esta población específica es escasa, limitándose principalmente a datos provenientes de deportes más tradicionales como el fútbol o el atletismo (International Olympic Committee, 2011) (Hernandez et al., 2025) (Yeung y Johnston, 2019). Esta ausencia de información específica dificulta el desarrollo de programas de educación nutricional y guías adaptadas que orienten hacia un uso seguro y eficaz de los suplementos deportivos (Australian Institute of Sport, 2021).

La literatura internacional ha identificado que, el consumo de suplementos en practicantes de CrossFit, frecuentemente se basa en recomendaciones informales de entrenadores, compañeros de entrenamiento o información obtenida a través de redes sociales, más que en asesoramiento profesional calificado (Outram y Stewart, 2015) (dos Santos Quaresma et al., 2021). Este patrón incrementa el riesgo de uso inadecuado, sobredosificación o combinación de productos sin evidencia sólida de eficacia y seguridad (dos Santos Quaresma et al., 2023).

Adicionalmente, el mercado de suplementos deportivos presenta desafíos relacionados con la calidad, pureza y etiquetado de los productos, existiendo el riesgo de que algunos suplementos contengan sustancias no declaradas, que puedan estar prohibidas por organismos reguladores como la Agencia Mundial Antidopaje (WADA) (World Anti-Doping Agency, 2021) (Hespel et al., 2001).

Desde una perspectiva de salud pública, resulta fundamental comprender los patrones de consumo de suplementos en poblaciones deportivas específicas, para poder diseñar intervenciones educativas efectivas y basadas en evidencia científica (Castell et al., 2015). La evaluación de la frecuencia y tipo de suplementos utilizados en practicantes de CrossFit, permite identificar tendencias de consumo, fuentes de información más consultadas y posibles brechas de conocimiento que puedan ser abordadas desde la nutrición deportiva (Antonio et al., 2021).

El presente estudio tiene como propósito describir la frecuencia de consumo de suplementos deportivos en practicantes de CrossFit a nivel recreativo y competitivo, identificando los tipos más utilizados, las fuentes de información que influyen en su consumo, y evaluando el nivel de conocimiento sobre sus beneficios y riesgos asociados. Esta información contribuirá a generar una base de datos actualizada, que sirva como referencia para la comunidad deportiva, profesionales de la salud y educadores, favoreciendo el desarrollo de prácticas más seguras y efectivas, en el uso de ayudas ergogénicas en esta disciplina deportiva.

La presente propuesta se encuentra desarrollada en seis capítulos:

El **Capítulo I**, establece el problema de investigación del proyecto.

El **Capítulo II**, consta del Marco Tórico Referencial, los antecedentes, marco referencial y marco teórico , en base a contribuciones provenientes de distintos autores.

El **Capítulo III**, muestra el diseño metodológico, la población y muestra, los métodos y técnicas de investigación y el proceso estadístico aplicado del proyecto.

El **Capítulo IV**, muestra los resultados con figuras y tablas, y el análisis de las mismas.

El **Capítulo V**, se exponen las conclusiones, discusión y recomendaciones.

CAPÍTULO I: El Problema de la Investigación

1.1. Planteamiento del problema

En la última década, el CrossFit ha experimentado un crecimiento acelerado a nivel mundial, posicionándose como una disciplina de entrenamiento de alta intensidad que combina ejercicios funcionales, levantamiento de pesas, gimnasia y resistencia cardiovascular. Este aumento de popularidad ha traído consigo un incremento en el interés por estrategias nutricionales y el uso de suplementos deportivos, con el fin de optimizar el rendimiento, acelerar la recuperación y mejorar la composición corporal. Estudios recientes indican que más del 70% de los practicantes de deportes de fuerza y alta intensidad reportan consumir algún tipo de suplemento, siendo la creatina, las proteínas en polvo y los preentrenos los más utilizados (Knapik et al., 2016).

En el contexto del CrossFit, la demanda fisiológica es elevada, lo que genera un ambiente propicio para la adopción de ayudas ergogénicas. Sin embargo, investigaciones previas señalan que, aunque el uso de suplementos es común, el nivel de conocimiento sobre sus beneficios reales, posibles efectos adversos, dosis seguras y respaldo científico es limitado, especialmente entre atletas recreativos (Maughan et al., 2018). Este desconocimiento puede llevar a un consumo innecesario o inadecuado, con repercusiones en la salud y en el rendimiento.

En el ámbito nacional, Ecuador ha experimentado un auge en la apertura de gimnasios y boxes de CrossFit, pero la información científica sobre hábitos de suplementación en esta población es escasa. Los datos existentes suelen centrarse en deportes más tradicionales como el fútbol o el atletismo, dejando un vacío de información en disciplinas emergentes. Este vacío limita la posibilidad de diseñar programas de educación nutricional y guías específicas que orienten el uso seguro y eficaz de

suplementos (Australian Institute of Sport, 2021).

A nivel educativo, la evaluación de la frecuencia y el tipo de suplementos utilizados en practicantes de CrossFit resulta relevante porque permite identificar patrones de consumo, fuentes de información más consultadas y posibles brechas de conocimiento. De esta manera, se pueden generar propuestas de intervención desde la nutrición deportiva, basadas en evidencia, que promuevan un uso responsable y seguro de estas ayudas ergogénicas. La pertinencia de este estudio radica en que aporta información actualizada tanto para la comunidad deportiva como para profesionales de la salud, contribuyendo a la formación de criterios y prácticas que favorezcan el rendimiento y el bienestar de los atletas (Grgic et al., 2022).

1.2. Delimitación del problema

El CrossFit ha sido reconocido como una de las modalidades de entrenamiento funcional de alta intensidad de mayor crecimiento a nivel mundial (Claudino et al., 2018), consolidándose progresivamente en diferentes contextos, incluyendo ciudades latinoamericanas como Quito, Guayaquil y Cuenca, donde la práctica de actividades físicas de alta intensidad ha mostrado resultados prometedores en estudios de intervención (Andrade et al., 2014). En el cantón Guayaquil, provincia del Guayas, este fenómeno se ha manifestado en el crecimiento sostenido de grupos de afiliados y gimnasios, que ofrecen esta modalidad de entrenamiento, atrayendo a una población cada vez más diversa de practicantes tanto recreativos como competitivos (García Santana y Lima Angulo, 2019).

Esta modalidad combina ejercicios funcionales de alta intensidad, halterofilia, gimnasia y entrenamiento cardiovascular, lo que genera una elevada demanda energética, muscular y metabólica en quienes lo practican (Aravena Bustamante et al., 2018). Debido a esta exigencia, muchos atletas recurren a la suplementación

deportiva con el fin de mejorar el rendimiento, optimizar la recuperación y alcanzar sus objetivos físicos de manera más eficiente (Bérmudez, 2023).

En el ámbito internacional, diversos estudios han documentado que el uso de suplementos deportivos en CrossFit es una práctica extendida, con un 82,2% de participantes consumiendo al menos un suplemento, destacando la proteína (51,2%), creatina (22,9%) y preentrenos/energéticos (20,7%) como los más populares. Las principales motivaciones para el consumo incluyen mejorar la recuperación (52,6%), mejorar la salud general (51,4%) y aumentar la masa muscular (Brisebois et al., 2022). Estudios adicionales confirman que, la proteína de suero es el suplemento más utilizado, seguido de la creatina, siendo los factores más asociados al uso de suplementos el sexo masculino, la calidad del sueño deficiente y el nivel de entrenamiento avanzado (dos Santos Quaresma et al., 2023).

Sin embargo, las investigaciones también advierten que, en muchos casos, el consumo se basa más en recomendaciones informales de entrenadores, compañeros o redes sociales que en asesoramiento profesional calificado. Este patrón incrementa el riesgo de uso inadecuado, sobredosificación o combinación de productos sin evidencia sólida de eficacia y seguridad. La literatura científica documenta que, las tasas de contaminación de sustancias prohibidas por la WADA en suplementos oscilan entre el 12 y 58% (Lauritzen, 2022), mientras que aproximadamente el 28% de los suplementos contienen sustancias no declaradas que representan riesgo de dopaje no intencionado (Kozhuharov et al., 2022).

En el contexto latinoamericano, aunque la demanda de suplementos dietéticos está creciendo por el mayor interés en fitness y estilos de vida saludables (Nutraingredients, 2025), la información científica específica sobre uso de suplementos en atletas de CrossFit es limitada. Los datos disponibles provienen de

estudios generales de nutrición como el Estudio ELANS que incluye Ecuador (Fisberg et al., 2016), pero sin enfoque específico en entrenamiento funcional de alta intensidad.

Esta ausencia de información contextualizada dificulta la creación de estrategias de educación nutricional adaptadas a la realidad local, agravándose por la insuficiente preparación profesional en el campo de la nutrición deportiva (Al-Domi et al., 2021). El problema se intensifica considerando que el consumo frecuentemente se basa en marketing, redes sociales o presión del entorno deportivo, generando gasto innecesario, consumo de productos de baja calidad y riesgos para la salud por exposición a sustancias prohibidas como prohormonas y esteroides anabólicos (Martínez-Sanz et al., 2017).

En la ciudad de Milagro, a pesar del crecimiento observable de la práctica de CrossFit, no existen datos sistematizados sobre los patrones de consumo de suplementos deportivos en esta población. Se desconoce la frecuencia de uso, los tipos de suplementos más consumidos, y cómo estos patrones se relacionan con características individuales como el índice de masa corporal y la frecuencia de entrenamiento de los practicantes. Esta carencia de información local impide el desarrollo de intervenciones nutricionales específicas y contextualizadas que promuevan el uso responsable y seguro de suplementos deportivos.

La problemática presenta causas interrelacionadas: la alta demanda física del CrossFit que motiva la búsqueda de ayudas ergogénicas, la escasa educación nutricional especializada entre practicantes y entrenadores, la influencia predominante del marketing y redes sociales en las decisiones de consumo, la falta de regulación estricta en la comercialización de suplementos y la ausencia de estudios locales que documenten estas prácticas. Estos factores convergen generando consumo sin

supervisión profesional adecuada, desconocimiento de dosificaciones apropiadas, potenciales riesgos para la salud e inversión económica que puede resultar innecesaria o contraproducente.

Analizar la frecuencia y tipos de suplementos utilizados por practicantes de CrossFit en la ciudad de Milagro, así como su relación con el índice de masa corporal y la frecuencia de entrenamiento, permite identificar patrones de consumo específicos de esta población, detectar vacíos de conocimiento críticos y orientar el diseño de programas de educación nutricional basados en evidencia científica y datos contextualizados, contribuyendo así al uso responsable, seguro y efectivo de la suplementación deportiva en este contexto local.

1.2.1 Formulación del problema

El CrossFit, como disciplina de entrenamiento de alta intensidad que combina halterofilia, gimnasia y acondicionamiento metabólico, ha experimentado crecimiento exponencial en Ecuador durante los últimos años. En el cantón Guayaquil, este fenómeno se refleja en la proliferación de grupos de afiliados y gimnasios especializados, así como en el incremento sostenido del número de practicantes desde inicios de la década de 2020 (García Santana y Lima Angulo, 2019). Esta popularidad ha generado un incremento paralelo en el uso de suplementos deportivos entre sus practicantes, quienes buscan optimizar rendimiento, acelerar recuperación y mejorar composición corporal para enfrentar las elevadas demandas físicas de esta modalidad (Bérmudez, 2023).

Sin embargo, el consumo de suplementos deportivos en practicantes de CrossFit de Milagro, presenta una problemática multidimensional que requiere investigación sistemática. Existe una carencia significativa de datos específicos sobre los patrones de consumo (frecuencia, tipos y momentos de uso) de suplementos en esta población

local. Los estudios disponibles se han centrado en deportes tradicionales o en contextos internacionales, dejando un vacío de información sobre prácticas de suplementación, en disciplinas emergentes como CrossFit en el contexto ecuatoriano. La literatura científica confirma que no existen recomendaciones nutricionales para CrossFit respaldadas por evidencia científica sobre las demandas energéticas de esta actividad o intervenciones dietéticas y de suplementación específicas (De Souza et al., 2021).

La problemática se agrava porque muchos practicantes basan sus decisiones de consumo en fuentes no científicas: recomendaciones de compañeros, influencers en redes sociales, marketing comercial o consejos de entrenadores sin formación específica en nutrición deportiva. Particularmente preocupante es que los entrenadores de CrossFit Nivel 1 y 2 no requieren educación nutricional formal (Maxwell et al., 2017), y que los practicantes de CrossFit carecen de educación nutricional sobre el uso apropiado de suplementos dietéticos (dos Santos Quaresma et al., 2023). Esta situación incrementa el riesgo de uso inadecuado, sobredosificación o consumo de productos sin evidencia científica sólida que respalde su efectividad o seguridad.

Se observa una desconexión entre la alta frecuencia de uso reportada internacionalmente y el nivel de conocimiento real que poseen los atletas locales sobre beneficios, riesgos, contraindicaciones y dosis apropiadas de los suplementos consumidos (Martínez-Sanz et al., 2017). Esta brecha puede resultar en efectos contraproducentes: gastos económicos innecesarios, riesgos potenciales para la salud o incluso impacto negativo en el rendimiento deportivo.

Adicionalmente, se desconoce cómo las características individuales de los practicantes de CrossFit de Milagro, específicamente su índice de masa corporal y su

frecuencia de entrenamiento semanal, se relacionan con sus patrones de consumo de suplementos deportivos. Esta información es fundamental para comprender si existen perfiles diferenciados de consumo según características antropométricas y nivel de compromiso con el entrenamiento.

La ausencia de información sistematizada sobre estos patrones de consumo específicos de la población local, limita significativamente la capacidad de profesionales de la salud, nutricionistas deportivos y entrenadores para diseñar estrategias de educación nutricional efectivas, contextualizadas y basadas en evidencia. Esta carencia es particularmente crítica en el ámbito local, donde no existen datos que permitan comprender las prácticas reales de suplementación en practicantes de CrossFit de la ciudad de Milagro.

Por tanto, el problema de investigación se centra en el desconocimiento actual sobre los patrones de consumo de suplementos deportivos (frecuencia y tipos) en un grupo de adultos practicantes de CrossFit de la ciudad de Milagro durante el segundo semestre de 2025, así como la relación de estos patrones con el índice de masa corporal y la frecuencia de entrenamiento de los practicantes. Esta carencia de información sistematizada limita el desarrollo de estrategias de intervención nutricional apropiadas y contextualizadas, y restringe la capacidad de los profesionales de la salud para promover un uso responsable, seguro y basado en evidencia de ayudas ergogénicas en esta población deportiva emergente.

Relevancia del Estudio

Esta investigación presenta relevancia en tres dimensiones complementarias fundamentales.

- A nivel **social**, contribuye directamente a la promoción de prácticas seguras de suplementación en una población deportiva en expansión acelerada en la

ciudad de Milagro, con potencial impacto en la salud pública local al reducir riesgos asociados al consumo inadecuado de suplementos. El estudio responde a una necesidad real de la comunidad deportiva local, proporcionando información que puede orientar decisiones más informadas y responsables sobre suplementación.

- Desde la perspectiva **científica**, esta investigación genera información empírica específica sobre patrones de consumo de suplementos y su relación con variables antropométricas y de entrenamiento en practicantes de CrossFit en el contexto ecuatoriano, llenando un vacío documentado en la literatura regional. Aporta datos originales sobre una disciplina deportiva emergente que ha sido escasamente estudiada en Latinoamérica, y específicamente inexplorada en la ciudad de Milagro, constituyendo un primer acercamiento científico sistemático a esta realidad local.
- En términos **prácticos**, proporciona evidencia local contextualizada que permitirá a profesionales de salud, nutricionistas deportivos y entrenadores de la ciudad de Milagro y zonas aledañas diseñar estrategias de intervención nutricional específicas, programas educativos de suplementación fundamentados en datos reales de la población objetivo, y recomendaciones adaptadas a las características y necesidades identificadas. Esto mejorará significativamente la calidad de las orientaciones nutricionales, optimizará el uso de recursos en el ámbito de la nutrición deportiva local y contribuirá a elevar los estándares de práctica profesional en este campo emergente.

1.3. Preguntas de investigación

¿Con qué frecuencia y qué tipos de suplementos deportivos consumen los practicantes de CrossFit, y cómo se relacionan estos patrones con el índice de masa

corporal y la frecuencia de entrenamiento?

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Describir la frecuencia y tipos de suplementos deportivos consumidos por practicantes de CrossFit de la ciudad de Milagro durante el segundo semestre de 2025, identificando su relación con el índice de masa corporal y la frecuencia de entrenamiento.

1.4.2 Objetivos específicos

Identificar los tipos de suplementos deportivos consumidos por los practicantes de CrossFit.

Determinar la frecuencia de consumo de los suplementos deportivos más utilizados a través de una herramienta de encuesta aplicada.

Relacionar el índice de masa corporal y la frecuencia de entrenamiento con el tipo de suplementos consumidos, identificando patrones de consumo en los practicantes de CrossFit.

1.1. Hipótesis

¿Existe un nivel de asociación entre las variables analizadas y el índice de masa corporal (IMC) de los participantes, que influyeran directamente su estado de salud?

1.2. Justificación

El estudio propuesto, titulado “Análisis descriptivo de frecuencia de consumo de suplementos deportivos en practicantes adultos de CrossFit”. reviste una alta relevancia al abordar un fenómeno emergente en el ámbito del deporte y la nutrición

en Ecuador. La popularidad creciente del CrossFit como disciplina de alta intensidad ha generado un cambio en los patrones de entrenamiento y, paralelamente, en las estrategias que los atletas emplean para mejorar su rendimiento. Entre estas estrategias, la suplementación deportiva ocupa un lugar destacado, pero su uso, en muchas ocasiones, carece de una base de conocimientos científicos sólidos por parte de los practicantes.

Perspectiva teórica

Desde el punto de vista teórico, el estudio contribuye a ampliar el conocimiento existente sobre el uso de ayudas ergogénicas en contextos deportivos no tradicionales. La literatura internacional ha documentado ampliamente el uso de suplementos en deportes como el fútbol, el levantamiento olímpico y el atletismo, pero el CrossFit, debido a su combinación única de demandas de fuerza, potencia y resistencia, presenta particularidades que requieren un análisis diferenciado. Este trabajo permitirá identificar patrones de consumo y compararlos con los datos internacionales, aportando una visión contextualizada a nivel nacional.

Perspectiva metodológica

Metodológicamente, el estudio utilizará un diseño observacional, descriptivo y de corte transversal, lo que permitirá obtener una fotografía clara y actual de la situación en el momento de la investigación. Se recurrirá a la recolección de datos primarios mediante encuestas estructuradas aplicadas directamente a practicantes de CrossFit en gimnasios y boxes seleccionados, lo que garantizará información actual, fiable y específica de la población objetivo. La metodología facilitará la cuantificación de la frecuencia de uso, la identificación de los tipos de suplementos más consumidos y el análisis de variables asociadas como edad, sexo, nivel de experiencia y fuente de información.

Perspectiva educativa

En el plano educativo, los resultados del estudio podrán servir como insumo para el diseño de programas de educación nutricional dirigidos a atletas, entrenadores y propietarios de gimnasios. La identificación de vacíos de conocimiento y prácticas erróneas permitirá elaborar materiales y capacitaciones que fomenten el uso responsable de suplementos, basados en recomendaciones científicas y no en tendencias comerciales. De esta forma, el estudio no solo describe la realidad, sino que abre la puerta a intervenciones con un impacto positivo en la salud y el rendimiento de la comunidad deportiva.

Perspectiva práctica

Desde el punto de vista práctico, la información obtenida podrá ser utilizada por nutricionistas deportivos, entrenadores y otros profesionales para orientar decisiones sobre suplementación. Asimismo, podrá servir como referencia para instituciones y organismos que busquen regular o supervisar el mercado de suplementos deportivos, especialmente en lo que respecta a calidad, etiquetado y seguridad.

Novedad científica

La novedad del presente estudio radica en que, hasta la fecha, no se dispone de datos sistematizados y publicados sobre la frecuencia y el tipo de suplementos deportivos utilizados por practicantes de CrossFit en Ecuador. Este vacío limita la capacidad de diseñar estrategias adaptadas al contexto local. Al aportar información primaria, el estudio constituirá una referencia inicial para futuras investigaciones, incluyendo estudios correlacionales o de intervención.

Estudio descriptivo, observacional y transversal

Descriptivo: Porque tu objetivo principal es describir y caracterizar cómo es el uso de suplementos en esta población, sin intervenir ni modificar ninguna variable.

Observacional: Porque no se manipulan variables, solo se observa y registra el comportamiento natural de los sujetos suplementación que utilizan.

Transversal: Porque se recolectan datos en un solo momento o periodo corto de tiempo, para reflejar la situación actual.

1.3. Declaración de las variables (Operacionalización)

Variable Principal: Consumo de Suplementos Deportivos en Practicantes de CrossFit.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Frecuencia de consumo de suplementos deportivos	Periodicidad con la que los practicantes de CrossFit ingieren suplementos nutricionales destinados a mejorar el rendimiento deportivo	Número de veces por semana/mes que el participante consume cualquier tipo de suplemento deportivo	Temporal	- Diario Semanal (3-6 veces) - Ocasional (1-2 veces) - Nunca	Ordinal	Cuestionario estructurado
Tipos de suplementos deportivos	Categorías específicas de productos nutricionales utilizados para optimizar el rendimiento, recuperación o composición corporal	Clasificación de suplementos según su función y composición química	Categorial	- Proteínas en polvo – Creatina - Pre-entrenos - BCAA - Multivitamínicos - Quemadores de grasa - Otros	Nominal	Cuestionario estructurado
Duración del consumo	Tiempo transcurrido desde el inicio del uso de suplementos deportivos	Periodo de tiempo expresado en meses o años que el participante ha consumido suplementos	Temporal	- Menos de 6 meses - 6-12 meses - 1-2 años - Más de 2 años	Ordinal	Cuestionario estructurado
Fuentes de información	Origen de los conocimientos que influyen en la decisión de consumir suplementos deportivos	Identificación de las principales fuentes consultadas para tomar decisiones sobre suplementación	Categorial	- Entrenador personal - Nutricionista/Médico - Internet//Redes sociales - Compañeros de gimnasio - Vendedor de suplementos - Literatura científica	Nominal	Cuestionario estructurado
Nivel de conocimiento sobre suplementos	Grado de comprensión sobre beneficios, riesgos, dosis y mecanismos de acción de los suplementos deportivos	Puntuación obtenida en cuestionario de conocimientos sobre suplementación deportiva	Cognitiva	- Alto (80-100%) - Medio (60-79%) - Bajo (menos de 60%)	Ordinal	Cuestionario de conocimientos validado
Motivaciones para el consumo	Razones que impulsan a los practicantes a utilizar suplementos deportivos	Objetivos específicos que busca alcanzar el participante mediante la suplementación	Motivacional	- Mejorar rendimiento - Acelerar recuperación - Aumentar masa muscular - Reducir grasa corporal - Conveniencia nutricional	Nominal	Cuestionario estructurado
Gasto económico mensual	Cantidad de dinero invertida mensualmente en la compra de	Monto expresado en dólares americanos destinado a	Económica	- \$0-25 - \$26-50 - \$51-100 - Más de \$100	Ordinal	Cuestionario estructurado

	suplementos deportivos	suplementos por mes				
--	------------------------	---------------------	--	--	--	--

Variables Sociodemográficas

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la investigación	Años cumplidos al momento de la aplicación del instrumento	Demográfica	Años cumplidos	Razón	Cuestionario estructurado
Sexo	Características biológicas que definen a los seres humanos como hombre o mujer	Clasificación biológica del participante	Demográfica	- Masculino - Femenino	Nominal	Cuestionario estructurado
Nivel de educación	Grado de instrucción formal más alto completado por el participante	Último nivel educativo culminado	Socioeconómica	- Secundaria - Técnico/Tecnológico - Universitario - Postgrado	Ordinal	Cuestionario estructurado
Experiencia en CrossFit	Tiempo que el participante ha practicado CrossFit de forma regular	Meses o años de práctica continua de CrossFit	Deportiva	- Menos de 6 meses - 6-12 meses - 1-3 años - Más de 3 años	Ordinal	Cuestionario estructurado
Frecuencia de entrenamiento	Número de sesiones de CrossFit realizadas por semana	Cantidad de entrenamientos semanales de CrossFit	Deportiva	- 2-3 veces por semana - 4-5 veces por semana - 6-7 veces por semana	Ordinal	Cuestionario estructurado
Nivel competitivo	Grado de participación en competencias organizadas de CrossFit	Clasificación según el nivel de competencia en el que participa	Deportiva	- Recreativo - Local/Regional - Nacional - No compete	Nominal	Cuestionario estructurado

Variables de Control

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Índice de Masa Corporal (IMC)	Relación entre el peso y la estatura que permite evaluar el estado nutricional	Cálculo matemático: peso (kg) / estatura ² (m ²)	Antropométrica	- Bajo peso (<18.5) - Normal (18.5-24.9) - Sobrepeso (25-29.9) - Obesidad (≥30)	Ordinal	Medición directa
Presencia de patologías	Existencia de enfermedades diagnosticadas que puedan influir en el consumo de suplementos	Auto-reporte de condiciones médicas relevantes	Clínica	- Diabetes - Hipertensión - Enfermedad renal - Enfermedad hepática - Ninguna	Nominal	Cuestionario estructurado
Asesoramiento nutricional	Seguimiento profesional por parte de nutricionista o profesional de la salud	Consulta regular con profesional calificado en nutrición	Profesional	- Sí - No - Ocasionalmente	Nominal	Cuestionario estructurado

CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial

2.1. Antecedentes Referenciales

2.1.1 Antecedentes Internacionales

El estudio del consumo de suplementos deportivos en practicantes de CrossFit ha cobrado relevancia en la literatura científica internacional durante la última década, coincidiendo con el crecimiento exponencial de esta modalidad de entrenamiento. La investigación de dos Santos et al. (2023) realizado con 112 practicantes de CrossFit (57 hombres y 55 mujeres) con edad promedio de 28.9 años, distribuidos en niveles Scale (17.9%), RX (50.9%) y Elite (31.3%), reveló una alta prevalencia del uso de suplementos dietéticos del 77.7%, siendo mayor en hombres (87.7%) que en mujeres (67.3%) y aumentando según el nivel de entrenamiento, alcanzando el 91.4% en atletas Elite. La mayoría de usuarios (50.9%) consume suplementos cinco o más veces por semana, principalmente para mejorar el rendimiento del ejercicio (54.0%) y aumentar masa muscular (33.3%), aunque preocupa que el 61.6% lo hace sin supervisión profesional. Los suplementos más utilizados fueron proteína de suero (62.5%) y creatina (48.2%), clasificándose principalmente en categorías para cambios en composición corporal (38.7%) y mejora del rendimiento (35.5%), mientras que el 11.3% usa suplementos con poca evidencia científica. El objetivo principal de práctica es mejorar la composición corporal (70.4%), y aunque el 38.4% reportó lesiones durante la práctica, los usuarios de suplementos presentaron mayor frecuencia de lesiones (44.8% vs 16.0%). Los factores más asociados al uso fueron ser hombre (OR: 7.99), mala calidad del sueño (OR: 5.27), nivel RX (OR: 4.51) y mayor restricción cognitiva alimentaria (OR: 1.03). El estudio concluye que existe una necesidad urgente de educación nutricional para entrenadores y atletas, ya que muchos practicantes

utilizan suplementos sin evidencia científica sólida y sin supervisión adecuada, lo que podría comprometer tanto su salud como su rendimiento deportivo.

En el contexto europeo, el estudio de Helms et al. (2022) detalla que, la nutrición para culturismo natural en preparación de competencia requiere un enfoque científico y equilibrado basado en evidencia sólida. Las recomendaciones de macronutrientes establecen que las proteínas deben consumirse entre 2.3-3.1 g/kg de masa corporal magra diariamente, representando aproximadamente el 25-30% de las calorías totales, con individuos más magros necesitando el extremo superior del rango. Las grasas deben constituir entre 15-30% de las calorías totales, siendo apropiado un mínimo de 15-20% si permite mantener proteínas y carbohidratos adecuados, ya que las grasas saturadas ayudan a mantener niveles hormonales óptimos. Los carbohidratos representan el resto de calorías después de proteínas y grasas, típicamente 4-7 g/kg, siendo esenciales para mantener el rendimiento en entrenamiento de resistencia. El déficit calórico debe apuntar a una pérdida de 0.5-1% del peso corporal por semana, ya que pérdidas más rápidas aumentan significativamente la pérdida de masa muscular, requiriendo preparaciones de 2-4 meses superiores a dietas más agresivas. La frecuencia óptima de comidas es de 3-6 por día con mínimo 20g de proteína cada una, siendo el total diario de macronutrientes más importante que el timing específico. Los suplementos con evidencia sólida incluyen creatina monohidrato (3-5g diarios), cafeína (5-6 mg/kg pre-entrenamiento) y beta-alanina (6.4g diarios). Es crucial evitar prácticas peligrosas como deshidratación y manipulación de electrolitos durante la semana pico. Los aspectos psicosociales son fundamentales, ya que 46% de culturistas masculinos reportan episodios de atracones post-competencia y 81.5% muestra preocupación obsesiva con la comida, requiriendo acceso a profesionales de salud mental especializados y comunicación abierta sobre comportamientos problemáticos para

prevenir trastornos alimentarios y dismorfia muscular.

La investigación de Tinsley et al. (2016) examinó los efectos de la suplementación con aceite de pescado, sobre la magnitud y duración del dolor muscular posterior al ejercicio de resistencia. Se realizó un ensayo randomizado, controlado con placebo y doble ciego en mujeres jóvenes no entrenadas en ejercicios de resistencia. Las participantes fueron divididas aleatoriamente en dos grupos: suplementación con aceite de pescado (6 g/día con una proporción 5:1 de EPA: DHA) o placebo (6 g/día de aceite de maíz/soja). Después de una semana consumiendo los suplementos, las participantes realizaron una sesión única de ejercicio de resistencia consistente en 10 series hasta el fallo en máquinas de flexión de codo y extensión de pierna. El dolor muscular se midió diariamente durante la semana siguiente mediante escalas visuales análogas, mientras las participantes continuaron consumiendo su suplemento asignado. A las 48 horas y una semana post-ejercicio se midieron el dolor durante movimientos funcionales y las circunferencias de las extremidades. El grupo de aceite de pescado percibió menos dolor muscular estático y funcional comparado con el placebo, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Los tamaños del efecto para las respuestas de dolor estático y funcional inducidas por el ejercicio de resistencia fueron 33-42% menores en el grupo de aceite de pescado versus placebo, sin cambios en las circunferencias del brazo superior y muslo. Los resultados sugieren que suplementar la dieta con 6 g diarios de aceite de pescado puede aliviar el dolor muscular experimentado después del entrenamiento de resistencia en mujeres jóvenes no entrenadas, aunque se requieren más estudios para confirmar estos efectos debido a la falta de significancia estadística.

En América Latina, el trabajo de Bermúdez (Bermúdez, 2023) en Brasil examinó el consumo de suplementos en 612 practicantes de CrossFit de diferentes estados brasileños. Los resultados indicaron que el 82% de los participantes consumía algún

tipo de suplemento, con una marcada preferencia por productos de origen nacional debido a factores económicos y de disponibilidad. Este estudio también identificó una correlación significativa entre el nivel socioeconómico y la diversidad de suplementos consumidos.

La investigación de Martín-Hernández et al. (2024) Este estudio transversal analizó la relación entre el consumo de suplementos deportivos y la adicción al deporte en 613 corredores de asfalto y montaña de Canarias. Los resultados revelaron que el 75.7% de los participantes consumía algún tipo de suplemento deportivo, siendo los recuperadores (47.1%) y estimulantes (43.7%) los más utilizados. En cuanto a la adicción al deporte, medida mediante la escala SAS-15, la muestra mostró una puntuación media de 9.19 (sobre 15), situándose por encima del punto medio teórico, indicando presencia de comportamientos adictivos hacia el ejercicio. El estudio encontró una relación significativa entre ambos fenómenos: los corredores que consumían suplementos deportivos presentaron mayor nivel de adicción al deporte que quienes no los consumían. Específicamente, aquellos que tomaban recuperadores y suplementos para control de peso mostraron niveles significativamente más altos de adicción. Los predictores del consumo de suplementos incluyeron menor edad, mayor distancia de competición y realización de pruebas de esfuerzo. Respecto a los factores asociados con mayor adicción al deporte, se identificaron: estar soltero/separado/viudo, competir en asfalto versus montaña, correr distancias mayores y someterse a pruebas de esfuerzo. Preocupantemente, el 63.1% de quienes consumían suplementos lo hacían sin supervisión profesional, y solo el 80% verificaba que los productos estuvieran libres de sustancias prohibidas. Es importante señalar que estos hallazgos sugieren una posible relación problemática entre el uso de ayudas ergogénicas y patrones de comportamiento compulsivo hacia el ejercicio. Aunque el deporte es beneficioso para

la salud, cuando se convierte en una obsesión puede tener consecuencias negativas, y el uso indiscriminado de suplementos sin supervisión profesional añade riesgos adicionales para la salud de los deportistas.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

En el contexto ecuatoriano, la investigación sobre suplementación deportiva en CrossFit es limitada pero emergente. El estudio pionero de Brito et al. (2017) analizó la respuesta del ácido láctico durante cuatro sesiones de CrossFit en 10 deportistas masculinos de 20-33 años en Cuenca, Ecuador (2,550 metros sobre el nivel del mar). Se midieron los niveles de lactato en tres momentos: en reposo (LR), inmediatamente después del ejercicio (LIFE) y tras 10 minutos de recuperación pasiva (L10min). Los resultados principales mostraron que los deportistas presentaron un lactato en reposo promedio de 2.4 mmol/L, ligeramente superior al rango normal (0.7-2 mmol/L) pero considerablemente menor que los valores máximos típicos en fitness cardiovascular (20-25 mmol/L), alcanzando un promedio máximo de 16.38 mmol/L. En cada sesión individual, se encontraron diferencias significativas entre las tres fases de medición ($p=0.000$), confirmando la efectividad del entrenamiento. La recuperación a los 10 minutos fue satisfactoria, con diferencias significativas ($p=0.005$) entre el lactato post-ejercicio y el de recuperación. Crucialmente, al comparar las mismas fases entre las cuatro sesiones diferentes, no se encontraron diferencias significativas en ninguna de las tres mediciones (LR: $p=0.582$; LIFE: $p=0.110$; L10min: $p=0.744$). Esto indica que el proceso de recuperación orgánica fue óptimo entre sesiones y que no existió riesgo de sobreentrenamiento, a pesar de tratarse de entrenamientos de alta intensidad. Los investigadores concluyeron que un microciclo de CrossFit con cuatro sesiones de movimientos funcionales de alta intensidad puede mejorar la condición física sin provocar agotamiento severo del organismo, siempre que se implemente una

planificación adecuada y específica para cada individuo. Los autores recomiendan para futuras investigaciones estudiar los efectos de la hipoxia en organismos no adaptados a la altitud bajo regímenes de entrenamiento similares.

El estudio de Andrade et al. (2014) evaluó los efectos de una intervención escolar de promoción de la salud en Ecuador durante 28 meses mediante un ensayo controlado aleatorizado por conglomerados en 20 escuelas urbanas de Cuenca, incluyendo 1,440 adolescentes de 8º y 9º grado. La intervención ACTIVITAL combinó componentes individuales como clases educativas y ambientales que incluyeron talleres para padres, eventos deportivos con atletas famosos y senderos para caminar, midiendo la aptitud física mediante la batería EUROFIT, tiempo de pantalla por cuestionarios y actividad física con acelerómetros. Los resultados principales mostraron que mejoró significativamente el salto vertical con 2.5 cm más que el grupo control, redujo marginalmente el tiempo en carrera de velocidad, y disminuyó menos la proporción de estudiantes que cumplían 60 minutos diarios de actividad física moderada-vigorosa (6% vs 18% en controles), aunque no se encontraron efectos significativos en tiempo de pantalla ni IMC. Los efectos variaron según características escolares como tamaño, horario y composición de género, donde las escuelas más grandes y mixtas mostraron mejores resultados, concluyendo que una intervención escolar integral puede mejorar la aptitud física y minimizar la disminución de actividad física durante la adolescencia temprana en entornos urbanos de países de ingresos medios-bajos.

El estudio cuasiexperimental de Paula y Ávila (2025). evaluó el impacto del entrenamiento de CrossFit en la salud cardiovascular de 50 participantes masculinos (23-25 años) divididos entre docentes y estudiantes universitarios durante 12 semanas de intervención con sesiones de alta intensidad cinco veces por semana. Los resultados demostraron mejoras significativas en ambos grupos, con una reducción notable en la frecuencia cardíaca en reposo ($p < 0.001$ para el total de

participantes). Los estudiantes universitarios, predominantemente femeninos (60%), mostraron cambios más significativos ($p < 0.001$) comparado con los docentes ($p = 0.014$), sugiriendo que la sensibilidad a la intervención CrossFit varía según la edad y condición física previa. El estudio destaca que el CrossFit, caracterizado por movimientos funcionales variados de alta intensidad, no solo mejora la salud cardiovascular sino que también promueve beneficios biopsicosociales, incluyendo un sentido de comunidad y apoyo mutuo que favorece la adherencia a estilos de vida activos. La metodología de entrenamiento intercalado y sobrecarga progresiva del CrossFit demostró ser efectiva para fortalecer el sistema cardiovascular y mejorar el rendimiento metabólico, adaptándose a diferentes niveles de habilidad. Los hallazgos sugieren que implementar programas regulares de CrossFit en universidades podría ser una estrategia efectiva para abordar el sedentarismo y mejorar la salud cardiovascular tanto en estudiantes como docentes. Las limitaciones incluyen la ausencia de grupo control y la necesidad de estudios longitudinales para evaluar la sostenibilidad de los beneficios a largo plazo, así como la incorporación de variables de salud mental y bienestar general en futuras investigaciones.

2.2. Marco Conceptual

2.2.1 CrossFit: Definición y Características

El CrossFit se define como un programa de acondicionamiento físico de alta intensidad que combina elementos de halterofilia olímpica, gimnasia, atletismo y entrenamiento metabólico (Glassman, 2004). Esta modalidad deportiva se caracteriza por la realización de movimientos funcionales constantemente variados ejecutados a alta intensidad, con el objetivo de desarrollar las diez capacidades físicas generales: resistencia cardiovascular y respiratoria, resistencia muscular, fuerza, flexibilidad, potencia, velocidad, coordinación, agilidad, equilibrio y precisión (Smith et al., 2013).

El CrossFit se estructura en torno al concepto de "Workout of the Day" (WOD), que consiste en rutinas de ejercicio diarias que varían constantemente en duración, intensidad y modalidades de movimiento. Esta variabilidad constante es fundamental para evitar la adaptación específica y promover un acondicionamiento físico amplio y general (Schoenfeld et al., 2016).

2.2.2 Suplementos Deportivos: Conceptualización

Los suplementos deportivos, también conocidos como ayudas ergogénicas nutricionales, se definen como productos diseñados para complementar la dieta de los atletas con el propósito de mejorar el rendimiento deportivo, la recuperación o la composición corporal (Maughan et al., 2018). Según la clasificación del Comité Olímpico Internacional (COI), los suplementos deportivos se categorizan en grupos principales basados en la evidencia científica de su eficacia y seguridad (Burke, 2013).

El Grupo A incluye suplementos con fuerte evidencia científica para uso en situaciones específicas del deporte, como la creatina, cafeína, bicarbonato sódico, beta-alanina y nitratos. El Grupo B comprende suplementos con evidencia emergente pero que requieren mayor investigación, incluyendo la HMB, la citrulina y los probióticos deportivos (Stellingwerff et al., 2013).

2.2.3 Frecuencia de Consumo

La frecuencia de consumo se operacionaliza como la periodicidad con la que un individuo ingiere un suplemento deportivo específico durante un período determinado (Candow y Chilibeck, 2007). Esta variable puede medirse en diferentes escalas temporales: diaria, semanal, mensual o por ciclos de entrenamiento. La frecuencia de consumo es un indicador clave para evaluar los patrones de uso y adherencia a

protocolos de suplementación (Kreider et al., 2022).

2.2.4 Patrones de Uso

Los patrones de uso refieren a las características del consumo de suplementos que incluyen: tipo de suplemento, dosis, frecuencia, duración del consumo, momento de la ingesta en relación al entrenamiento, y combinaciones de productos utilizadas simultáneamente (Jeukendrup y Randell, 2011). Estos patrones son influenciados por factores individuales como edad, sexo, experiencia deportiva, objetivos de entrenamiento y nivel socioeconómico (Saunders et al., 2016).

2.3. Marco Teórico

2.3.1 Fundamentos Fisiológicos de la Suplementación en CrossFit

El CrossFit impone demandas metabólicas únicas que combinan sistemas energéticos aeróbicos y anaeróbicos de manera simultánea e intermitente (Smith et al., 2013). Esta característica metabólica mixta crea oportunidades específicas para la intervención nutricional a través de suplementos deportivos. La teoría de la especificidad metabólica sugiere que los suplementos más efectivos para el CrossFit son aquellos que pueden influir positivamente en múltiples sistemas energéticos (Gianzina y Kassotaki, 2019).

La creatina, por ejemplo, teóricamente beneficia el sistema de fosfágenos durante ejercicios de alta intensidad y corta duración, mientras que simultáneamente puede influir en la resíntesis de ATP durante períodos de recuperación entre series (Harris et al., 1992). Esta doble funcionalidad la convierte en uno de los suplementos más relevantes para el CrossFit según la perspectiva teórica de la especificidad metabólica.

2.3.2 Teoría de la Periodización Nutricional

La teoría de la periodización nutricional establece que, la suplementación debe adaptarse a las fases específicas del entrenamiento y competición. En el contexto del CrossFit, esta teoría se aplica considerando la naturaleza cíclica del entrenamiento, donde períodos de alta intensidad se alternan con fases de recuperación y desarrollo de capacidades específicas (Bompa et al., 2019) (Jeukendrup, 2017).

Durante las fases de entrenamiento de alta intensidad, la teoría sugiere el uso de suplementos que favorezcan la energía inmediata y la tolerancia al ejercicio, como la cafeína y beta-alanina. En contraste, durante las fases de recuperación, la atención se centra en suplementos que faciliten la reparación tisular y la adaptación al entrenamiento, como las proteínas y aminoácidos (Phillips y Van Loon, 2013).

2.3.3 Modelo de Comportamiento del Consumidor Deportivo

El modelo de comportamiento del consumidor deportivo desarrollado por Burke et al. (2013) explica los factores que influyen en las decisiones de suplementación de los atletas. Este modelo identifica tres niveles de influencia: factores individuales (conocimiento, experiencias previas, objetivos deportivos), factores sociales (influencia de pares, entrenadores, medios de comunicación) y factores ambientales (disponibilidad, costo, regulaciones).

En el contexto del CrossFit, este modelo es particularmente relevante debido a la fuerte cultura comunitaria que caracteriza esta disciplina. La influencia de pares y la presión social para adoptar ciertos patrones de suplementación pueden ser factores determinantes en las decisiones de consumo (Tipton y Wolfe, 2004).

2.3.4 Teoría del Efecto Placebo en la Suplementación Deportiva

La teoría del efecto placebo en la suplementación deportiva propuesta por Beedie y Foad (2009), sugiere que una porción significativa de los beneficios percibidos por los atletas al consumir suplementos puede atribuirse a efectos psicológicos mejor que a mecanismos fisiológicos directos. Esta teoría es especialmente relevante para suplementos con evidencia científica limitada o inconsistente (Sawkins, 2005).

En el CrossFit, donde la motivación y la confianza son factores críticos para el rendimiento, el efecto placebo puede tener implicaciones importantes. Los atletas pueden experimentar mejoras en el rendimiento simplemente por la creencia de que están tomando una sustancia que los beneficiará, independientemente de su eficacia real (Walsh et al., 2004).

2.3.5 Enfoque Multidisciplinario de la Suplementación

El enfoque multidisciplinario propuesto por Close et al. (2007) enfatizan la necesidad de considerar la suplementación deportiva desde perspectivas múltiples: fisiológica, nutricional, psicológica, económica y ética. Este enfoque reconoce que las decisiones de suplementación no pueden basarse únicamente en la eficacia fisiológica, sino que deben considerar el contexto completo del atleta.

En el CrossFit, este enfoque es particularmente relevante debido a la diversidad de perfiles de practicantes, desde atletas recreacionales hasta competidores de élite. Las recomendaciones de suplementación deben individualizarse considerando no solo las demandas fisiológicas del deporte, sino también factores como el presupuesto disponible, las preferencias dietéticas, y los objetivos específicos de cada individuo (Antonio et al., 2009).

2.3.6 Teoría de la Ventana Anabólica

La teoría de la ventana anabólica, aunque controvertida en la literatura reciente, ha influido significativamente en los patrones de suplementación en deportes de fuerza como el CrossFit (Aragon y Schoenfeld, 2022). Esta teoría propone que existe un período crítico post-ejercicio durante el cual la ingesta de nutrientes, particularmente proteínas y carbohidratos, puede maximizar las adaptaciones al entrenamiento.

Schoenfeld et al. (2022) han cuestionado la relevancia práctica de esta teoría, sugiriendo que la ingesta total diaria de nutrientes es más importante que el timing específico. Sin embargo, en el CrossFit, donde múltiples sesiones de entrenamiento pueden ocurrir en un día, el concepto de timing nutricional mantiene cierta relevancia teórica y práctica.

2.3.7 Modelo de Riesgo-Beneficio en la Suplementación

El modelo de riesgo-beneficio desarrollado por Maughan et al. (2007) proporciona un framework para evaluar la conveniencia del uso de suplementos deportivos. Este modelo considera tanto los potenciales beneficios para el rendimiento como los posibles riesgos para la salud, incluyendo efectos adversos directos, interacciones con medicamentos, y riesgos de contaminación con sustancias prohibidas.

En el CrossFit, donde muchos practicantes pueden no estar sometidos a controles antidopaje regulares, la percepción del riesgo puede estar sesgada hacia los beneficios potenciales. Este modelo enfatiza la importancia de una evaluación equilibrada que considere ambos aspectos antes de iniciar cualquier protocolo de suplementación (Geyer et al., 2008).

CAPÍTULO III: Diseño Metodológico

3.1. Tipo y diseño de investigación

Enfoque del estudio: El estudio se sustenta en un enfoque cuantitativo, ya que se basa en la recolección y análisis de datos numéricos para describir patrones de consumo de suplementos deportivos en la población de interés. Este enfoque permite medir con precisión la frecuencia y distribución de variables, facilitando la interpretación objetiva y generalizable de los resultados.

Alcance del estudio: El estudio tiene un alcance descriptivo, dado que su propósito principal es caracterizar la frecuencia y tipos de suplementos consumidos. La investigación ofrece una visión clara y detallada del fenómeno en el momento actual, sentando las bases para posibles estudios futuros con mayor alcance poblacional.

3.2. La población y la muestra

La población es de 64 personas adultas que se dedican a actividades de CrossFit en diferentes niveles de entrenamiento.

3.3. Los métodos y las técnicas

Técnicas de recolección de Datos: Encuesta estructurada: El instrumento fue adaptado a partir de Sánchez-Oliver et al. (2024) y posteriormente validado por cinco expertos, quienes emitieron observaciones y sugerencias sobre la herramienta. A partir de dichas recomendaciones, se realizaron los ajustes necesarios para fortalecer su validez y pertinencia. La encuesta fue diseñada con preguntas cerradas y algunas abiertas, y se aplicó mediante un formato digital con la ayuda de la herramienta Google® Forms. Finalmente, se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach para determinar la confiabilidad del instrumento tras su aplicación.

Análisis de Fiabilidad de Instrumento: Se calcula la fiabilidad del instrumento de investigación medido a través del valor de Alfa de Cronbach, si el valor es superior es superior a 0,80, el instrumento es adecuado para ser utilizado como cuestionario para aplicar encuestas.

Muestreo no probabilístico por conveniencia: Selección de practicantes de CrossFit disponibles y dispuestos a participar en la investigación.

3.3.1 Análisis de Fiabilidad de instrumento de investigación

La Tabla 1 presenta el test de fiabilidad del instrumento de investigación, donde se aprecia que, el Alfa de Cronbach es de 0,842, lo que representa un valor aceptable para el cuestionario aplicado. De esta forma, se valida la encuesta para su aplicación en la población de estudio.

Tabla 1. Test de Fiabilidad

Estadísticas de fiabilidad	
Alpha Cronbach	N of Ítems
0,849	41

Nota: Datos recolectados de SPSS.
Realizado por: Karla Nagely Santos Encalada.

3.4. Procesamiento estadístico de la información

Procedimientos de análisis de Datos: Tabulación: Organización de datos en tablas de frecuencia para cada variable relevante: Datos Demográficos (género, edad, peso, talla, IMC), Perfil Deportivo, Planificación Nutricional, Actitud a la Suplementación, realizadas a través del software estadístico SPSS versión 22.0.0.0.

Análisis descriptivo: Cálculo de frecuencias absolutas y relativas, medias y desviaciones estándar según corresponda, realizadas a través del software estadístico SPSS.

Análisis inferencial: Uso de prueba estadística bivariada, para medir el grado de

asociación a través del Chi-cuadrado, realizadas a través del software estadístico SPSS versión 22.0.0.0.

En cuanto al grado de correlación se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, obteniendo un p_valor de 0,000 por cada ítem de la encuesta, lo que demuestra que, los datos no tienen una distribución normal, por lo que, sumado a que todas las variables son categóricas, se analizó el nivel de correlación a través de Rho de Spearman, realizadas a través del software estadístico R Studio, entre variables sociodemográficas, y de perfil deportivo con los patrones de suplementación.

El grado de correlación varía entre [-1 y 0, y entre 0 y +1], siendo inversamente proporcional la primera escala, y directamente proporcional la segunda. Se establece una escala de intensidad de colores para su análisis, siendo de color azul oscuro cuando los valores se acerquen a -1, y rojo oscuro cuando se acerquen a +1, pero en 0 el color será blanco, con sus respectivas variaciones cuando se acerquen a cada límite inferior y superior. Se toma la siguiente escala como valor referencial:

- | | | | |
|---------------------|---------------|---|----------------|
| • Muy fuerte: | [+0,9 a +1] | - | [-1 a -0,9] |
| • Fuerte: | [+0,8 a +0,9] | - | [-0,9 a -0,8] |
| • Moderada: | [0,5 a 0,8] | - | [-0,8 a -0,5] |
| • Débil a Moderada: | [0,3 a 0,5] | - | [-0,5 a -0,3] |
| • Débil: | [0,2 a 0,3] | - | [-0,3 a -0,2] |
| • Nula a Débil: | [0,1 a 0,2] | - | [-0,2 a -0,05] |
| • Nula: | [0 a 0,1] | - | [-0,1 a 0] |

Interpretación: Contextualización de los resultados con la literatura científica, y formulación de conclusiones y recomendaciones basadas en los hallazgos.

CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados

4.1. Análisis Descriptivo

4.1.1 Sección A: Datos Demográficos

La Figura 1 muestra la estadística descriptiva del género de los participantes, con un 53,13% de hombres y un 46,88% de mujeres, lo que demuestra que, hay paridad de género entre los participantes del proyecto.

La Figura 2 muestra la estadística descriptiva de la edad de los participantes con 23,44% entre 18-23 años un 35,94% entre 24-29 años, un 25% entre 30-35 años y un 15,63% mayor a 35 años, lo que demuestra que, hay mayor cantidad de personas que hacen actividades de CrossFit en edades comprendidas entre 18 y 35 años entre los participantes del proyecto.

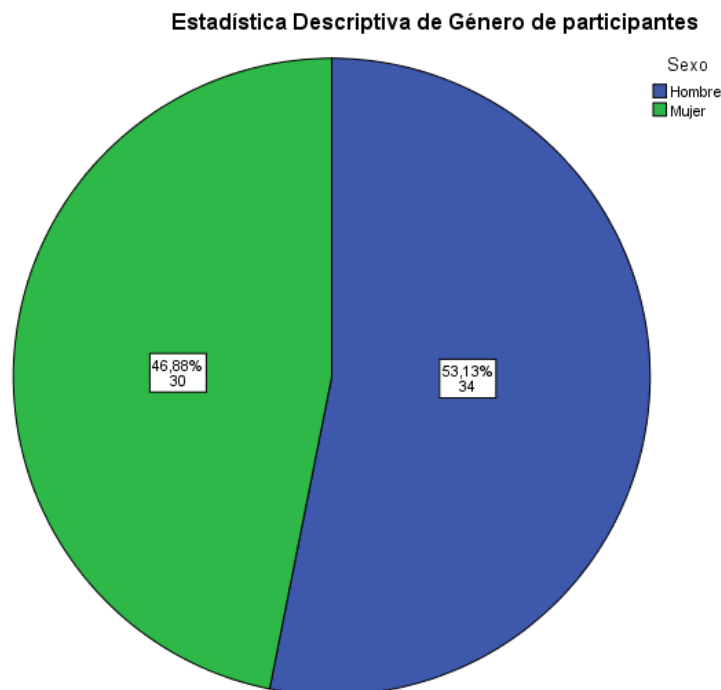


Figura 1. Estadística Descriptiva de Género de participantes.
Nota: Datos recolectados de SPSS.



Figura 2. Estadística Descriptiva de Edad de los participantes.
Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 3 muestra la estadística descriptiva del Índice de Masa Corporal de los participantes con 3,13% que tienen bajo peso, un 50% con un peso normal, un 45,31% con sobrepeso y un 1,56% con obesidad, lo que demuestra que, la mitad de los participantes del proyecto tienen un peso normal, seguidos por personas con sobrepeso, siendo necesario aplique un plan nutricional y deportivo para mantenerse en los estándares adecuados de salud corporal.

Estadística Descriptiva de Índice de Masa Corporal (IMC) de los participantes

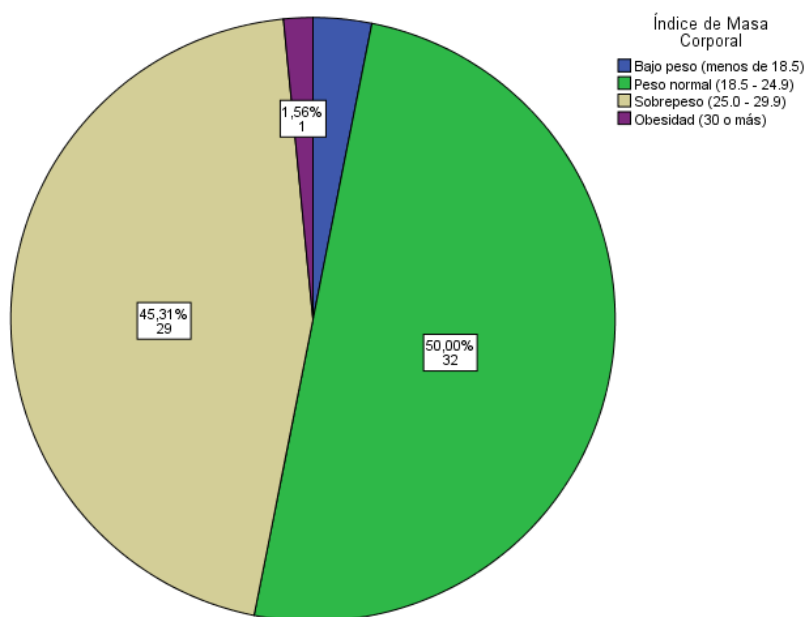


Figura 3. Estadística Descriptiva de Índice de Masa Corporal (IMC) de los participantes.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

4.1.2 Sección B: Perfil Deportivo

La Figura 4 muestra la estadística descriptiva del número de días de la semana que entrenan los participantes con un 17,19% lo realizan 1-2 días, un 43,75% de 3-4 días, y un 39,06% 5-6 días. Para actividades regulares semanales se recomienda que se realicen actividades físicas 3 veces a la semana.

Estadística Descriptiva de la frecuencia que entrenan los participantes

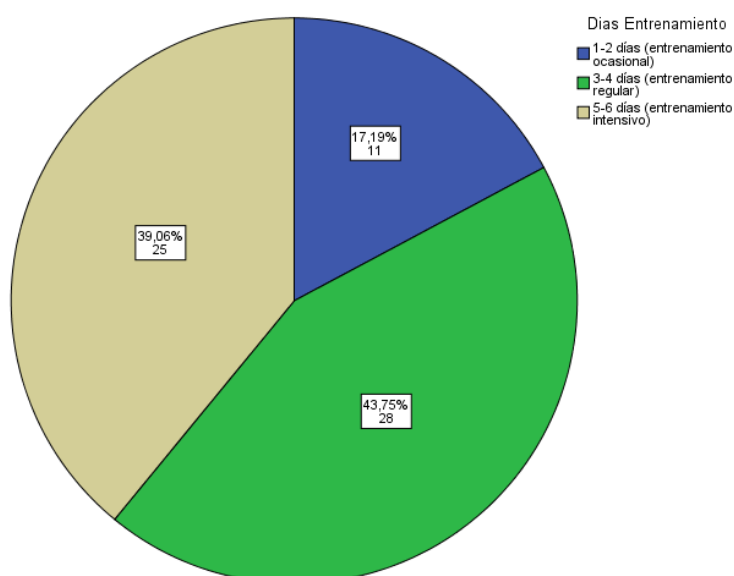


Figura 4. Estadística Descriptiva de la frecuencia que entrenan los participantes.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 5 muestra la estadística descriptiva del tiempo de duración de la sesión de entrenamiento de los participantes con un 9,38% menos de 30 minutos, un 29,69% entre 30 minutos y una hora, un 34,98% entre 1 hora y 1,5 horas, un 23,44% entre 1,5 horas y 2 horas, y un 3,13% mayor a dos horas. La mayoría de participantes hacen actividades físicas entre 30 minutos y 2 horas, lo que es un indicador aceptable de ejercicios que deben cumplir diario.

Estadística Descriptiva Tiempo de Duración de cada sesión de entrenamiento

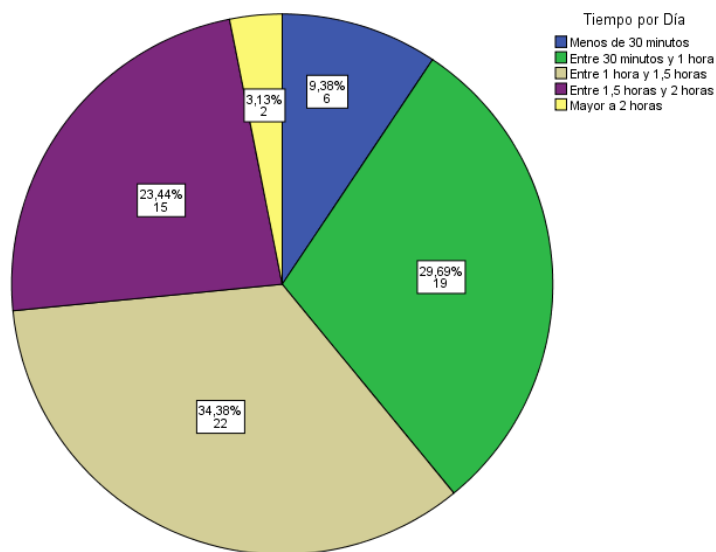


Figura 5. Estadística Descriptiva Tiempo de Duración de cada sesión de entrenamiento.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

Estadística Descriptiva horario de entrenamiento a la semana

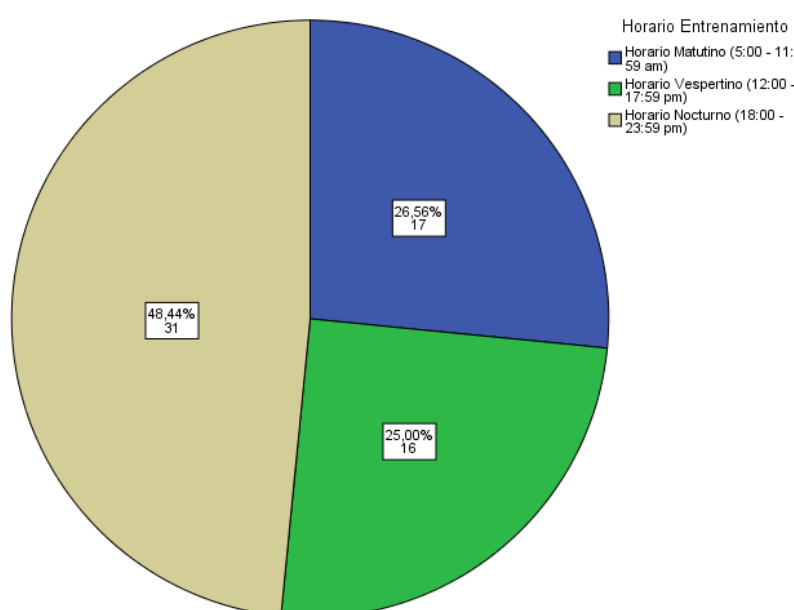


Figura 6. Estadística Descriptiva horario de entrenamiento a la semana.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 6 muestra la estadística descriptiva del nivel competitivo de cada participante con 26,56% en horario matutino (5:00 – 11:59 am), 25% en horario vespertino (12:00 a 17:59 pm), 48,44% en horario nocturno (18:00 a 23:59 pm). Lo que demuestra que, por las noches es la mayor preferencia para realizar actividad física por parte de los participantes.

La Figura 7 muestra la estadística descriptiva del nivel competitivo de cada participante con 67,19% no participa en ninguna competencia o realiza actividades con un enfoque recreativo, un 25% participa a nivel local o regional, un 4,69% a nivel provincial y un 3,13% a nivel nacional. Lo que demuestra que, la mayoría de participantes prefiere no involucrarse en actividades de alta exigencia.

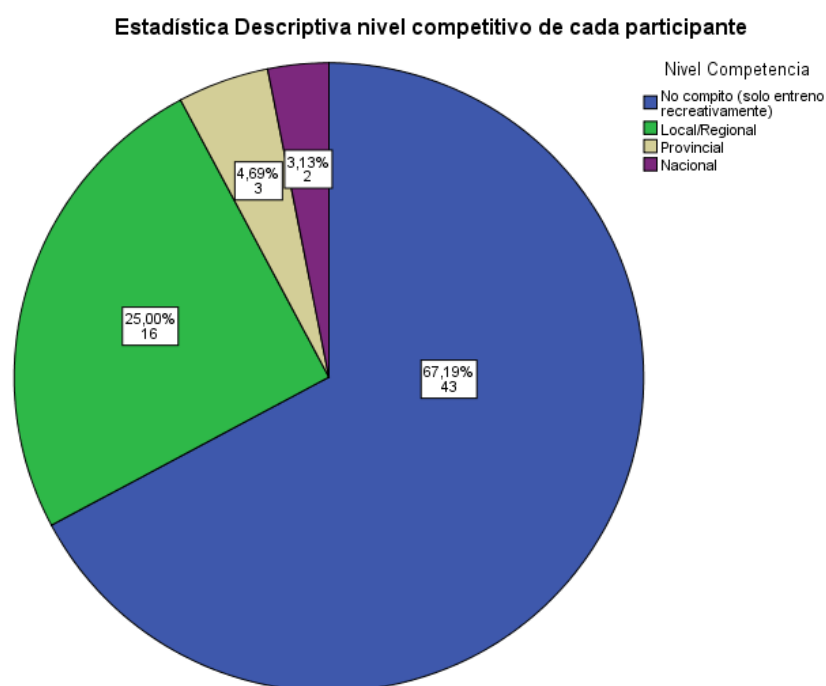


Figura 7. Estadística Descriptiva nivel competitivo de cada participante.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 8 muestra la estadística descriptiva del tiempo de competencia por parte de los participantes con un 67,19% no compite ninguna competencia o realiza actividades con un enfoque recreativo, un 18,75% dedica a competencias con una periodicidad menor a 1 año, un 12,50% entre 1 a 2 años, y un 1,56% se ha dedicado

en 5 años o más a competencias de alta exigencia. Lo demuestra que, los participantes no tienen como meta participar en una competencia de alta exigencia.

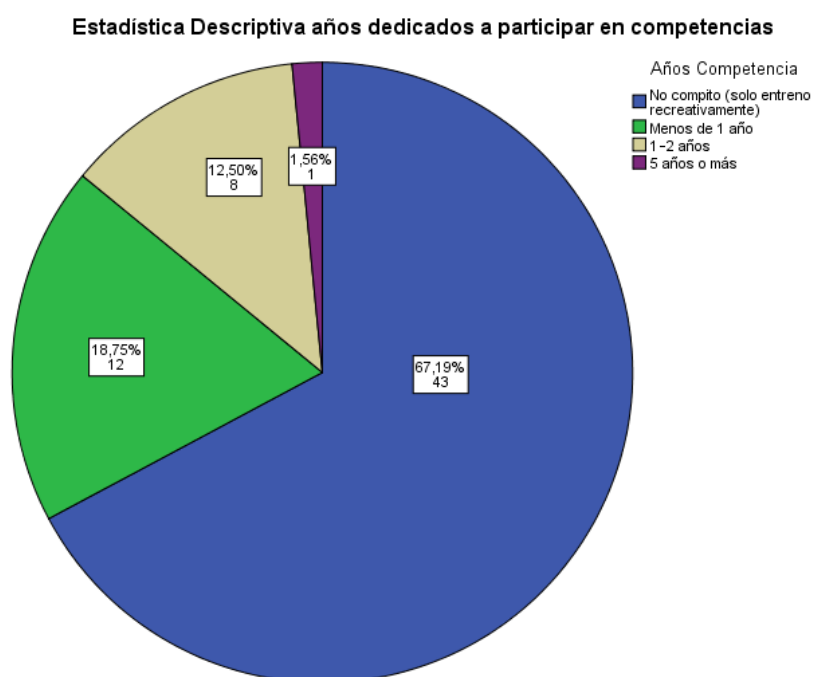


Figura 8. Estadística Descriptiva años dedicados a participar en competencias.
Nota: Datos recolectados de SPSS.

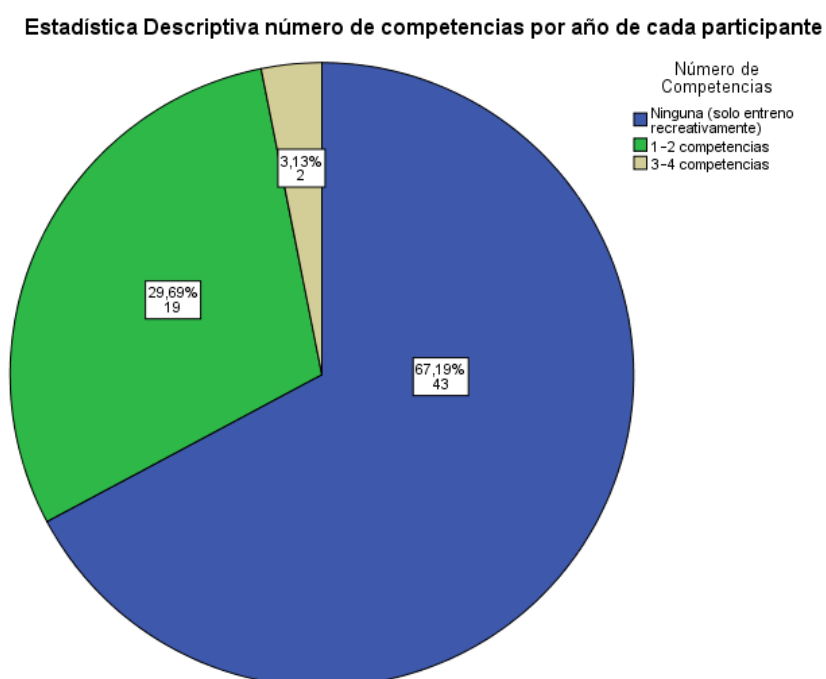


Figura 9. Estadística Descriptiva número de competencias por año de cada participante.
Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 9 muestra la estadística descriptiva del número de competencias por año en las que intervienen los participantes con un 67,19% no participa en ninguna

competencia o realiza actividades con un enfoque recreativo, un 29,69% entre 1 a 2 competencias, un 3,13% entre 3 a 4 competencias, un 0% entre 5 a 7 competencias y un 0% mayor a 7 competencias. Lo demuestra que, los participantes no tienen como meta participar en una competencia de alta exigencia.

4.1.3 Sección C: Planificación Nutricional

La Figura 10 muestra la estadística descriptiva de si cada participante cuenta con un plan nutricional estructurado o dieta específica con un 57,81% no posee un plan nutricional estructurado o dieta específica, y un 42,19% que si la posee. Se resalta que, hay una cierta paridad en la decisión de cada participante en mantener o no una dieta específica para un mejoramiento nutritivo de sus organismos digestivos.

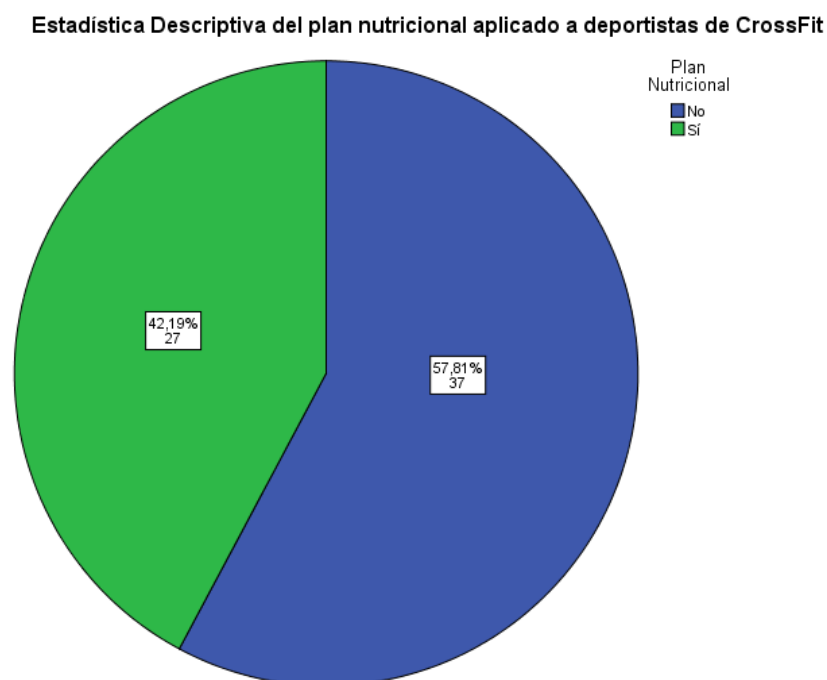


Figura 10. Estadística Descriptiva del plan nutricional aplicado a deportistas de CrossFit.
Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 11 muestra la estadística descriptiva del tipo de alimentación de cada participante con un 42,19% no tiene un plan nutricional específico, un 29,69% mantiene una alimentación flexible o variada con control de proporciones, un 20,31% su dieta tiene contenido alto en proteínas (paleo o hiperproteica), un 1,56% una dieta

mediterránea, un 1,56% una dieta Cetogénica, y un 4,69% una dieta baja en carbohidratos. Lo que sugiere que, la mayor parte de los participantes no tiene una dieta regulada, seguidos por quienes si manejan control de proporciones.

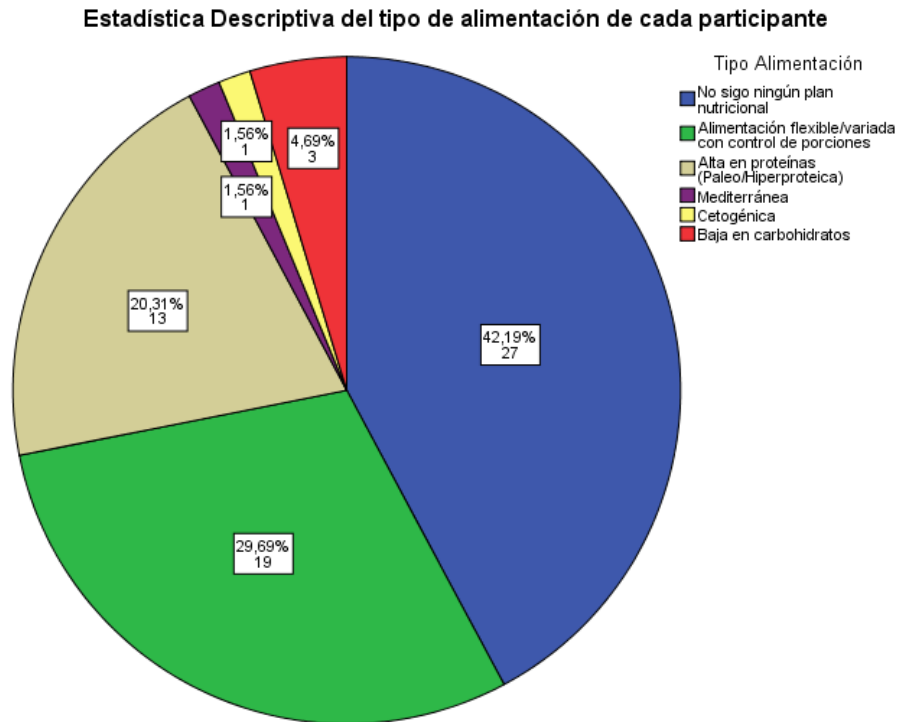


Figura 11. Estadística Descriptiva del tipo de alimentación de cada participante.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

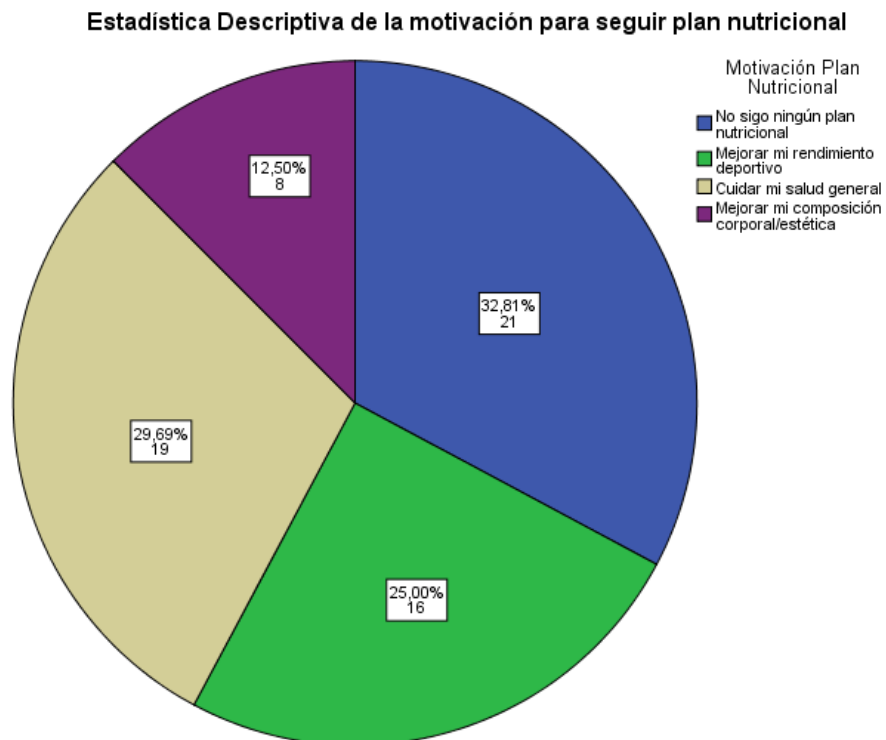


Figura 12. Estadística Descriptiva de la motivación para seguir plan nutricional.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 12 muestra la estadística descriptiva de la motivación para seguir un plan nutricional de cada participante con un 32,81% de participantes que no sigue un plan nutricional, un 25% lo utiliza para mejorar su rendimiento deportivo, un 29,69% lo realiza para cuidar su salud en general, y un 12,5% lo hace para mejorar su composición corporal o estética. Lo que evidencia que, hay una cantidad similar entre participantes que no siguen un plan nutricional y los que siguen una dieta para mejorar su salud y mejorar su rendimiento deportivo.

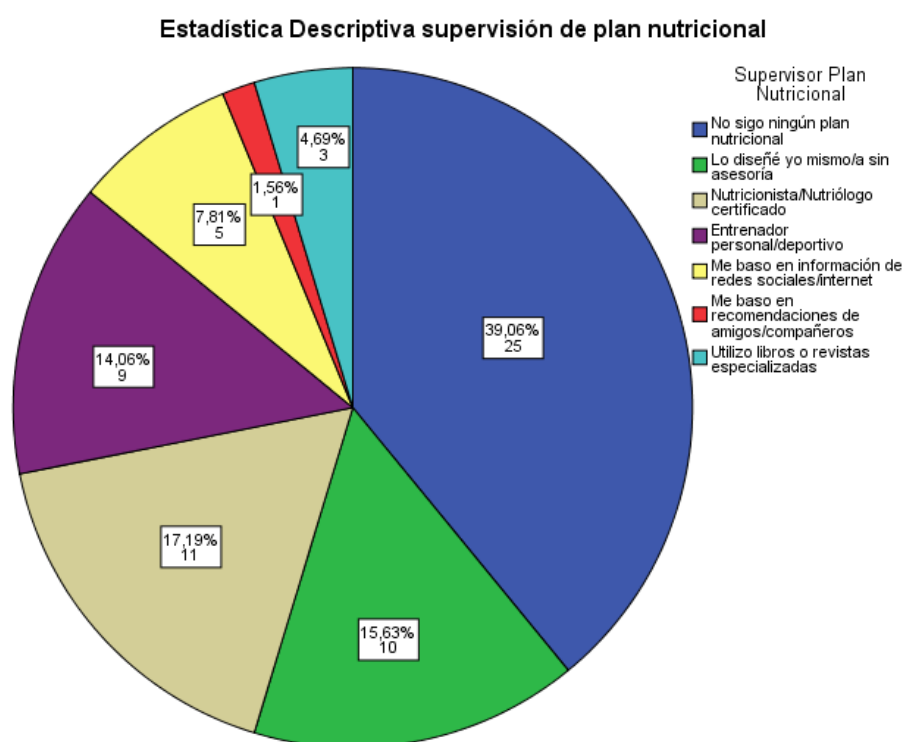


Figura 13. Estadística Descriptiva supervisión de plan nutricional.
Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 13 muestra la estadística descriptiva de si cada participante cuenta con supervisor para ejecutar el plan nutricional con 39,06% no sigue un plan nutricional, un 15,63% diseña su plan nutricional ellos mismo sin asesoría, un 17,19% sigue el consejo de un nutricionista o nutriólogo certificado, un 14,06% de un entrenador personal o deportivo, un 7,81% se basa en información de redes sociales o internet, un 1.56% se basa en recomendaciones de amigos o compañeros, y un 4,69% utilizó libros o revistas especializadas. Lo que evidencia que, hay una gran proporción de

participantes que no disponen de asesoría especializada para el manejo de los planes nutricionales o dietas estructuradas.

4.1.4 Sección D: Actitud a la Suplementación

La Figura 14 muestra la estadística descriptiva del consumo de suplementos nutricionales de cada participante con un 6,25% está totalmente desacuerdo, un 3,13% en desacuerdo, un 28,13% es neutra o indeciso, un 29,69% está de acuerdo y un 32,81% está totalmente de acuerdo. Lo que demuestra que, la gran mayoría tiene una opinión positiva respecto a los suplementos nutricionales.

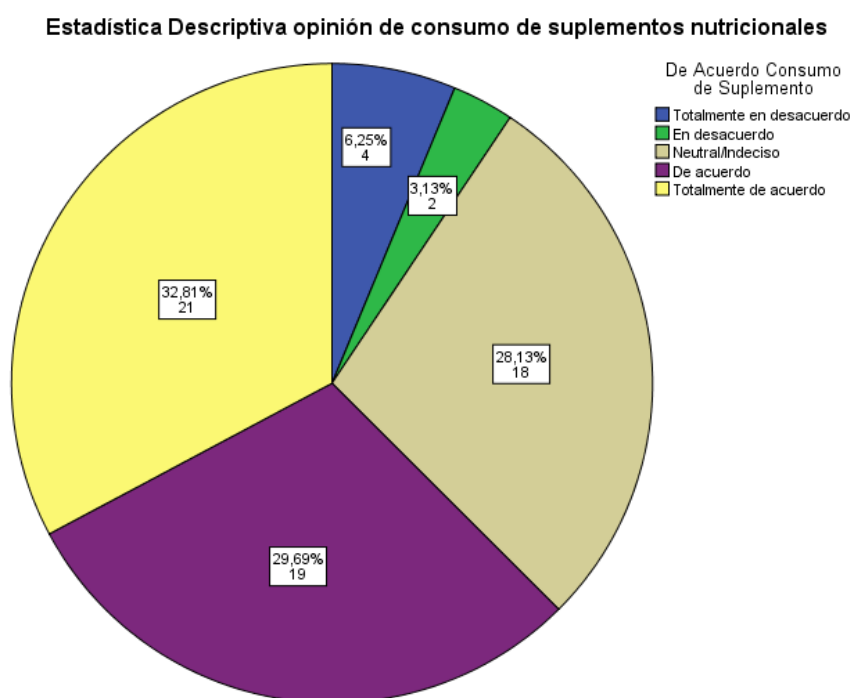


Figura 14. Estadística Descriptiva opinión de consumo de suplementos nutricionales.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 15 muestra la estadística descriptiva del consumo previo de suplementos nutricionales de cada participante con un 45,75% si consume suplementos actualmente, un 23,44% si los consumió en el pasado pero actualmente no, y un 32,81% nunca ha consumido suplementos nutricionales. Lo que demuestra que, hay una gran cantidad de participantes que si tienen preferencias por los suplementos nutricionales.

Estadística Descriptiva consumo previo de suplementos nutricionales

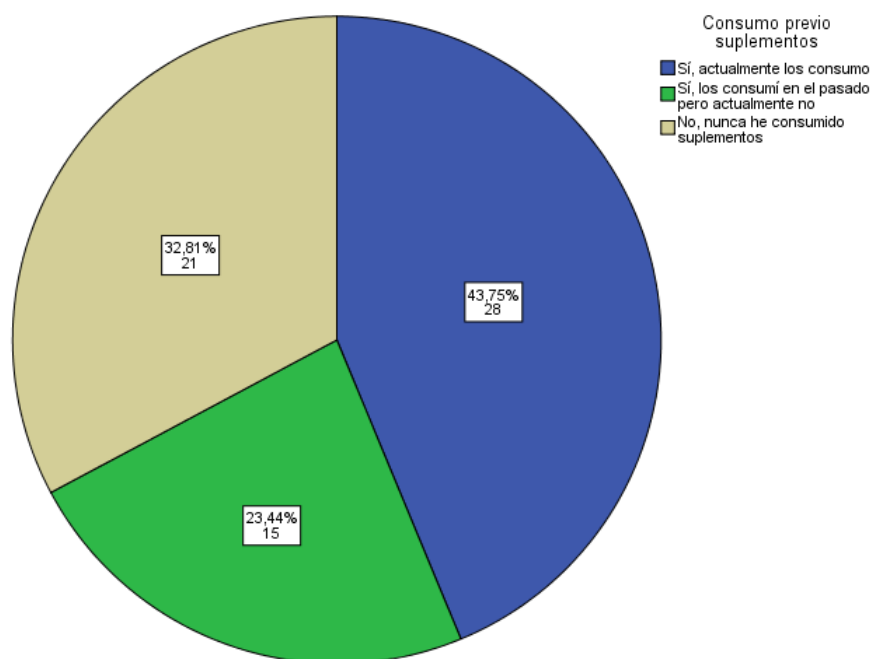


Figura 15. Estadística Descriptiva consumo previo de suplementos nutricionales.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

Estadística Descriptiva de lecturas de las etiquetas de cada envase

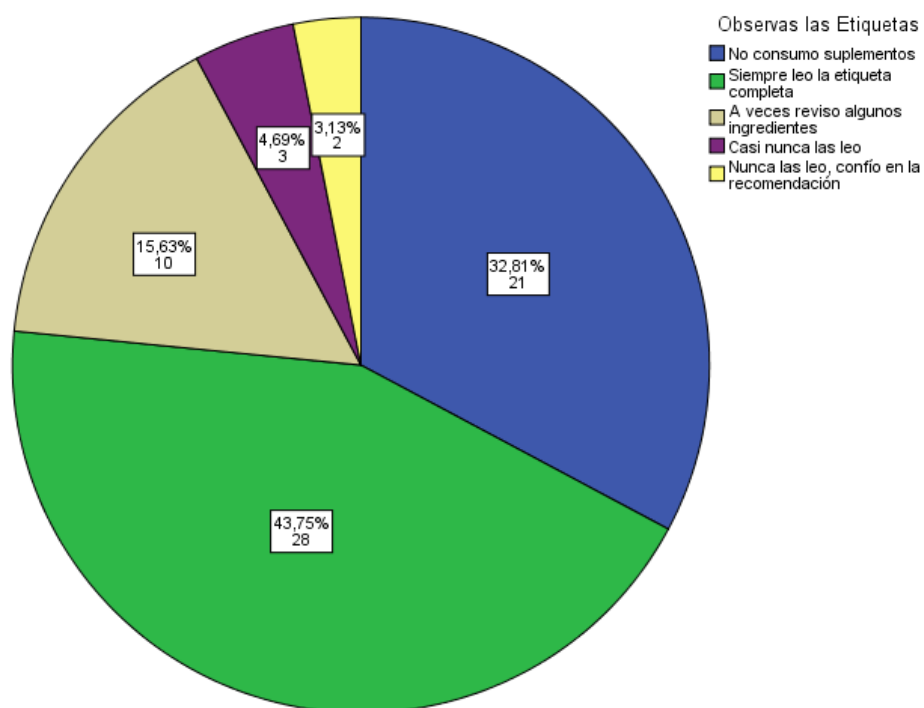


Figura 16. Estadística Descriptiva de lecturas de las etiquetas de cada envase.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 16 muestra la estadística descriptiva de si cada participante observa las etiquetas de cada envase previo al consumo de suplementos nutricionales, con un 32,81% que no consume suplementos nutricionales, un 43,75% siempre lee las

etiquetas, un 15,63% a veces revisa algunos ingredientes, un 4,69% casi nunca lee, y un 3,13% nunca las leyó y confió en las recomendaciones del producto. Lo que evidencia que, la gran mayoría si revisa la información de cada suplemento previo a adquirirlos, aunque también hay una gran cantidad que no consume suplementos.

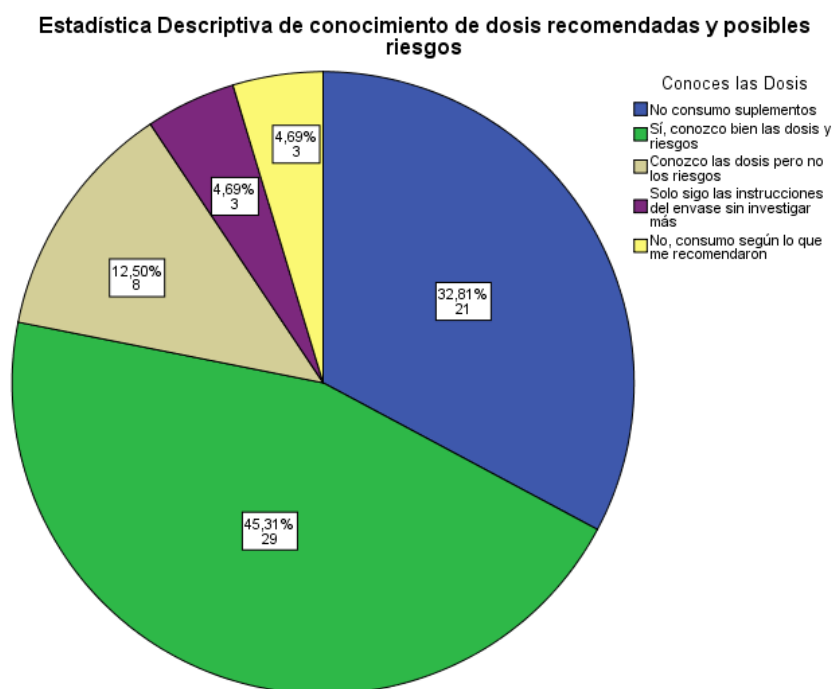


Figura 17. Estadística Descriptiva de conocimiento de dosis recomendadas y posibles riesgos.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

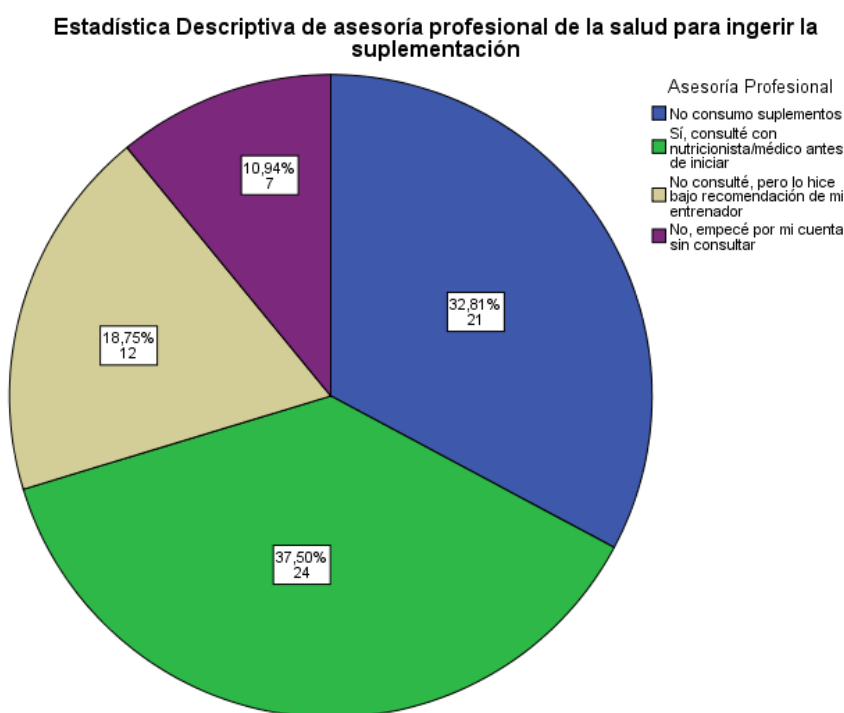


Figura 18. Estadística Descriptiva de asesoría profesional de la salud para ingerir la suplementación.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 17 muestra la estadística descriptiva del conocimiento de cada participante sobre las dosis recomendadas y posibles riesgos del consumo de suplementos nutricionales con un 32,81% que no consume suplementos, un 45,31% si conoce las dosis y los riesgos, un 12,50% conoce las dosis pero no los riesgos, un 4,69% solo sigue las instrucciones del envase sin investigar más, y un 4,69% consumen según las recomendaciones sugeridas. Lo que evidencia que, hay una gran cantidad de participantes que si conoce la información específica que cada suplemento, seguidas de los que no consumen suplementos y de los que no conocen los riesgos.

La Figura 18 muestra la estadística descriptiva del nivel de asesoría profesional de la salud para ingerir la suplementación de cada participante con un 32,81% no consume suplementos, un 37,50% consulta a nutricionistas o médicos antes de adquirir los suplementos, un 18,75% lo hace de acuerdo a la sugerencia de su entrenador personal, y un 10,94% empezó su consumo sin una consulta especializada. Lo que demuestra que, si hay una gran cantidad de personas que si dispone de una asesoría profesional, seguidos que quienes no consumen suplementos.

4.1.5 Sección E: Patrones de consumo de Suplementos

La Figura 19 muestra la estadística descriptiva de los suplementos consumidos por cada participante, con un 11,54% que no consume suplementos, un 8,24% proteína de suero (Whey Protein), un 5,49% proteína aislada (isolate), un 3,30% proteína vegetal o vegana, un 6,59% barritas proteicas, un 14,84% creatina monohidrato, un 7,14% pre-entrenamiento (C4, cafeína, beta-alanina), un 3,30% aminoácidos ramificados (BCAAs), un 4,40% electrolitos o bebidas deportivas, un 12,09% omega 3, un 6,04% colágeno hidrolizado, un 8,24% magnesio, un 2,75% quemadores de gras (L-carnitina, extracto de té verde, otros), un 4,95% ashwagandha, y un 1,10% ácido alfa-lipoico.

Estadística Descriptiva suplementos consumidos por cada participante

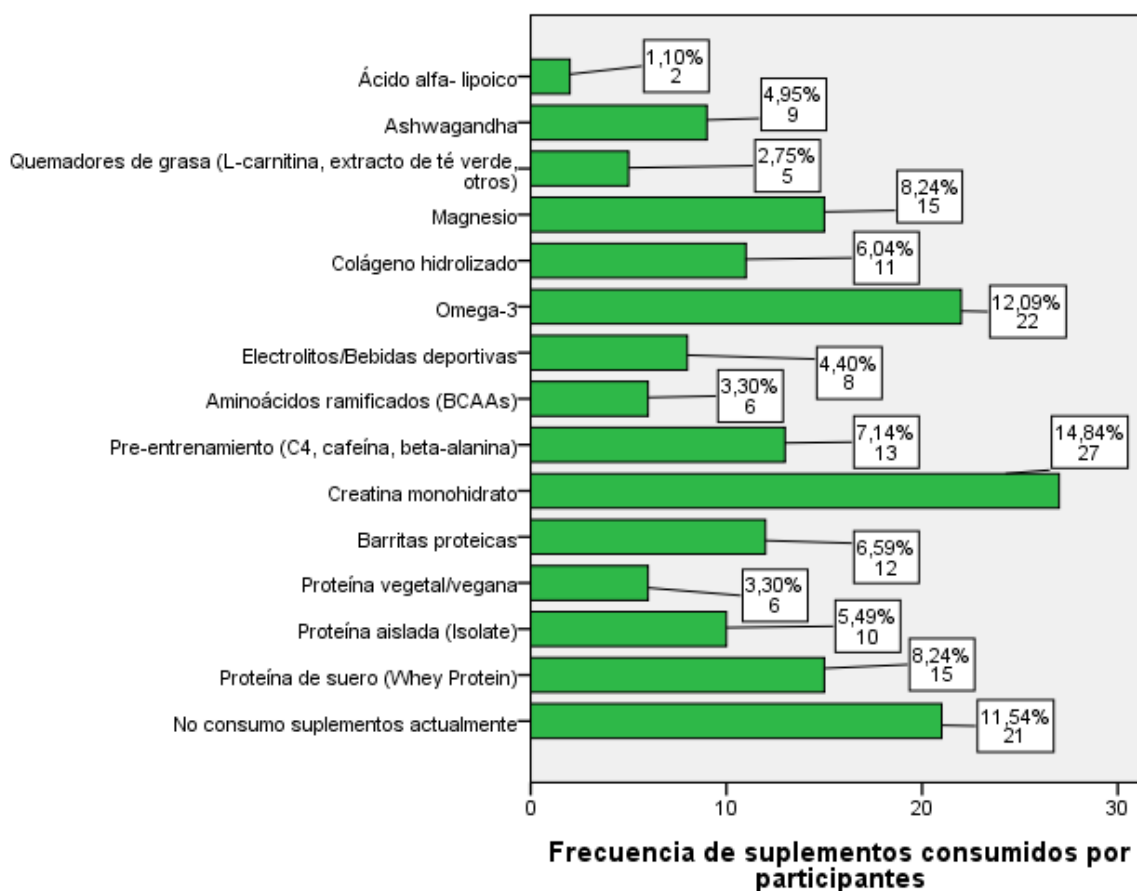


Figura 19. Estadística Descriptiva suplementos consumidos por cada participante.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 20 muestra la estadística descriptiva de frecuencia de consumo de Suplementos por cada participante con un 32,81% que no consume suplementos, un 29,69% que consume solo en días de entrenamiento, un 3,13% solo en días de competición, un 9,38% en entrenamiento y competición, un 21,88% todos los días incluyendo descansos, y un 3,13% de manera irregular o sin patrón fijo. Lo que demuestra que, la gran mayoría no consume suplementos, y los que si lo hacen es en los entrenamientos y en menor cantidad en las competencias.

Estadística Descriptiva frecuencia de consumo de Suplementos

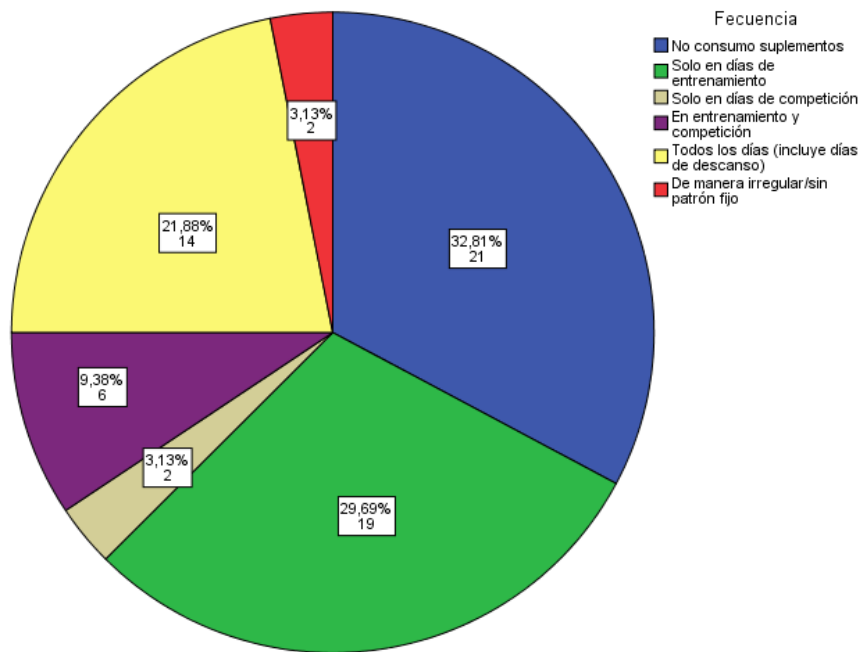


Figura 20. Estadística Descriptiva frecuencia de consumo de Suplementos.
Nota: Datos recolectados de SPSS.

Estadística Descriptiva momento del día de consumo de Suplementos

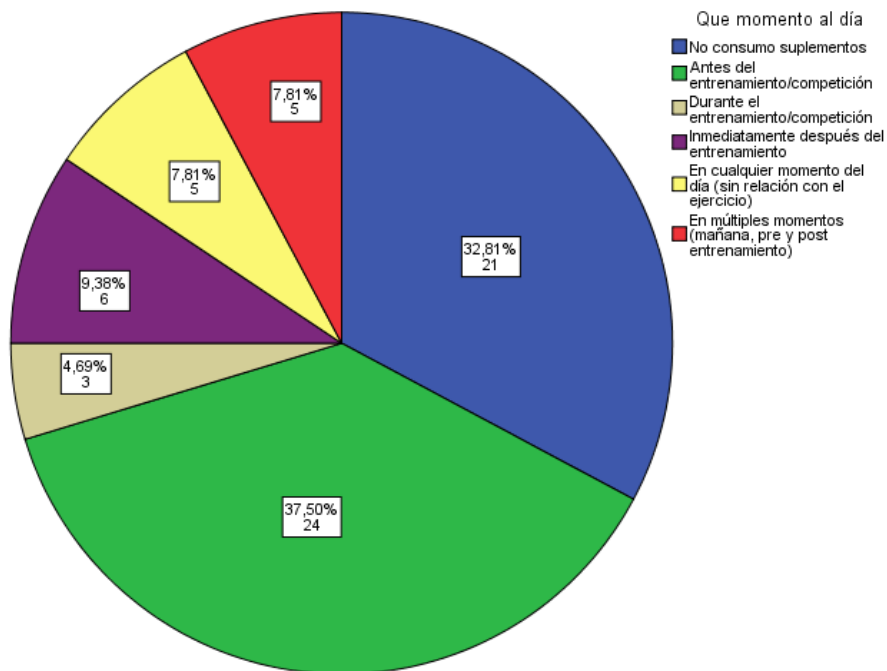


Figura 21. Estadística Descriptiva momento del día de consumo de Suplementos.
Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 21 muestra la estadística descriptiva del momento del día de consumo de Suplementos por cada participante con un 32,81% que no consume suplementos, un 37,50% antes del entrenamiento o competición, un 4,69% durante el entrenamiento o

competición, 9,38% inmediatamente después del entrenamiento, un 7,81% en cualquier momento del día, sin relación con el ejercicio, un 7,81% en múltiples momentos. Lo que evidencia que, hay una similitud de participantes que no consumen suplementos y los que si lo hacen previo a la ejecución de actividades físicas.

4.1.6 Sección F: Motivación y Efectividad de la Suplementación

La Figura 22 muestra la estadística descriptiva del objetivo de consumo de Suplementos por cada participante con un 32,81% que no consume suplementos, un 26,56% que consumen para mejorar su rendimiento deportivo, un 15,63% para acelerar la recuperación muscular, un 6,25% para cubrir diferencias nutricionales, un 14,06% para mejorar la composición corporal, un 4,69% para mantener un estado de salud adecuado. Lo que resalta que, los participantes que consumen suplementos, lo hacen por razones relacionadas con la actividad física ejecutada.

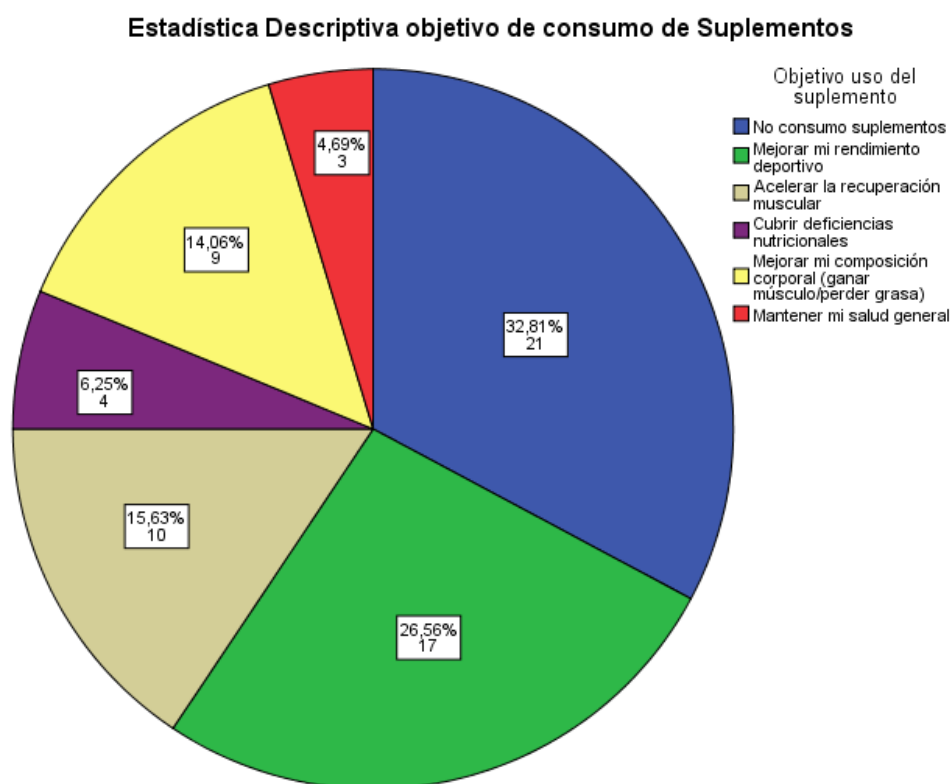


Figura 22. Estadística Descriptiva objetivo de consumo de Suplementos.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

Estadística Descriptiva quién recomendó el consumo de Suplementos

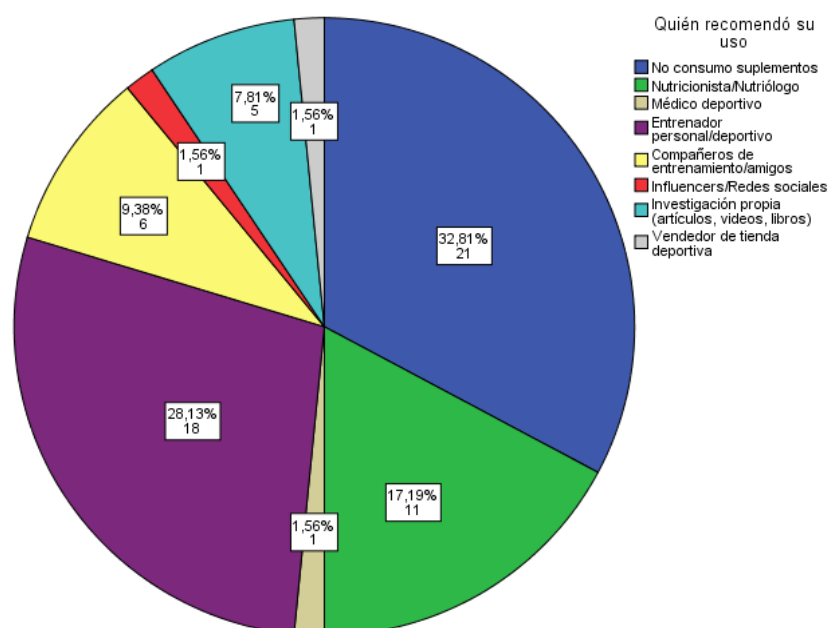


Figura 23. Estadística Descriptiva quién recomendó el consumo de Suplementos.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

Efectividad de consumo de Suplementos

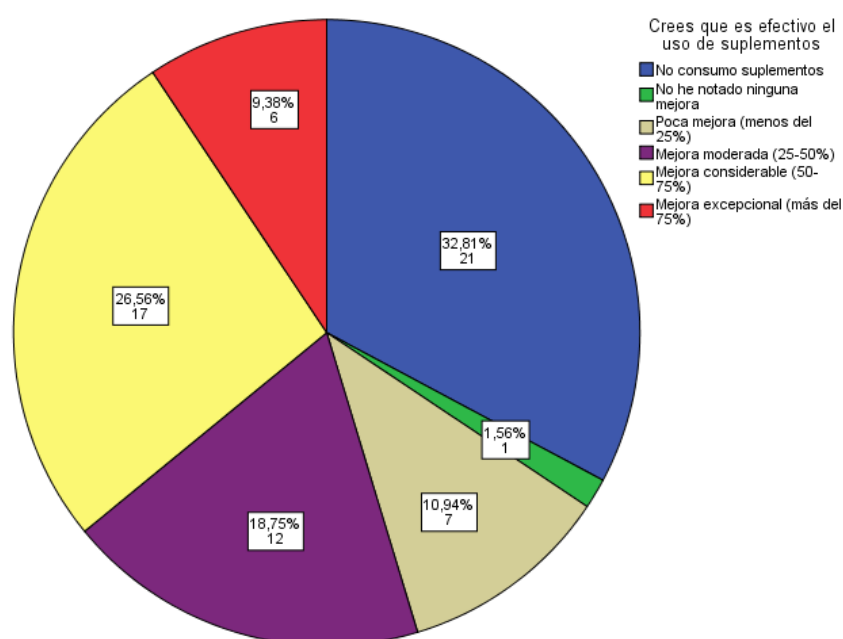


Figura 24. Estadística Descriptiva efectividad de consumo de Suplementos.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 23 muestra la estadística descriptiva quién recomendó el consumo de Suplementos por cada participante con un 32,81% que no consume suplementos, un 17,19% que le recomendó su consumo un nutricionista o nutriólogo, un 1,56% por un médico deportivo, un 28,13% un entrenador personal o deportivo, un 9,38% por compañeros de entrenamiento o amigos, un 1,56% por influencers o en redes

sociales, un 7,81% por investigación propia, y un 1,56% por un vendedor de tienda deportiva.

La Figura 24 muestra la estadística descriptiva efectividad de consumo de Suplementos por cada participante con un 32,81% que no consume suplementos, un 1,56% que no ha notado ninguna mejora, un 10,94% un poco mejora, un 18,75% una mejora moderada, un 26,56% una mejora considerable, y un 9,38% una mejora excepcional. Esto demuestra que, los participantes que consumieron suplementos si observan mejorías al utilizar este tipo de productos.

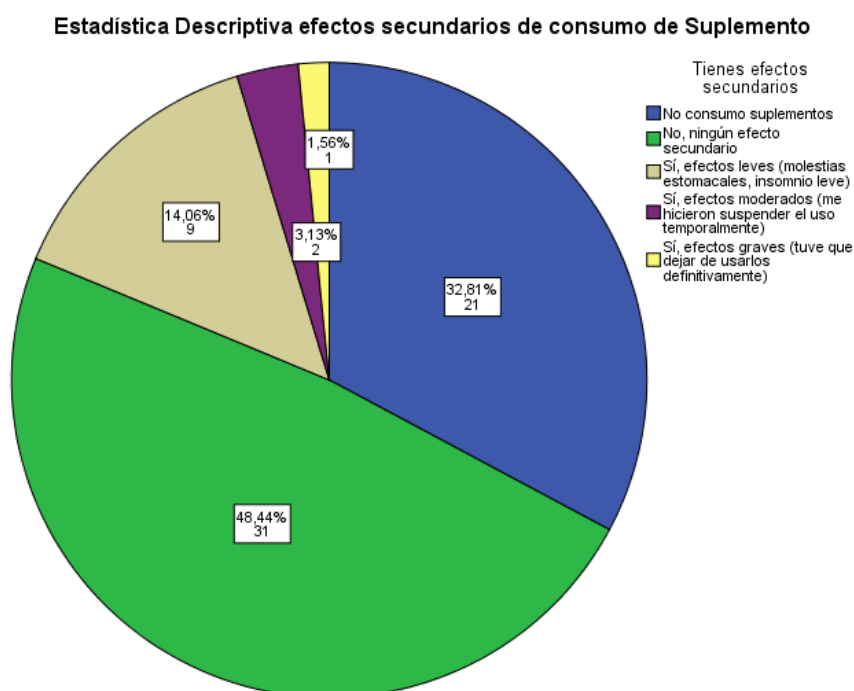


Figura 25. Estadística Descriptiva efectos secundarios de consumo de Suplemento.
Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 25 muestra la estadística descriptiva efectos secundarios de consumo de Suplemento por cada participante con un 32,81% que no consume suplementos, un 48,44% que no sintió ningún efecto secundario, un 14,06% si sintió efectos leves, un 3,13% que sintió efectos moderados, y un 1,56% si sintió efectos graves. Lo que demuestra que, la gran mayoría de participantes tienen efectos leves, y que ciertos suplementos si tienen efectos secundarios, además que una gran proporción de participantes que no ha consumidos suplementos nutricionales.

4.2. Análisis Inferencial

4.2.1 Sección B: Perfil Deportivo

La Figura 26 evidencia que, el análisis de la frecuencia de entrenamiento revela patrones relevantes para la salud. Los participantes con entrenamiento regular (3-4 días semanales) muestran la mayor frecuencia en peso normal (11 participantes) y sobrepeso (17 participantes). El entrenamiento intensivo (5-6 días) se asocia con peso normal (13 participantes) y sobrepeso (11 participantes). Sorprendentemente, el bajo peso se observa solo en entrenamiento ocasional (1-2 días), mientras que la obesidad aparece exclusivamente en quienes entrenan intensamente (5-6 días), lo que podría indicar intentos de pérdida de peso o composición corporal específica en deportes de fuerza.

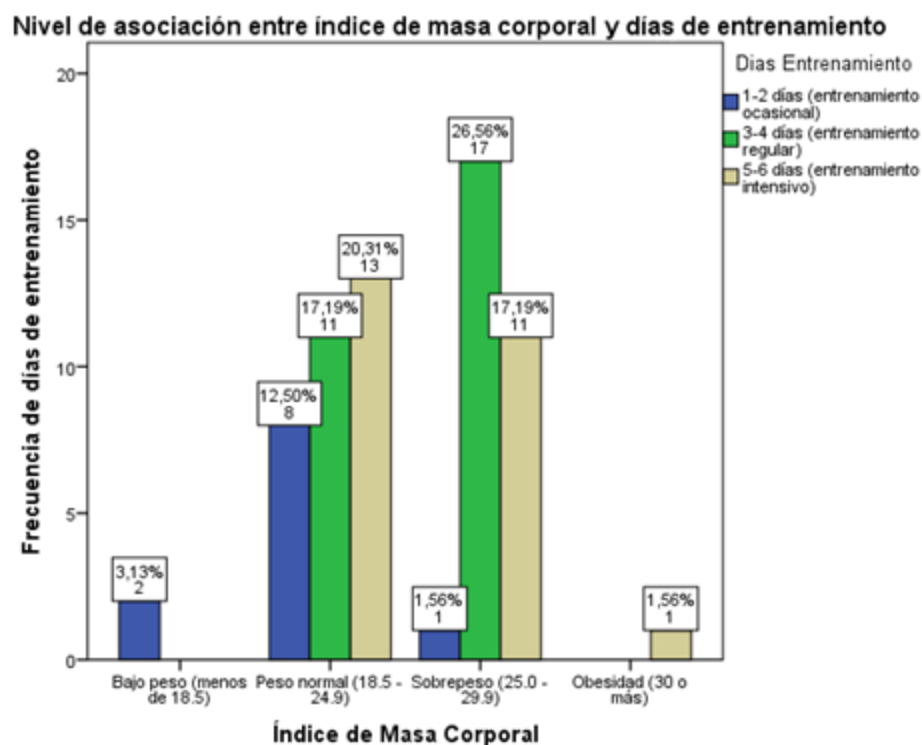


Figura 26. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y días de entrenamiento.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 27 muestra la duración de las sesiones de entrenamiento que evidencia patrones diferenciados según el IMC. El peso normal se distribuye principalmente en sesiones de 1-2 horas (8 participantes) y más de 2 horas (10 participantes), indicando

entrenamientos prolongados. El sobrepeso presenta su mayor concentración en sesiones de más de 2 horas (13 participantes), seguido de 1-2 horas (10 participantes). Las sesiones cortas (menos de 30 minutos y 30 minutos-1 hora) muestran frecuencias bajas en todas las categorías de IMC. Resulta notable que tanto el peso normal como el sobrepeso comparten preferencia por entrenamientos extensos, sugiriendo que la duración de la sesión no necesariamente determina la composición corporal.

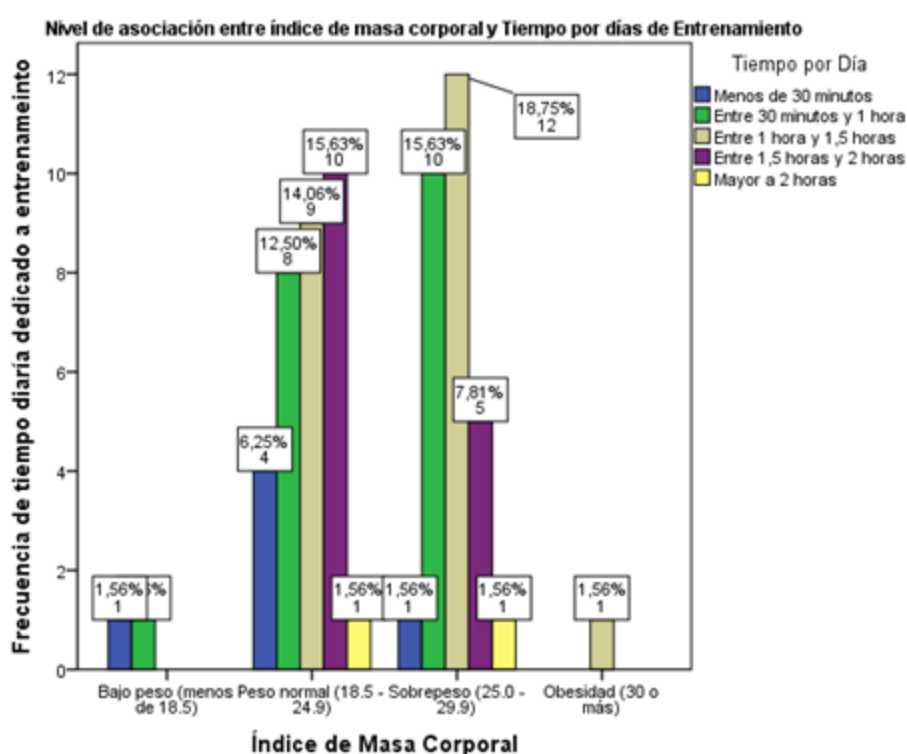


Figura 27. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Tiempo por días de Entrenamiento.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 28 muestra la distribución horaria revela preferencias marcadas. El horario vespertino (12:00-18:00) concentra la mayor cantidad de participantes en peso normal (11 participantes) y sobrepeso (14 participantes). El horario nocturno (18:00-23:59) también muestra frecuencias significativas en peso normal (14 participantes) y sobrepeso (15 participantes), siendo este el horario más popular. El horario matutino (5:00-11:59) presenta las frecuencias más bajas en todas las categorías. Este patrón

sugiere que las obligaciones laborales o académicas limitan el entrenamiento matutino, concentrando la actividad física en horarios vespertinos y nocturnos independientemente del IMC.

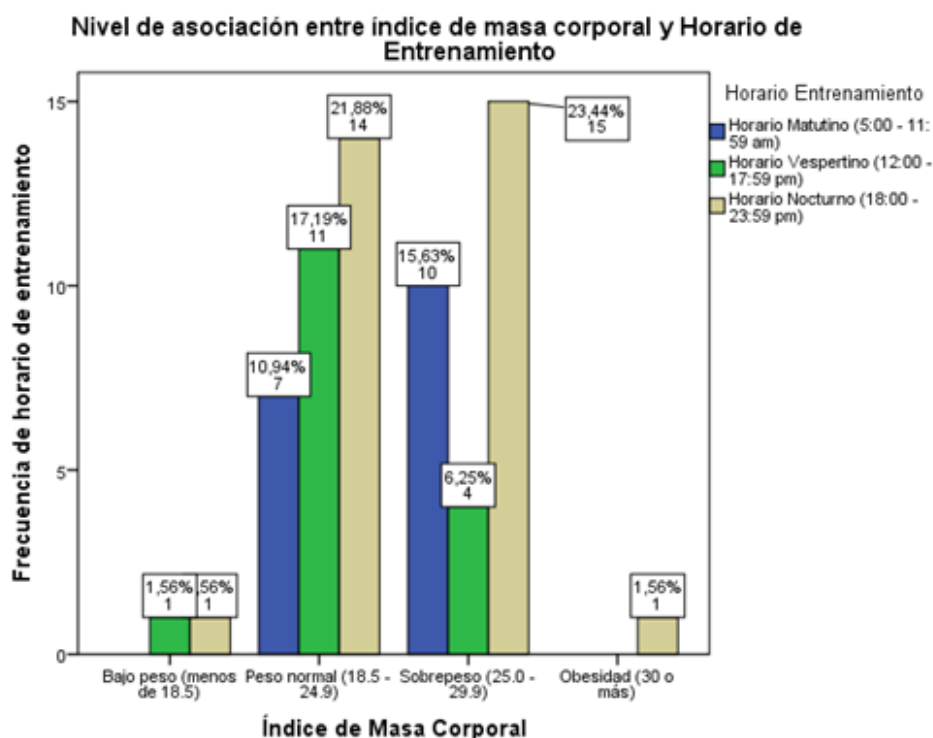


Figura 28. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Horario de Entrenamiento.
Nota: Datos recolectados de SPSS.

4.2.2 Sección D: Actitud a la Suplementación

La Figura 29 muestra las actitudes hacia la suplementación que revelan polarización. En peso normal, las opiniones están divididas entre "de acuerdo" (11 participantes) y "totalmente de acuerdo" (11 participantes), mostrando una visión mayormente favorable. El sobrepeso presenta un patrón similar con "de acuerdo" (8 participantes) y "totalmente de acuerdo" (9 participantes). Las posturas negativas ("totalmente en desacuerdo" y "en desacuerdo") son minoritarias en todas las categorías. La categoría "neutral/no estoy seguro" registra 3 participantes en peso normal, indicando indecisión. Esta aceptación generalizada de los suplementos, independiente del IMC, sugiere una cultura deportiva que valora la suplementación, aunque no necesariamente con supervisión profesional adecuada según la figura anterior.

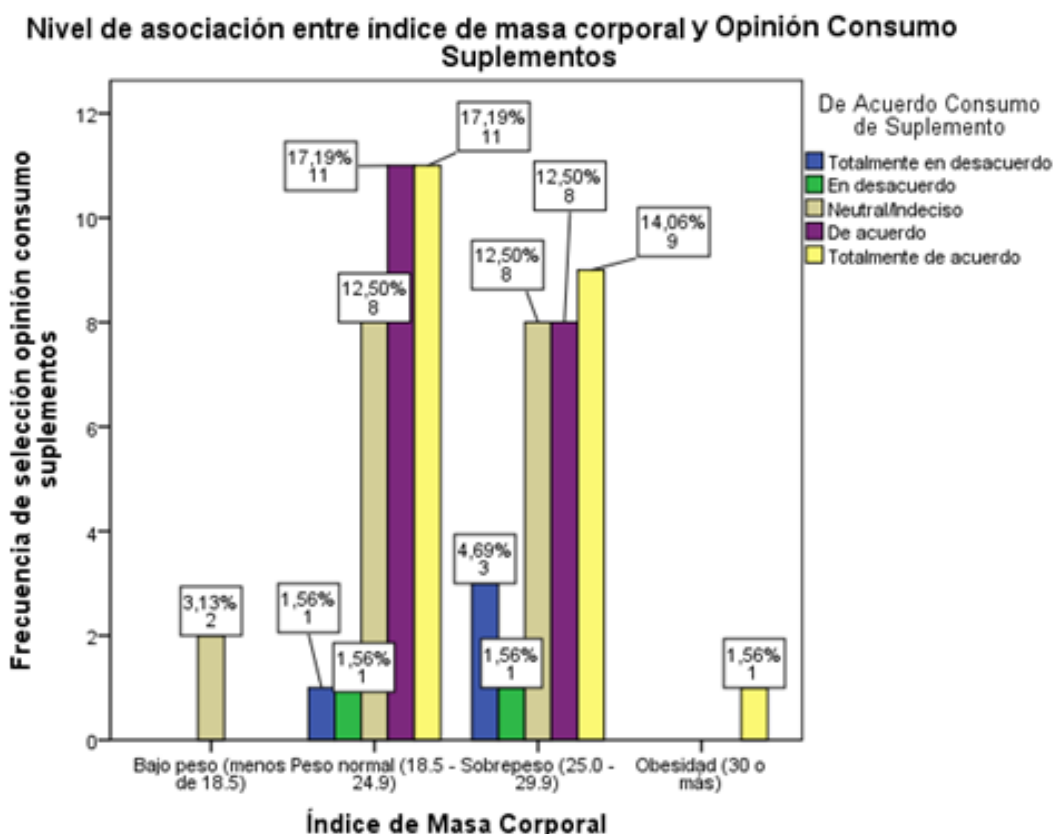


Figura 29. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Opinión Consumo Suplementos.
Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 30 muestra la experiencia previa con suplementos que evidencia patrones consistentes. El consumo actual predomina en peso normal (14 participantes) y sobrepeso (14 participantes), indicando uso activo generalizado. El consumo pasado ("Sí, pero no consumo en el pasado") presenta 8 participantes en peso normal y 10 en sobrepeso, sugiriendo que algunos han discontinuado su uso. Quienes nunca han consumido suplementos son minoría: 9 en peso normal y 6 en sobrepeso. Finalmente, quienes actualmente no consumen, pero consideran hacerlo ("No, nunca he consumido, Tal vez/Incierto") registran 2 en bajo peso y 1 en obesidad. Esta alta prevalencia de consumo de suplementos (actual o pasado) independientemente del IMC indica que la suplementación es una práctica común en esta población deportiva, aunque su efectividad para alcanzar objetivos de composición corporal es cuestionable según los resultados de IMC.

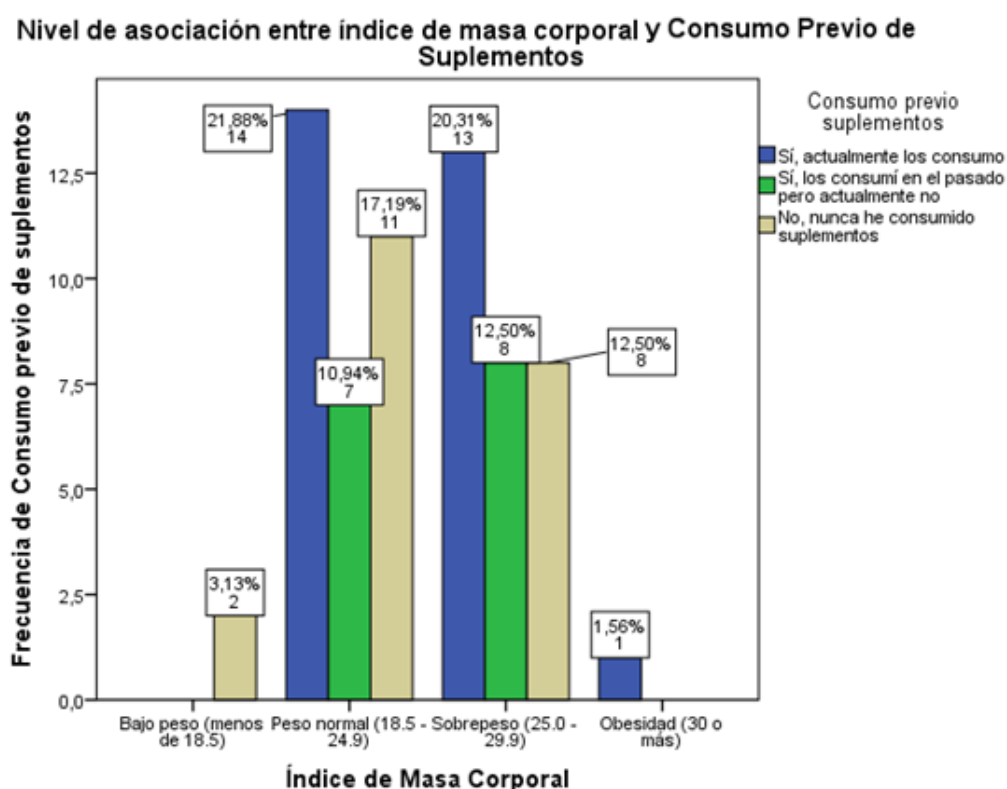


Figura 30. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Consumo Previo de Suplementos.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 31 muestra los hábitos de lectura de etiquetas que evidencian variabilidad preocupante. En peso normal, "siempre las leo" presenta 13 participantes y "de vez en cuando" 10 participantes, indicando cierta precaución. El sobrepeso muestra un patrón similar con 15 en "siempre las leo" y 5 en "de vez en cuando". Sin embargo, respuestas como "a veces reviso algunos ingredientes" (3 en peso normal, 3 en sobrepeso) y "rara vez las leo" (1 en peso normal, 1 en sobrepeso) revelan que no todos verifican la información del producto. La categoría "nunca me fijo/confío en la recomendación" aparece solo en obesidad (1 participante), lo que podría representar un factor de riesgo. Aunque la mayoría reporta leer las etiquetas, la comprensión real de la información y su aplicación práctica requeriría mayor investigación, especialmente considerando la baja supervisión profesional identificada anteriormente.

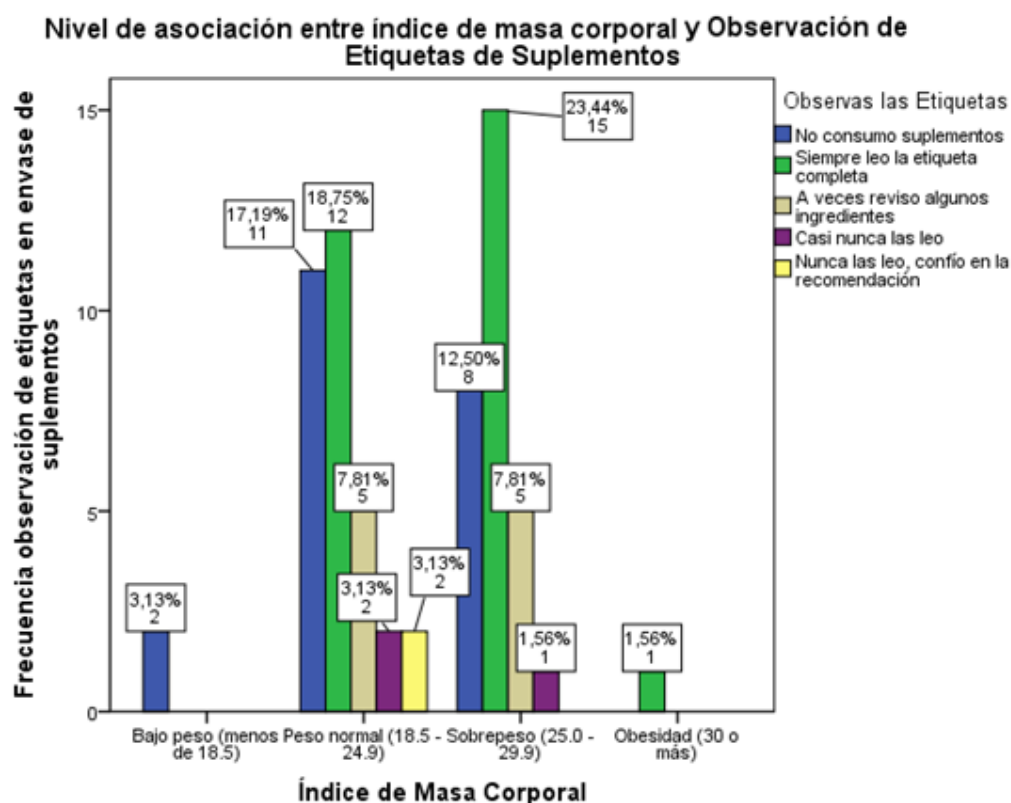


Figura 31. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Observación de Etiquetas de Suplementos.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

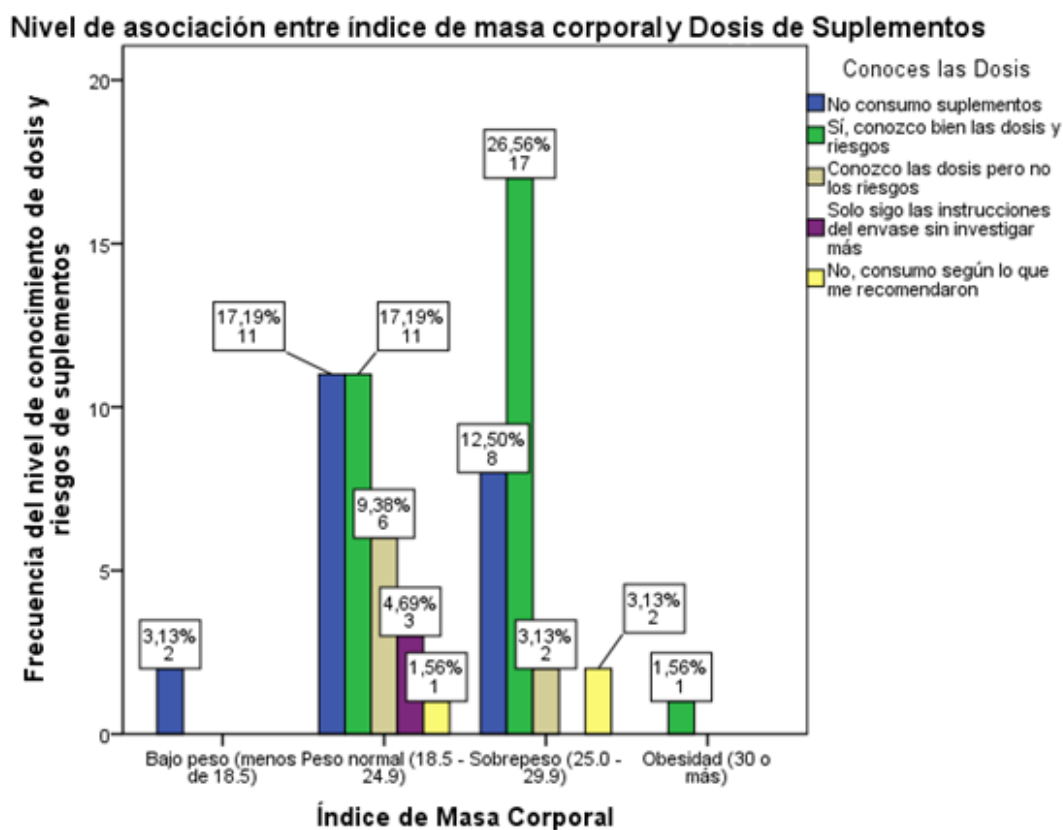


Figura 32. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Dosis de Suplementos.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 32 muestra el conocimiento sobre dosificación de suplementos que revela brechas importantes. En sobrepeso, la mayoría (18 participantes) conoce bien las dosis y sigue instrucciones, mientras que en peso normal esta categoría presenta 11 participantes. Quienes conocen las dosis pero no las siguen muestran 6 en peso normal y 3 en sobrepeso, indicando un problema de adherencia. Las categorías "conocen las dosis pero no las toman" y "me baso en recomendaciones del envase sin investigar" presentan frecuencias bajas. Preocupantemente, algunos participantes (7 en peso normal y 2 en sobrepeso) no consumen según recomendaciones profesionales, optando por consumir según lo que "les funciona". También hay quienes no consumen suplementos (2 en bajo peso, 3 en peso normal, 2 en sobrepeso, 1 en obesidad). Esta variabilidad en el conocimiento y seguimiento de dosis representa un riesgo potencial para la salud y efectividad de la suplementación.

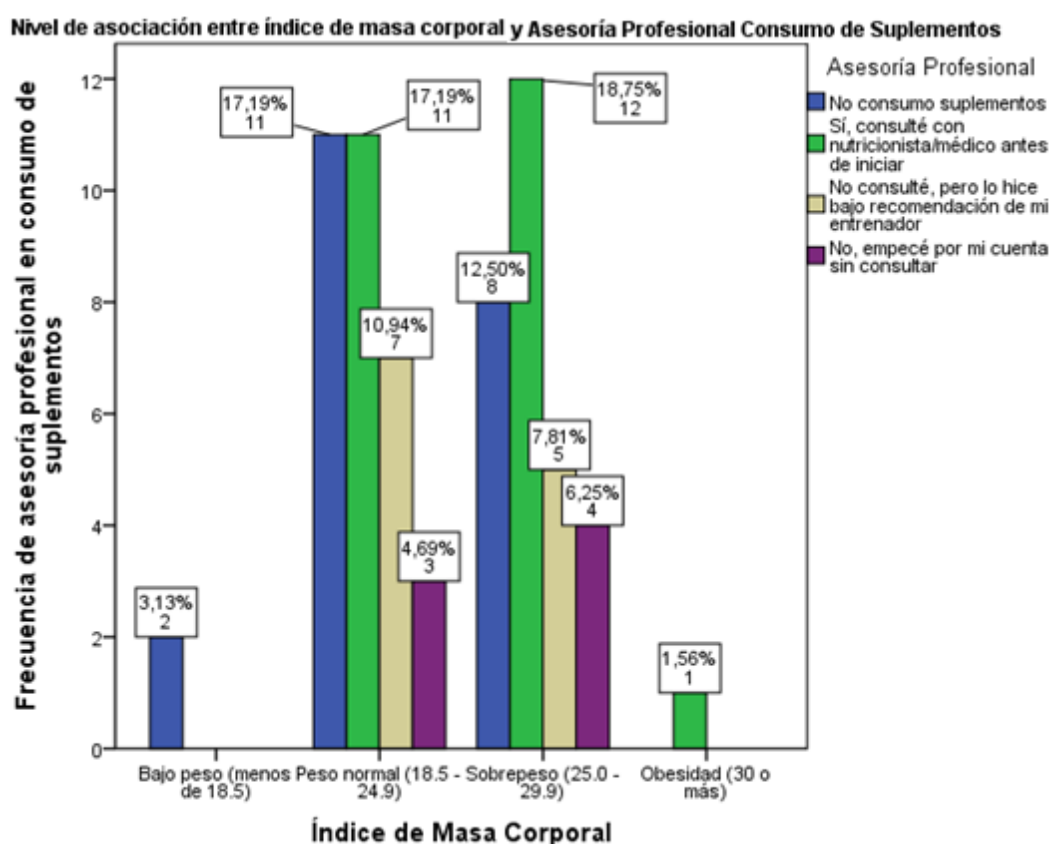


Figura 33. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Asesoría Profesional Consumo de Suplementos.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 33 muestra la búsqueda de asesoría profesional que evidencia patrones mixtos. La consulta con nutricionista/dietista calificado predomina en peso normal (12 participantes) y sobrepeso (13 participantes), representando la fuente más confiable. El entrenador personal también es consultado frecuentemente (10 en peso normal, 7 en sobrepeso). Sin embargo, hay dependencia preocupante de recomendaciones de amigos/conocidos (7 en peso normal, 5 en sobrepeso) y uso por cuenta propia sin consultar (3 en peso normal, 4 en sobrepeso), lo que representa un riesgo para la seguridad. Las recomendaciones del entrenador muestran 7 participantes en peso normal. Es notable que personas con sobrepeso buscan más asesoría profesional calificada que aquellas con peso normal, sugiriendo mayor preocupación por optimizar su suplementación. La diversidad de fuentes de información, incluyendo algunas no profesionales, indica necesidad de mejor educación sobre la importancia de asesoría calificada.

4.2.3 Sección E: Patrones de consumo de Suplementos

La Figura 34 muestra la variedad de suplementos consumidos es extensa y revela patrones diferenciados. En peso normal, la creatina monohidrato lidera (15 participantes), seguida por proteína de suero/Whey (14 participantes) y pre-entrenamiento (8 participantes). El sobrepeso muestra preferencia similar con proteína de suero (15 participantes), creatina (14 participantes), y aminoácidos ramificados/BCAAs (7 participantes). Los electrolitos/bebidas deportivas presentan uso moderado (7 en peso normal, 6 en sobrepeso), mientras que suplementos como colágeno hidrolizado, magnesio, y quemadores de grasa tienen frecuencias menores. Es notable que múltiples participantes no consumen suplementos (15 reportados). La alta prevalencia de proteína y creatina refleja conocimiento sobre suplementos con evidencia científica sólida, aunque el uso de pre-entrenamientos y otros productos

requeriría mayor supervisión profesional. La variedad de suplementos consumidos simultáneamente por algunos participantes podría representar poli suplementación innecesaria sin beneficio adicional comprobado.

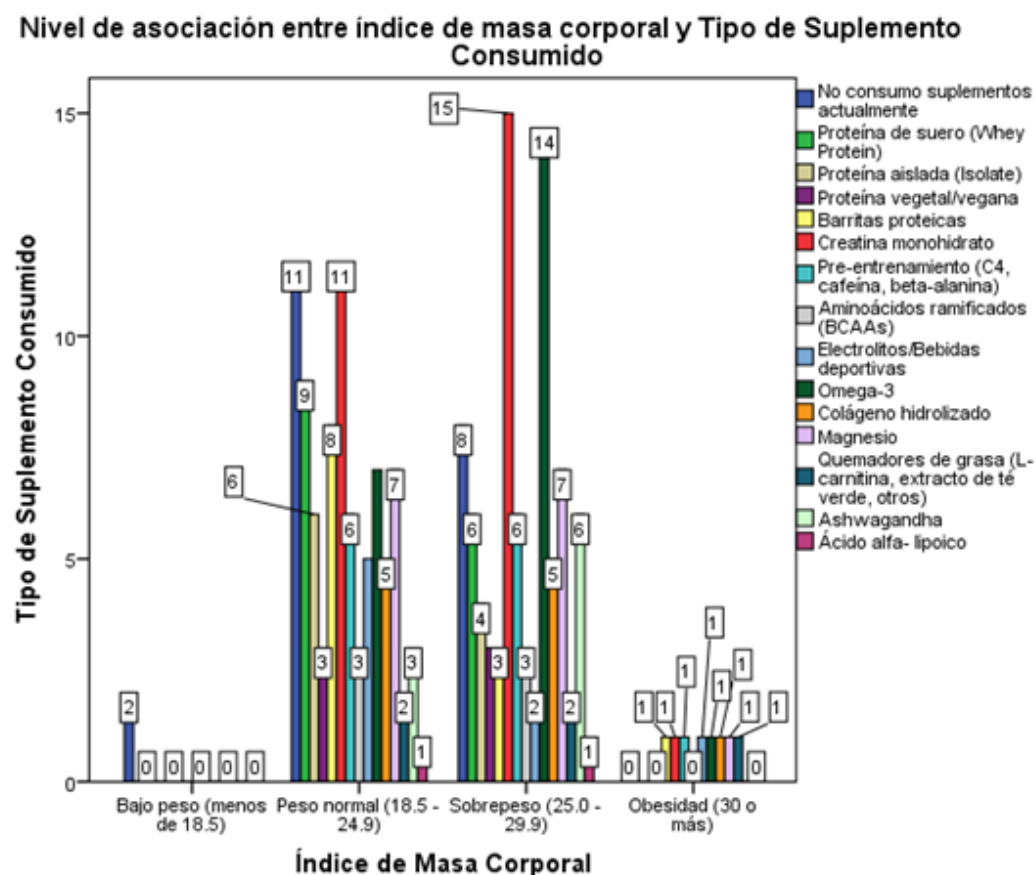


Figura 34. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Tipo de Suplemento Consumido.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 35 muestra los patrones de frecuencia que revelan hábitos diferenciados. En peso normal, el consumo diario predomina (12 participantes), seguido por días de entrenamiento (5 participantes) y antes/después de competición (5 participantes). El sobrepeso muestra un patrón similar con consumo diario (11 participantes) y días de entrenamiento (9 participantes). El uso exclusivamente en entrenamiento y competición presenta 3 participantes en peso normal y 2 en sobrepeso. Los patrones irregulares como "de manera irregular/sin rutina fija" aparecen en 2 participantes de cada categoría. Quienes no consumen suplementos registran 2 en bajo peso y 1 en obesidad. La alta frecuencia de consumo diario en ambos grupos principales sugiere

que los usuarios perciben los suplementos como parte integral de su rutina, aunque esta consistencia no se traduce necesariamente en mejores resultados de composición corporal según los datos de IMC observados.

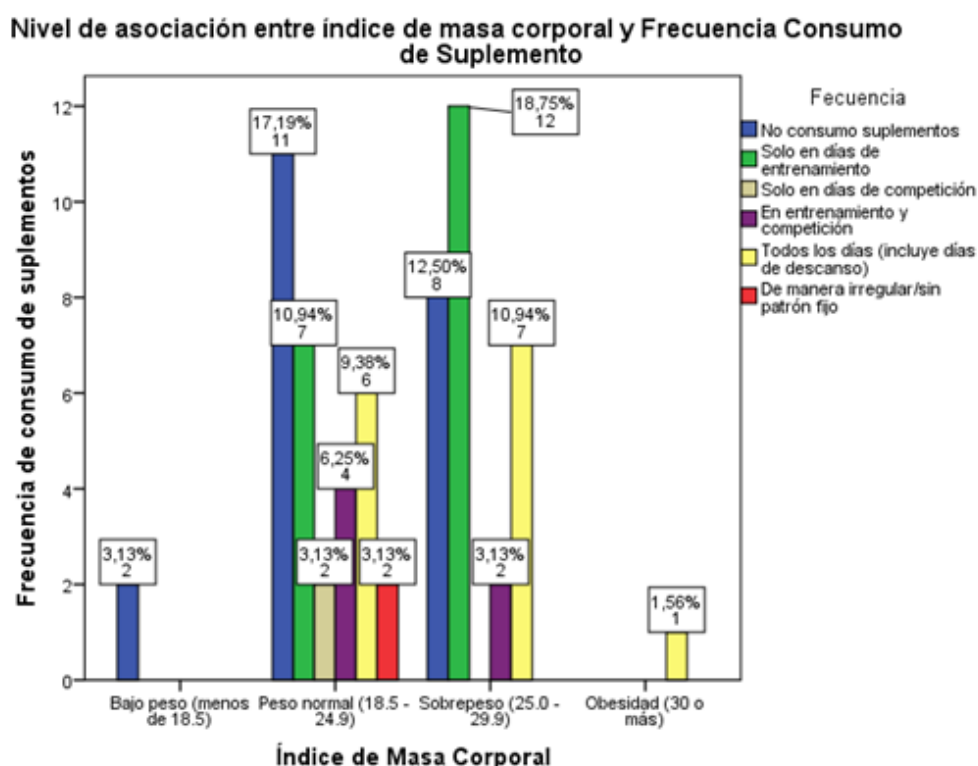


Figura 35. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Frecuencia Consumo de Suplemento.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 36 muestra el timing de consumo que evidencia preferencias estratégicas. El momento "antes del entrenamiento/competición" lidera en peso normal (12 participantes) y sobrepeso (14 participantes), reflejando conocimiento sobre suplementación pre-workout. "Durante el entrenamiento/competición" presenta menor uso (3 en peso normal, 2 en sobrepeso), probablemente limitado a bebidas deportivas. El consumo "inmediatamente después del entrenamiento" muestra 2 participantes en peso normal y 3 en sobrepeso, consistente con la ventana anabólica. "En cualquier momento del día sin relación con el ejercicio" registra frecuencias bajas. Múltiples momentos (mañana, pre y post-entrenamiento) aparecen en 1 participante de peso normal y 3 de sobrepeso, indicando protocolos complejos. Quienes no

consumen registran 2 en bajo peso. La concentración pre-entrenamiento sugiere enfoque en rendimiento inmediato más que en recuperación o nutrición base.

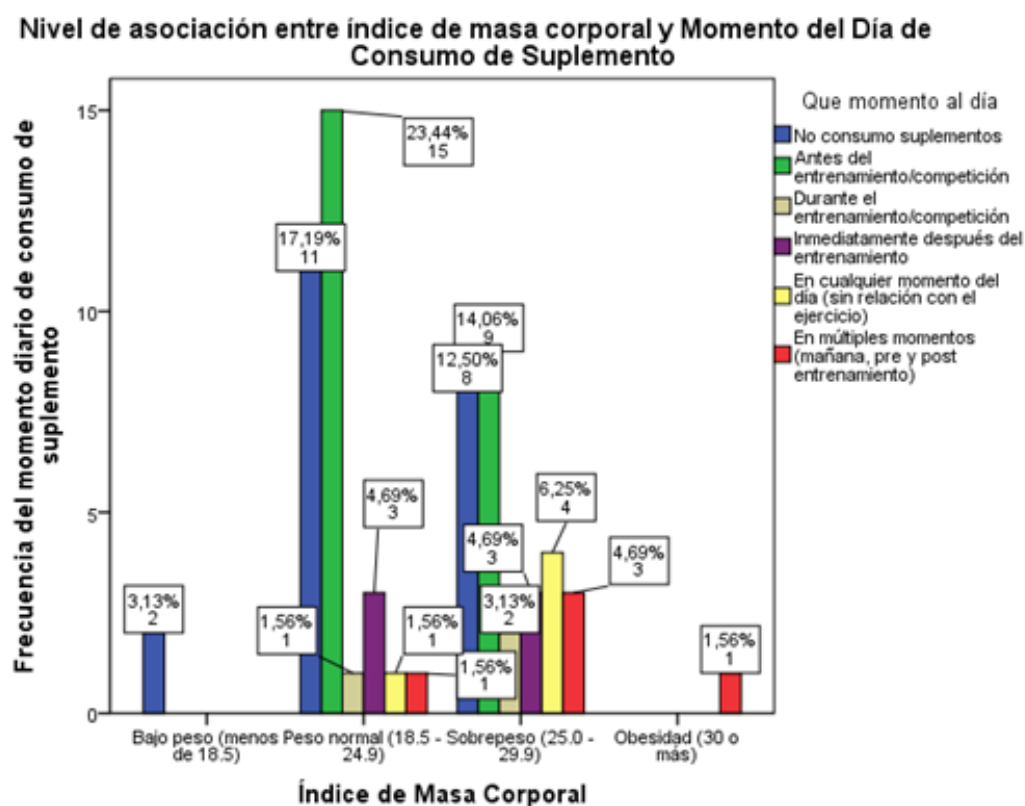


Figura 36. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Momento del Día de Consumo de Suplemento.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

4.2.4 Sección F: Motivación y Efectividad de la Suplementación

La Figura 37 muestra las motivaciones para suplementación que revelan prioridades claras. "Mejorar rendimiento deportivo" domina ampliamente en peso normal (12 participantes) y sobrepeso (8 participantes), confirmando el enfoque en desempeño. "Acelerar la recuperación" presenta 8 en peso normal y 7 en sobrepeso, mostrando preocupación por adaptación al entrenamiento. Objetivos estéticos como "reducción de grasa" (1 en peso normal, 2 en sobrepeso) y "cubrir deficiencias nutricionales" (2 en cada grupo) tienen menor prevalencia. "Mejorar composición corporal" registra 6 en peso normal y 3 en sobrepeso, mientras que "mantener salud general" muestra 3 en sobrepeso. Quienes no consumen suplementos aparecen en 2 de bajo peso y 1 en sobrepeso.

de obesidad. Es notable que personas con sobrepeso priorizan rendimiento sobre pérdida de peso, sugiriendo orientación deportiva más que estética, aunque esto no ha resultado en normalización de su IMC.

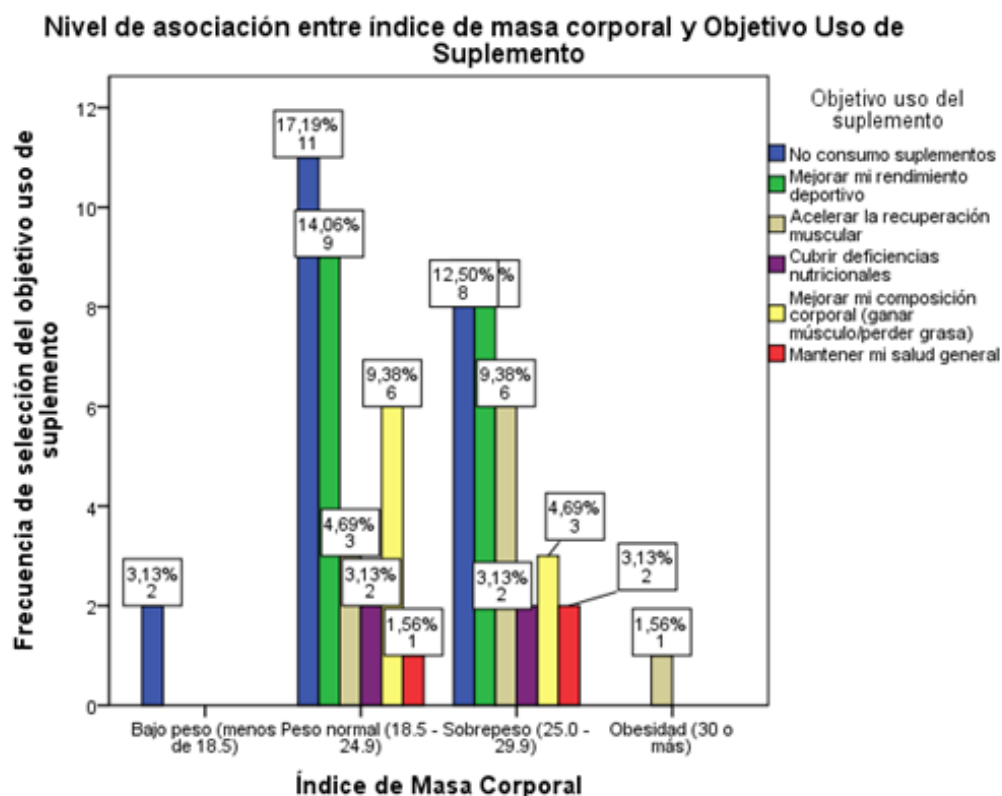


Figura 37. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Objetivo Uso de Suplemento.
Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 38 muestra las fuentes de recomendación que evidencian diversidad preocupante. En peso normal, nutricionista/dietólogo lidera (10 participantes), seguido por entrenador personal/deportivo (5 participantes) y amigos/conocidos (4 participantes). El sobrepeso presenta patrón similar con nutricionista (9 participantes) y entrenador (9 participantes). Las influencias de redes sociales aparecen en 3 participantes de peso normal y 1 de sobrepeso, representando un riesgo por falta de personalización. La investigación propia (blogs/artículos) muestra 1 en cada categoría. Los vendedores de tienda deportiva tienen influencia en 2 participantes de sobrepeso, lo que es preocupante por conflicto de interés comercial. Quienes no consumen registran 2 en bajo peso y 1 en obesidad. Aunque predomina la asesoría

profesional, la presencia significativa de fuentes no calificadas (amigos, redes sociales, vendedores) indica vulnerabilidad a información incorrecta o comercialmente sesgada que podría explicar la falta de resultados óptimos en composición corporal.

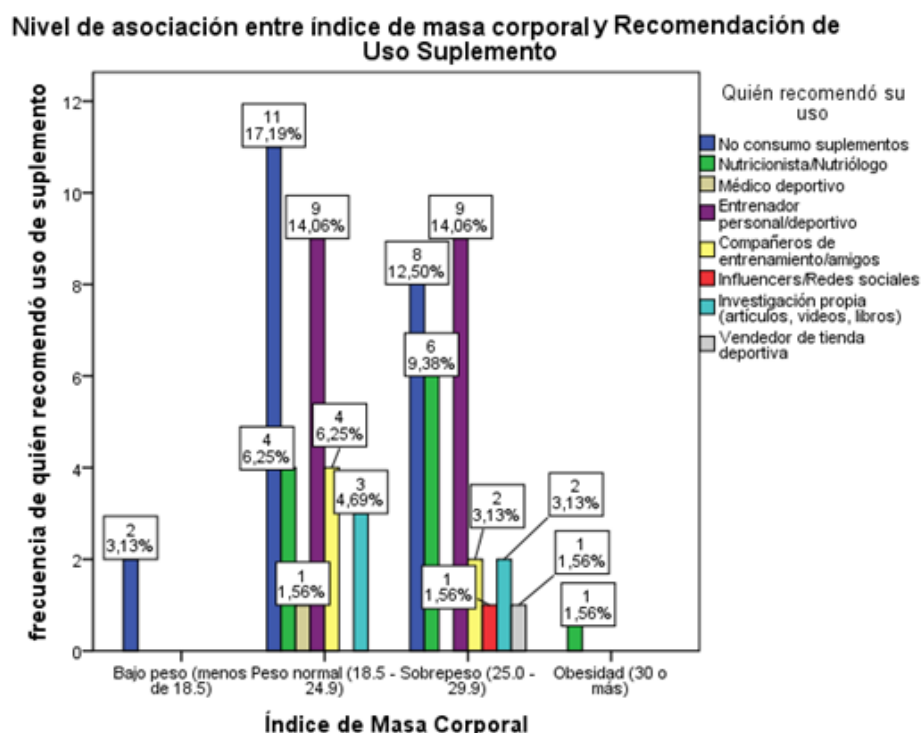


Figura 38. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Recomendación de Uso Suplemento.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 39 muestra la percepción de efectividad que evidencia patrones reveladores sobre la satisfacción con la suplementación. En peso normal, la efectividad "poca mejora (menos del 25%)" lidera con 12 participantes, seguida por "mejora considerable (50-75%)" con 8 participantes y "mejora moderada (25-50%)" con 5 participantes. Solo 3 participantes reportan no haber notado ninguna mejora, mientras que 4 indican mejora excepcional. El sobrepeso presenta un patrón diferente: "mejora moderada (25-50%)" domina con 8 participantes, seguida por "poca mejora" (7 participantes) y "mejora considerable" (7 participantes). La mejora excepcional es reportada por 2 participantes, mientras que 1 no notó cambios. La obesidad registra solo 1 participante con mejora moderada. Es notable que las percepciones más

optimistas se concentran en peso normal, mientras que el sobrepeso muestra resultados más modestos. Esto sugiere que la suplementación puede ser más efectiva cuando se combina con una composición corporal ya optimizada, o que las expectativas de quienes tienen sobrepeso no se están cumpliendo adecuadamente. La discrepancia entre el alto consumo de suplementos y los resultados moderados en ambos grupos indica que factores como la alimentación base, el entrenamiento y el descanso podrían estar limitando los beneficios potenciales de la suplementación.

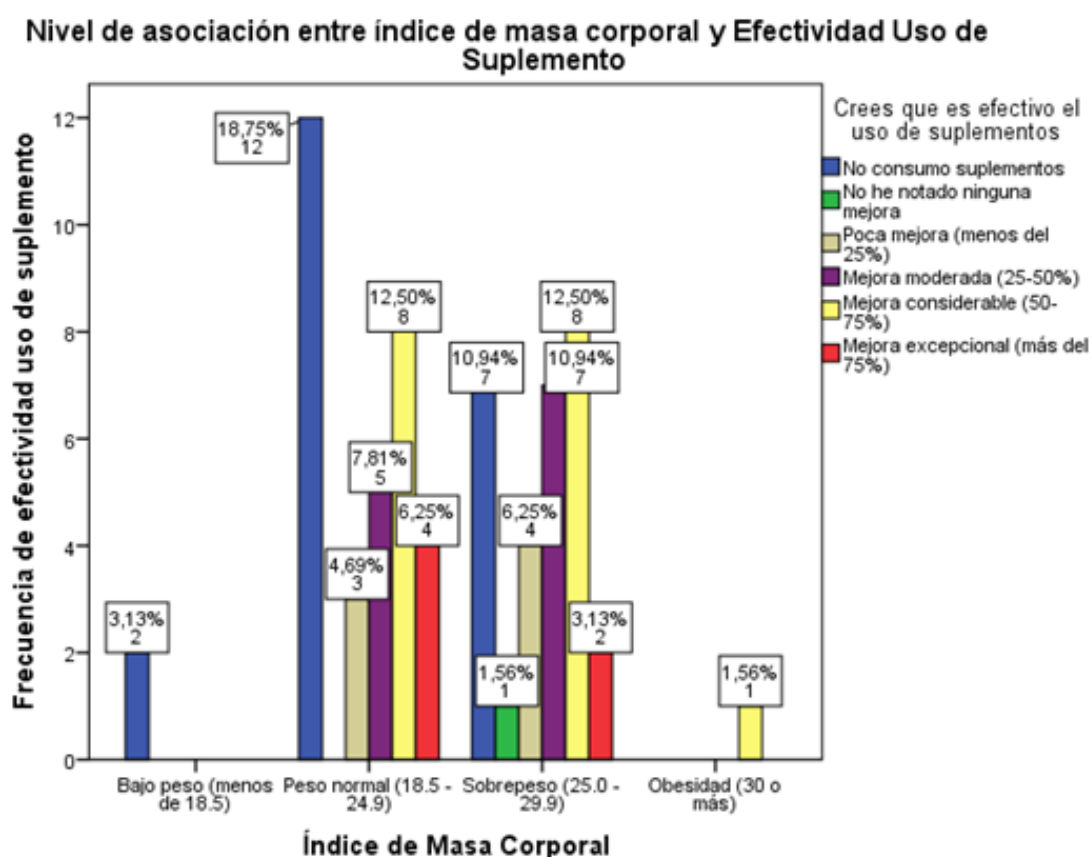


Figura 39. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Efectividad Uso de Suplemento.
Nota: Datos recolectados de SPSS.

La Figura 40 muestra La incidencia de efectos adversos proporciona información crítica sobre la seguridad de la suplementación. En peso normal, la mayoría (12 participantes) no reporta efectos secundarios, lo que sugiere buena tolerancia general. Sin embargo, 7 participantes experimentan efectos leves/modestos, 2 reportan efectos moderados que no requirieron suspender el uso, y preocupantemente, 2 participantes tuvieron efectos graves que requirieron dejar los

suplementos. El sobrepeso muestra un perfil de seguridad menos favorable: aunque 20 participantes no experimentan efectos secundarios, 8 reportan efectos leves/modestos, 2 tienen efectos moderados, y 2 experimentan efectos graves que requirieron suspensión. La obesidad registra 1 participante sin efectos secundarios. Los efectos secundarios, aunque minoritarios, representan una preocupación significativa. La presencia de efectos graves en ambos grupos principales indica que algunos usuarios están consumiendo suplementos inadecuados para sus características individuales, posiblemente debido a dosis inapropiadas, combinaciones riesgosas, o productos de calidad cuestionable. Esto refuerza la necesidad de supervisión profesional identificada en figuras anteriores.

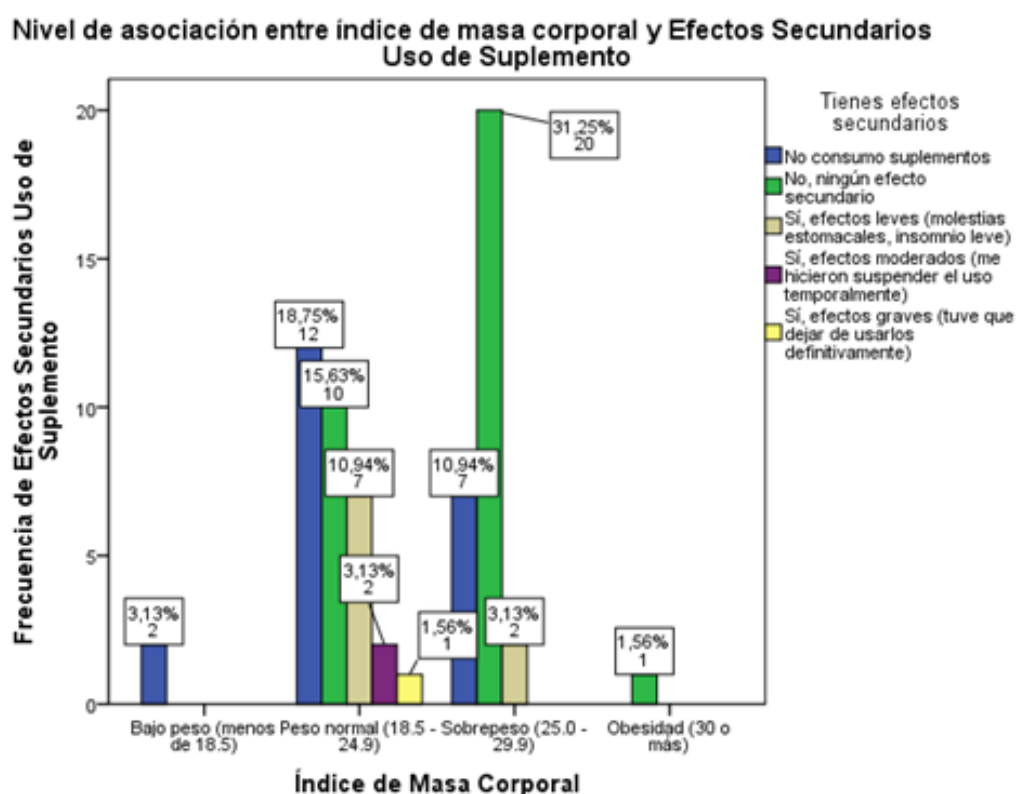


Figura 40. Nivel de asociación entre índice de masa corporal (IMC) y Efectos Secundarios Uso de Suplemento.

Nota: Datos recolectados de SPSS.

La mayor proporción de usuarios sin efectos adversos en peso normal comparada con sobrepeso podría reflejar mejor conocimiento sobre suplementación, uso más conservador, o simplemente mejor tolerancia metabólica. Los efectos secundarios

reportados podrían incluir problemas gastrointestinales (común con proteínas y creatina), alteraciones del sueño (pre-entrenamientos con cafeína), o reacciones alérgicas, aunque el gráfico no especifica la naturaleza de estos efectos.

4.3. Análisis Correlacional

4.3.1 Análisis de Correlaciones: IMC vs Suplementación, Entrenamiento vs Suplementación

El análisis de correlaciones de Rho Spearman, entre IMC y Entrenamiento con el consumo de suplementos nutricionales, revela patrones interesantes en la muestra estudiada de 64 participantes. Las visualizaciones presentadas revelan patrones complejos de interrelación entre indicadores de composición corporal, hábitos de entrenamiento y suplementación deportiva. El análisis sistemático de estas correlaciones, permite identificar asociaciones relevantes que pueden informar estrategias de optimización del rendimiento atlético.

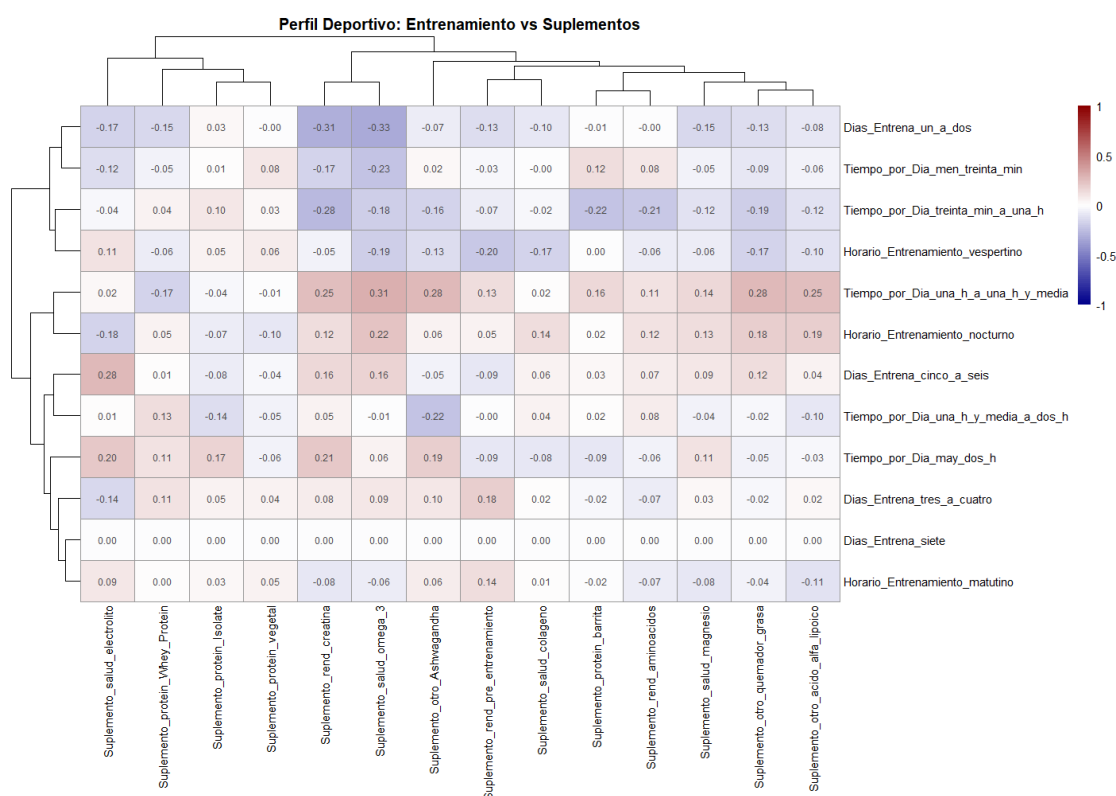


Figura 41. Análisis Correlacional Perfil Deportivo: Entrenamiento vs Suplementos.

Nota: Datos recolectados de R Studio.

El mapa de calor de la **Figura 41**, evidencia patrones diferenciados en la asociación entre frecuencia de entrenamiento y consumo de suplementos. Se observan correlaciones positivas moderadas entre el tiempo dedicado a entrenar durante una hora a hora y media con el consumo de suplementos de creatina, omega-3, Ashwagandha y quemador de grasa, que oscilan entre 0,25 a 0,31, que representa una categoría de correlación débil y débil a moderada. Esta asociación sugiere que, los deportistas con sesiones de entrenamiento de duración intermedia, tienden a adoptar estrategias de suplementación más estructuradas.

Por el contrario, las correlaciones con los días de entrenamiento presentan predominantemente valores negativos, particularmente notable con el entrenamiento matutino y vespertino, lo que podría indicar que, una mayor frecuencia semanal, no necesariamente se traduce en mayor consumo de suplementos específicos.

El análisis jerárquico revela agrupaciones interesantes, donde los suplementos proteicos, de creatina y omega-3 forman un clúster distintivo, que correlaciona positivamente con duraciones específicas de entrenamiento (entrenamiento de 1 hora y media y horarios de entrenamiento nocturnos), mientras que, los entrenamientos matutinos, muestran un patrón de asociación diferenciado, aunque las correlaciones son muy débiles.

Las correlaciones negativas observadas entre días de entrenamiento frecuente y ciertos suplementos como proteína, creatina y omega-3 podrían reflejar patrones de periodización, donde los atletas ajustan su suplementación en función de la intensidad, más que de la frecuencia del entrenamiento.

Las visualizaciones de la **Figura 42** profundizan el análisis de las relaciones específicas entre IMC y suplementación. El patrón más notable es la correlación fuerte entre obesidad y consumo de diversos suplementos, particularmente creatina, omega-3, barrita proteínica, electrolitos, quemador de grasa, colágeno, pre-

entrenamiento, magnesio, con coeficientes que oscilan entre 0,15 a 0,17 los dos primeros suplementos, siendo la categoría correlacional nula a débil, y entre 0,23 a 0,43 los seis suplementos siguientes, siendo una correlación débil y débil a moderada. Éstas asociaciones, podrían reflejar estrategias compensatorias, donde individuos con mayor IMC, recurren más intensivamente, a la suplementación como parte de programas de recomposición corporal.

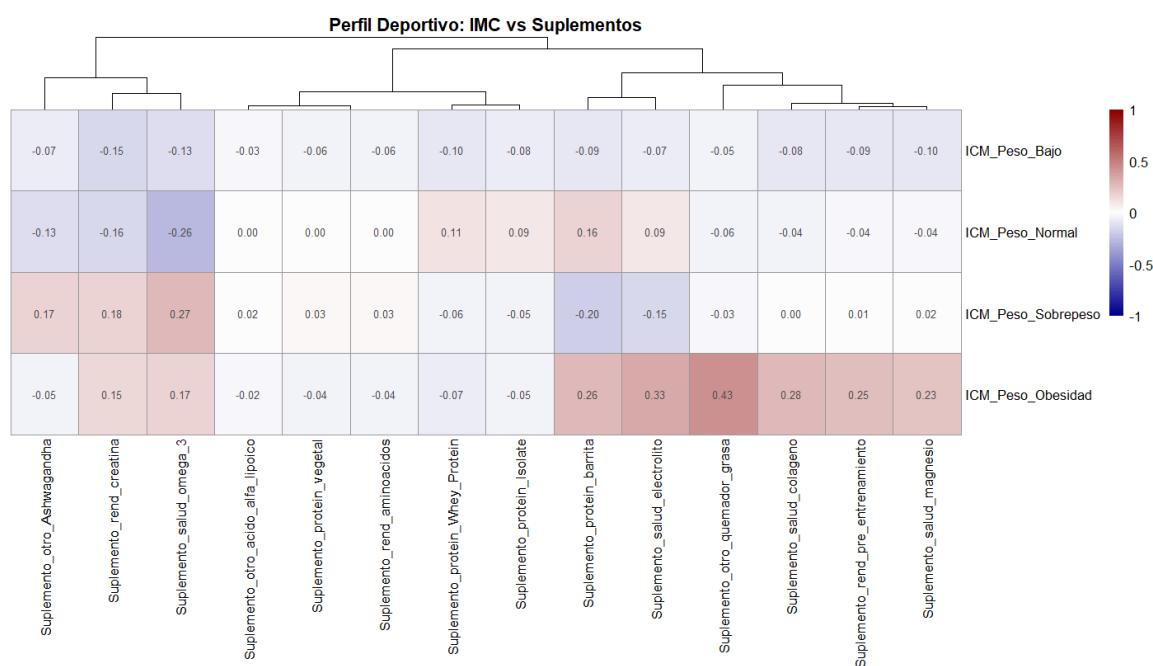


Figura 42. Análisis Correlacional Perfil Deportivo: IMC vs Suplementos.

Nota: Datos recolectados de R Studio.

El sobrepeso, muestra correlaciones positivas moderadas, distribuidas de manera más uniforme entre diferentes tipos de suplementos, siendo los más representativos las correlaciones positivas con suplementos de Ashwagandha, creatina, omega-3 (0,17 a 0,27) (categoría nula a débil y débil) y correlaciones negativas, con barrita proteínica, electrolitos (-0,20 a -0,15) (categoría nula a débil y débil).

El peso normal presenta correlaciones positivas con Whey Protein y barrita energética (0,11 a 0,16) (categoría nula a débil), y negativas con Ashwagandha, creatina y omega-3 (-0,26 a -0,13) (nula a débil y débil). Mientras que, el peso bajo presenta asociaciones débiles y predominantemente negativas que corresponden a una categoría nula a débil.

El análisis integral de estas correlaciones subraya la naturaleza multidimensional de los perfiles deportivos, donde factores antropométricos, conductuales y de rendimiento interactúan de manera no lineal. Los patrones identificados sugieren la necesidad de aproximaciones personalizadas que consideren el perfil individual completo del deportista más que intervenciones estandarizadas basadas en variables aisladas.

4.3.2 Categorización de Correlaciones

Se establece la categorización de los niveles de correlación en base a 7 niveles de variabilidad de acuerdo a cada comparación realizada entre las variables.

Tabla 2. Categorización de Correlaciones entre IMC con Suplementos.

Subcategorías de IMC con suplementos	
A. IMC_Peso_Bajo (Bajo peso <18.5)	
Suplemento	Nivel de Correlación
Proteínas	
Suplemento_protein_vegetal	(-0,06): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_protein_barrita	(-0,09): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_protein_Whey	(-0,10): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-) , [-0,2 a 0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento_protein_Isolate	(-0,08): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Rendimiento y Energía	
Suplemento_creatina	(-0,15): [-0,2 a 0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento_pre-entrenamiento	(-0,06): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_aminoácidos	(-0,06): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Recuperación y Salud	
Suplemento_omega_3	(-0,13): [-0,2 a 0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento_electrolitos	(-0,07): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_colágeno	(-0,08): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_magnesio	(-0,10): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-) , [-0,2 a 0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Otros	
Suplemento_quemador_grasa	(-0,05): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_Ashwagandha	(-0,07): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_Ácido alfa- lipoico	(-0,03): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Interpretación: No hay correlaciones significativas entre tener bajo peso y el uso de suplementos (Correlación Nula). Las personas con bajo peso NO muestran un patrón distintivo de suplementación.	
B. IMC_Peso_Normal (18.5-24.9)	
Suplemento	Nivel de Correlación
Proteínas	

Suplemento_protein_vegetal	(0,00): [0 a 0,1] [-0,1 a 0]: Correlación Nula
Suplemento_protein_barrita	(0,16): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento_protein_Whey	(0,11): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento_protein_Isolate	(0,09): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Rendimiento y Energía	
Suplemento_creatina	(-0,16): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento_pre-entrenamiento	(-0,04): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_aminoácidos	(0,00): [0 a 0,1] [-0,1 a 0]: Correlación Nula
Recuperación y Salud	
Suplemento_omega_3	(-0,26): [-0,3 a -0,2]: Correlación Débil (-)
Suplemento_electrolitos	(0,09): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (+)
Suplemento_colágeno	(-0,04): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_magnesio	(-0,04): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Otros	
Suplemento_quemador_grasa	(-0,06): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_Ashwagandha	(-0,13): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento_Ácido alfa- lipoico	(0,00): [0 a 0,1] [-0,1 a 0]: Correlación Nula
Interpretación: Se presentan Correlaciones Nulas y Correlaciones Nula a Débiles con múltiples suplementos. Las personas con peso normal, muestran un nulo a débil uso de suplementación en general. Mayor uso de creatina, omega-3y Ashwagandha (Correlación negativa) y de barrita energética y proteína Whey (Correlación positiva). La mayor cantidad de participantes se ubican en esta categoría (50%).	
C. IMC_Peso Sobrepeso (25.0-29.9)	
Suplemento	Nivel de Correlación
Proteínas	
Suplemento_protein_vegetal	(0,03): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_protein_barrita	(-0,20): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-) [-0,3 a -0,2]: Correlación Débil (-)
Suplemento_protein_Whey	(-0,06): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_protein_Isolate	(-0,05): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Rendimiento y Energía	
Suplemento_creatina	(0,18): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento_pre-entrenamiento	(0,01): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_aminoácidos	(0,03): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Recuperación y Salud	
Suplemento_omega_3	(0,27): [0,2 a 0,3]: Correlación Débil (+)
Suplemento_electrolitos	(-0,15): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento_colágeno	(0,00): [0 a 0,1] [-0,1 a 0]: Correlación Nula
Suplemento_magnesio	(0,02): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Otros	
Suplemento_quemador_grasa	(-0,03): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_Ashwagandha	(0,17): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento_Ácido alfa- lipoico	(0,02): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Interpretación: Presenta correlación positiva con creatina, omega-3 y Ashwagandha en niveles nula a débil y débil . Además de correlación negativa con electrolitos, barrita proteínica en nivel nula a débil . Uso menor de proteínas comparado con peso normal. Posible enfoque en suplementos para reducción de peso más que construcción muscular. El 45,3% de participantes se ubican en esta categoría.	
D. IMC_Peso Obesidad (≥30)	
Suplemento	Nivel de Correlación
Proteínas	

Suplemento_protein_vegetal	(-0,04): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_protein_barrita	(0,26): [0,2 a 0,3]: Correlación Débil (+)
Suplemento_protein_Whey	(-0,07): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_protein_Isolate	(-0,05): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Rendimiento y Energía	
Suplemento_creatina	(0,15): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento_pre-entrenamiento	(0,25): [0,2 a 0,3]: Correlación Débil (+)
Suplemento_aminoácidos	(-0,04): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Recuperación y Salud	
Suplemento_omega_3	(0,17): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento_electrolitos	(0,33): [0,3 a 0,5]: Correlación Débil a Moderada (+)
Suplemento_colágeno	(0,28): [0,2 a 0,3]: Correlación Débil (+)
Suplemento_magnesio	(0,23): [0,2 a 0,3]: Correlación Débil (+)
Otros	
Suplemento_quemador_grasa	(0,43): [0,3 a 0,5]: Correlación Débil a Moderada (+)
Suplemento_Ashwagandha	(-0,05): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_Ácido alfa- lipoico	(-0,02): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Interpretación: Correlación negativa en proteínas a excepción de barrita energética. Correlación positiva en creatina, preentrenamiento, omega-3, electrolitos, colágeno, magnesio, quemador de grasa en niveles de nula a débil, débil y débil a moderada . Posible perfil de entrenamiento recreativo con menor compromiso nutricional	

Nota: Datos recolectados de R Studio.

Realizado por: Karla Nagely Santos Encalada.

El análisis de suplementación según categorías de IMC revela patrones diferenciados, ver Tabla 2. Las personas con **bajo peso** no muestran correlaciones significativas con suplementos, sugiriendo que priorizan la alimentación básica sobre la suplementación deportiva. El grupo de **peso normal** (50% de participantes) exhibe correlaciones mayormente nulas, con ligera preferencia por barras proteínicas y proteína Whey, reflejando un estilo de vida equilibrado sin dependencia de suplementos. El **sobrepeso** (45,3%) invierte este patrón, favoreciendo omega-3, creatina y Ashwagandha, orientándose hacia salud cardiovascular y gestión del peso más que construcción muscular. Finalmente, la **obesidad** presenta las correlaciones más fuertes: quemadores de grasa (0,43), electrolitos (0,33) y colágeno (0,28), indicando un perfil de entrenamiento recreativo, con búsqueda de soluciones rápidas y necesidades específicas de protección articular durante la actividad física.

Tabla 3. Categorización de Correlaciones entre Días de Entrenamiento con Suplementos.

Subcategorías de Días de Entrenamiento con suplementos	
A. 1-2 días (entrenamiento ocasional)	
Suplemento	Nivel de Correlación
Proteínas	
Suplemento_protein_vegetal	(0,00): [0 a 0,1] [-0,1 a 0]: Correlación Nula
Suplemento_protein_barrita	(-0,01): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_protein_Whey	(-0,15): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento_protein_Isolate	(0,03): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Rendimiento y Energía	
Suplemento_creatina	(-0,31): [-0,5 a -0,3]: Correlación Débil a Moderada (-)
Suplemento_pre-entrenamiento	(-0,13): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento_aminoácidos	(0,00): [0 a 0,1] [-0,1 a 0]: Correlación Nula
Recuperación y Salud	
Suplemento_omega_3	(-0,33): [-0,5 a -0,3]: Correlación Débil a Moderada (-)
Suplemento_electrolitos	(-0,17): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento_colágeno	(-0,10): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-) [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento_magnesio	(-0,15): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Otros	
Suplemento_quemador_grasa	(-0,13): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento_Ashwagandha	(-0,07): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_Acido_alfa-lipoico	(-0,08): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Interpretación: Las personas que entrenan ocasionalmente ,muestran correlaciones negativas significativas con la mayoría de suplementos. Destacan correlaciones débiles a moderadas negativas, con omega-3 (-0,33) y creatina (-0,31), seguidas de correlaciones nulas a débiles negativas con electrolitos (-0,17), magnesio (-0,15), proteína Whey (-0,15) y quemadores de grasa (-0,13). Este patrón indica que, los entrenamientos esporádicos, no justifican el uso sistemático de suplementación deportiva. La ausencia de compromiso regular con el ejercicio, se refleja en la falta de necesidad percibida de productos para rendimiento, recuperación o construcción muscular. Este grupo probablemente prioriza la actividad física recreativa, sin objetivos específicos de desarrollo atlético o composición corporal.	
B. 3-4 días (entrenamiento regular)	
Suplemento	Nivel de Correlación
Proteínas	
Suplemento_protein_vegetal	(0,04): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_protein_barrita	(-0,02): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_protein_Whey	(0,11): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento_protein_Isolate	(0,05): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Rendimiento y Energía	
Suplemento_creatina	(0,08): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_pre-entrenamiento	(0,18): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento_aminoácidos	(-0,07): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Recuperación y Salud	
Suplemento_omega_3	(0,09): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_electrolitos	(-0,14): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento_colágeno	(0,02): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_magnesio	(0,03): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Otros	
Suplemento_quemador_grasa	(-0,02): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_Ashwagandha	(0,10): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)

	[0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento Acido alfa- lipoico	(0,02): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Interpretación: El grupo de entrenamiento regular, presenta correlaciones mayormente nulas, con tendencias positivas moderadas. Destaca la correlación nula a débil positiva, con pre-entrenamiento (0,18) y proteína Whey (0,11), seguidas de Ashwagandha (0,10). Curiosamente, muestra correlación nula a débil negativa con electrolitos (-0,14), sugiriendo que, este nivel de actividad, aún no genera necesidad intensa de rehidratación especializada. Este perfil refleja un compromiso moderado con el fitness, donde se comienza a incorporar suplementación básica, para mejorar rendimiento y recuperación, pero sin la intensidad o especialización de atletas más dedicados. El patrón indica un equilibrio entre entrenamiento estructurado y suplementación selectiva, priorizando productos que maximicen energía y proteínas.	
C. 5-6 días (entrenamiento intensivo)	
Suplemento	Nivel de Correlación
Proteínas	
Suplemento_protein_vegetal	(-0,04): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_protein_barrita	(0,03): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_protein_Whey	(0,01): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_protein_Isolate	(-0,08): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Rendimiento y Energía	
Suplemento_creatina	(0,16): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento_pre-entrenamiento	(-0,09): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_aminoácidos	(0,07): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Recuperación y Salud	
Suplemento_omega_3	(0,16): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento electrolitos	(0,28): [0,2 a 0,3]: Correlación Débil (+)
Suplemento colágeno	(0,06): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento magnesio	(0,09): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Otros	
Suplemento_quemador_grasa	(0,12): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento Ashwagandha	(-0,05): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento Acido alfa- lipoico	(0,04): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Interpretación: Los entrenamientos intensivos, muestran el patrón de suplementación más robusto. Destaca la correlación débil positiva con electrolitos (0,28), seguida de correlaciones nulas a débiles positivas con creatina (0,16) y omega-3 (0,16), además de quemadores de grasa (0,12). Este perfil indica necesidades específicas de recuperación y rendimiento, asociadas al alto volumen de entrenamiento. El uso destacado de electrolitos, refleja mayor necesidad percibida de minerales por sudoración frecuente, mientras que, creatina y omega-3 apoyan rendimiento y recuperación muscular. Sorprendentemente, las proteínas muestran correlaciones nulas, sugiriendo que, este grupo posiblemente obtiene proteínas mediante alimentación estructurada más que suplementación. El patrón revela un enfoque estratégico, hacia suplementos de recuperación y rendimiento específicos.	

Nota: Datos recolectados de R Studio.

Realizado por: Karla Nagely Santos Encalada.

El análisis de suplementación según frecuencia de entrenamiento, ver **Tabla 3**, revela patrones progresivos. El **entrenamiento ocasional** (1-2 días) muestra correlaciones negativas significativas con omega-3 (-0.33), creatina (-0.31) y electrolitos (-0.17), indicando que la actividad esporádica no justifica suplementación deportiva sistemática. El **entrenamiento regular** (3-4 días) presenta correlaciones nulas a

débiles positivas con pre-entrenamiento (0.18), proteína Whey (0.11) y Ashwagandha (0.10), reflejando compromiso moderado con suplementación básica para energía y recuperación. El **entrenamiento intensivo** (5-6 días) exhibe el patrón más robusto: electrolitos (0.28), creatina (0.16) y omega-3 (0.16), revelando necesidades específicas por alto volumen de actividad. Sorprendentemente, las proteínas mantienen correlaciones nulas en este grupo, sugiriendo obtención mediante alimentación estructurada. El patrón evidencia un enfoque estratégico hacia recuperación y rendimiento en entrenamientos frecuentes.

Tabla 4. Categorización de Correlaciones entre Tiempo de Entrenamiento por Día con Suplementos.

Subcategorías de Tiempo por Día con suplementos	
A. Menos de 30 minutos	
Suplemento	Nivel de Correlación
Proteínas	
Suplemento_protein_vegetal	(0,08): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_protein_barrita	(0,12): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento_protein_Whey	(-0,05): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_protein_Isolate	(0,01): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Rendimiento y Energía	
Suplemento_creatina	(-0,17): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento_pre-entrenamiento	(-0,03): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_aminoácidos	(0,08): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Recuperación y Salud	
Suplemento_omega_3	(-0,23): [-0,3 a -0,2]: Correlación Débil (-)
Suplemento_electrolitos	(-0,12): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento_colágeno	(0,00): [0 a 0,1] [-0,1 a 0]: Correlación Nula
Suplemento_magnesio	(-0,05): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Otros	
Suplemento_quemador_grasa	(-0,09): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_Ashwagandha	(0,02): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento Ácido alfa- lipoico	(-0,06): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Interpretación: Las personas que entrenan menos de 30 minutos diarios muestran correlaciones predominantemente negativas o nulas con la mayoría de suplementos. Destaca la correlación débil negativa con omega-3 (-0,23) y nula a débil negativa con creatina (-0,17) y electrolitos (-0,12). Las únicas correlaciones positivas aparecen en barritas proteínicas (0,12) y proteína vegetal (0,08), ambas nulas a débiles. Este patrón sugiere que, sesiones breves de entrenamiento no generan demandas metabólicas significativas que justifiquen suplementación deportiva especializada. La preferencia por barritas proteínicas puede relacionarse con conveniencia y practicidad para actividad física ligera. Este grupo probablemente realiza ejercicio recreativo o mantenimiento básico sin objetivos de alto rendimiento o transformación corporal sustancial.	
B. Entre 30 minutos y 1 hora	
Suplemento	Nivel de Correlación
Proteínas	
Suplemento_protein_vegetal	(0,03): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)

Suplemento_protein_barrita	(-0,22): [-0,3 a -0,2]: Correlación Débil (-)
Suplemento_protein_Whey	(0,04): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_protein_Isolate	(0,10): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+) [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Rendimiento y Energía	
Suplemento_creatina	(-0,28): [-0,3 a -0,2]: Correlación Débil (-)
Suplemento_pre-entrenamiento	(-0,07): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_aminoácidos	(-0,21): [-0,3 a -0,2]: Correlación Débil (-)
Recuperación y Salud	
Suplemento_omega_3	(-0,18): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento_electrolitos	(-0,04): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_colágeno	(-0,02): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_magnesio	(-0,12): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Otros	
Suplemento_quemador_grasa	(-0,19): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento_Ashwagandha	(-0,16): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento_Acido_alfa-lipoico	(-0,12): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Interpretación: Este grupo presenta el patrón más negativo de todas las categorías. Muestra correlaciones débiles negativas con creatina (-0,28), barritas proteínicas (-0,22) y aminoácidos (-0,21), seguidas de correlaciones nulas a débiles negativas con quemadores de grasa (-0,19), omega-3 (-0,18), Ashwagandha (-0,16) y magnesio (-0,12). Únicamente proteína Isolate muestra correlación positiva nula a débil (0,10). Este perfil sugiere que entrenamientos de duración estándar (30-60 minutos) no se asocian con uso intensivo de suplementación. Posiblemente este grupo representa el entrenamiento típico de mantenimiento o fitness general, donde la alimentación regular resulta suficiente para cubrir necesidades nutricionales sin requerir suplementos especializados para rendimiento o recuperación avanzada.	
C. Entre 1 hora y 1,5 horas	
Suplemento	Nivel de Correlación
Proteínas	
Suplemento_protein_vegetal	(-0,01): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_protein_barrita	(0,16): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento_protein_Whey	(-0,17): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento_protein_Isolate	(-0,04): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Rendimiento y Energía	
Suplemento_creatina	(0,25): [0,2 a 0,3]: Correlación Débil (+)
Suplemento_pre-entrenamiento	(0,13): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento_aminoácidos	(0,11): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Recuperación y Salud	
Suplemento_omega_3	(0,31): [0,3 a 0,5]: Correlación Débil a Moderada (+)
Suplemento_electrolitos	(0,02): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_colágeno	(0,02): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_magnesio	(0,14): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Otros	
Suplemento_quemador_grasa	(0,28): [0,2 a 0,3]: Correlación Débil (+)
Suplemento_Ashwagandha	(0,28): [0,2 a 0,3]: Correlación Débil (+)
Suplemento_Acido_alfa-lipoico	(0,25): [0,2 a 0,3]: Correlación Débil (+)
Interpretación: Esta categoría marca un punto de inflexión con las correlaciones positivas más fuertes. Destaca omega-3 (0,31, débil a moderada), seguido de quemadores de grasa (0,28), Ashwagandha (0,28), creatina (0,25) y ácido alfa-lipoico (0,25), todos en nivel débil. También presenta correlaciones nulas a débiles positivas con barritas proteínicas (0,16), magnesio (0,14) y pre-entrenamiento (0,13). Este perfil indica que sesiones de 1-1.5 horas representan un umbral donde la suplementación se vuelve relevante para optimizar rendimiento y recuperación. El uso diversificado de suplementos sugiere entrenamientos más estructurados e intensos, donde las demandas energéticas y de recuperación justifican estrategias	

nutricionales complementarias.	
D. Entre 1,5 horas y 2 horas	
Suplemento	Nivel de Correlación
Proteínas	
Suplemento_protein_vegetal	(-0,05): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_protein_barrita	(0,02): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_protein_Whey	(0,13): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento_protein_Isolate	(-0,14): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Rendimiento y Energía	
Suplemento_creatina	(0,05): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_pre-entrenamiento	(0,00): [0 a 0,1] [-0,1 a 0]: Correlación Nula
Suplemento_aminoácidos	(0,08): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Recuperación y Salud	
Suplemento_omega_3	(-0,01): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_electrolitos	(0,01): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_colágeno	(0,04): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_magnesio	(-0,04): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Otros	
Suplemento_quemador_grasa	(-0,02): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_Ashwagandha	(-0,22): [-0,3 a -0,2]: Correlación Débil (-)
Suplemento Ácido alfa- lipoico	(-0,10): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-) [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Interpretación: Las personas que entrenan entre 1.5-2 horas muestran correlaciones mayormente nulas con pocas excepciones notables. Destaca la correlación débil negativa con Ashwagandha (-0,22) y nula a débil positiva con proteína Whey (0,13). El resto de suplementos mantienen valores cercanos a cero, indicando ausencia de patrones distintivos. Este perfil sorprende dado el volumen considerable de entrenamiento, sugiriendo que este grupo puede obtener nutrientes mediante alimentación planificada más que suplementación. La correlación negativa con Ashwagandha podría indicar menor necesidad percibida de adaptógenos para manejo de estrés. Este patrón atípico puede reflejar entrenamientos de intensidad moderada pero larga duración, como cardio extenso o deportes de resistencia donde la suplementación proteica intensiva no es prioritaria.	
E. Mayor a 2 horas	
Suplemento	Nivel de Correlación
Proteínas	
Suplemento_protein_vegetal	(-0,06): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_protein_barrita	(-0,09): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_protein_Whey	(0,11): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento_protein_Isolate	(0,17): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Rendimiento y Energía	
Suplemento_creatina	(0,21): [0,2 a 0,3]: Correlación Débil (+)
Suplemento_pre-entrenamiento	(-0,09): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_aminoácidos	(-0,06): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Recuperación y Salud	
Suplemento_omega_3	(0,06): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_electrolitos	(0,20): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+) [0,2 a 0,3]: Correlación Débil (+)
Suplemento_colágeno	(-0,08): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_magnesio	(0,11): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Otros	
Suplemento_quemador_grasa	(-0,05): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)

Suplemento Ashwagandha	(0,19): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento Acido alfa- lipoico	(-0,03): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Interpretación: Los entrenamientos superiores a 2 horas presentan correlaciones positivas moderadas con varios suplementos clave. Destaca creatina (0,21, débil), electrolitos (0,20, nula a débil/débil), Ashwagandha (0,19, nula a débil), proteína Isolate (0,17, nula a débil) y magnesio (0,11, nula a débil). Este perfil refleja las demandas extremas de sesiones prolongadas que requieren reposición de minerales por sudoración extensa, soporte energético mediante creatina, y recuperación muscular con proteínas especializadas. El uso de Ashwagandha sugiere manejo del estrés físico y cortisol asociado al sobreentrenamiento. Curiosamente, el pre-entrenamiento muestra correlación negativa (-0,09), posiblemente porque estas sesiones largas priorizan resistencia sobre explosividad. Este grupo representa atletas de alto volumen o deportistas de resistencia con protocolos nutricionales específicos.	

Nota: Datos recolectados de R Studio.

Realizado por: Karla Nagely Santos Encalada.

El análisis de la suplementación según el tiempo diario de entrenamiento ver **Tabla 4**, evidencia un patrón progresivo. Los entrenamientos **menores a 30 minutos** presentan correlaciones mayormente **nulas o negativas**, destacando valores negativos con creatina, omega-3 y aminoácidos, lo que sugiere que sesiones cortas o de mantenimiento no generan demandas que justifiquen una suplementación especializada. En contraste, el rango de **1 a 1,5 horas** marca un **punto de inflexión**, mostrando las correlaciones positivas más consistentes, especialmente con omega-3 (0,31), creatina (0,25) y suplementos relacionados con recuperación y manejo metabólico, reflejando entrenamientos más estructurados e intensos. Los entrenamientos de **1,5 a 2 horas** presentan nuevamente correlaciones predominantemente nulas, indicando posible compensación nutricional mediante la alimentación habitual. Finalmente, las sesiones **superiores a 2 horas** exhiben correlaciones positivas con creatina, electrolitos, proteína isolate y magnesio, lo que refleja mayores demandas fisiológicas asociadas a volumen elevado, sudoración prolongada y necesidad de recuperación muscular y mineral.

El análisis de suplementación según horario de entrenamiento, ver **Tabla 5**, revela patrones diferenciados por momento del día. El **horario matutino** (5:00-11:59 am) muestra correlaciones predominantemente nulas, destacando únicamente pre-entrenamiento (0.14) y electrolitos (0.09), coherente con necesidades de activación energética temprana y rehidratación post-ayuno nocturno. El **horario vespertino** (12:00-17:59 pm) presenta el patrón más negativo: pre-entrenamiento (-0.20), omega-3 (-0.19) y quemadores de grasa (-0.17), sugiriendo menor dependencia de suplementación al contar con energía residual de comidas diurnas. El **horario nocturno** (18:00-23:59 pm) exhibe las correlaciones positivas más consistentes: omega-3 (0.22), ácido alfa-lipoico (0.19), quemadores de grasa (0.18), colágeno (0.14) y magnesio (0.13), reflejando necesidades específicas de recuperación nocturna, reducción de inflamación y optimización del descanso. Este grupo probablemente incluye personas con horarios laborales que entrenan seriamente después del trabajo.

Tabla 5. Categorización de Correlaciones entre Horario de Entrenamiento Diario con Suplementos.

Subcategorías de Horario de Entrenamiento Diario con suplementos	
A. Horario Matutino (5:00 - 11:59 am)	
Suplemento	Nivel de Correlación
Proteínas	
Suplemento_protein_vegetal	(0,05): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_protein_barrita	(-0,02): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_protein_Whey	(0,00): [0 a 0,1] [-0,1 a 0]: Correlación Nula
Suplemento_protein_Isolate	(0,03): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Rendimiento y Energía	
Suplemento_creatina	(-0,08): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_pre-entrenamiento	(0,14): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento_aminoácidos	(-0,07): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Recuperación y Salud	
Suplemento_omega_3	(-0,06): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento electrolitos	(0,09): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento colágeno	(0,01): [[0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento magnesio	(-0,08): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Otros	
Suplemento_quemador_grasa	(-0,04) [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento Ashwagandha	(0,06): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento Ácido alfa- lipoico	(-0,11): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)

Interpretación: Las personas que entrenan en horario matutino muestran correlaciones predominantemente nulas con la mayoría de suplementos. La única correlación destacable es nula a débil positiva con pre-entrenamiento (0,14), seguida de electrolitos (0,09), lo cual resulta coherente con la necesidad de activación energética temprana y rehidratación tras el ayuno nocturno. El resto de suplementos mantienen valores cercanos a cero, incluyendo correlaciones nulas negativas con ácido alfa-lipoico (-0,11), creatina (-0,08) y magnesio (-0,08). Este patrón sugiere que quienes entrenan temprano priorizan estimulantes para iniciar el día con energía, pero no recurren intensivamente a suplementación compleja. Probablemente este grupo valora la practicidad y rapidez, buscando productos que faciliten el despertar metabólico sin protocolos nutricionales elaborados antes del entrenamiento matutino.	
B. Horario Vespertino (12:00 - 17:59 pm)	
Suplemento	Nivel de Correlación
Proteínas	
Suplemento_protein_vegetal	(0,06): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_protein_barrita	(0,00): [0 a 0,1] [-0,1 a 0]: Correlación Nula
Suplemento_protein_Whey	(-0,06): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_protein_Isolate	(0,05): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Rendimiento y Energía	
Suplemento_creatina	(-0,05): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Suplemento_pre-entrenamiento	(-0,20): [-0,3 a 0,2]: Correlación Débil (-) [-0,2 a 0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento_aminoácidos	(-0,06): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Recuperación y Salud	
Suplemento_omega_3	(-0,19): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento electrolitos	(0,11): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento colágeno	(-0,17): [0,2 a 0,3]: Correlación Débil (-)
Suplemento magnesio	(-0,06): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Otros	
Suplemento_quemador_grasa	(-0,17): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento Ashwagandha	(-0,13): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento Ácido alfa- lipoico	(-0,10): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-) [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Interpretación: El entrenamiento vespertino presenta el patrón más negativo entre los horarios. Muestra correlaciones débiles negativas con pre-entrenamiento (-0,20) y correlaciones nulas a débiles negativas con omega-3 (-0,19), colágeno (-0,17), quemadores de grasa (-0,17) y Ashwagandha (-0,13). Únicamente electrolitos presenta correlación nula a débil positiva (0,11). Este perfil sugiere que quienes entrenan en medio del día tienen menor dependencia de suplementación, posiblemente porque ya han consumido comidas principales que proveen energía natural. La correlación negativa con pre-entrenamiento es particularmente reveladora, indicando que este grupo no requiere estimulación artificial al tener energía residual de la alimentación diurna. Este horario parece asociarse con entrenamientos más casuales o de mantenimiento sin objetivos competitivos intensos.	
C. Horario Nocturno (18:00 - 23:59 pm)	
Suplemento	Nivel de Correlación
Proteínas	
Suplemento_protein_vegetal	(-0,10): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-) [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento_protein_barrita	(0,02): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_protein_Whey	(0,05): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_protein_Isolate	(-0,07): [-0,1 a 0]: Correlación Nula (-)
Rendimiento y Energía	
Suplemento_creatina	(0,12): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento_pre-entrenamiento	(0,05): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento_aminoácidos	(0,12): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)

Recuperación y Salud	
Suplemento_omega_3	(0,22): [0,2 a 0,3]: Correlación Débil (+)
Suplemento electrolitos	(-0,18): [-0,2 a -0,1]: Correlación Nula a Débil (-)
Suplemento colágeno	(0,14): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento magnesio	(0,13): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Otros	
Suplemento_quemador_grasa	(0,18): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Suplemento Ashwagandha	(0,06): [0 a 0,1]: Correlación Nula (+)
Suplemento Acido alfa- lipoico	(0,19): [0,1 a 0,2]: Correlación Nula a Débil (+)
Interpretación: El entrenamiento nocturno exhibe las correlaciones positivas más consistentes. Destaca omega-3 (0,22, débil), seguido de ácido alfa-lipoico (0,19), quemadores de grasa (0,18) y electrolitos negativos (-0,18), además de correlaciones nulas a débiles positivas con colágeno (0,14), magnesio (0,13), creatina (0,12) y aminoácidos (0,12). Este perfil refleja necesidades específicas del entrenamiento vespertino-nocturno: recuperación muscular nocturna, reducción de inflamación post-ejercicio, y reposición de nutrientes para optimizar el descanso. La preferencia por omega-3 y magnesio sugiere enfoque en calidad del sueño y recuperación. El uso de quemadores de grasa indica posible estrategia para maximizar oxidación lipídica nocturna. Este grupo probablemente incluye personas con horarios laborales diurnos que entrenan seriamente tras el trabajo.	

Nota: Datos recolectados de R Studio.
Realizado por: Karla Nagely Santos Encalada.

4.3.3 Análisis de Perfil Deportivo

Se establece un perfil deportivo que enlaza cada una de las variables analizadas (IMC, entrenamiento, suplementos), para determinar los suplementos más consumidos y los períodos de entrenamiento más utilizados, en determinadas situaciones.

PERFIL 1: PESO NORMAL (IMC 18.5-24.9)

A. Introducción: Caracterización Poblacional

El perfil de peso normal representa el segmento más significativo de la población estudiada, abarcando el 50% de la muestra total. Esta prevalencia refleja que, la mitad de los participantes mantienen un índice de masa corporal dentro de los parámetros considerados saludables según los estándares médicos internacionales, sugiriendo que, existe un grupo considerable de personas, que han logrado establecer un equilibrio efectivo, entre sus hábitos de ejercicio, alimentación y estilo de vida general. Este perfil se caracteriza fundamentalmente como un modelo de "Fitness de Mantenimiento", donde los individuos priorizan la consistencia sobre la intensidad, habiendo encontrado un balance efectivo entre ejercicio, trabajo o estudio, y vida

social, con un enfoque fundamentalmente preventivo de salud más que correctivo.

B. Características de Entrenamiento

En la Tabla 6, se verifican las correlaciones entre el IMC (Peso Normal), con cada una de las opciones de Días de Entrenamiento, Tiempo por Día, y Horario Preferido; escogiendo la opción donde exista mayor correlación positiva, escogiendo como la mejor opción de entrenamiento para el grupo analizado. Donde este grupo exhibe un patrón de entrenamiento de 1-2 días por semana con correlación de 0.207 (Débil +), lo que indica un compromiso consistente pero no excesivo con la actividad física que se alinea perfectamente con las recomendaciones de salud pública. Las sesiones tienen una duración estándar de 1 hora y media a 2 horas con una correlación positiva de 0.184 (Nula a Débil +), resultan óptimas para cumplir con las recomendaciones mínimas de actividad física de 150 minutos semanales, mantener adherencia a largo plazo sin agotamiento, y generar beneficios cardiovasculares y metabólicos sin caer en el sobreentrenamiento. La preferencia por el horario vespertino (12:00-17:59 horas) con una correlación de 0.217 (Débil +), revela patrones conductuales particularmente interesantes, ya que esta elección, permite aprovechar la energía natural acumulada tras las comidas principales del día, resultando en una menor necesidad de estimulantes artificiales pre-entrenamiento, sugiere cierta flexibilidad laboral o estudiantil, y coincide con el momento del día en que la temperatura corporal se encuentra naturalmente elevada, optimizando así el rendimiento físico de manera orgánica.

Tabla 6. Características de Entrenamiento PERFIL 1: PESO NORMAL (IMC 18.5-24.9).

Variable	Patrón Predominante	Correlación con IMC (peso normal)
Días de Entrenamiento	1-2 días/semana	0.207 (Débil +)
Tiempo por Día	1 hora y media - 2 horas	0.184 (Nula a Débil +)
Horario Preferido	Vespertino (12:00-17:59)	0.217 (Débil +)

Nota: Datos recolectados de R Studio.
Realizado por: Karla Nagely Santos Encalada.

C. Patrón de Suplementación

Este perfil muestra correlaciones de suplementación predominantemente bajas, lo que resulta revelador sobre su filosofía nutricional basada en la autonomía alimentaria. La proteína Whey presenta una correlación positiva pero débil (+0,11), sugiriendo un uso moderado y selectivo que indica que este grupo no depende críticamente de suplementos proteicos, probablemente obteniendo proteínas suficientes mediante su alimentación regular. Las barritas proteicas, con una correlación de (+0,16), representan la correlación positiva más alta del perfil, revelando una preferencia clara por la conveniencia y practicidad como snack rápido portátil. De manera interesante, la creatina muestra una correlación negativa (-0,16), indicando bajo interés en ergogénicos intensivos y ausencia de objetivos de hipertrofia muscular extrema, mientras que el omega-3 presenta la correlación más fuerte del perfil con (-0,26), aunque negativa, sugiriendo que este grupo confía en obtener estos ácidos grasos esenciales de fuentes alimenticias naturales. El uso limitado de ashwagandha (-0,13) refleja niveles de estrés aparentemente manejables sin necesidad de apoyo adicional de adaptógenos, confirmando que la menor dependencia de suplementación indica un conocimiento nutricional funcional y una confianza en la alimentación regular para cubrir necesidades fisiológicas, utilizando suplementos de manera selectiva por conveniencia más que por necesidad crítica.

Tabla 7. Patrón de Suplementación PERFIL 1: PESO NORMAL (IMC 18.5-24.9).

Suplemento	Correlación	Interpretación
Proteína Whey	+0,11 (Nula a Débil)	Uso moderado como objetivo de mantenimiento en la composición corporal
Barritas Proteicas	+0,16 (Nula a Débil)	Conveniencia y practicidad
Creatina	-0,16 (Nula a Débil)	Bajo uso de ergogénicos
Omega-3	-0,26 (Débil)	Mayor uso de este grupo

Ashwagandha	-0,13 (Nula a Débil)	Uso limitado de adaptógenos
-------------	----------------------	-----------------------------

Nota: Datos recolectados de R Studio.

Realizado por: Karla Nagely Santos Encalada.

PERFIL 2: SOBREPESO (IMC 25.0-29.9)

A. Introducción: Caracterización Poblacional

El perfil de sobrepeso representa el segundo segmento más significativo de la población estudiada, abarcando el 45,3% de la muestra total, casi equiparando al grupo de peso normal. Esta alta prevalencia refleja una realidad contemporánea donde un porcentaje considerable de la población se encuentra en la zona de transición entre el peso saludable y la obesidad, lo que resulta particularmente relevante desde una perspectiva de salud pública preventiva. Este perfil se caracteriza fundamentalmente como un modelo de "Recomposición Corporal Estratégica", donde los individuos demuestran un compromiso significativamente mayor con el entrenamiento en comparación con su índice de masa corporal, sugiriendo una intención activa de transformación física y mejora de la composición corporal. A diferencia del perfil de peso normal que prioriza el mantenimiento, este grupo muestra un enfoque proactivo hacia el cambio, evidenciado tanto en la intensidad de su entrenamiento como en su patrón de suplementación más estratégico y dirigido hacia objetivos específicos de salud metabólica y desarrollo muscular.

B. Características de Entrenamiento

En la Tabla 8, se verifican las correlaciones entre el IMC (Sobrepeso), con cada una de las opciones de Días de Entrenamiento, Tiempo por Día, y Horario Preferido; escogiendo la opción donde exista mayor correlación positiva, escogiendo como la mejor opción de entrenamiento para el grupo analizado. Donde este grupo exhibe un

patrón de entrenamiento de 3-4 días por semana con correlación de 0.273 (Débil +), similar al perfil de peso normal en frecuencia, pero se diferencia significativamente en la duración e intensidad de las sesiones, alcanzando entre 1 y 1,5 horas por sesión, con correlación de 0.134 (Nula a Débil +), lo que representa un incremento sustancial respecto al grupo de peso normal. Esta mayor duración indica un compromiso más profundo con el proceso de transformación física, permitiendo mayor volumen de trabajo muscular, gasto calórico elevado necesario para la pérdida de grasa, y tiempo suficiente para incluir tanto entrenamiento cardiovascular como de resistencia en una misma sesión. La preferencia predominante por el horario Matutino (5:00 - 11:59 am), con correlación de 0.163 (Nula a Débil +), resulta particularmente significativa y esperanzadora, ya que sugiere un intento consciente de establecer una rutina desde el inicio del día, aprovechando el momento de mayor fuerza de voluntad antes de que las demandas diarias agoten los recursos mentales y físicos, evitando las horas de mayor congestión en instalaciones deportivas lo que reduce la exposición a posibles juicios sociales, y utilizando el ejercicio matutino como "ancla" para intentar construir otros hábitos saludables durante el resto del día. Sin embargo, la combinación de baja frecuencia, duración mínima y el carácter ocasional del entrenamiento indica que este grupo se encuentra en una etapa muy inicial del proceso de adopción de hábitos de ejercicio, posiblemente experimentando con diferentes aproximaciones antes de encontrar una rutina sostenible, o luchando contra barreras significativas que dificultan la consolidación del ejercicio como práctica regular.

Tabla 8. Características de Entrenamiento PERFIL 2: SOBREPESO (IMC 25.0-29.9).

Variable	Patrón Predominante	Correlación con IMC (sobrepeso)
Días de Entrenamiento	3-4 días/semana (Regular)	0.273 (Débil +)
Tiempo por Día	1-1,5 horas	0.134 (Nula a Débil +)
Horario Preferido	Matutino (5:00 - 11:59 am)	0.163 (Nula a Débil +)

Nota: Datos recolectados de R Studio.
Realizado por: Karla Nagely Santos Encalada.

C. Patrón de Suplementación

El patrón de suplementación de este perfil se distingue significativamente del grupo de peso normal, mostrando una estrategia mucho más deliberada y enfocada hacia objetivos específicos de salud metabólica y recomposición corporal. El omega-3 presenta la correlación positiva más alta con +0,27 (débil), lo cual resulta particularmente significativo dado que este mismo suplemento mostraba correlación negativa en el perfil de peso normal, indicando que este grupo comprende y prioriza los beneficios antiinflamatorios, cardiovasculares y de sensibilidad a la insulina que el omega-3 proporciona, elementos críticos para personas en proceso de pérdida de peso y mejora metabólica. La creatina muestra una correlación positiva de +0,18 (nula a débil), contrastando dramáticamente con la correlación negativa del perfil de peso normal, lo que sugiere un enfoque estratégico hacia la preservación y ganancia de masa muscular durante el déficit calórico, reconociendo que la creatina facilita el mantenimiento de la fuerza y el rendimiento incluso bajo restricción energética. El ashwagandha presenta una correlación de +0,17 (nula a débil), indicando reconocimiento de la importancia del manejo del estrés y los niveles de cortisol en el proceso de pérdida de peso, ya que el estrés crónico y el cortisol elevado están directamente asociados con la acumulación de grasa abdominal y dificultades para perder peso. Paradójicamente, las barritas proteicas muestran una correlación negativa de -0,20 (débil), la más pronunciada del perfil, sugiriendo que este grupo evita conscientemente estos productos por su contenido calórico relativamente alto, su perfil nutricional menos favorable comparado con proteínas puras, y posiblemente por una mayor disciplina nutricional que prioriza comidas estructuradas sobre snacks convenientes. Los electrolitos también presentan correlación negativa de -0,15 (nula

a débil), posiblemente indicando que el tipo de entrenamiento de este grupo no genera la pérdida de minerales que requeriría reposición especializada, o que priorizan la inversión en suplementos con mayor impacto directo sobre la composición corporal. Este patrón integral de suplementación revela un enfoque sofisticado y estratégico, donde cada suplemento elegido tiene un propósito específico alineado con los objetivos de recomposición corporal: el omega-3 para optimización metabólica y reducción de inflamación, la creatina para preservación muscular y rendimiento, y el ashwagandha para manejo hormonal del estrés, mientras se evitan productos que puedan interferir con el déficit calórico necesario para la pérdida de grasa, demostrando un nivel de conocimiento nutricional y compromiso significativamente superior al perfil de peso normal.

Tabla 9. Patrón de Suplementación PERFIL 2: SOBREPESO (IMC 25.0-29.9).

Suplemento	Correlación	Interpretación
Omega-3	+0,27 (Débil)	Antiinflamatorio prioritario
Creatina	+0,18 (Nula a Débil)	Mejora de composición corporal
Ashwagandha	+0,17 (Nula a Débil)	Manejo de estrés y cortisol
Barritas Proteicas	-0,20 (Débil)	Evitan snacks altos en calorías
Electrolitos	-0,15 (Nula a Débil)	Menor foco en hidratación deportiva

Nota: Datos recolectados de R Studio.
Realizado por: Karla Nagely Santos Encalada.

PERFIL 3: OBESIDAD (IMC ≥ 30)

A. Introducción: Caracterización Poblacional

El perfil de obesidad representa el segmento minoritario de la población estudiada, abarcando aproximadamente el 4,7% de la muestra total, lo que indica una baja prevalencia relativa en comparación con los perfiles de peso normal y sobrepeso. A pesar de su menor representación numérica, este grupo reviste una importancia crítica desde la perspectiva de salud pública y comprensión de comportamientos relacionados con el inicio de procesos de cambio de estilo de vida. Este perfil se

caracteriza fundamentalmente como un modelo de "Pérdida de Peso con Apoyo Suplementario", evidenciando una paradoja significativa: mientras muestra la mayor dependencia y diversidad en el uso de suplementos de todos los perfiles analizados, simultáneamente presenta el menor compromiso y consistencia en términos de frecuencia y duración del entrenamiento. Esta dicotomía sugiere una búsqueda de soluciones rápidas o "atajos" mediante la suplementación intensiva, posiblemente como compensación a la dificultad para mantener rutinas de ejercicio regulares y sostenidas, reflejando una etapa inicial de transformación donde la motivación existe pero aún no se ha traducido en hábitos de entrenamiento consolidados, o donde barreras físicas, psicológicas o logísticas limitan la capacidad de compromiso con el ejercicio estructurado.

B. Características de Entrenamiento

En la Tabla 10, se verifican las correlaciones entre el IMC (Obesidad), con cada una de las opciones de Días de Entrenamiento, Tiempo por Día, y Horario Preferido; escogiendo la opción donde exista mayor correlación positiva, escogiendo como la mejor opción de entrenamiento para el grupo analizado. Donde este grupo exhibe el patrón de entrenamiento más limitado de todos los perfiles analizados, con una frecuencia de apenas 5-6 días por semana, con una correlación de 0.157 (Nula a Débil +). Esta frecuencia resulta necesaria, para generar adaptaciones metabólicas y cardiovasculares significativas, situándose muy por encima de las recomendaciones mínimas de salud pública de 150 minutos semanales de actividad moderada, lo que sugiere que, el ejercicio no ha sido integrado como un hábito sostenible en la rutina semanal de estos individuos. Las sesiones de entrenamiento tienen una duración entre 1 hora a 1 hora y media, representando el tiempo más prolongado de entrenamiento, lo cual puede explicarse por múltiples factores físicos asociados al exceso de peso corporal, que requieren de un prolongado esfuerzo, mayor capacidad

cardiovascular, y resistencia muscular, que provocan fatiga, posible incomodidad física, o dolor articular durante el ejercicio, falta de condicionamiento previo que hace percibir incluso sesiones breves como extenuantes, y probablemente barreras psicológicas como intimidación en ambientes de entrenamiento o falta de confianza en la capacidad física. La preferencia por el horario Nocturno (18:00 - 23:59 pm), resulta particularmente reveladora, sugiriendo que este grupo probablemente mantiene compromisos laborales o académicos durante el día y dedica sus horas post-jornada al entrenamiento, lo cual refleja una priorización consciente del ejercicio a pesar de posibles niveles de fatiga acumulada. Este horario nocturno también presenta ventajas específicas como menor congestión en instalaciones deportivas, disponibilidad de tiempo sin interrupciones familiares o laborales, y la posibilidad de optimizar la recuperación muscular durante el sueño inmediatamente posterior al entrenamiento, lo que maximiza los procesos anabólicos nocturnos.

Tabla 10. Características de Entrenamiento *PERFIL 3: OBESIDAD (IMC ≥ 30)*.

Variable	Patrón Predominante	Correlación con IMC (Obesidad)
Días de Entrenamiento	5-6 días/semana	0.157 (Nula a Débil +)
Tiempo por Día	1 hora a 1 hora y media	0.174 (Nula a Débil +)
Horario Preferido	Nocturno (18:00 - 23:59 pm)	0.13 (Nula a Débil +)

Nota: Datos recolectados de R Studio.
Realizado por: Karla Nagely Santos Encalada.

C. Patrón de Suplementación

El patrón de suplementación de este perfil presenta la característica más distintiva y reveladora de todo el estudio: una dependencia extraordinariamente alta de suplementos a pesar del bajo compromiso con el entrenamiento, lo que configura una estrategia compensatoria donde la suplementación intenta suplir la falta de consistencia en el ejercicio físico. Los quemadores de grasa presentan la correlación más alta de todo el estudio con +0,43 (débil a moderada), un valor extraordinariamente

elevado que refleja una búsqueda intensa de soluciones rápidas para la pérdida de peso, la creencia en que estos productos pueden compensar la falta de ejercicio regular, posiblemente influenciados por marketing agresivo que promete resultados sin esfuerzo significativo, y una expectativa de que la suplementación puede ser el factor primario de transformación más que el ejercicio o la alimentación estructurada. Los electrolitos muestran una correlación de +0,33 (débil a moderada), lo cual resulta paradójico dado el bajo volumen de entrenamiento que teóricamente no generaría pérdidas significativas de minerales por sudoración, sugiriendo posiblemente un enfoque en la hidratación general percibida como componente de salud, influencia de tendencias de wellness que promueven electrolitos como parte de rutinas saludables, o uso de estos productos como bebidas funcionales más que como reposición deportiva específica. El colágeno presenta una correlación de +0,28 (débil), indicando preocupación por la salud articular dadas las demandas mecánicas que el exceso de peso impone sobre las articulaciones, anticipación de necesidades de recuperación y protección del tejido conectivo, y posiblemente también interés en beneficios dermatológicos asociados al colágeno que van más allá del rendimiento deportivo. Las barritas proteicas muestran una correlación de +0,26 (débil), sugiriendo su uso como sustitutos convenientes de comidas regulares en intentos de control calórico, percepción de que son opciones "saludables" comparadas con otras alternativas de snacks, y la practicidad de tener una opción de alimentación controlada en porciones sin necesidad de preparación. El pre-entrenamiento presenta una correlación de +0,25 (débil), indicando necesidad de estimulación artificial para iniciar y sostener las sesiones de ejercicio breves, uso de estos productos como motivadores psicológicos tanto como fisiológicos, y dependencia de la cafeína y otros estimulantes para compensar bajos niveles de energía asociados al exceso de peso o a patrones de sueño deficientes. El magnesio muestra una correlación de +0,23 (débil), reflejando

interés en recuperación muscular y calidad del sueño, manejo de calambres musculares que pueden ser más frecuentes en personas con sobrepeso, y seguimiento de recomendaciones generales de bienestar que posicionan al magnesio como suplemento fundamental. Curiosamente, la creatina, omega-3 y ashwagandha presentan correlaciones positivas débiles (+0,15, +0,17, -0,05 respectivamente), pero no son priorizadas como en el perfil de sobrepeso, mientras que las proteínas especializadas (Whey e Isolate) muestran correlaciones negativas (-0,07, -0,05), sugiriendo menor énfasis en construcción muscular y mayor enfoque en pérdida de peso rápida. Este patrón integral revela una estrategia de suplementación dispersa y poco estratégica, caracterizada por la búsqueda simultánea de múltiples soluciones sin un enfoque coherente, inversión económica significativa en productos con promesas de resultados rápidos más que en suplementos con evidencia científica robusta para objetivos a largo plazo, y una dependencia problemática de la suplementación como agente principal de cambio en lugar de posicionarla como complemento a hábitos sólidos de ejercicio y alimentación. Esta aproximación refleja la etapa inicial de un proceso de transformación donde aún no se ha desarrollado el conocimiento nutricional sofisticado ni el compromiso conductual observado en los perfiles de peso normal y sobrepeso, representando una oportunidad crítica de intervención educativa para reorientar recursos hacia estrategias de mayor efectividad basadas en consistencia de ejercicio y alimentación estructurada antes que en suplementación masiva.

Tabla 11. Patrón de Suplementación *PERFIL 3: OBESIDAD (IMC ≥ 30)*.

Suplemento	Correlación	Interpretación
Quemadores de Grasa	+0,43 (Débil a Moderada)	MÁS ALTA CORRELACIÓN
Electrolitos	+0,33 (Débil a Moderada)	Rehidratación importante
Colágeno	+0,28 (Débil)	Salud articular

Barritas Proteicas	+0,26 (Débil)	Sustitutos de comida
Pre-entreno	+0,25 (Débil)	Apoyo energético
Magnesio	+0,23 (Débil)	Recuperación muscular

Nota: Datos recolectados de R Studio.
Realizado por: Karla Nagely Santos Encalada.

Estas recomendaciones se basan en correlaciones estadísticas de los datos proporcionados. Siempre consulte con profesionales de salud (médico, nutriólogo deportivo), antes de iniciar cualquier protocolo de suplementación, especialmente en casos de obesidad, condiciones médicas preexistentes o uso de medicamentos. Los suplementos NO reemplazan una alimentación balanceada, y un programa de entrenamiento bien estructurado.

CAPÍTULO V: Conclusiones, Discusión y Recomendaciones

5.1. Discusión

El crecimiento del CrossFit como disciplina de entrenamiento de alta intensidad ha sido notable en la última década, impulsando un interés creciente en la suplementación deportiva entre sus practicantes.

La investigación realizada por dos Santos et al. (2023), revelaron que, el 77,7% de los practicantes, reportan el uso de suplementos dietéticos, siendo la proteína y la creatina los más consumidos. De igual manera, Bermúdez (2023), han mostrado que, un 82% de los practicantes de crossfit brasileños, consume algún tipo de suplemento. Mientras que, en el presente estudio, un 88,45% consume algún tipo de suplemento, siendo la más importante creatina monohidrato (14,84%), omega-3 (12,09%), proteína de suero (Whey Protein) (8,24%) y magnesio (8,24%), lo que supera o iguala con los reportes de los estudios aplicados en Brasil. Siendo además similares a los datos reportados por Helms et al. (2022), pues tanto sus resultados como los del presente estudio muestran que la creatina monohidratada es uno de los suplementos más utilizados.

El estudio realizado por Dos Santos (2023), demuestra que, el 61,6% de los deportistas consume suplementos sin supervisión profesional. Martín-Hernández et al. (2024) documentaron que, el 63,1% de corredores canarios, consumían suplementos sin supervisión profesional. Este dato contrasta significativamente, con los resultados obtenidos en la presente investigación, donde el 56,25% de los participantes, sí consulta con algún especialista antes de consumir suplementos, el 10,94% los consume sin consulta especializada y el 32,81% no consume

suplementos. Estos hallazgos distan considerablemente de lo expuesto por Dos Santos (2023) y Martín-Hernández et al. (2024), ya que al menos una tercera parte de los participantes del presente estudio, sí se asesora previo al consumo de suplementos. Resulta alarmante que el porcentaje reportado por Dos Santos (2023) y Martín-Hernández et al. (2024), de consumo sin supervisión profesional sea notablemente superior.

En el presente estudio, un 45,31% de los participantes, cree conocer dosis y riesgos, mientras que, en dos Santos et al. (2023) se reportaron que, el 11,3% de practicantes usa suplementos con poca evidencia científica, evidenciando que, el conocimiento auto percibido no garantiza decisiones informadas.

Los hallazgos del presente estudio revelan patrones diferenciados según categorías de IMC, donde el grupo con obesidad presenta las correlaciones más fuertes con quemadores de grasa (0,43), electrolitos (0,33) y colágeno (0,28), mientras que el grupo de sobrepeso muestra correlaciones positivas con omega-3 (0,27), creatina (0,18) y Ashwagandha (0,17). Estos resultados contrastan parcialmente con dos Santos et al. (2023), quienes encontraron que el 70,4% de 112 practicantes de CrossFit, tenían como objetivo principal mejorar la composición corporal, utilizando predominantemente proteína de suero (62,5%) y creatina (48,2%), sin establecer correlaciones específicas según IMC.

El análisis del presente estudio evidencia que, el entrenamiento ocasional (1-2 días/semana) presenta correlaciones negativas significativas con omega-3 (-0,33) y creatina (-0,31), mientras que el entrenamiento intensivo (5-6 días/semana), muestra correlaciones positivas con electrolitos (0,28), creatina (0,16) y omega-3 (0,16). Estos hallazgos se alinean directamente con dos Santos et al. (2023), quienes reportaron que, el 50,9% de usuarios consume suplementos cinco o más veces por semana y que la prevalencia de suplementación aumenta según el nivel de entrenamiento,

alcanzando el 91,4% en atletas Elite, versus 17,9% en nivel Scale. Martín-Hernández et al. (2024) complementan esta evidencia al identificar que, los predictores del consumo de suplementos en 613 corredores, incluían mayor distancia de competición y realización de pruebas de esfuerzo, confirmando que el compromiso deportivo más intenso se asocia sistemáticamente con mayor uso de suplementación estructurada, particularmente de recuperadores (47,1%) y estimulantes (43,7%).

El Perfil 1 (peso normal, 50% de la muestra), presenta un patrón de entrenamiento regular de 3-4 días/semana, con sesiones de 30-60 minutos en horario vespertino, mostrando correlaciones predominantemente nulas, con suplementos excepto barritas proteínicas (+0,16) y proteína Whey (+0,11), con correlaciones negativas para creatina (-0,16) y omega-3 (-0,26). Este perfil contrasta significativamente con dos Santos et al. (2023), quienes reportaron que el 77,7% de practicantes de CrossFit consumía suplementos independientemente del IMC. Paula y Ávila (2025), complementan esta perspectiva al demostrar que, 50 participantes de CrossFit en Ecuador (23-25 años) ,durante 12 semanas de entrenamiento de alta intensidad cinco veces por semana, lograron mejoras significativas en frecuencia cardíaca en reposo ($p < 0.001$), sin mencionar suplementación, validando que el ejercicio estructurado, por sí solo genera beneficios cardiovasculares sustanciales sin dependencia de suplementos.

El Perfil 2 (sobrepeso, 45.3% de la muestra), exhibe entrenamiento regular de 3-4 días/semana con sesiones de 1-1.5 horas en horario nocturno, mostrando correlaciones positivas estratégicas con omega-3 (0.27), creatina (0.18) y Ashwagandha (0.17), mientras presenta correlaciones negativas con barritas proteínicas (-0.20) y electrolitos (-0.15). Este patrón de "recomposición corporal estratégica" encuentra similitudes con dos Santos et al. (2023), quienes identificaron que el 70.4% de practicantes tenían como objetivo principal mejorar la composición

corporal, siendo la restricción cognitiva alimentaria (OR: 1.03) un factor asociado al uso de suplementos, lo que se alinea con la evitación de barras proteínicas altas en calorías observada en el presente estudio. Helms et al. (2022) recomienda proteínas de 2.3-3.1 g/kg de masa corporal magra, grasas entre 15-30% de calorías, y déficit calórico de 0.5-1% del peso corporal semanal, con suplementos basados en evidencia como creatina (3-5g diarios) y cafeína (5-6 mg/kg).

En el Perfil 2, la preferencia por entrenamientos nocturnos más prolongados por los participantes del estudio, refleja el compromiso intensificado documentado por Martín-Hernández et al. (2024), quienes encontraron que, corredores con mayor distancia de competición, mostraban mayor consumo de suplementos, particularmente recuperadores (47,1%), aunque el presente estudio identifica una estrategia más sofisticada orientada a salud metabólica mediante omega-3 más que recuperación muscular intensiva.

El Perfil 3 (obesidad, 4.7% de la muestra), presenta el patrón más paradójico con entrenamiento ocasional de 1-2 días/semana, sesiones menores a 30 minutos en horario matutino, pero las correlaciones de suplementación más altas del estudio: quemadores de grasa (0.43), electrolitos (0.33), colágeno (0.28), barras proteínicas (0.26), pre-entrenamiento (0.25) y magnesio (0.23). Esto contrasta dramáticamente con los hallazgos de dos Santos et al. (2023), quienes reportaron que los usuarios de suplementos presentaron mayor frecuencia de lesiones (44.8% vs 16.0% en no usuarios).

En el Perfil 3 se evidencia una correlación positiva en el consumo de electrolitos (0.33), pese al bajo volumen de entrenamiento. Este hallazgo concuerda con lo señalado por Helms et al. (2022), quienes advierten que la deshidratación y la manipulación inadecuada de electrolitos pueden resultar perjudiciales para la salud. Por su parte, Martín-Hernández et al. (2024) reportaron que los corredores tienden a

consumir una mayor cantidad de suplementos conforme aumenta su nivel de actividad deportiva.

5.2. Conclusiones

El estudio evidenció que el consumo de suplementos deportivos en practicantes de CrossFit varía principalmente según el estado nutricional. Las personas con peso normal y sobrepeso son quienes más utilizan suplementos principalmente creatina, proteínas de suero y pre-entrenamientos mientras que quienes presentan bajo peso prácticamente no los consumen. Aunque existen productos con menor uso, como colágeno, magnesio o quemadores de grasa, se observó que la mayoría de participantes complementa su entrenamiento con otras actividades como el tenis, manteniendo rutinas semanales de duración moderada.

El análisis por IMC permitió identificar patrones diferenciados: quienes presentan peso normal muestran un consumo moderado de suplementos con relaciones débiles respecto a su entrenamiento; en el sobrepeso, se observan asociaciones ligeramente más marcadas, especialmente con suplementos como omega-3, creatina y adaptógenos; y en la obesidad, la baja frecuencia y duración del entrenamiento se acompaña de un mayor uso de suplementos orientados al control de peso y bebidas deportivas. En conjunto, los hallazgos indican que el IMC y los hábitos de entrenamiento influyen directamente en la elección y frecuencia de uso de los suplementos.

5.3. Recomendaciones

Es crucial diseñar programas educativos específicos sobre nutrición deportiva dirigidos a practicantes y entrenadores en CrossFit para fomentar un uso responsable y seguro de suplementos deportivos basado en evidencia científica.

Se recomienda promover la consulta regular con nutricionistas o profesionales calificados antes del inicio del uso sistemático o intensivo de suplementos para garantizar una correcta orientación sobre dosificaciones adecuadas, beneficios esperados y posibles efectos adversos.

Es fundamental continuar investigando hábitos alimentarios y patrones relacionados con la suplementación en disciplinas emergentes como el CrossFit para llenar vacíos existentes en la literatura científica local e internacional.

Concienciación sobre Fuentes Informativas: Fomentar una mayor conciencia crítica entre los practicantes respecto a las fuentes consultadas para tomar decisiones sobre suplementación; esto incluye educar sobre los riesgos asociados al seguimiento ciego a consejos provenientes del marketing o redes sociales sin respaldo científico.

Implementar evaluaciones periódicas del estado nutricional e índices antropométricos (como IMC) entre practicantes para identificar cambios significativos relacionados con sus hábitos alimentarios y consumo suplementario; esto permitirá ajustar estrategias según sea necesario para optimizar tanto salud como rendimiento deportivo.

Con base en los hallazgos obtenidos, se recomienda desarrollar programas de educación nutricional diferenciados según el nivel competitivo de los deportistas, priorizando la orientación profesional especializada para atletas de élite que ya implementan protocolos de suplementación complejos, con el objetivo de optimizar la selección, dosificación y timing de los suplementos ergogénicos. Para deportistas de niveles competitivos inferiores, se sugiere implementar estrategias educativas que promuevan el uso racional y basado en evidencia de suplementos básicos como electrolitos y creatina, considerando las demandas específicas de su carga de entrenamiento. Asimismo, se recomienda establecer asesoramiento nutricional personalizado que considere variables antropométricas como el IMC para prescribir suplementos como Omega-3, y ajustar las recomendaciones de electrolitos y creatina

según la frecuencia y duración de las sesiones de entrenamiento. Finalmente, es fundamental promover la supervisión de profesionales en nutrición deportiva para evitar el consumo indiscriminado de suplementos, garantizar la seguridad del deportista y maximizar los beneficios ergogénicos mediante protocolos individualizados y científicamente fundamentados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Domi, H., AL-Dalaeen, A., AL-Rosan, S., Batarseh, N., & Nawaiseh, H. (2021). Healthy nutritional behavior during COVID-19 lockdown: A cross-sectional study. *Clinical Nutrition ESPEN*, 42(s.n.), 132-137. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.02.003>
- Andrade, S., Lachat, C., Ochoa-Aviles, A., Verstraeten, R., Huybregts, L., Roberfroid, D., . . . Kolsteren, P. (2 de 2014). A school-based intervention improves physical fitness in Ecuadorian adolescents: A cluster-randomized controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11(1), 1-17. <https://doi.org/10.1186/s12966-014-0153-5>
- Antonio, J., Candow, D. G., Forbes, S. C., Gualano, B., Jagim, A. R., Kreider, R. B., . . . Ziegenfuss, T. N. (2 de 2021). Common questions and misconceptions about creatine supplementation: what does the scientific evidence really show? *International Society of Sports Nutrition*, 18(1), 13. <https://doi.org/10.1186/s12970-021-00412-w>
- Antonio, J., Kalman, D., Stout, J. R., Greenwood, M., Willoughby, D. S., & Haff, G. G. (2009). *Essentials of sports nutrition and supplements*. Springer Science & Business Media. <https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=VfaVvZHl5EC>
- Aragon, A. A., & Schoenfeld, B. J. (4 de 2022). Nutrient timing revisited: is there a post-exercise anabolic window? *Journal of the international society of sports nutrition*, 10(1), 5. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-10-5>
- Aravena Bustamante, S. E., Cartagena Ibarra, N. A., & Poblete Zuñiga, N. I. (2018). *Análisis de la metodología de entrenamiento empleada en el Crossfit e impacto que provoca en sujetos que practican y que han dejado su práctica durante el año 2017*. Universidad Mayor para espíritus emprendedores. <https://repositorio.umayor.cl/xmlui/handle/sibum/6061>
- Australian Institute of Sport. (2021). *AIS Sports Supplement Framework*. Retrieved 10 de 7 de 2025, from Australian Institute of Sport: <https://www.ausport.gov.au/ais/nutrition/supplements>
- Beedie, C. J., & Foad, A. J. (4 de 2009). The placebo effect in sports performance: a brief review. *Sports Medicine*, 39(4), 313-329. <https://doi.org/10.2165/00007256-200939040-00004>
- Bermúdez, V. S. (2023). *Consumo de suplementos nutricionales en personas que realizan CrossFit en AMBA, durante el año 2022*. Universidad ISALUD.
- Bérmudez, V. S. (2023). *Consumo de suplementos nutricionales en personas que realizan CrossFit en AMBA, durante el año 2022*. Universidad ISALUD. <http://repositorio.isalud.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/572/TFN613.71%20B456.pdf?sequence=1>
- Bompa, T., Blumenstein, B., Hoffmann, J., Howell, S., & Orbach, I. (2019). *Integrated periodization in sports training & athletic development: Combining training methodology, sports psychology, and nutrition to optimize performance*. Meyer & Meyer Sport. <https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=5EWVDwAAQBAJ>
- Brisebois, M., Kramer, S., Lindsay, K. G., Wu, C. T., & Kamla, J. (7 de 2022). Dietary practices and supplement use among CrossFit® participants. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 19(1), 316-335.
- Brito, V., Granizo, R., & Calero, M. (2017). Estudio del ácido láctico en el crossfit: Aplicación en cuatro sesiones de entrenamiento. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(3), 1-13. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=81849>
- Burke, L. M. (2013). Practical considerations for bicarbonate loading and sports performance. En K. Tipton, & L. Van Loon, *Nestle Nutr Inst Workshop Ser (Vol. 75, No. 75)* (págs. 15-26). Karger. <https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=3Q-FEfPAST4C>
- Burke, L. M., Castell, L. M., Casa, D. J., Close, G. L., Costa, R. J., Desbrow, B., . . . Stellingwerff, T. (3 de 2019). International association of athletics federations

- consensus statement 2019: nutrition for athletics. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 29(2), 73-84. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2019-0065>
- Burke, L. M., Hawley, J. A., Wong, S. H., & Jeukendrup, A. E. (2013). Carbohydrates for training and competition. En R. J. Maughan, & S. M. Shirreffs, *Food, Nutrition and Sports Performance III* (págs. 17-27). Routledge.
- Candow, D. G., & Chilibeck, P. D. (12 de 2007). Timing of creatine or protein supplementation and resistance training in the elderly. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 33(1), 184-190. <https://doi.org/10.1139/H07-139@apnm-vs.2015.01.issue-02>
- Castell, L. M., Stear, S. J., & Burke, L. M. (2015). *Nutritional supplements in sport, exercise and health: An AZ guide*. Routledge.
- Claudino, J. G., Gabbett, T. J., Bourgeois, F., Souza, H. d., Miranda, R. C., Mezêncio, B., . . . Serrão, J. C. (2 de 2018). CrossFit Overview: Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine - Open*, 4(1), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s40798-018-0124-5>
- Close, G. L., Ashton, T., Cable, T., Doran, D., Holloway, C., McArdle, F., & MacLaren, D. P. (3 de 2007). Ascorbic acid supplementation does not attenuate post-exercise muscle soreness following muscle-damaging exercise but may delay the recovery process. *British Journal of Nutrition*, 95(5), 976-981. <https://doi.org/10.1079/BJN20061732>
- De Souza, R. A., Da Silva, A. G., De Souza, M. F., Ferreira Souza, L. K., Roschel, H., Da Silva, S. F., & Saunders, B. (3 de 2021). A Systematic Review of CrossFit® Workouts and Dietary and Supplementation Interventions to Guide Nutritional Strategies and Future Research in CrossFit®. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 31(2), 187-205. <https://doi.org/10.1123/IJSNEM.2020-0223>
- dos Santos Quaresma, M. V., Marques, C. G., & Nakamoto, F. P. (2 de 2021). Effects of diet interventions, dietary supplements, and performance-enhancing substances on the performance of CrossFit-trained individuals: A systematic review of clinical studies. *Nutrition*, 82(s.n.), 110994. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.110994>
- dos Santos Quaresma, M. V., Marques, C. G., Magalhães, A. C., Cirillo, L., Ciudi, R. B., Oliveira, L. S., . . . Nakamoto, F. P. (2 de 2023). Prevalence of dietary supplement consumption among CrossFit practitioners. *Nutrire*, 48(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s41110-023-00193-z>
- Fisberg, M., Kovalskys, I., Gómez, G., Rigotti, A., Cortés, L. Y., Herrera-Cuenca, M., . . . Tucker, K. L. (1 de 2016). Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS): Rationale and study design. *BMC Public Health*, 16(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-2765-y>
- García Santana, A. R., & Lima Angulo, L. A. (2019). *Proyecto de prefactibilidad en la creación de un crossfit, para determinar rentabilidad financiera en el cantón guayaquil, provincia del Guayas*. Universidad San Gregorio de Portoviejo. <http://repositorio.sangregorio.edu.ec:8080/handle/123456789/1431>
- Geyer, H., Parr, M. K., Koehler, K., Mareck, U., Schänzer, W., & Thevis, M. (6 de 2008). Nutritional supplements cross-contaminated and faked with doping substances. *Journal of mass spectrometry*, 43(7), 892-902. <https://doi.org/10.1002/jms.1452>
- Gianzina, E. A., & Kassotaki, O. A. (4 de 2019). The benefits and risks of the high-intensity CrossFit training. *Sport Sciences for Health*, 15(1), 21-33. <https://doi.org/10.1007/s11332-018-0521-7>
- Glassman, G. (2004). What is CrossFit. *The CrossFit Journal*, 19(s.n.), 1-7. https://library.crossfit.com/free/pdf/what_is_crossfit.pdf
- Grgic, J., Trexler, E. T., Lazinica, B., & Pedisic, Z. (4 de 2022). Effects of caffeine intake on muscle strength and power: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s12970-018-0216-0>
- Harris, R. C., Söderlund, K., & Hultman, E. (1992). Elevation of creatine in resting and exercised muscle of normal subjects by creatine supplementation. *Clinical science*, 83(3), 367-374. <https://doi.org/10.1042/cs0830367>
- Helms, E. R., Aragon, A. A., & Fitschen, P. J. (4 de 2022). Evidence-based recommendations for natural bodybuilding contest preparation: nutrition and supplementation. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 11(1), 20. <https://doi.org/10.1186/1550->

- Herbe, C. T., Byrd, M. T., Dinyer, T. K., Wallace, B. J., & Bergstrom, H. C. (2 de 2019). The effects of pre-workout supplementation on anaerobic power and maintenance of power in college students. *International Journal of Exercise Science*, 12(2), 355-365. <https://doi.org/10.70252/VCBX6127>
- Hernandez, S. V., Ahadia, L., Redha, A. A., Zare, R., Devrim-Lanpir, A., & Aragon, A. A. (2 de 2025). Knowledge, attitudes and practices of gym users towards the use of dietary supplements—A systematic review. *Performance Enhancement & Health*, 13(1), 100307. <https://doi.org/10.1016/j.peh.2024.100307>
- Hespel, P., Op't Eijnde, B., Leemputte, M. V., Ursø, B., Greenhaff, P. L., Labarque, V., & Richter, E. A. (10 de 2001). Oral creatine supplementation facilitates the rehabilitation of disuse atrophy and alters the expression of muscle myogenic factors in humans. *The Journal of physiology*, 536(2), 625-633. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7793.2001.0625c.xd>
- International Olympic Committee. (2011). IOC consensus statement on sports nutrition 2010. *Journal of Sports Sciences*, 29(sup1), 29(sup1), S3-S4. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.619349>
- Jagim, A. R., Harty, P. S., Erickson, J. L., Tinsley, G. M., Garner, D., & Galpin, A. J. (9 de 2023). Prevalence of adulteration in dietary supplements and recommendations for safe supplement practices in sport. *Frontiers in Sports and Active Living*, 5(s.n.), 1239121. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1239121>
- Jeukendrup, A. E. (3 de 2017). Periodized nutrition for athletes. *Sports medicine*, 47 (Suppl 1), 51-63. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0694-2>
- Jeukendrup, A. E., & Randell, R. (9 de 2011). Fat burners: nutrition supplements that increase fat metabolism. *Obesity reviews*, 12(10), 841-851. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2011.00908.x>
- Knapik, J., Steelman, R., & Hoedebecke, S. (1 de 2016). Prevalence of Dietary Supplement Use by Athletes: Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med*, 46(s.n.), 103-123. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0387-7>
- Kozhuharov, V. R., Ivanov, K., & Ivanova, S. (4 de 2022). Dietary Supplements as Source of Unintentional Doping. *BioMed research international*, 2022(1), 8387271. <https://doi.org/10.1155/2022/8387271>
- Kreider, R. B., Kalman, D. S., Antonio, J., Ziegenfuss, T. N., Wildman, R., Collins, R., . . . Lopez, H. L. (4 de 2022). International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14(1), 18. <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0173-z>
- Lauritzen, F. (3 de 2022). Dietary Supplements as a Major Cause of Anti-doping Rule Violations. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4(s.n.), 1-7. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.868228>
- Leite, C. D., Zovico, P. V., Rica, R. L., Barros, B. M., Machado, A. F., Evangelista, A. L., . . . Bocalini, D. S. (11 de 2023). settingsOrder Article Reprints. *International journal of environmental research and public health*, 20(22), 7082. <https://doi.org/10.3390/ijerph20227082>
- Martínez-Sanz, J. M., Sospedra, I., Mañas Ortiz, C., Baladía, E., Gil-Izquierdo, A., & Ortiz-Moncada, R. (10 de 2017). Intended or unintended doping? A review of the presence of doping substances in dietary supplements used in sports. *Nutrients*, 9(10), 1093. <https://doi.org/10.3390/nu9101093>
- Martín-Hernández, S., Rivero-Santana, A., Tórtola-Navarro, A., & Perestelo-Pérez, L. I. (12 de 2024). Relación entre el consumo de suplementos deportivos y la adicción al deporte en corredores de asfalto y montaña. *Nutrición Hospitalaria*, 41(6), 1286-1293. <https://doi.org/10.20960/nh.05197>
- Maughan, R. J., Burke, L. M., Dvorak, J., Larson-Meyer, D. E., Peeling, P., Phillips, S. M., . . . Engebretsen, L. (4 de 2018). IOC Consensus Statement: Dietary Supplements and the High-Performance Athlete. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28(2), 104-125. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0020>

- Maughan, R. J., Depiesse, F., & Geyer, H. (11 de 2007). The use of dietary supplements by athletes. *Journal of sports sciences*, 25(S1), S103-S113. <https://doi.org/10.1080/02640410701607395>
- Maxwell, C., Ruth, K., & Friesen, C. (3 de 2017). Sports nutrition knowledge, perceptions, resources, and advice given by certified crossfit trainers. *Sports*, 5(2), 1-9. <https://doi.org/10.3390/sports5020021>
- Nutraingredients. (2025). *Nutraingredients*. Nutraingredients Región Latinoamérica: <https://www.nutraingredients.com/Regions/Latin-America/>
- Outlaw, J. J., Wilborn, C. D., Smith-Ryan, A. E., Hayward, S. E., Urbina, S. L., Taylor, L. W., & Foster, C. A. (7 de 2014). Effects of a pre-and post-workout protein-carbohydrate supplement in trained crossfit individuals. *Springerplus*, 3(1), 1-7. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-3-369>
- Outram, S., & Stewart, B. (2015). Doping through supplement use: a review of the available empirical data. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 25(1), 54-59. <https://doi.org/10.1123/ijnsnem.2013-0174>
- Paula Chica, R. E., & Ávila Mediavilla, C. M. (2 de 2025). Estudio comparativo del entrenamiento de crossfit en la salud cardiovascular en docentes y estudiantes universitarios. *Polo del Conocimiento*, 10(2), 235-249. <https://doi.org/10.23857/pc.v10i2.8868>
- Phillips, S. M., & Van Loon, L. J. (2013). Dietary protein for athletes: from requirements to optimum adaptation. En R. J. Maughan, & S. M. Shirreffs, *Food, Nutrition and Sports Performance III* (págs. 29-38). Routledge.
- Redwood-Brown, A., Wilson, J., & Felton, P. (2 de 2023). Impact on habitual crossfit participant's exercise behavior, health, and well-being: A cross-sectional survey of UK COVID-19 lockdowns. *Health Science Reports*, 6(3), e1140. <https://doi.org/10.1002/hsr2.1140>
- Sánchez-Oliver, A. J., Domínguez, R., Jiménez-Alfageme, R., Romero-García, D., Herrera-Puche, L., Martínez Sanz, J. M., & Guerra-Hernández, E. J. (2024). *Cuestionario Sobre Consumo de Suplementos Deportivos. Manual de uso*. Universidad de Alicante. <https://rua.ua.es/entities/publication/5ae27910-ee8b-49c2-b9fc-275410f46c2a>
- Saunders, B., Elliott-Sale, K., Artioli, G. G., Swinton, P. A., Dolan, E., Roschel, H., . . . Gualano, B. (12 de 2016). β -alanine supplementation to improve exercise capacity and performance: a systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 51(8), 658-669. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096396>
- Sawkins, K. (2005). *The placebo effect of ankle taping on ankle instability*. The University of Sydney. https://d11wqtxts1xzle7.cloudfront.net/75342406/2f2fa0606e130bbf2bd2d2f049cf5b495ac0-libre.pdf?1638142371=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DThe_Placebo_Effect_of_Ankle_Taping_in_An.pdf&Expires=1758653048&Signature=Lsex7BXvHugSpJQ8DqFWcuCeQ
- Schoenfeld, B. J., Aragon, A. A., & Krieger, J. W. (4 de 2022). The effect of protein timing on muscle strength and hypertrophy: a meta-analysis. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 10(1), 53. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-10-53>
- Schoenfeld, B. J., Ogborn, D., & Krieger, J. W. (11 de 2016). Effects of resistance training frequency on measures of muscle hypertrophy: a systematic review and meta-analysis. *Sports medicine*, 46(11), 1689-1697. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0543-8>
- Smith, M. M., Sommer, A. J., Starkoff, B. E., & Devor, S. T. (11 de 2013). Crossfit-Based High-Intensity Power Training Improves Maximal Aerobic Fitness and Body Composition [RETRACTED]. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(11), 3159-3172. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318289e59f>
- Stellingwerff, T., Maughan, R. J., & Burke, L. M. (2013). Nutrition for power sports: middle-distance running, track cycling, rowing, canoeing/kayaking, and swimming. En R. J. Maughan, & S. M. Shirreffs, *Food, Nutrition and Sports Performance III* (págs. 79-89). Routledge.
- Tinsley, G. M., Gann, J. J., Huber, S. R., Andre, T. L., La Bounty, P. M., Bowden, R. G., . . . Grandjean, P. W. (7 de 2016). Effects of fish oil supplementation on postresistance

- exercise muscle soreness. *Journal of dietary supplements*, 14(1), 89-100.
<https://doi.org/10.1080/19390211.2016.1205701>
- Tipton, K. D., & Wolfe, R. R. (2004). Protein and amino acids for athletes. En R. Maughan, L. Burke, & E. Coyle, *Nutrition and Sports Performance II* (págs. 104-129). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9780203448618>
- Walsh, N. P., Laing, S. J., Oliver, S. J., Montague, J. C., Walters, R., & Bilzon, J. L. (5 de 2004). Saliva parameters as potential indices of hydration status during acute dehydration. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(9), 1535-1542.
<https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000139797.26760.06>
- World Anti-Doping Agency. (2021). *World Anti-Doping Code*. Retrieved 5 de 7 de 2025, from WADA, Montreal, Canada: <https://www.wada-ama.org/en/what-we-do/world-anti-doping-code>
- Yeung, O., & Johnston, K. (2019). *The physical activity economy in Asia: Market size, participation, barriers, and options to increase movemen*. Asian Development Bank: <https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/633886/adou2020bp-physical-activity-economy-asia.pdf>.

ANEXOS

Anexo A. Cuestionario

CUESTIONARIO SOBRE SUPLEMENTACIÓN Y HÁBITOS NUTRICIONALES EN DEPORTISTAS

SECCIÓN A: DATOS DEMOGRÁFICOS

A1. Sexo

Masculino

Femenino

Prefiero no especificar

A2. Edad

18-23 años

24-29 años

30-35 años

Más de 35 años

A3. Índice de Masa Corporal aproximado (Para referencia: calcule dividiendo su peso en kg entre su altura en metros al cuadrado)

Bajo peso (menos de 18.5)

Peso normal (18.5 - 24.9)

Sobrepeso (25.0 - 29.9)

Obesidad (30 o más)

SECCIÓN B: PERFIL DEPORTIVO

B1. ¿Cuántos días a la semana entrenas actualmente?

1-2 días (entrenamiento ocasional)

3-4 días (entrenamiento regular)

5-6 días (entrenamiento intensivo)

7 días (entrenamiento diario)

B2. ¿Cuánto tiempo dura cada sesión de entrenamiento?

Menos de 30 minutos

30 minutos a 1 hora

1 a 1.5 horas

1.5 a 2 horas

Más de 2 horas

B3. ¿En qué horario entrenas habitualmente?

Matutino (5:00 - 11:59 am)

Vespertino (12:00 - 17:59 pm)

Nocturno (18:00 - 23:59 pm)

B4. ¿Cuál es tu nivel competitivo actual?

No compito (solo entreno recreativamente)

Local/Regional

Provincial

Nacional

Internacional

B5. ¿Hace cuánto tiempo compites de manera regular?

No compito (solo entreno recreativamente)

Menos de 1 año

1-2 años

3-4 años

5 años o más

B6. ¿Cuántas competiciones realizas al año?

Ninguna (solo entreno recreativamente)

1-2 competiciones

3-4 competiciones

5-7 competiciones

Más de 7 competiciones

SECCIÓN C: PLANIFICACIÓN NUTRICIONAL

C1. ¿Sigues actualmente un plan nutricional estructurado o dieta específica?

Sí, sigo un plan nutricional estructurado

No, me alimento sin un plan nutricional estructurado

C2. ¿Qué tipo de alimentación sigues? (Marca solo una opción)

No sigo ningún plan

Alimentación flexible/variada con control de porciones

Alta en proteínas (Paleo/Hiperproteica)

Mediterránea

Vegetariana/Ovolactovegetariana

Vegana/Basada en plantas

Cetogénica

Baja en carbohidratos

Otra: _____

C3. ¿Cuál es tu PRINCIPAL motivación para seguir este plan nutricional? (Marca solo UNA opción, la más importante)

No sigo ningún plan nutricional

Mejorar mi rendimiento deportivo

Cuidar mi salud general

Mejorar mi composición corporal/estética

Recomendación médica por enfermedad

Creencias éticas/religiosas

Influencia de redes sociales

C4. ¿Quién supervisa tu plan nutricional? (Marca solo UNA opción, el más relevante)

No sigo ningún plan nutricional

Lo diseñé yo mismo/a sin asesoría

Nutricionista/Nutriólogo certificado

Médico especialista

Entrenador personal/deportivo

Me baso en información de redes sociales/internet

Me baso en recomendaciones de amigos/compañeros

Utilizo libros o revistas especializadas

SECCIÓN D: ACTITUD HACIA LA SUPLEMENTACIÓN

D1. ¿Estás de acuerdo con el uso de suplementos nutricionales en el deporte (dentro de la legalidad)?

Marca tu nivel de acuerdo en la siguiente escala:

1 - Totalmente en desacuerdo

2 - En desacuerdo

3 - Neutral/Indeciso

4 - De acuerdo

5 - Totalmente de acuerdo

D2. ¿Has consumido suplementos nutricionales en algún momento?

Sí, actualmente los consumo

Sí, los consumí en el pasado pero actualmente no

No, nunca he consumido suplementos

D3. ¿Lees las etiquetas y composición de los suplementos antes de comprarlos?

No consumo suplementos

Siempre leo la etiqueta completa

A veces reviso algunos ingredientes

Casi nunca las leo

Nunca las leo, confío en la recomendación

D4. ¿Conoces las dosis recomendadas y posibles riesgos de los suplementos que consumes?

No consumo suplementos

Sí, conozco bien las dosis y riesgos

Conozco las dosis pero no los riesgos

Solo sigo las instrucciones del envase sin investigar más

No, consumo según lo que me recomendaron

D5. ¿Has consultado con un profesional de la salud antes de iniciar la suplementación?

No consumo suplementos

Sí, consulté con nutricionista/médico antes de iniciar

No consulté, pero lo hice bajo recomendación de mi entrenador

No, empecé por mi cuenta sin consultar

No, pero planeo consultarlo próximamente

SECCIÓN E: PATRONES DE CONSUMO DE SUPLEMENTOS

E1. EN CASO DE QUE CONSUMA SUPLEMENTOS ACTUALMENTE, ¿cuáles utilizas de manera habitual? (Puedes marcar varias opciones)

Proteínas:

Proteína de suero (Whey Protein)

Proteína aislada (Isolate)

Proteína vegetal/vegana

Barritas proteicas

Rendimiento y energía:

Creatina monohidrato

Pre-entrenamiento (C4, cafeína, beta-alanina)

Aminoácidos ramificados (BCAAs)

Recuperación y salud:

Electrolitos/Bebidas deportivas

Omega-3

Colágeno hidrolizado

Magnesio

Otros:

Quemadores de grasa (L-carnitina, extracto de té verde, otros)

Ashwagandha

Ácido alfa- lipoico

No consumo suplementos actualmente

E2. ¿Con qué FRECUENCIA consumes suplementos?

No consumo suplementos

Solo en días de entrenamiento

Solo en días de competición

En entrenamiento y competición

Todos los días (incluye días de descanso)

De manera irregular/sin patrón fijo

E3. ¿En qué MOMENTO del día sueles tomar los suplementos? (Marca la opción más frecuente)

No consumo suplementos

Antes del entrenamiento/competición

Durante el entrenamiento/competición

Inmediatamente después del entrenamiento

En cualquier momento del día (sin relación con el ejercicio)

En múltiples momentos (mañana, pre y post entrenamiento)

SECCIÓN F: MOTIVACIÓN Y EFECTIVIDAD DE LA SUPLEMENTACIÓN

F1. ¿Cuál es tu PRINCIPAL objetivo al consumir suplementos? (Marca solo UNA opción, la más importante)

No consumo suplementos

Mejorar mi rendimiento deportivo

Acelerar la recuperación muscular

Cubrir deficiencias nutricionales

Mejorar mi composición corporal (ganar músculo/perder grasa)

Mantener mi salud general

Recomendación por problema de salud específico

F2. ¿Quién te RECOMENDÓ inicialmente consumir suplementos? (Marca solo UNA opción)

No consumo suplementos

Nutricionista/Nutriólogo

Médico deportivo

Entrenador personal/deportivo

Compañeros de entrenamiento/amigos

Influencers/Redes sociales

Investigación propia (artículos, videos, libros)

Vendedor de tienda deportiva

F3. ¿Qué tan EFECTIVOS percibes que han sido los suplementos para lograr tus objetivos?

Marca tu nivel de satisfacción en la siguiente escala:

No consumo suplementos

1 - No he notado ninguna mejora

2 - Poca mejora (menos del 25%)

3 - Mejora moderada (25-50%)

4 - Mejora considerable (50-75%)

5 - Mejora excepcional (más del 75%)

F4. ¿Has experimentado efectos secundarios con los suplementos?

No consumo suplementos

No, ningún efecto secundario

Sí, efectos leves (molestias estomacales, insomnio leve)

Sí, efectos moderados (me hicieron suspender el uso temporalmente)

Sí, efectos graves (tuve que dejar de usarlos definitivamente)

```
R Console
> max_value <- 1
> # El rango de la escala de color será [min_value, max_value]
> my_breaks <- seq(min_value, max_value, length.out = length(my_colors) + 1)

# Gráfico 1: Heatmap IMC vs Suplementos
plot("IMC_vs_Suplementos.png", width = 1400, height = 800, res = 120)
pheatmap(matriz_rho,
  main = "Perfil Descriptivo: IMC vs Suplementos",
  colors = colorRampPalette(c("blue", "white", "red"))(100),
  color = my_colors,
  breaks = my_breaks,
  display_numbers = TRUE,
  number_format = "%.2%",
  fontsize = 10, 10,
  fontsize_number = 8,
  cluster_rows = FALSE,
  cluster_cols = TRUE,
  angle_col = 90)

> dev.off()
null device
1

# Gráfico alternativo con corplot
pdf("IMC_vs_Suplementos_corplot.png", width = 1400, height = 800, res = 120)
corplot(matriz_rho,
  method = "color",
  color = my_colors,
  breaks = my_breaks,
  type = "full",
  tl.col = "black",
  tl.cex = 0.8,
  cl.cex = 0.8,
  addCoef.col = "black",
  number.cex = 0.6,
  title = "Correlación: IMC vs Suplementos",
  mar = c(0,0,2,0))

Avisos:
[1] In text.default(poa.xlabel[, 1], poa.ylabel[, 2], newcolnames, str = tL.str, :
"color" es un parámetro gráfico inválido
[2] In text.default(poa.xlabel[, 1], poa.ylabel[, 2], newcolnames, str = tL.str, :
"breaks" es un parámetro gráfico inválido
[3] In text.default(poa.ylabel[, 1], poa.ylabel[, 2], newrownames, col = tI.col, :
"color" es un parámetro gráfico inválido
[4] In text.default(poa.ylabel[, 1], poa.ylabel[, 2], newrownames, col = tI.col, :
"breaks" es un parámetro gráfico inválido
[5] In title(title, ...) : "color" es un parámetro gráfico inválido
[6] In title(title, ...) : "breaks" es un parámetro gráfico inválido
> dev.off()
null device
1
```

```
C:\Users\salud4\OneDrive\Desktop\Trabajo\Trabajo1\R - Editor R
#####
# ANALISIS DE CORRELACIONES - PERFIL DESCRIPTIVO
# Comparación: IMC, Entrenamiento y Suplementos
#####

# Cargar librerías necesarias
library(ggplot2)
library(corrplot)
library(rstatix)
library(dplyr)
library(RColorBrewer)
library(pheatmap)
library(gridExtra)
library(pheatmap)
install.packages("pheatmap")

# 1. CAMBIAR Y PREPARAR DATOS
#####

# A. IMPORTAR DATOS
# REEMPLAZA 'tus_datos.csv' con el nombre de tu archivo
datos <- read.csv("matriz_correlaciones_TI.csv", header = TRUE, sep = ",")
datos_correila_rho.xlsx

# Si tus datos están en Excel:
library(readxl)
datos <- read_excel("datos_correlacion.xlsx")

# B. SELECCIONAR VARIABLES POR CATEGORIA
#####

# Variables de IMC
vars_IMC <- c(
  "IMC_Peso_Bajo",
  "IMC_Peso_Normal",
  "IMC_Peso_Sobrepeso",
  "IMC_Peso_Obeseadiso"
)

# Variables de Entrenamiento
vars_entrenamiento <- c(
  "Dias_Entrena_un_a_dos",
  "Dias_Entrena_tres_a_cuatro",
  "Dias_Entrena_cinco_a_seis",
  "Entrena_siete",
  "Tiempo_por_Dia_ses_treinta_min",
  "Tiempo_por_Dia_treinta_mia_a_una_h",
  "Tiempo_por_Dia_ua_h_a_ua_h_y_medio_h",
  "Tiempo_por_Dia_ua_h_y_medio_h_a_dos_h",
  "Tiempo_por_Dia_mas_de_dos_h",
  "Horario_Entrenamiento_Matutino",
  "Horario_Entrenamiento_Vespertino",
  "Horario_Entrenamiento_Nocturno"
)
```

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	Encuestados	Cadena	8	0	Encuestados	Ninguna	Ninguna	8	▢ Izquierda	Nominal	Entrada
2	Item_1	N Numérico	8	0	Sexo	(0. Hombre)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
3	Item_2	N Numérico	8	0	Edad	(0. 18-23 años)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
4	Item_3	N Numérico	8	0	Peso	(0. Menos de 50kg)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
5	Item_4	N Numérico	8	0	Altura	(0. Menos de 1.50m)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
6	Item_5	N Numérico	8	0	Índice de Masa Corporal	(0. Bajo peso (menos de 18.5))	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
7	Item_6	N Numérico	8	0	Días Entrenamiento	(0. 1-2 días (entrenamiento ocasional))	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
8	Item_7	N Numérico	8	0	Tiempo por Día	(0. Menos de 30 minutos)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
9	Item_8	N Numérico	8	0	Horario Entrenamiento	(0. Horario Mañana (5:00 - 11:59 am))	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
10	Item_9	N Numérico	8	0	Nivel Competencia	(0. No completo (solo entreno recreativamente))	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
11	Item_10	N Numérico	8	0	Auto Competencia	(0. No completo (solo entreno recreativamente))	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
12	Item_11	N Numérico	8	0	Número de Competencias	(0. Ninguna (solo entreno recreativamente))	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
13	Item_12	N Numérico	8	0	Plan Nutricional	(0. No)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
14	Item_13	N Numérico	8	0	Tipo Alimentación	(0. No sigo ningún plan nutricional)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
15	Item_14	N Numérico	8	0	Motivación Plan Nutricional	(0. No sigo ningún plan nutricional)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
16	Item_15	N Numérico	8	0	Supervisor Plan Nutricional	(0. No sigo ningún plan nutricional)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
17	Item_16	N Numérico	8	0	De Acuerdo Consumo de Suplemento	(0. No Consumo)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
18	Item_17	N Numérico	8	0	Consumo previo suplementos	(0. Si, actualmente los consumo)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
19	Item_18	N Numérico	8	0	Omnenas las Etiquetas	(0. No consumo suplementos)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
20	Item_19	N Numérico	8	0	Conoces las Dosis	(0. No consumo suplementos)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
21	Item_20	N Numérico	8	0	Asesoria Profesional	(0. No consumo suplementos)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
22	Item_21_00	N Numérico	8	0	No consumo suplementos actualmente	(1. No consumo suplementos actualmente)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
23	Item_21_01	N Numérico	8	0	Proteína de suero (Whey Protein)	(0. No Consumo)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
24	Item_21_02	N Numérico	8	0	Proteína aislada (Isolate)	(0. No Consumo)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
25	Item_21_03	N Numérico	8	0	Proteína vegetal/vegana	(0. No Consumo)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
26	Item_21_04	N Numérico	8	0	Banitas proteicas	(0. No Consumo)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
27	Item_21_05	N Numérico	8	0	Creatina monohidrat	(0. No Consumo)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
28	Item_21_06	N Numérico	8	0	Pre-entrenamiento (C4, cafeína, beta-alanina)	(0. No Consumo)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
29	Item_21_07	N Numérico	8	0	Aminoácidos ramificados (BCAAs)	(0. No Consumo)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
30	Item_21_08	N Numérico	8	0	Electrolitos/Bebidas deportivas	(0. No Consumo)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
31	Item_21_09	N Numérico	8	0	Omega 3	(0. No Consumo)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
32	Item_21_10	N Numérico	8	0	Colágeno hidrolizado	(0. No Consumo)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
33	Item_21_11	N Numérico	8	0	Magnesio	(0. No Consumo)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
34	Item_21_12	N Numérico	8	0	Quemadores de grasa (L-carnitina, extracto de té)	(0. No Consumo)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
35	Item_21_13	N Numérico	8	0	Ashwagandha	(0. No Consumo)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
36	Item_21_14	N Numérico	8	0	Ácido alfa-lipoico	(0. No Consumo)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
37	Item_22	N Numérico	8	0	Frecuencia	(0. No consumo suplementos)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada
38	Item_23	N Numérico	8	0	Que momento al día	(0. No consumo suplementos)	Ninguna	8	▢ Derecha	Ordinal	Entrada

109