

**TRABAJO FINAL  
DE GRADO**

**“Prevalencia de consumo y perfil  
del consumidor de suplementos  
nutricionales en gimnasios de  
Viedma y Carmen de Patagones”**



**Universidad Nacional  
de Río Negro  
Sede Atlántica  
Licenciatura en Nutrición**

**Autor:** García Breuning, Lucas

**Director:** Scavo, Matias

**Año 2024 - Viedma - Argentina**

## AGRADECIMIENTOS

La primera persona en la que pienso al momento de agradecer todo lo que he logrado en mi vida, es mi madre Alejandra, sin vos nada de esto sería posible. Gracias por ser mi sostén y apoyarme en cada decisión que he tomado. Este trabajo es gracias a vos.

Agradezco a todas las personas que me acompañaron durante mi etapa académica, a quienes confiaron en mí y brindaron su apoyo incondicional cuando los momentos no eran los mejores. Siempre estarán en mi corazón.

Gracias amigos, Lisandro y Facundo, por acompañarme en este camino de forma incondicional. Son parte muy importante para que esto se concrete.

Agradezco a la vida y la Universidad por cruzarme con personas que formaron y forman parte de mi vida, que sumaron su grano de arena para que todo esto sea posible.

Gracias a todas las personas que decidieron participar en la investigación respondiendo a la encuesta, y a los dueños y profesores de los gimnasios incluidos que ayudaron activamente a poder llegar a más personas, para que este estudio sea posible.

En el aspecto académico, quiero agradecer a cada docente que me brindó su conocimiento y su confianza para poder continuar en este camino, gracias por los consejos brindados, por ayudarme en momentos difíciles.

Gracias Matias Scavo, por aceptar tomar la dirección de mi investigación y acompañarme en esta etapa tan importante. Espero que la vida nos mantenga en caminos simultáneos.

Quiero agradecer a la Institución, a la Universidad Nacional de Río Negro por darme la posibilidad de finalizar mis estudios de grado.

Llevaré con orgullo el emblema de nuestra universidad.

Lucas García Breuning

Agosto de 2024

---

---

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de consumo y perfil del consumidor sobre el uso de suplementos nutricionales entre los usuarios de gimnasios en Viedma y Carmen de Patagones en el año 2024

**Materiales y métodos:** El enfoque del estudio es cuantitativo con un diseño retrospectivo-descriptivo de corte transversal. Se incluyeron personas que asisten a gimnasios de Viedma y Carmen de Patagones en el año 2024 con una experiencia mínima de 3 meses. El muestreo fue de tipo voluntario no probabilístico, formado por participantes autoseleccionados incluidos al momento de realizar el estudio, en donde los sujetos se auto propusieron como participantes respondiendo activamente a una invitación de forma voluntaria. Se utilizó un cuestionario único de opción múltiple, de participación anónima y voluntaria, distribuido de forma digital. Los datos fueron analizados y procesados mediante estadística descriptiva, a través de la herramienta "Spreadsheet".

**Resultados:** La prevalencia de consumo de suplementos nutricionales fue de 123/340 (36,2%). De estos, 78 fueron hombres (63%) y 45 mujeres (37%). Tienden a consumir principalmente suplementos de proteínas (73,2%), creatina (67,5%), magnesio (27,6%), cafeína (21,1%), vitamina C (21,1%), bebidas deportivas (17,1%), vitamina D (17,1%), suplementos de colágeno (15,4%). El 57% garantizaron haber conseguido sus objetivos gracias a la suplementación. Solo el 45% tuvo asesoramiento nutricional o consultó con su médico, el 24% con preparador físico o entrenador, 20% publicidad o internet y el 11% con amigos y familiares.

El perfil del consumidor de suplementos nutricionales de usuarios de gimnasios de Viedma y Carmen de Patagones es un hombre joven de unos 27 años que se encuentra trabajando y a su vez estudiando en la universidad, el cual entrena de 3 a 5 veces por semana con objetivos estéticos y deportivos. Su principal fuente de información fue su entrenador e internet.

**Conclusión:** Nuestro estudio encontró que los usuarios con experiencia en los gimnasios son habituales consumidores de suplementos nutricionales, principalmente

---

los hombres. Dado que los SN no compensan las malas elecciones alimentarias y que no están exentos de riesgo, es necesario difundir información precisa y científicamente sólida sobre el uso de SN. Creemos necesario que los nutricionistas deportivos deben formar parte del personal de los gimnasios, y trabajen en conjunto con profesionales del entrenamiento para garantizar servicios más completos sin poner en riesgo la salud e integridad de las personas.

**Palabras claves:** Suplementos nutricionales - prevalencia de consumo - perfil del consumidor – Suplementos de proteína – Creatina – Magnesio – Suplementos de colágeno – Vitamina C – Vitamina D – Cafeína – Asesoramiento nutricional.

---

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico N°1.</b> Sexo biológico de participantes .....	<b>58</b>
<b>Gráfico N°2.</b> Consumo de SN en algún momento de su vida .....	<b>58</b>
<b>Gráfico N°3.</b> Fuentes de información del consumo de SN.....	<b>59</b>
<b>Gráfico N°4.</b> En el último año o actualmente consume SN.....	<b>60</b>
<b>Gráfico N°5.</b> Sexo biológico .....	<b>60</b>
<b>Gráfico N°6.</b> Edad.....	<b>61</b>
<b>Gráfico N°7.</b> Nivel educativo .....	<b>61</b>
<b>Gráfico N°8.</b> Ocupación .....	<b>62</b>
<b>Gráfico N°9.</b> Tiempo concurrendo al gimnasio .....	<b>62</b>
<b>Gráfico N°10.</b> Días a la semana que entrena .....	<b>63</b>
<b>Gráfico N°11.</b> Tiempo de las sesiones .....	<b>63</b>
<b>Gráfico N°12.</b> Tipo de entrenamiento .....	<b>64</b>
<b>Gráfico N° 13.</b> Creencias sobre los SN .....	<b>64</b>
<b>Gráfico N°14.</b> Suplementos más consumidos .....	<b>65</b>
<b>Gráfico N°15.</b> Motivación para el uso de suplementos .....	<b>66</b>
<b>Gráfico N°16.</b> Consiguió los objetivos con la suplementación .....	<b>66</b>
<b>Gráfico N°17.</b> SN más consumidos en hombres .....	<b>67</b>
<b>Gráfico N°18.</b> SN más consumidos en mujeres.....	<b>67</b>
<b>Gráfico N°19.</b> Motivación para el uso de SN en hombres.....	<b>68</b>
<b>Gráfico N°20.</b> Motivación para el uso de SN en mujeres.....	<b>68</b>
<b>Gráfico N°21.</b> Fuentes de información del consumo de SN.....	<b>69</b>
<b>Gráfico N°22.</b> Autopercepción de la información .....	<b>69</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Componentes y factores del gasto energético .....	<b>15</b>
<b>Tabla 2.</b> Grupo A – Suplementos aprobados .....	<b>28</b>
<b>Tabla 3.</b> Grupo B – Suplementos aún bajo consideración .....	<b>29</b>
<b>Tabla 4.</b> Grupo C – Suplementos con limitadas pruebas de efectos beneficiosos .....	<b>29</b>
<b>Tabla 5.</b> Grupo D – Suplementos que no deben ser utilizados por los atletas .....	<b>30</b>
<b>Tabla 6.</b> Variedades de suplementos mixtos de macronutrientes .....	<b>34</b>
<b>Tabla 7.</b> Contenido de cafeína de algunas bebidas, alimentos y remedios .....	<b>35</b>
<b>Tabla 8.</b> Contenido de cafeína en suplementos deportivos.....	<b>36</b>

## ÍNDICE GENERAL

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>2</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>3</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>8</b>
<b>CAPITULO I</b> .....	<b>9</b>
<b>PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>9</b>
<i>Justificación</i> .....	9
<i>Objetivos de la investigación</i> .....	10
<i>Objetivo general</i> .....	10
<i>Objetivos específicos</i> .....	10
<b>ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>11</b>
<b>CAPITULO II</b> .....	<b>12</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>12</b>
<i>Concepto de prevalencia de consumo</i> .....	12
<i>Nutricionista deportivo</i> .....	12
Objetivos del nutricionista deportivo .....	13
<i>Nutrición deportiva o enfocada al deporte</i> .....	14
<i>Alimentación y actividad física</i> .....	15
<i>Planificación nutricional</i> .....	15
<i>Macronutrientes para el ejercicio</i> .....	16
Requerimiento de hidratos de carbono .....	16
Requerimientos de proteína .....	16
Requerimientos de lípidos .....	17
Micronutrientes .....	17
<i>Necesidades hídricas</i> .....	17
<i>Definición de gimnasio</i> .....	18
<i>Disciplinas practicadas en gimnasios</i> .....	18
Entrenamiento de fuerza .....	18
Métodos de entrenamiento de fuerza .....	20
Crossfit .....	21
<i>Suplementos nutricionales (SN)</i> .....	22
Ayudas ergogénicas (AE) .....	22
<i>Concepto de suplemento nutricional</i> .....	22
Formas de presentación de los SN.....	24
Composición de los Suplementos dietéticos .....	25
Rotulado de los Suplementos Nutricionales .....	26
<i>Instituto Australiano del deporte (AIS)</i> .....	26
Sistema de clasificación ABCD del Suplemento Deportivo AIS Marco: 2021 .....	27
Grupo A: Suplementos aprobados.....	28
Grupo B: Suplementos aún bajo consideración.....	29
Grupo C: Suplementos con limitadas pruebas de efectos beneficiosos .....	29
Grupo D: Suplementos que no deben ser utilizados por los atletas .....	30
<i>Descripción de algunos Suplementos aprobados (Grupo A)</i> .....	30

---

Bebidas deportivas .....	30
Geles deportivos.....	31
Barritas deportivas.....	32
Suplementos mixtos de macronutrientes.....	33
Cafeína .....	34
Creatina (Cr).....	36
Bicarbonato de sodio .....	39
Suplementos de electrolitos.....	40
Suplementos de proteína.....	41
Proteínas de origen animal.....	43
Proteína de origen vegetal.....	44
Suplemento de hierro .....	45
Suplemento multivitamínico .....	47
Suplemento de vitamina D.....	48
$\beta$ -alanina.....	49
<i>Mercado de los Suplementos Nutricionales.....</i>	<i>51</i>
Mercado a nivel mundial.....	51
Mercado en Argentina .....	52
<i>Influencia de los SN en el deporte .....</i>	<i>52</i>
Fuentes de información que incentivan al consumo de SN.....	53
Objetivos de la suplementación .....	53
Publicidad de los SN.....	54
Consecuencias del consumo inadecuado de SN.....	54
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>55</b>
<b>METODOLOGÍA DE TRABAJO .....</b>	<b>55</b>
<i>Tipo de investigación y diseño.....</i>	<i>55</i>
<i>Delimitación de la población y muestra.....</i>	<i>55</i>
Población.....	55
Muestra.....	55
Criterios de selección de la muestra.....	56
Instrumento de recolección de datos.....	56
Análisis estadístico .....	57
Criterios de inclusión .....	57
Criterios de exclusión .....	57
Aspectos éticos de la investigación .....	57
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>58</b>
<b>ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>58</b>
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>70</b>
<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>73</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>74</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>80</b>
<i>Anexo 1 – Cuestionario.....</i>	<i>80</i>

---

## INTRODUCCIÓN

La industria de la suplementación es una industria multimillonaria que va en aumento. (Galancho Reina, 2021). La suplementación dietética es una estrategia común para lograr un estado de salud específico o un buen beneficio en el rendimiento deportivo. (Baltazar-Martins et al., 2022). Hasta hace unos años los atletas de élite eran los mayores consumidores de estos productos nutricionales, encontrándose en tiendas especializadas de nutrición, actividad física y deporte. (Joquera Aguilera et al., 2015). En la actualidad, esto ha cambiado, por causa de una mayor incorporación de personas a los gimnasios y a la actividad física regular, provocando un aumento en el consumo de suplementos nutricionales (SN), siendo uno de los principales grupos objetivos de las empresas productoras de suplementos. Aunque el uso de SN por parte de los atletas profesionales y sus beneficios han sido ampliamente estudiados, la información sobre el uso de suplementos por parte de los atletas recreativos es limitada. (Ruano & Teixeira, 2020) Uno de los lugares que emergió como el principal lugar de consumo son los gimnasios. (Lacerda et al., 2015)

La nutrición deportiva busca desarrollar estrategias nutricionales para mejorar el rendimiento físico y atenuar el estrés metabólico causado por el ejercicio. Con raras excepciones, los suplementos son innecesarios cuando la dieta de una persona es cuantitativa y cualitativamente adecuada y se acompaña de una ingesta adecuada de líquidos.

El uso de suplementos se justifica cuando la ingesta de nutrientes no satisface las demandas del individuo. Los SN generalmente se ofrecen en una forma atípica de alimento, incluidos tabletas, cápsulas, polvos o píldoras. Aunque los reemplazos de comidas no deben realizarse sin el consejo de un profesional de la salud, nutricionista o médico con especialización en dicha área.

Por lo tanto, el objetivo principal de este estudio fue analizar la prevalencia de consumo y el perfil del consumidor sobre el uso de suplementos nutricionales de usuarios de gimnasios de Viedma y Carmen de Patagones.

---

---

## CAPITULO I

### PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

#### Justificación

Un número cada vez mayor de usuarios de gimnasios está ansioso por tomar suplementos dietéticos para lograr objetivos en el aumento de la masa corporal magra, mejorar el rendimiento deportivo y su salud, pero sin los consejos proporcionados por los profesionales de la nutrición deportiva que los atletas de élite tienen disponibles (El Khoury & Antoine-Jonville, 2012). A menudo se basan únicamente en la información de la etiqueta, que puede no ser totalmente representativa del contenido real del suplemento, o en la información proporcionada por el fabricante, que no tiene la obligación de demostrar la seguridad y eficacia de los SN (Garthe & Maughan, 2018). Sin embargo, de los cientos de suplementos legales que hay, se puede calcular de manera hipotética que tan solo en torno a un 10% de estos suplementos “funcionan” o se demostraron que científicamente tienen resultados positivos en quienes los consumen. (Galancho Reina, 2021).

Como expresan Joquera Aguilera et al. 2015 en su trabajo “Consumo, características y perfil: Consumidores de suplementos nutricionales en gimnasios de Santiago de Chile” un tercio de los asistentes a gimnasios consumen suplementos, siendo el perfil del consumidor de SN mayoritariamente de hombres jóvenes, que ingieren suplementos proteicos, con el objetivo de aumentar su masa muscular. (Joquera Aguilera et al., 2015). Además, demostraron que los individuos que eligen suplementarse, lo realizan sin un seguimiento profesional, especializado, consumiendo de forma irracional y potencialmente inseguro. (Heikkien et al., 2009)

Es importante conocer la actualidad de nuestra población de atletas que asisten a gimnasios de Viedma y Carmen de Patagones que eligen consumir suplementos nutricionales con o sin asesoramiento profesional, priorizando el consumo de SN por encima de un plan de alimentación adecuado; sabemos que en un contexto ideal, con una alimentación bien planificada, con buen entrenamiento, descanso, control de estrés, ingerir suplementos nutricionales puede ser de gran ayuda para conseguir los objetivos buscados. Sin embargo, aún no existe en la zona una investigación de este tipo, es

---

necesario tener registro sobre la prevalencia en el consumo de suplementos por parte de nuestra población y realizar la intervención y educación nutricional correspondiente, para que puedan obtener beneficios a corto y largo plazo, con el objetivo de generar conciencia por parte de la población consumidora de SN, entrenadores, médicos y propios nutricionistas sobre la posible desinformación que están recibiendo los atletas recreativos.

## **Objetivos de la investigación**

### **Objetivo general**

- Determinar la prevalencia de consumo y perfil del consumidor de suplementos nutricionales entre los usuarios habituales de gimnasios en Viedma y Carmen de Patagones en el año 2024.

### **Objetivos específicos**

- 1) Determinar el perfil del consumidor de acuerdo al sexo, edad, tiempo de concurrencia al gimnasio y finalidad del uso de suplementos.
  - 2) Identificar los suplementos nutricionales más consumidos.
  - 3) Determinar las fuentes de información que llevan a la elección de dichos suplementos.
  - 4) Determinar el nivel de investigación del producto a través del Marco de Suplemento Deportivo de la Comisión Australiana del Deporte.
-

---

## ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En investigaciones previas realizadas en países del continente americano, entre ellos México, Chile y Brasil se observaron diferencias significativas en la prevalencia de consumo de suplementos nutricionales en personas que realizan ejercicio en gimnasios, entre los diferentes países. En un estudio realizado por (Lacerda et al., 2015) en Sao Luis, Brasil a 723 personas, reportó que un 64,7% de los participantes eran usuarios de suplementos, la mayor parte fueron del sexo masculino (52,6%). Otro estudio realizado en Belo Horizonte, Brasil en el año 2010 titulado “Ingesta de suplementos nutricionales entre las personas que realizan ejercicio físico y factores que influyen”, en una muestra de 1102 participantes, registró que el 36,8% de los usuarios encuestados utilizaban suplementos para lograr sus objetivos (Goston & Toulson Davisson Correia, 2010) y que la mayor ingesta se observó en el sexo masculino con el 44,6%. La mayoría de las personas (55%) informaron haber usado suplementos nutricionales sin ninguna orientación profesional especializada, basándose en la auto prescripción. En otro estudio transversal realizado en México en cuatro diferentes ciudades (Reynosa, Río Bravo, Nuevo Laredo y Matamoros) por (Alejo-Hernández et al., 2020) llegaron al resultado que el 81,7% de los 800 participantes encuestados consumían suplementos nutricionales y asistían a gimnasios, de los cuales el 51,12% fueron hombres y el 29,25% pertenecían al sexo femenino, donde solo el 13% de los sujetos fue asesorado por un nutricionista profesional. En Chile se realizaron dos estudios de importancia, el primero fue concretado en la ciudad de Santiago de Chile por (Joquera Aguilera et al., 2015) y el segundo en la ciudad de Coquimbo por (Espinosa et al., 2018), en los cuales se registró un rango de consumo de suplementos nutricionales entre el 28,6% y el 43,2%, donde también se observó el mayor consumo por parte el sexo masculino con el 34,9% y el 50,3% respectivamente; en cuanto al tipo productos consumidos la proteína de suero de leche fue la más pretendida en ambos estudios que transita en un rango del 39,7% y el 72,9%, multivitamínicos con el 7,1% y el 16,5% y agentes lipolíticos con el 9% y el 13% respectivamente.

Un estudio más reciente, realizado en Madrid, España en el año 2023 por (Schlickmann et al., 2023) titulado “Prevalencia del uso de suplementos dietéticos y factores asociados entre los usuarios de gimnasios en Madrid, España” obtuvieron a

---

través de un cuestionario online resultados similares a los anteriores, con un 39,7% de prevalencia de consumo de suplementos en un total de 179 participantes y una diferencia significativa entre sexos, el 60,5% fueron hombres y solo el 24,3% mujeres. Se pudo observar que los suplementos más consumidos fueron la proteína de suero de leche (29%), creatina (11,2%) y BCAA (7,3%). Entre las razones para el consumo, la ganancia de masa muscular fue la más prevalente en ambos sexos con un 42,1% en hombres y el 11,7% en mujeres.

En conclusión, la prevalencia de consumo de suplementos nutricionales se perfila en un rango que va desde 28,6% al 81,7% en diferentes regiones del mundo, en el cual se observa una mayor elección de consumir suplementos por parte el sexo masculino y que el objetivo más buscado fue la ganancia de masa muscular con la pérdida de grasa. Sin embargo, la elección de consumir suplementos fue poco respaldada en profesionales capacitados para orientar a las personas en su consumo.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Concepto de prevalencia de consumo**

La palabra prevalencia deriva del verbo prevalecer, es decir, aprovechar algo para obtener una ventaja. Dentro del ámbito de la medicina, se habla de la prevalencia para nombrar al índice de individuos que padecen cierta condición dentro del total de un grupo de sujetos de estudio. (Julian & Maria, 2022)

Según la Real Academia Española la palabra consumo se refiere a la acción y efecto de consumir (comestibles u otros bienes). Entonces, podemos definir a la prevalencia de consumo como “una acción que busca una ventaja a través de la ingesta de comestibles o en este caso suplementos nutricionales dentro de un grupo de sujetos de estudio”.

#### **Nutricionista deportivo**

El nutricionista deportivo, es pieza fundamental para traducir al atleta la información sobre los productos seguros, legales y con eficacia comprobada, ya que muchos

---

suplementos que normalmente utilizan los deportistas cuentan solo con datos anecdóticos o se basan en unos pocos estudios y, por tanto, su uso no puede recomendarse universalmente. (Rocha, 2020)

Otro elemento clave en la nutrición deportiva es el manejo del peso y la composición corporal. Reducir la masa grasa es deseable en muchos deportes por categorías de peso y aumentar la masa muscular puede ser una ventaja en deportes que requieren fuerza y potencia. Por otra parte, los requerimientos nutricionales difieren en atletas jóvenes y los adultos mayores. Estas poblaciones tienen diferentes necesidades fisiológicas relacionadas con la edad y el sexo, donde el nutricionista deportivo debe planificar estrategias de nutrición específicas para garantizar una adaptación adecuada al ejercicio y mantener la salud en general.

### **Objetivos del nutricionista deportivo**

- 1) Evaluar y analizar las prácticas dietéticas, la composición corporal y el balance energético de individuos físicamente activos en el contexto de la salud y el rendimiento deportivo.
  - 2) Diseñar, implementar y administrar estrategias de nutrición seguras y efectivas que mejoren la salud, el estado físico y el rendimiento óptimo del deportista.
  - 3) Traducir la evidencia científica más reciente en recomendaciones prácticas al deportista.
  - 4) Establecer objetivos nutricionales claros y precisos alineados con los propios de la planificación de los ciclos de entrenamiento, incluyendo los periodos de competencia y la recuperación entre ciclos.
  - 5) Aconsejar sobre cómo lograr y mantener el peso corporal, la grasa corporal y la masa muscular, y que sea consistente con una buena salud y un buen rendimiento deportivo.
  - 6) Prescribir planes personalizados de alimentación con comidas y refrigerios que ayuden al logro de metas a corto y largo plazo para el rendimiento deportivo y la salud.
  - 7) Evaluar la pertinencia de ayudas ergogénicas y la prescripción de suplementos nutricionales con eficacia comprobada sobre el rendimiento deportivo, que sean seguros y legales.
-

- 8) Aconsejar sobre una nutrición óptima en periodos de recuperación de enfermedades o lesiones.
- 9) Coordinar la atención nutricional como miembro de equipos multidisciplinarios de especialistas en el área del deporte.

### **Nutrición deportiva o enfocada al deporte**

La nutrición deportiva ha recibido una atención considerable en las últimas décadas, y es probable que reciba aún más, debido a que se ha demostrado que una óptima alimentación juega un papel fundamental en el rendimiento del deportista de cualquier nivel. De hecho, la nutrición influye en casi todos los procesos del organismo involucrados en la producción de energía y la recuperación del ejercicio.

La especialidad de nutrición deportiva tiene como objetivo la aplicación de los principios nutricionales, contribuyendo al mantenimiento de la salud y la mejora del rendimiento deportivo. (Joquera Aguilera et al., 2015)

Un plan de alimentación adecuadamente diseñado, es necesario para acompañar cualquier programa de entrenamiento, ya sea para mejorar la calidad de vida o para la competición.

Los objetivos de una alimentación adecuada sobre el rendimiento deportivo son:

- Mejorar la recuperación entre los entrenamientos y las competencias.
  - Optimizar los beneficios del programa de entrenamiento.
  - Reducir el riesgo de lesiones y enfermedades.
  - Alcanzar y mantener la composición corporal.
  - Brindar al deportista la confianza sobre su adecuada preparación de forma integral frente a la competencia.
  - Disfrutar de las comidas y del proceso.
-

## Alimentación y actividad física

El entrenamiento y la nutrición tienen una fuerte interacción en la aclimatación del cuerpo para desarrollar adaptaciones metabólicas por lo que una adecuada alimentación constituye la condición previa para poder efectuar un ejercicio físico de cierta intensidad, pues tratará de equilibrar la pérdida energética durante el ejercicio físico y asegurará una eficiente reposición de sustratos energéticos deplecionados en el ejercicio y potenciará los procesos anabólicos necesarios para la recuperación.

Tabla 1. Componentes y factores del gasto energético

		Factores
Gasto total de energía diaria	Composición corporal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masa corporal</li> <li>• Cantidad de masa muscular</li> <li>• Masa ósea</li> <li>• Otros tejidos: corazón, cerebro e hígado</li> </ul>
	Crecimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo muscular</li> </ul>
	Tasa Metabólica Basal (TMB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genética y hormonas</li> <li>• Edad</li> <li>• Sexo</li> <li>• Peso</li> <li>• Talla</li> </ul>
	Ejercicio y Actividad Física Voluntaria (AFV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de ejercicio</li> <li>• Intensidad de ejercicio</li> <li>• Duración del ejercicio</li> </ul>
	Actividad Física Espontánea (AFE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genética</li> <li>• Activación hormonal</li> </ul>
	Efecto Térmico de los Alimentos (ETA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de alimento y macronutrientes (las proteínas tienen hasta un 30% de ETA)</li> </ul>

Fuente: Burke, 2009

## Planificación nutricional

El conocimiento de las necesidades energéticas, nutricionales e hídricas del deportista son importantes para la preparación dietético-nutricional, sobre todo en deportes individuales de resistencia. (Sanz, 2017)

Una correcta planificación nutricional es fundamental para disminuir problemas relacionados con la alimentación e hidratación durante el entrenamiento o la competición. Estos problemas (hipoglucemia, hiponatremia, deshidratación, golpe de calor,

hipotermia, molestias gastrointestinales, entre otros.) tienen una consecuencia en el rendimiento del deportista. (Sanz, 2017)

## **Macronutrientes para el ejercicio**

### **Requerimiento de hidratos de carbono**

Las recomendaciones generales de necesidades diarias y de recuperación deben ajustarse con la consideración individual de las necesidades energéticas totales, en donde, para un nivel ligero, que incluye actividades de baja intensidad los objetivos de carbohidratos son de 3–5 g/kg de masa corporal del atleta por día, para programas de ejercicio moderado (aprox. 1 h/día) se recomienda entre 5–7 g/kg/día y para programas de resistencia (como ejercicio de intensidad moderada a alta de 1–3 h/día ) se sugiere 6 10 g/kg /día. (Garzón, 2022)

En este sentido, se recomienda que en el equilibrio energético el mayor aporte se realice en forma de carbohidratos, dado que estos macronutrientes son sustancias que aportan energía que puede ser rápidamente utilizada para compensar el gasto ocasionado por el ejercicio de manera que suponga un 55-65% de la ingesta calórica total, o bien, ingerir entre 5-7 g/kg/día. (Garzón, 2022)

Se aconseja, salvo en ocasiones especiales como carreras de larga distancia, que los carbohidratos ingeridos sean complejos, porque ayudan a mantener de forma más constante los niveles de glucosa sanguínea. La importancia de una ingesta adecuada de energía, principalmente en forma de hidratos de carbono también se encuentra en que mejora el equilibrio de proteínas, puesto que ello reduce la oxidación de los aminoácidos y la formación de amoníaco. (Garzón, 2022)

### **Requerimientos de proteína**

La Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva (ISSN) proporciona una revisión de la ingesta de proteínas para personas sanas que hacen ejercicio, en donde, un estímulo de ejercicio particularmente de fuerza y la ingesta de proteínas estimulan la síntesis de proteínas musculares. Los datos actuales sugieren que la ingesta de proteínas en la dieta

---

es necesaria para apoyar la adaptación metabólica, la reparación, la remodelación y el recambio de proteínas, estos generalmente oscilan entre 1,2 y 2,0 g/kg/d. (Garzón, 2022)

### **Requerimientos de lípidos**

Los lípidos son necesarios para llevar adelante una dieta saludable, proporcionando energía, elementos esenciales de las membranas celulares y facilitando la absorción de vitaminas liposolubles como es el caso de las vitaminas A, D, K y E. Además, la grasa proporciona un sustrato de combustible relativamente abundante en forma de ácidos grasos libres en plasma, triglicéridos intramusculares y tejido adiposo, y aumenta su disponibilidad para el músculo como resultado del entrenamiento de resistencia. El rango aceptable es de 20-35%. (Garzón, 2022)

### **Micronutrientes**

Un consumo inadecuado de energía, un desbalance del consumo de macronutrientes al igual que la omisión de grupos de alimentos genera en su mayoría deficiencias de micronutrientes que afectan a su vez el funcionamiento del organismo, lo anterior se complementa con el hecho de que el entrenamiento puede dar lugar a adaptaciones bioquímicas musculares que aumentan la necesidad de algunos micronutrientes. (Garzón, 2022)

### **Necesidades hídricas**

Además de las necesidades de macro y micronutrientes, no se deben obviar las necesidades de líquidos y electrolitos durante la práctica del ejercicio físico. Una buena hidratación es condición fundamental para optimizar el rendimiento deportivo. Las necesidades hídricas de un individuo están condicionadas por la necesidad de que los líquidos corporales tengan el volumen y concentración osmótica apropiados para asegurar las funciones biológicas básicas y por tanto el buen funcionamiento del organismo. (Sanz, 2017)

La importancia de los líquidos, el agua y las bebidas para deportistas, radica en el restablecimiento de la homeostasis del organismo por la pérdida de agua y electrolitos

---

(iones) provocada por el ejercicio físico por mecanismos como la sudoración. Durante la práctica deportiva la temperatura corporal aumenta, por ello, el organismo pone en marcha mecanismos para disipar el calor generado. Estos mecanismos son la hiperventilación y principalmente la sudoración como medio de enfriamiento corporal, que provoca una importante pérdida de líquidos. Las necesidades hídricas en el deporte dependen de la intensidad de la actividad física y estrés térmico (humedad relativa y temperatura ambiental). (Sanz, 2017)

Las recomendaciones sobre que beber son muy importantes, en general para quienes realizan ejercicios de manera recreativa, si su entrenamiento es de mediana o baja intensidad y tiene una duración menor a las 2 horas, con la ingesta de agua es suficiente. En entrenamientos más largos, de mayor intensidad o con una alta temperatura, en donde la sudoración es permanente y en mayor proporción, la recomendación de bebidas isotónicas aplica 100% siendo estas una excelente alternativa. (Cristina Olivos et al., 2012)

### **Definición de gimnasio**

“Se utiliza el término gimnasio para designar a aquellos espacios especialmente creados para que se realicen en ellos diversos tipos de actividad física. Hoy en día, la palabra gimnasio es más que nada utilizada para clubes o centros de deporte de tipo privado en los cuales es necesario pagar un abono para acceder a los diferentes lugares de ejercitación. Al mismo tiempo, mientras un gimnasio puede englobar diversas actividades, por lo general se llama así al área que cuenta con máquinas cardiovasculares y de musculación tales como pesas, mancuernas y aparatos de diferente tipo” (Guzmán Caicedo, 2022)

## **Disciplinas practicadas en gimnasios**

### **Entrenamiento de fuerza**

El entrenamiento de sobrecarga, también conocido como entrenamiento de la fuerza o con pesas, está bien establecido como un método de ejercicio efectivo para desarrollar la aptitud muscular.

---

Los objetivos principales del entrenamiento de la fuerza son la mejora de la fuerza y la resistencia muscular, mientras que otros beneficios relacionados a la salud derivados del entrenamiento de la fuerza incluyen incrementos en la masa ósea, reducción de la presión sanguínea, incremento del área transversal del tejido muscular y conectivo y reducción de la grasa.

El entrenamiento de fuerza puede conducir a la ganancia de masa muscular esquelética a través de la hipertrofia. El músculo puede aumentar de tamaño según dos tipos de hipertrofia: temporal y crónica.

La hipertrofia temporal es este abultamiento del músculo que tiene lugar durante una sola serie de ejercicios. Es el resultado principalmente de la acumulación de fluidos (edema) en los espacios intersticiales e intracelulares del músculo. Este fluido lo pierde el plasma sanguíneo. La hipertrofia temporal, como su nombre lo indica, dura tan sólo un corto período de tiempo. El fluido vuelve a la sangre al cabo de unas horas de haber finalizado el ejercicio.

La hipertrofia crónica se refiere al incremento en el tamaño del músculo que se produce mediante el entrenamiento de fuerza a largo plazo. Esto refleja verdaderos cambios estructurales en el músculo como resultado de un aumento en el número de fibras musculares (hiperplasia) o como consecuencia de un aumento del tamaño de las fibras musculares individuales existentes (hipertrofia). (Bompa, 2016)

### Conceptos básicos del entrenamiento de fuerza

- Carga: La carga hace referencia a la masa o cantidad de peso empleado para el desarrollo de la fuerza.
  - Repetición máxima (RM). Carga máxima que un grupo muscular puede levantar en un intento. También se denomina como una repetición máxima (1 RM).
  - Repetición: Número de periodos de trabajo dentro de una serie.
  - Serie: Número total de repeticiones que ejecuta un deportista antes de realizar un periodo de descanso.
  - Reposo: Descanso durante la recuperación de un ejercicio.
-

## **Métodos de entrenamiento de fuerza**

La elección de un método de entrenamiento de la fuerza debe relacionarse con el tipo de fuerza deseada. Por eso existen métodos de entrenamiento que desarrollan la fuerza máxima, la potencia o la resistencia muscular.

### Método para la fuerza máxima

El número de ejercicios de una sesión de entrenamiento es de cuatro a ocho, y el número de repeticiones entre uno y cinco. El número de series va a estar relacionado con las capacidades del deportista; en principiantes se realiza de 3 a 5 series mientras que en deportistas avanzados se realizan de 5 a 8 series. El descanso entre series es de 2 a 5 minutos. El ritmo de ejecución de un ejercicio depende de la carga.

El método de la fuerza máxima proporciona beneficios a todos los deportistas que requieran una fuerza máxima, y especialmente a los halterófilos y a los lanzadores en atletismo. (Bompa, 2016)

### Potencia

Este método tiene la finalidad de desarrollar la potencia empleando tres grupos de ejercicios: ejercicios con pesos libres, ejercicios con balones medicinales y ejercicios de saltos y flexibilidad.

La carga se determina a partir del peso que el deportista puede levantar correctamente seis veces. Luego se mejora la velocidad de ejecución. Cuando esta velocidad es satisfactoria, se eleva el número de repeticiones de 6 a 12. Cuando la velocidad de las 12 repeticiones es satisfactoria, se aumenta la carga hasta que de nuevo el deportista pueda completar solamente 6 repeticiones. El número de series va a ser entre 4-6 y entre cada serie se realiza un descanso de entre 2 a 5 minutos. (Bompa, 2016)

---

## Resistencia

El método utilizado para el desarrollo de la resistencia muscular es el entrenamiento en circuito el cual consiste en completar un recorrido de cierta cantidad de estaciones en un tiempo determinado (Bompa, 2016; Terroba, 2019).

Este entrenamiento se compone de movimientos funcionales constantemente variados que deben de ser ejecutados a alta intensidad para lograr los objetivos específicos. Está compuesto por ejercicios multiarticulares que involucran a grandes grupos musculares, de manera que se trabaja en base a las características para las que el cuerpo humano ha sido diseñado (saltar, traccionar, empujar, levantarse o sentarse entre otros). La variedad de ejercicios va a conseguir que el cuerpo esté en continuo cambio y adaptación a las nuevas demandas que le produce el ejercicio físico.

## **Crossfit**

Es un programa de acondicionamiento físico basado en un entrenamiento constantemente variado de movimientos funcionales, y que se desarrolla con una alta intensidad.

Los entrenamientos duran aproximadamente 60 minutos y están estructurados de la siguiente manera: (Terroba, 2019)

1. Entrada en calor
  2. Técnica/fuerza A: Se practica la técnica de diferentes ejercicios donde se trabaja la fuerza, técnica y potencia. Se busca la mayor cantidad de volumen que uno puede hacer dependiendo el ejercicio.
  3. Parte B: Es el momento más intenso del entrenamiento en el cual se baja el volumen y se busca un trabajo aeróbico. En ambos momentos el volumen es personalizado.
  4. Elongación.
-

## **Suplementos nutricionales (SN)**

### **Ayudas ergogénicas (AE)**

Las AE se utilizan en un contexto amplio para todas las manipulaciones nutricionales y farmacológicas y/o procedimiento realizado con el objetivo de aumentar la capacidad de trabajo y el rendimiento deportivo (Joquera Aguilera et al., 2015)

Los deportistas, independientemente del nivel de competición, suelen recurrir a las AE como un medio para mejorar el rendimiento deportivo y así obtener una ventaja deportiva sobre su adversario (Joquera Aguilera et al., 2015)

#### Categorías de AE

Se diferencian en cuatro posibles agrupamientos (Lino, 2000):

1. Las que se consideran legales, porque su uso está permitido por los máximos organismos deportivos internacionales y que, en condiciones de utilización normal y dosis adecuadas, se sabe que no son peligrosas o perjudiciales para la salud del consumidor.
2. Las que, no estando prohibidas, al menos de momento, sin embargo, parece que pueden constituir un peligro potencial para la salud del que las utilice habitualmente.
3. Las que aun estando prohibidas por los organismos deportivos internacionales si son usadas adecuadamente no parecen constituir un peligro potencial para la salud del consumidor habitual.
4. Las que además de estar específicamente prohibidas y que por tanto ocasionarían sanciones, se sabe que son perjudiciales para la salud.

### **Concepto de suplemento nutricional**

En argentina, los suplementos nutricionales se encuentran incorporados al Código Alimentario Argentino (CAA) desde el año 1998. En el artículo 1.381, son definidos como “productos destinados a incrementar la ingesta dietaría habitual, suplementando la incorporación de nutrientes en la dieta de las personas sanas que, no encontrándose en

---

---

condiciones patológicas, presenten necesidades básicas dietarias no satisfechas o mayores a las habituales. (Código Alimentario Argentino, 2019)

La Administración de Alimentos y Medicamentos de EE.UU (FDA, por sus siglas en inglés) define a los suplementos nutricionales como “un producto destinado a la ingestión que contiene un ingrediente dietético destinado a agregar más valor nutricional y complementar la dieta” (FDA 2022).

Por definición los Suplementos dietéticos (SD) tienen como función u objetivo aportar los nutrientes o ingredientes que normalmente forman parte de una dieta completa y balanceada, pero contenidos de manera concentrada y dosificada.

Es importante resaltar que el consumo de un SD no reemplaza la dieta, solo la complementa.

Un “ingrediente dietético” puede ser una o cualquier combinación de las siguientes sustancias (en tabletas, cápsulas, líquidos o polvos): Vitaminas, minerales, hierbas u otros productos botánicos, aminoácidos, sustancias dietéticas destinadas a personas para complementar la dieta mediante el aumento de la ingesta total, concentrados, metabolitos o extractos (Código Alimentario Argentino, 2019).

### Ejemplos

- Una persona que no consume cítricos o tiene baja ingesta de ellos podría optar por consumir algún SD de vitamina C y así contribuir a cubrir los requerimientos de esta vitamina.
- Una persona que realiza ejercicio físico que requiera un aporte extra en proteínas y se le dificulte satisfacer estos requerimientos únicamente con la dieta, podría consumir un SD a base de proteínas para contribuir con esos nutrientes en su dieta.
- Una persona con un consumo bajo en pescado o de otros alimentos ricos en ácidos grasos Omega 3 y 6, podría suplementar su dieta en esos nutrientes esenciales consumiendo un SD de aceite de pescado.

Otro aspecto importante a la hora de evaluar un suplemento nutricional es la población de destino. Estos productos están formulados y destinados a una población sana, es decir que no se encuentra en un estado patológico, por lo que el consumo de

---

SD no debe estar asociado a una patología, es decir no deben ser consumidos para curar, tratar o mitigar una enfermedad. (Código Alimentario Argentino, 2019)

### **Formas de presentación de los SN**

Como se mencionó anteriormente, existen distintas presentaciones para estos suplementos: en pastillas, cápsulas, en polvos, en zumos, en barras y en geles.

#### *Suplemento nutricional en forma de gel*

Los SN en forma de gel se comercializan tanto en tiendas como por Internet con todo tipo de aplicaciones: para adelgazar, para fortalecer la masa muscular y sobre todo para dar un aporte energético extra a los deportistas de alto rendimiento. Un gel es un sistema semisólido compuesto de forma homogénea, en los que sus componentes sólidos y líquidos están extendidos uniformemente y no precipitan por la acción de la gravedad, tienen una densidad parecida a los líquidos, pero su estructura es similar a la de un sólido.

Las ventajas de presentarse en forma de gel, es que se ingieren sin masticar, por lo que puede hacerse con facilidad durante el ejercicio, la absorción es mucho más rápida que un alimento sólido ya que difunde rápidamente en el tubo digestivo, no requieren agitación previa antes de ser consumidos y las dosis son bajas. Sin embargo, su precio suele ser elevado y la textura gelatinosa no del agrado para muchas personas. (Cañadas, 2013)

#### *Suplementos nutricionales en cápsulas o pastillas*

Los suplementos en pastillas son fáciles de transportar y una vez ingeridas se metabolizan rápido, pero dependen del líquido para su consumo, y las cápsulas además tienen cubiertas de plástico que dificultan la absorción, por lo que no es tan inmediato su efecto. (Cañadas, 2013)

---

### Suplementos nutricionales en barras o en zumos

Las barras tienen buenas dosis de nutrientes y valen como sustitutivos de comidas, pero contienen una composición compleja (reellenos, harinas) para darles forma, eso implica un agregado al valor energético. También el hecho de masticar realizando el ejercicio las hace menos prácticas e inmediatas.

En el caso de los zumos, estos son fáciles de consumir, pero sus propiedades nutricionales son variables ya que las concentraciones son muy dispares tras el proceso de embotellado, y la pulpa precipita en el fondo del envase y no siempre se consume con lo que no sabemos con exactitud lo que hemos ingerido.

### Suplemento nutricional en polvo

Hay suplementos en polvo que se deben mezclar con agua, son adecuados para llevar en el bidón o botella de líquido que se acompaña durante el ejercicio. Se ingieren y asimilan pronto, pero hay que realizar la mezcla cada vez, dosificando con cuidado y el sobrante debe de ser mantenido en refrigeración para no ser desperdiciado. (Cañadas, 2013)

### **Composición de los Suplementos dietéticos**

Deberán contener en forma simple o combinada: aminoácidos, proteínas, lípidos, carbohidratos, probióticos, vitaminas, minerales, fibras y/u otros ingredientes con rol nutricional o fisiológico. Podrán adicionarse hierbas vegetales y otros ingredientes que deberán ajustarse a las especificaciones, exigencias y limitaciones establecidas en el CAA. (Código Alimentario Argentino, 2019)

---

---

## Rotulado de los Suplementos Nutricionales

En el rótulo debe indicarse claramente el tipo de producto del cual se trata: es decir, que es un SD. Además, deben aparecer allí los siguientes datos. (Código Alimentario Argentino, 2019)

- Marca y/o nombre comercial del producto.
- Denominación que indique que el producto es un SD.
- Listado de ingredientes completo (incluyendo los aditivos).
- Información nutricional por porción o ingesta diaria recomendada por el fabricante.
- Nombre y domicilio del elaborador o importador.
- Número de Registro Nacional de Establecimiento elaborador o importador por la autoridad sanitaria.
- Fecha de vencimiento.
- Número de lote.
- Ingesta diaria recomendada, que indica la cantidad que debe consumirse por día.
- Modo o forma de consumo (ej. Con el desayuno, con abundante agua, etc.).
- Advertencias: deben consignarse de manera obligatoria las leyendas:
  - Consulte con su médico.
  - No utilizar en caso de embarazo, lactancia ni en niños (a menos que el producto se encuentre orientado específicamente a ellos=).
  - Mantener fuera del alcance de los niños.
  - Otras advertencias, que dependerán de la composición particular.

## Instituto Australiano del deporte (AIS)

El Marco de Suplementos Deportivos de AIS proporciona recursos que permiten a las Organizaciones Deportivas Nacionales promover el uso seguro y basado en la evidencia de suplementos y alimentos deportivos en el sistema deportivo de alto rendimiento australiano. (AIS, 2021)

---

Se propone una definición de suplementos y alimentos deportivos en Australia, con comparación con otros productos con los que pueden tener alguna superposición o características compartidas:

Suplemento: Producto de uno o varios ingredientes en polvo, líquido de volumen limitado, píldora o cápsula que proporciona nutrientes u otros componentes dietéticos para lograr un beneficio específico para la salud y/o el rendimiento.

Alimentos deportivos: Alimentos o bebidas formulados para ayudar a las personas a alcanzar objetivos nutricionales o de rendimiento específicos al proporcionar una forma conveniente de apoyo nutricional general de los atletas o un uso específico en torno al ejercicio.

Alimentos fortificados: Alimentos convencionales a los que se añaden vitaminas u otros nutrientes durante el procesamiento para aumentar su valor nutricional.

Alimentos funcionales: Alimentos enriquecidos con nutrientes o componentes adicionales fuera de su composición típica de nutrientes con el fin de mejorar las propiedades funcionales del perfil nutricional inherente del alimento

### **Sistema de clasificación ABCD del Suplemento Deportivo AIS Marco: 2021**

El sistema de clasificación ABCD clasifica los alimentos y los ingredientes de suplementos en cuatro grupos según criterios científicos, evidencia y otras consideraciones prácticas que determinan si un producto es seguro, permitido y eficaz para mejorar el rendimiento deportivo.

Se centra en alimentos deportivos e ingredientes individuales en lugar de productos complementarios específicos y marcas.

El objetivo de AIS es desarrollar el conocimiento y la práctica sobre el uso de suplementos y alimentos deportivos.

---

## Grupo A: Suplementos aprobados

Estos suplementos han sido evaluados científicamente y comprobado su beneficio cuando se utilizan de acuerdo con un protocolo en una situación deportiva específica (Joquera Aguilera et al., 2015)

Tabla 2. Grupo A – Suplementos aprobados

Categoría	Subcategoría	Suplemento
<b>GRUPO A</b> <b>Suplementos aprobados</b>	Alimentos deportivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bebidas deportivas</li> <li>• Geles deportivos</li> <li>• Golosinas deportivas</li> <li>• Barras deportivas</li> <li>• Suplementos con electrolitos</li> <li>• Suplementos a base de proteínas aisladas</li> <li>• Suplementos mixtos de macronutrientes</li> </ul>
	Suplementos médicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hierro</li> <li>• Calcio</li> <li>• Multivitamínicos</li> <li>• Vitamina D</li> <li>• Pro bióticos</li> </ul>
	Suplementos para el rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cafeína</li> <li>• <math>\beta</math>-alanina</li> <li>• Nitrato dietético</li> <li>• Bicarbonato de sodio</li> <li>• Creatina</li> <li>• Glicerol</li> </ul>

Fuente: Instituto Australiano del Deporte, 2021

## Grupo B: Suplementos aún bajo consideración

Estos SN todavía no tiene prueba sustancial de los efectos sobre el rendimiento deportivo, pero son de interés para los científicos. Pueden ser consumidos por los atletas durante un protocolo de investigación o una situación controlada como, por ejemplo, un estudio de casos. (Joquera Aguilera et al., 2015)

Tabla 3. Grupo B – Suplementos aún bajo consideración

Categoría	Subcategoría	Suplementos
<b>GRUPO B</b> Suplementos aún bajo consideración	Polifenoles alimentarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polifenoles derivados de frutas</li> </ul>
	Antioxidantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitamina C y E</li> <li>• N-acetilcisteína</li> </ul>
	Sabores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mentol</li> <li>• Jugo de pepinillo</li> <li>• Quinina</li> </ul>
	Otros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte colágeno</li> <li>• Carnitina</li> <li>• Suplemento de cetonas</li> <li>• Aceite de pescado</li> <li>• Cúrcuma</li> <li>• N-acetilcisteína</li> </ul>

Fuente: Instituto Australiano del Deporte, 2021

## Grupo C: Suplementos con limitadas pruebas de efectos beneficiosos

Esta categoría incluye a la mayoría de los suplementos y productos deportivos promovidos para los deportistas. Estos suplementos, a pesar de disfrutar de un patrón cíclico de popularidad y uso generalizado, no hay probado que proporcionen mejora del rendimiento deportivo (Joquera Aguilera et al., 2015)

Tabla 4. Grupo C – Suplementos con limitadas pruebas de efectos beneficiosos

Categoría	Subcategoría	Suplementos
<b>GRUPO C</b> Suplementos con limitadas pruebas de efectos beneficiosos	Suplementos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnesio</li> <li>• Ácido alfa lipoico</li> <li>• HMB</li> <li>• BCAA/Leucina, tirosina</li> <li>• Fosfato</li> <li>• Prebióticos, vitamina E</li> </ul>

Fuente: Instituto Australiano del Deporte, 2021

## Grupo D: Suplementos que no deben ser utilizados por los atletas

Estos suplementos están prohibidos y podrían estar contaminando otros suplementos, poniendo al deportista en riesgo de ser penalizado (Joquera Aguilera et al., 2015)

Tabla 5. Grupo D – Suplementos que no deben ser utilizados por los atletas

Categoría	Subcategoría	Suplemento
<b>GRUPO D</b> <b>Suplementos que no deben ser utilizados por los atletas</b>	Estimulantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efedrina</li> <li>• Estricnina</li> <li>• Sibutramina</li> <li>• Metilhexanamina (DMAA)</li> <li>• 1,2-dimtibutilamina (DMBA)</li> <li>• Otros estimulantes herbales</li> </ul>
	Pro hormonas y refuerzos hormonales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DHEA</li> <li>• Androstenediona</li> <li>• 19-noradrosteniona/ol</li> <li>• Otras pro hormonas</li> <li>• Tribulus terretris y otros potenciadores de testosterona</li> <li>• Polvo de raíz de maca</li> </ul>
	Liberadores de Hormona de Crecimiento y péptidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GHRP-1 y GHRP-2</li> <li>• CJC-1293 y CJC-1295</li> </ul>
	Agonistas beta-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Higenamina</li> </ul>
	Moduladores selectivos del receptor de andrógenos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Andarina</li> <li>• Ostarina</li> <li>• Ligandrol</li> </ul>
	Moduladores metabólicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GW1516</li> </ul>
	Otros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calostro</li> </ul>

Fuente: Instituto Australiano del Deporte, 2021

## Descripción de algunos Suplementos aprobados (Grupo A)

### Bebidas deportivas

Son bebidas isotónicas, que proveen energía y fluidos rápidos, maximizando la tolerancia gástrica y palatabilidad. Están compuestas por carbohidratos (4-8 g/100 ml), sodio 23-69 mg/100 ml (10-25 mmol/l) y potasio (3-5 mmol/l) para restituir rápidamente líquidos y energía durante y después del ejercicio. Se presentan en forma de bebidas o polvos para elaborar una bebida. (Gancedo et al., 2012)

---

Objetivos fundamentales (AIS, 2021; Domínguez et al., 2015)

- Aportar hidratos de carbono que mantengan una concentración adecuada de glucosa en sangre y retrasen el agotamiento de los depósitos de glucógeno. Además, la exposición de los receptores en la boca/cavidad oral a los carbohidratos crea una respuesta favorable en el cerebro y el sistema nervioso central (SNC), disminuyendo la percepción del esfuerzo y mejorando las estrategias de estimulación.
- Reposición de electrolitos, sobre todo del sodio.
- Reposición hídrica para evitar la deshidratación.

Momentos para su consumo (AIS, 2021)

- Antes del ejercicio: puede ser parte de la comida antes del ejercicio o consumirse inmediatamente antes del ejercicio para mejorar el estado de líquidos y combustible.
- Durante el ejercicio: promueve la hidratación, la alimentación y la reducción de la percepción del esfuerzo durante el ejercicio.
- Después del ejercicio: puede contribuir a los objetivos de recarga de combustible, pero se deben considerar otros productos alimenticios/deportivos para proporcionar un enfoque más denso en nutrientes para las necesidades de recuperación total.

### **Geles deportivos**

Los geles deportivos son una fuente altamente concentrada de carbohidratos (65–70 % o 65–75 g/100 ml) con una “consistencia de miel” que se consume fácilmente y se digiere rápidamente.

Formas de presentación y modo de consumo (AIS, 2021)

Un sobre de un gel deportivo típico aporta entre 20-30 g de carbohidratos (80-120 kcal). Si bien el contenido de sodio suele ser bajo (< 100 mg por gel), algunas marcas contienen cantidades más altas (hasta 300 mg). Por otro lado, algunos geles contienen cafeína (25-100 mg) y, como tal, se pueden usar estratégicamente para lograr simultáneamente los objetivos específicos de ingesta de carbohidratos y cafeína.

---

Los geles están sustancialmente más concentrados en carbohidratos que las bebidas deportivas para proporcionar un gran impulso de combustible en una sola porción. La mayoría debe consumirse con agua u otros líquidos diluidos, que pueden abordar por separado las necesidades de hidratación para la actividad y reducir la concentración neta de carbohidratos para reducir el riesgo de trastornos intestinales.

#### Momentos para su consumo (AIS, 2021)

- Antes del ejercicio: los geles deportivos brindan una fuente baja en fibra y carbohidratos compactos para alimentar antes del evento a los atletas que no pueden tolerar los alimentos y líquidos regulares.
- Durante el ejercicio: para suministrar carbohidratos al músculo y al SNC.
- Después del ejercicio: puede contribuir a los objetivos de recarga de combustible, pero se deben considerar otros productos alimenticios/deportivos para permitir un enfoque más denso en nutrientes para las necesidades de recuperación total.

#### **Barritas deportivas**

Las barras deportivas o energéticas ofrecen una fuente compacta de hidratos de carbono y proteínas, más concentradas que las bebidas para deportistas, brindando así un aporte importante de energía, fácil de llevar y con un contenido equilibrado de macronutrientes y buena fuente de micronutrientes.

Las barras tienen bajo contenido de fibra y grasa, algunas están fortificadas con vitaminas y minerales. Generalmente se utilizan antes o después del entrenamiento o como colaciones.

Cada barra (50-70 g) suele contener:

- Hidratos de carbono: 40-50 g.
  - Proteínas: las tradicionales suelen aportar entre 5-10 g, mientras que las “proteicas”, brindan 20-30 g por porción.
-

### Formas de presentación

Las barras deportivas/energéticas generalmente se enfocan en proporcionar carbohidratos durante las sesiones de ejercicio y tienen dos formas de presentación con diferentes características en cuanto al contenido de nutrientes y la tolerancia intestinal durante el ejercicio: (AIS, 2021)

- Productos masticables, bajos en fibra, combinados. Estas barras se utilizan normalmente como una fuente de carbohidratos para eventos/entrenamientos de resistencia de mayor intensidad y ultra resistencia donde un bajo contenido de fibra puede ayudar con la tolerancia intestinal.
- Productos similares a la “barra de granola” con ingredientes alimentarios reconocibles. Estos son más adecuados para eventos más largos de menor intensidad donde el mayor contenido de fibra se puede tolerar mejor.

### Momentos para su consumo (AIS, 2021)

- Antes del ejercicio: proporciona una fuente de carbohidratos baja en fibra para ayudar a los atletas que no pueden tolerar los alimentos y líquidos regulares a alcanzar los objetivos de alimentación previos al evento.
- Durante el ejercicio: puede suministrar carbohidratos al músculo y al sistema nervioso central.
- Después del ejercicio: puede contribuir al reabastecimiento post-ejercicio. Tenga en cuenta que también se deben considerar otros alimentos/productos deportivos en las comidas/refrigerios posteriores al ejercicio para abordar las necesidades de recuperación total.

### **Suplementos mixtos de macronutrientes**

Los suplementos de macronutrientes mixtos brindan una fuente compacta y práctica de cantidades variables de proteínas y carbohidratos, además de micronutrientes, para usar en situaciones en las que puede ser poco práctico comer o acceder a alimentos integrales o cuando se suprime el apetito.

---

Suplementos de macronutrientes mixtos en forma de polvos, barras/bolas y batidos listos para beber (RTD)

### Variedades de suplementos mixtos de macronutrientes

Tabla 6. Variedades de suplementos mixtos de macronutrientes

Nombre	Energía	CH	Proteína	Comentario
Barra o polvo con alto contenido de CH	200-300 kcal	>40g	<10g	Útil para antes, durante y después de la competición
Barra o polvo con alto contenido de CH y energía (Ganadores de peso)	>300kcal	>40g <10g	<10g	Contiene mayores cantidades de grasa. Fuente de combustible densa en energía, útil para atletas con altas nec. energéticas.
RTD de alta proteína y alta energía, polvo o barra (Ganadores de peso)	>300 kcal	20-60g	20-30g	Fuente de proteína densa en energía para atletas que buscan aumentar la masa muscular, promover la recuperación o como refrigerio para atletas con altas nec. energéticas.
RTD con alto contenido de proteínas y menos energía, en polvo o en barra	<300 kcal	<30g	20-30g	Adecuado para atletas con nec. energéticas más bajas que requieren una fuente de proteína conveniente.
Barritas mixtas/sustitutivas de snacks	180-300 kcal	<40g	7-15g	A menudo contienen frutos secos, frutas, cereales y otros ingredientes de "alimentos integrales". Merienda conveniente cuando no hay comida real disponible.

Fuente: Instituto Australiano del Deporte, 2021

### Cafeína

La cafeína (1,3,7, trimetilxantina) es un alcaloide de la familia de las xantinas metiladas antagonista del receptor de la adenosina que se encuentra de forma natural en las hojas, los frijoles y los frutos de una variedad de plantas, y aproximadamente el 90 % de los adultos la consumen regularmente. La fuente dietética más común de cafeína es el café, pero el té, las bebidas de cola, las bebidas energéticas, el chocolate y los alimentos y suplementos deportivos especializados también contribuyen a la ingesta regular (Palacios et al., 2019)

Tiene una fácil absorción oral, rectal y parenteral; tras su ingestión alcanza concentraciones máximas a los 60 minutos y tiene una vida media de eliminación de 2,5-10 horas.

Pequeñas dosis de cafeína (2-3 mg/kg (~200 mg)) son eficaces para mejorar el rendimiento a través de determinados mecanismos de acción (AIS, 2021; Palacios et al., 2019):

- Antagonismo de la adenosina y de sus receptores.
- Estimulación del Sistema Nervioso Central.
- Aumento de la movilización de los Ácidos grasos.
- Utilización de las grasas que disminuye el uso de HC y retrasa la depleción del glucógeno.
- Secreción de  $\beta$ -endorfinas, que disminuyen la percepción del dolor.
- Mejora de la función neuromuscular y de la contracción muscular esquelética.
- Mejora de la respuesta termorreguladora

La cafeína aumenta la resistencia y mejora el rendimiento en una gama de ejercicios, estos incluyen (Onzari, 2021):

- Eventos de alta intensidad y corta duración (1-5 minutos).
- Eventos de alta intensidad que duren entre 20-60 minutos.
- Eventos de resistencia (90 minutos de ejercicios continuos).
- Eventos de ultra resistencia (4 horas o más)-
- Eventos intermitentes de alta intensidad (p. ej. deportes de equipo)-
- El efecto sobre la fuerza/potencia y los sprints breves (10-20 segundos).

Tabla 7. Contenido de cafeína de algunas bebidas, alimentos y remedios

<b>Fuente de cafeína</b>	<b>Porción</b>	<b>Rango de contenido de cafeína por porción</b>
Café expreso	200 ml	97,7-158,9 mg
Café instantáneo	200 ml	48,2-159,9 mg
Té saquito	200 ml	16-36,3 mg
Mate saquito	200 ml	24,3-35,3 mg
Yerba mate	100 g	0,95-1,24 g
Mate cebado	200 ml	71,1-79,3 mg
Bebidas energizantes	Lata 250 cc	50 mg
Coca cola	Lata 354 cc	46 mg
Barra de chocolate	50 g	5,5-35,5 mg
Migral	Unidad	100 mg

Fuente: Onzari. 2021

Tabla 8. Contenido de cafeína en suplementos deportivos

Fuente de cafeína	Porción	Contenido de cafeína (mg)
Geles deportivos Endura	Sobre de 35g	8,5
Gel deportivo con cafeína GU	Sobre de 32 g	40
Gel energénico Koda	Sobre de 45 g	80
Bebida deportiva PowerBar Isomax	50 g de polvo	75
Barrita SIS Go Energy + Caff	Barra de 40 g	75

Fuente: Instituto Australiano del Deporte, 2021

## Creatina (Cr)

La creatina fue descubierta hacia 1832 por M. E. Chevreul, quien encontró en la carne este compuesto denominándolo de tal manera y en los años 90' se empezaron a investigar los beneficios ergogénicos de esta (Esteban, 2022).

El ácido  $\alpha$ -metil guanidino acético (creatina), es un aminoácido no esencial y no proteico, es un compuesto nitrogenado del grupo de las aminas, formado en el hígado, páncreas y riñón a partir de tres aminoácidos (glicina, arginina y metionina). Desempeña un papel fundamental en el metabolismo energético celular, y puede ser producido endógenamente, como también puede ser obtenido a partir de la ingesta alimentaria, sobre todo en carnes y pescados. Se almacena principalmente en el músculo esquelético (95%) y en menor cantidad, en el cerebro, el corazón, el hígado, los riñones y los testículos (5%) (Cooper et al., 2012; Corrêa et al., 2024).

La mayor parte de la creatina se almacena en el músculo esquelético donde existe en forma libre (es decir, creatina) y fosforilada (es decir, fosforilcreatina). La creatina y la fosforilcreatina proporcionan energía para apoyar el ejercicio breve e intenso. Aunque la tasa de producción de energía a partir de la creatina muscular es muy alta, la capacidad de almacenamiento es muy limitada. Hay suficiente creatina en el músculo esquelético para soportar alrededor de 8 a 10 segundos de ejercicio máximo (Esteban, 2022)

El beneficio de la suplementación con Cr se debería a su efecto amplificador sobre la capacidad de trabajo, ya que favorece la velocidad y capacidad de regenerar el ATP (Bemben & Lamont, 2005). En este sentido la Cr ha mostrado mayor eficiencia en aquellos esfuerzos breves, de alta intensidad y características intermitentes, donde existen pausas de recuperación relativamente cortas.

### Creatina y ganancia de fuerza muscular

La capacidad de desarrollo de fuerza muscular se encuentra definido por la cantidad de unidades motoras estimuladas y por el nivel de activación de cada una.

En la actualidad existen dos teorías que explican cómo la Cr mejora la fuerza muscular durante el ejercicio de alta intensidad:

1) Tras la suplementación con CR aumentan los niveles de CR y FCr dando la posibilidad de generar un mayor potencial energético al aumentar la disponibilidad de ATP durante la realización de esfuerzo de alta intensidad.

2) La acumulación de agua intracelular a nivel muscular genera un aumento del diámetro muscular, y un consecuente aumento de la fuerza.

### Forma de presentación en suplementos

El monohidrato de creatina es un suplemento dietético en forma de polvo blanco, que cuando se ingiere de acuerdo con las pautas actuales, puede aumentar la creatina y la fosforilcreatina del músculo esquelético y, posteriormente, mejorar el rendimiento del ejercicio de alta intensidad.

Se puede ingerir después de combinarlo con un líquido (por ejemplo, una bebida de recuperación de carbohidratos y proteínas después del ejercicio) o alimentos (por ejemplo, yogur griego). Los suplementos de creatina deben ingerirse inmediatamente después de mezclarlos, ya que, en forma líquida, la creatina se degrada rápidamente a creatinina.

### Prescripción de la creatina

Las recomendaciones sobre el uso de creatina son variadas, encontrando básicamente dos formas generales para su uso, pudiendo ajustarse a kilogramo de peso corporal o a dosificación general.

Después de muchos años de estudio, varios equipos de investigación confirman que la creatina muscular se puede aumentar al ingerir unos 5 gramos de monohidrato de creatina, cuatro veces al día, durante unos cinco días. Otra recomendación dada por la ISSN (International Society of Sports Nutrition), indica que la dosis de carga se relaciona

---

al peso, debiendo utilizarse 0,3 gr/kg/día por tres a cinco días, para luego continuar con una dosis de mantenimiento de entre 0,07 y 0,1 gr/kg/día por un periodo que puede extenderse en el tiempo sin la presencia de efectos adversos provocados por su uso. (Jäger et al., 2017)

### Efectos de la creatina

- Aumenta la capacidad del sistema ATP- Fosfocreatina (ATP-PC) debido al incremento de fosfocreatina, principalmente en las fibras tipo II. Aporta energía para la regeneración rápida de ATP, siendo este componente la fuente energética más importante para rendimiento en sprint de 5 a 10 segundos.
  - Favorece la resíntesis de fosfocreatina.
  - Atenúa la acidosis intramiocitaria que ocurre en el músculo durante el ejercicio, puesto que utiliza los iones de hidrógeno intracelular para producir ATP y, a través de este proceso disminuye la fatiga muscular.
  - Aumenta el peso corporal (1 – 2 kg) después del período de carga. Es muy probable que este efecto se deba en primer momento, a la retención de agua dentro de las células musculares. En el largo plazo el motivo del aumento de peso se atribuye al aumento de la síntesis de proteínas, debido a la mayor eficiencia celular y al incremento del rendimiento deportivo o a la combinación de ambos factores.
  - El aumento de la masa libre de grasa se mantiene hasta 10-12 semanas después de finalizado el entrenamiento.
  - Hay algunos indicios de que la suplementación con creatina puede mejorar la recuperación de períodos de atrofia por desuso, como cuando se recupera de una lesión. Los niveles extremadamente bajos de actividad física, como durante la inmovilización, dan como resultado una disminución de la creatina muscular, la fuerza, la resistencia y la masa, entre muchos otros cambios adversos, mientras que la suplementación con creatina atenúa o revierte estas disminuciones.
-

## **Bicarbonato de sodio**

Cuando se realizan ejercicios máximos en eventos que duran entre los 60 segundos y los 10 minutos (las carreras de 400, 800 y 1500 m, los eventos de ciclismo en pista y de patinaje de velocidad), la mayor parte de la energía deriva de la glucólisis anaeróbica. En este proceso se produce ácido láctico (iones de hidrógeno y lactato) el cual provoca una disminución del pH de la célula muscular que se transporta a la sangre. Normalmente, el pH de la sangre es de 7,4 y el del músculo es de 7 y pueden disminuir a 7,1 y 6,5 respectivamente luego del ejercicio de alta intensidad. Este incremento de la acidez interfiere en los procesos de contracción y provoca fatiga. Reducir la acidez muscular y aumentar la capacidad de amortiguación son las formas de mejorar el rendimiento en tales eventos y la ingesta de bicarbonato de sodio se ha propuesto como uno de los métodos de conseguir tales efectos.

El bicarbonato es un anión extracelular producido endógenamente y un componente integral del sistema primario de amortiguación del pH del cuerpo. (AIS, 2021)

### Presentación

La fuente más comúnmente disponible y económica de bicarbonato de sodio es el bicarbonato de sodio para productos domésticos/para hornear. Sin embargo, la mayoría de los atletas encuentran que ingerir bicarbonato de sodio mezclado con agua o incluso diluido con cordial es desagradablemente salado.

Se puede proporcionar una entrega más apetecible de bicarbonato de sodio en forma de tabletas o cápsulas. Se propone que está cubierta de cápsula resista la acidez del estómago, en lugar de disolverse en el intestino, lo que también puede reducir los síntomas gastrointestinales (GI) de la ingestión de bicarbonato.

### Consumo y situación posibles de uso

Para reducir la frecuencia de aparición de los síntomas, se recomienda: acompañar la administración oral de bicarbonato de sodio (0,3-0,5 g) con una comida abundante en carbohidratos (1,5g/kg y agua (9,10 ml/kg), ingerirlo 180 minutos, previo a un evento

---

deportivo o entrenamiento y consumir una dosis baja, 5 días antes del evento deportivo principal (AIS, 2021; Onzari, 2021)

- Existe buena evidencia del uso de bicarbonato por parte de atletas que compiten en actividades de alta intensidad que duran de 1 a 7 minutos, por ejemplo, natación, remo y carreras de media distancia.
- Durante la última década, se han realizado algunos estudios que informan beneficios en la mejora del rendimiento físico en deportes basados en habilidades que requieren esfuerzos prolongados y repetidos de alta intensidad (por ejemplo, deportes de equipo, de raqueta y de combate).
- Existe un creciente cuerpo de evidencia que sugiere que los aumentos en la adaptabilidad aeróbica (p. ej., mayor función oxidativa y mitocondrial) aumentan con la suplementación con bicarbonato de sodio durante bloques de sesiones de entrenamiento por intervalos.

### **Suplementos de electrolitos**

Los suplementos de reemplazo de electrolitos son polvos, tabletas o productos listos para beber diseñados para reemplazar los líquidos y electrolitos (en particular, sodio y potasio) perdidos a través del sudor u otros fluidos corporales.

Los calambres musculares asociados con el ejercicio pueden ser causados por múltiples factores. Existe alguna evidencia, aunque controvertida, de que la disminución de sodio en todo el cuerpo puede ser la causa de tipos específicos de calambres en algunas personas. La suplementación con electrolitos puede ser beneficiosa en estos atletas.

#### Presentación

Las soluciones de rehidratación oral (SRO) y los suplementos deportivos están disponibles en formas listas para beber, en polvo y tabletas. Existen distintos productos que pueden aportar sodio y otros electrolitos, para su reposición durante y después del ejercicio (Gancedo et al., 2012)

- Bebidas para deportistas con elevado contenido de sodio (> 25 mmol/l de sodio)
-

- Solución de rehidratación oral (50 – 80 mmol/l de sodio, 10 – 30 mmol/l de potasio)
- Sobres de electrolitos (30 mmol de sodio, 10 mmol de potasio)

#### Momentos para su consumo (AIS, 2021)

- Antes del ejercicio: En ambientes cálidos, donde las grandes pérdidas de sudor no pueden ser prácticamente reemplazadas: La hiperhidratación previa al ejercicio puede lograrse consumiendo hasta 10 ml/kg de peso corporal de líquido con una concentración de sodio muy alta, idealmente lo más cercano a la concentración de sodio en plasma (es decir, 135 mmol). /L) según lo tolere, dentro de 1-2 horas antes del ejercicio.
- Durante el ejercicio y las actividades deportivas: Los suplementos de reposición de electrolitos pueden ser útiles en las siguientes situaciones:
  - Cuando se desea un reemplazo específico de grandes pérdidas de sodio. Esto puede ocurrir en eventos o individuos donde hay una alta tasa de pérdida de sudor, duración prolongada de la sudoración o evidencia de "sudor salado" (alto contenido de electrolitos en el sudor).
  - Cuando se desea el reemplazo de electrolitos sin una ingesta de carbohidratos acompañante (por ejemplo, realizar un entrenamiento con "baja disponibilidad de carbohidratos" o hacer ejercicio durante un período de ingesta de energía reducida).

### **Suplementos de proteína**

Las proteínas interactúan con el ejercicio, aportando el disparador y el sustrato para la síntesis de proteínas contráctiles y metabólicas, también favorecen los cambios estructurales en los tejidos no musculares, tales como tendones y huesos. Las recomendaciones actuales han puesto en evidencia la ingesta diaria de proteínas muy por encima de las recomendaciones diarias en atletas (incluso si la hipertrofia no es el objetivo principal del entrenamiento), para maximizar la adaptación metabólica, compensar el aumento de la degradación de proteínas tisulares, durante e inmediatamente después del ejercicio, y para facilitar la reparación y el crecimiento.

---

Los datos actuales sugieren que la ingesta de proteínas necesarios en atletas varía generalmente de 1,2 a 2,0 g/kg/día. Puede indicarse un mayor consumo por periodos cortos durante el entrenamiento de alta intensidad o cuando se reduce la ingesta energética. (Onzari, 2021)

Los objetivos de proteínas ahora se establecen en términos de la distribución de proteínas a lo largo del día en lugar del objetivo de proteínas totales, ya que la síntesis óptima de proteínas se produce durante al menos 24 horas después del ejercicio. Se alienta a los atletas a incluir una pequeña porción de alimentos ricos en proteínas en 3 a 5 comidas al día. Por ejemplo, tres comidas principales, una merienda post entrenamiento y una merienda antes de acostarse.

Las proteínas se encuentran tanto en alimentos de origen animal como vegetal, y las principales fuentes en la dieta son la carne, el pescado y las aves (32 %), los cereales y los alimentos a base de cereales (26 %), además de los productos lácteos (20 %). Dado que el perfil de aminoácidos de las proteínas animales es más cercano al de los humanos, generalmente se las considera de mayor valor biológico (VHB). Estas fuentes de proteínas suelen proporcionar cantidades más altas de todos los aminoácidos esenciales, incluida la leucina, que es el aminoácido principalmente responsable de activar el metabolismo de las proteínas. Las proteínas de origen vegetal generalmente tienen una digestibilidad más baja y cantidades más bajas de aminoácidos esenciales. Sin embargo, cualquier implicación negativa de esto puede superarse potencialmente simplemente aumentando la ingesta total de proteínas, utilizando una variedad de fuentes de proteínas de origen vegetal (por ejemplo, proteínas de cereales y legumbres) para complementar sus perfiles de aminoácidos y/o mezclando proteínas de origen vegetal y animal (AIS, 2021).

---

## **Proteínas de origen animal**

Huevos, leche, carnes, pescado, aves y los derivados en los suplementos, son las fuentes de proteínas que entregan la más alta calidad en los alimentos.

### Formas de presentación

#### *Proteínas del suero de la leche*

El suero de la leche es la parte líquida de la leche que permanece luego de la coagulación y la eliminación de la cuajada, de este líquido se extraen mediante diferentes técnicas, las proteínas del suero de la leche, también denominadas proteínas “whey”. Está compuesto en un 20% por las proteínas del suero y el resto por caseína. A diferencia de la caseína, la proteína “whey” tiene más rápida absorción, genera una rápida biodisponibilidad de aminoácidos.

#### *Polvo de proteína de suero*

Se puede encontrar en diferentes formatos, como suero dulce, suero ácido para aderezos o suero desmineralizado, y es utilizado en suplementos deportivos y en formulas infantiles. El suero de proteína presente un elevado tenor de aminoácidos esenciales. Esta característica le da una alta biodisponibilidad, aumentando rápidamente la concentración de aminoácidos en plasma, dentro de los cuales la leucina cobra un papel importante.

#### *Proteína del suero concentrada*

En esta presentación, se elimina la lactosa, las cenizas y algunos minerales. Es decir, eliminar material para que contenga solo los compuestos biológicamente activos y de alta biodisponibilidad. Es muy utilizada en deportistas o personas que realizan entrenamientos de alta intensidad y en personas que presentan intolerancias, por ejemplo, a la lactosa.

---

### *Asilado de proteína del suero*

Constituye la fuente más pura de proteínas disponible, pudiendo contener 90%. En el procesamiento de aislado se elimina significativamente la grasa y la lactosa. Sin embargo, en el proceso de producción pueden desnaturalizarse las proteínas, lo que significa una reducción de su efectividad.

### *Caseína*

Con semejanzas a la proteína de suero, la caseína es una proteína completa que además contiene calcio y fósforo. La caseína posee la particularidad de formar micelas, lo que la hace menos soluble, en consecuencia, su liberación es más lenta.

### **Proteína de origen vegetal**

Los vegetales constituyen por sí solos una fuente de proteínas que no alcanza en el valor biológico en comparación de las de origen animal, aunque si se combinan fuentes vegetales el valor biológico de sus proteínas aumenta, teniendo como adicional la reducción de la ingesta de grasas saturadas y colesterol. (Esteban, 2022)

### *Soja*

Es una fuente de proteína muy utilizada por atletas veganos. Es una proteína de alto valor biológico, con un costo económico menor que las proteínas provenientes del suero de la leche. Se encuentra disponible como concentrado de soja o aislado de soja, su contenido en leucina es más bajo que la de suero, sin embargo, se puede resolver mediante la fortificación con suplementos de leucina.

### *Momentos para su consumo*

La decisión de usar un suplemento de proteínas solo debe tomarse después de considerar varios factores, incluidos la carga y los objetivos de entrenamiento del atleta, los compromisos de estilo de vida, los requisitos diarios de energía, el plan de comidas

---

existente, los aspectos prácticos de los escenarios posteriores al ejercicio y las finanzas disponibles.

Los usos bien considerados de los suplementos proteicos pueden incluir:

- Cuando la entrega de proteínas de digestión rápida es una prioridad, como en el período inmediatamente posterior a los entrenamientos clave.
- Como un medio para fortalecer las comidas o meriendas existentes que son tradicionalmente bajas en proteínas (por ejemplo, desayuno o merienda antes de acostarse).
- Como alternativa a los alimentos integrales y las comidas voluminosas cuando el apetito es escaso.
- Cuando las instalaciones para almacenar o preparar una forma alimenticia de proteína no están disponibles, o la calidad y accesibilidad de los alimentos ricos en proteínas en el entorno local son limitadas (p. ej., viajes a lugares con problemas cuestionables de seguridad alimentaria o contaminación).
- Durante programas especializados de pérdida de peso donde se requiere una mayor ingesta de proteínas dentro de una dieta restringida en energía para optimizar la retención/aumento de la masa magra.

### **Suplemento de hierro**

El hierro es un componente esencial para el metabolismo celular. Forma parte de la hemoglobina y de la mioglobina, es cofactor en reacciones de óxido-reducción y en la síntesis de ADN, e interviene como transportador de oxígeno en el cuerpo y de electrones en las mitocondrias. El resto (30%) del hierro corporal se encuentra almacenado en forma de ferritina y hemosiderina (en el bazo, el hígado y la médula ósea, principalmente), y en menor cantidad circulando en la sangre como componente de la transferrina.

El cuerpo no puede producir su propia fuente de hierro y, por lo tanto, depende de absorber el hierro que consumimos como parte de nuestra dieta o suplementos. Las ingestas diarias recomendadas de hierro para adultos son (AIS, 2021):

Hombres: 8 mg por día

---

Mujeres: 18 mg por día (antes de la menopausia)

Los atletas son más susceptibles a la deficiencia de hierro debido a la mayor demanda de hierro asociada con el ejercicio y la oportunidad finita que tienen para reponer las reservas de las fuentes de alimentos.

Los niveles de hierro comprometidos generalmente se asocian con síntomas de letargo y fatiga. En los atletas, también puede manifestarse en resultados de entrenamiento y rendimiento reducidos o una capacidad suprimida para responder/adaptarse a los estímulos de entrenamiento.

### Formas de presentación

Los tratamientos para la deficiencia de hierro van desde el apoyo nutricional, los suplementos de hierro por vía oral y los enfoques de hierro por vía intravenosa, según la gravedad del problema y el historial del atleta. El aumento de la ingesta de hierro en la dieta es el tratamiento inicial y más conservador para la deficiencia de hierro. Algunos ejemplos de fuentes de hierro dietético hemo (derivadas de animales como hígado, riñón, huevos, carne roja,) y no hemo (derivadas de plantas como legumbres secas, nueces, verduras de hojas verdes, brócoli) (Jeukendrup & Gleeson, 2019).

Los suplementos orales de hierro son la siguiente vía de tratamiento y generalmente se proporcionan como sales ferrosas: fumarato ferroso, sulfato ferroso o gluconato ferroso.

Las preparaciones de sulfato ferroso que contienen ~100 mg de hierro elemental son el tratamiento establecido y estándar para las reservas de hierro empobrecido. Se debe verificar la cantidad total de hierro elemental que contiene el suplemento para garantizar que se alcance la dosis objetivo específico.

Las formulaciones de hierro de liberación controlada pueden usarse si el atleta no tolera bien las sales ferrosas.

El hierro intravenoso solo debe considerarse en consulta con un médico deportivo. La eficacia de este enfoque parece ser mejor cuando la IDA está presente, es decir, cuando tanto las reservas de ferritina como las de hemoglobina están comprometidas.

---

## **Suplemento multivitamínico**

Las vitaminas y los minerales son necesarios para una amplia gama de reacciones químicas esenciales en el cuerpo, incluidas las involucradas en el metabolismo energético, el crecimiento y la reparación celular, la protección contra el daño de los radicales libres y la función nerviosa y muscular.

Las rutinas de entrenamiento pueden incrementar el recambio y las pérdidas de estos micronutrientes. Por este motivo y para poder cumplir con todas las funciones descritas, los deportistas necesitan más vitaminas y minerales que los sedentarios. Si bien es cierto que cuando hay deficiencia de vitaminas y minerales, el rendimiento puede alterarse, también es cierto que no hay evidencias concluyentes que permitan afirmar que una ingesta por encima de las recomendaciones aumente el rendimiento (Onzari, 2021).

Si bien algunas vitaminas y minerales tienen su requerimiento incrementado en la práctica deportiva, su suplementación es beneficiosa únicamente si existe una deficiencia. Los deportistas y personas que realizan actividad física regularmente se ven atraídas a ingerir complejos vitamínicos y minerales con la finalidad de tener más energía o sentirse mejor. Es importante aclarar que tanto las vitaminas como los minerales no aportan energía. Las vitaminas y minerales más utilizados son: complejo B, vitamina C, vitamina E, calcio, hierro, magnesio.

### *Formas de presentación*

Hay disponibles muchos productos diferentes que proporcionan combinaciones de vitaminas y minerales. Los complementos que se promocionan como sustitutos diarios de una ingesta dietética adecuada suelen contener una amplia gama de vitaminas y minerales en dosis dentro del intervalo de VRN (valores de referencia de nutrientes) de la población (AIS, 2021).

### *Momentos para su uso*

La suplementación de la ingesta inadecuada de vitaminas y minerales a partir de fuentes de alimentos puede estar justificada cuando hay una reducción inevitable en la ingesta de energía o la densidad de nutrientes de la ingesta dietética. Como por ejemplo:

---

- Un período prolongado de viaje, particularmente a países con un suministro de alimentos inadecuado o limitado.
- Se necesita un período prolongado de restricción de energía para controlar los objetivos de peso o composición corporal.
- Ingesta dietética restringida en comensales quisquillosos o atletas con intolerancias alimentarias significativas que no pueden o no quieren aumentar el rango de alimentos.

### **Suplemento de vitamina D**

La vitamina D es soluble en grasa y tiene una estructura química similar a las hormonas esteroideas. La principal fuente de Vitamina D es la exposición solar. Sin embargo, en el 2010 el Instituto de Medicina publicó nuevas ingestas dietéticas de referencia, suponiendo que no hay exposición al sol: IDR = 600 UI / día y NS= 4000 UI / d. La principal fuente de vitamina D circulante proviene de la exposición a la radiación ultravioleta B (UVB) de la luz solar, mientras que las fuentes dietéticas son los pescados azules, yema de huevo, alimentos fortificados como la leche, cereales, margarinas, etc. (AIS, 2021; Palacios et al., 2019)

La vitamina D juega un papel importante en la homeostasis del calcio y el fosfato (salud ósea), la expresión génica y el crecimiento celular. El reciente reconocimiento de los receptores de vitamina D en la mayoría de los tejidos corporales indica un papel de la vitamina D en muchos aspectos de la salud y el funcionamiento normal. Ahora se sabe que la vitamina D es importante para una función muscular óptima. (Onzari, 2021)

La deficiencia de vitamina D puede provocar varios problemas de salud, incluido un mayor riesgo de lesiones óseas, dolor musculoesquelético crónico e infecciones virales del tracto respiratorio.

También hay evidencia emergente de que la suplementación con vitamina D en atletas con niveles subóptimos de vitamina D puede tener efectos beneficiosos sobre el rendimiento deportivo, especialmente en relación con la fuerza, la potencia, el tiempo de reacción y el equilibrio.

---

### Formas de presentación

- Los suplementos de vitamina D están disponibles para la ingesta oral y la terapia intramuscular. La vitamina D3 es la forma de suplemento preferible y se tolera bien.

### Momento para su uso

Dependiendo de la época del año, los atletas identificados con un estado inadecuado de vitamina D requerirán 2000 UI/día durante 1 a 2 meses para restaurar el estado. A partir de entonces, el estado de la vitamina D debe verificarse nuevamente mediante un análisis de sangre.

Los atletas en riesgo de deficiencia de vitamina D incluyen aquellos que:

- Tener baja exposición al sol en el entorno de entrenamiento (por ejemplo, entrenar en interiores o temprano en la mañana y al final de la tarde).
- Tener pigmentación de piel oscura.
- Use ropa que cubra la mayor parte o la totalidad de su cuerpo. Use protector solar regularmente o evite conscientemente el sol. Le faltan extremidades (por ejemplo, muchos atletas con discapacidad).
- Tiene malabsorción gastrointestinal (por ejemplo, enfermedad celíaca o síndromes de malabsorción de grasas).
- Tiene antecedentes familiares de lesiones/trastornos óseos o deficiencia de vitamina D.

### **β-alanina**

La β-alanina es un aminoácido no esencial sintetizado en el hígado (a partir de uracil) que puede ingerirse a través de la dieta (en fuentes de origen animal) o mediante suplementos. (Jeukendrup & Gleeson, 2019)

La suplementación crónica con β-alanina conduce a un aumento en el contenido de carnosina muscular que es un dipéptido compuesto por los aminoácidos histidina y β alanina sintetizado por la enzima carnosina sintetasa y que se encuentra en grandes

---

---

cantidades en el cerebro y en el músculo, especialmente en las fibras tipo II. (AIS, 2021; Onzari, 2021; Palacios et al., 2019).

La carnosina mejora la contracción muscular, incrementando la sensibilidad del calcio miofibrillar en las fibras rápidas, tiene propiedades antioxidantes, e interviene en un 8-15% de la capacidad buffer intracelular, reduciendo el efecto limitante del rendimiento relacionado con la acidosis. La carnosina se puede encontrar en la carne roja, la carne blanca y el pescado, pero se descompone rápidamente en  $\beta$ -alanina y L histidina después de la ingestión. Por lo tanto, la suplementación con carnosina no aumenta el contenido de carnosina en el músculo.

Numerosos estudios han demostrado aumentos sustanciales en la carnosina muscular en respuesta a una variedad de protocolos de suplementación con  $\beta$ -alanina (~3.2-6.4g día, por períodos que van de 4 a 24 semanas)

#### Formas de presentación (AIS, 2021)

Los suplementos de  $\beta$ -alanina incluyen polvos y cápsulas de liberación instantánea, así como preparaciones de liberación sostenida. Aunque las formulaciones de liberación rápida y sostenida dan como resultado aumentos similares en la carnosina muscular cuando se comparan con la cantidad de  $\beta$ -alanina ingerida, sería recomendable la  $\beta$ -alanina de liberación sostenida dado que se puede ingerir una dosis única más grande con una mejor retención en todo el cuerpo.

#### Momentos para su uso (AIS, 2021)

El régimen de suplementación más práctico implica que los atletas consuman una dosis de 1600 mg de  $\beta$ -alanina con sus 3 comidas diarias principales y el refrigerio más grande cada día (es decir, 6400 mg de  $\beta$ -alanina por día repartidos uniformemente en cuatro comidas).

Si bien el tiempo hasta el contenido máximo de carnosina es variable (promedio de 18 semanas con 6,4 g/d, sería recomendable un período mínimo de suplementación de 4 semanas para obtener un beneficio ergogénico para el ejercicio específico. Una dosis de mantenimiento de ~1,2 g/d de  $\beta$ -alanina parece ser suficiente para mantener el

---

contenido de carnosina muscular elevado en un 30 %-50 % por encima del valor inicial durante un período prolongado.

#### Beneficios de su uso (Onzari, 2021)

- Esfuerzos sostenidos de 1 a 7 minutos (por ejemplo, remo, natación, carreras de media distancia).
- Esfuerzos repetidos de alta intensidad (por ejemplo, deportes intervalados, tenis).
- Esfuerzo de alta intensidad realizado dentro o al final de un ejercicio prolongado de intensidades inferiores a las asociadas con aumento de pH (por ejemplo, ciclismo de ruta, carreras de fondo).

#### Efectos adversos (Onzari, 2021)

Los suplementos de beta-alanina están asociados con la aparición de parestesia (hormigueo en la piel) que suele desaparecer a las 2 horas. Este efecto colateral no parece causar otros daños diferentes de la incomodidad. Los factores de riesgos asociados a la parestesia incluyen el uso de altas dosis > 10 mg/kg. Los síntomas mejoran cuando se fraccionan en dosis menores.

## **Mercado de los Suplementos Nutricionales**

### **Mercado a nivel mundial**

El mercado de nutrición deportiva ha crecido exponencialmente en los últimos 50 años y en los últimos 10 años es cuando se ha podido apreciar mayor avance en estos productos. Como se sabe, el segmento de suplementos dietarios es el que contribuye con la mayor cuota en este mercado (Giraldo Sarmiento & Hullanca Solano, 2021)

Las investigaciones acerca de los principales impulsores en el crecimiento del segmento de SD, muestran que el incremento en la preocupación por llevar una vida activa y saludable, el aumento de la cantidad de puntos de ventas, así como de clubes de salud y gimnasios, la mayor investigación e información del mercado y el mayor poder adquisitivo, son los principales impulsores del crecimiento de este sector.

---

En cuanto al posicionamiento de los países en este mercado, a nivel mundial Estados Unidos es el país que tiene el mercado de nutrición deportiva más desarrollado de todo el mundo y, por lo tanto, de los SN (Giraldo Sarmiento & Hullanca Solano, 2021)

### **Mercado en Argentina**

Argentina ocupa el tercer lugar en la lista de mercados de SN en Latinoamérica. Al igual que en México, parte del crecimiento en este país se debe a la tendencia por llevar una vida sana. Acorde a la cámara internacional de deporte, el 40% de la población argentina realiza algún tipo de actividad física, y el 6.4% de estos acude a gimnasios (Giraldo Sarmiento & Hullanca Solano, 2021).

Pese a ello, uno de los principales retos que enfrenta la industria en Argentina, sigue siendo la escasa regulación sobre el consumo de SN pues, a diferencia de otros países, no se estipula qué tipo de empresas pueden vender estos productos ni la forma de etiquetado. Ello genera un obstáculo en el crecimiento de este sector, puesto que, si bien hay un incremento en los consumidores, en el pasado estos productos fueron vistos como perjudiciales para la salud de las personas calificando los suplementos en la misma línea que los esteroides. Es por esto que se presenta un reto en cuanto a la información recibida por los consumidores para seguir impulsando este crecimiento. Así, la falta de información ha hecho que se presenten nuevas empresas con un enfoque de venta de SD con base en el asesoramiento personal, con el fin de que las personas sepan qué les conviene comprar. Por otro lado, los puntos de venta que más destacan son las tiendas exclusivas con un porcentaje de 53%, los gimnasios, supermercados, farmacias y la venta por internet (Giraldo Sarmiento & Hullanca Solano, 2021).

### **Influencia de los SN en el deporte**

El Rendimiento/éxito Deportivo depende de varios factores, entre los cuales se encuentran principalmente (Malvasio, 2023):

- Aspectos Genéticos: morfológicos, fisiológicos, metabólicos.
  - El grado de Preparación Física (el entrenamiento periódico).
  - Alimentación adecuada (dieta con adecuada cantidad de nutrientes/ Calorías)
-

- La evaluación correcta de la Aptitud Física.
- El uso correcto de SN en los casos que fuesen necesarios. Se estima que un suplemento podría influir entre un 1% y un 4-5% en el rendimiento de un deportista, según el tipo, momento y necesidad real de su uso.

Obviamente, el rendimiento ante el uso de Suplementación será más efectivo, cuanto mejor maneje el resto de las variables: adecuado entrenamiento, nutrición, descanso, etc. Por supuesto que más allá de todo lo orgánico no debemos dejar de lado la influencia psicológica sobre el rendimiento.

### **Fuentes de información que incentivan al consumo de SN**

Se denomina fuente de información a una persona u organismo que proporciona conocimientos, los cuales permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre un determinado tema. La fuente de información que incentiva el consumo de SD es variada, incluyendo entrenadores, amigos, nutricionistas, médicos, farmacéuticos, publicidades, entre otras.

La suplementación debe ser un complemento, no hay que olvidar que la base para que el organismo obtenga los macronutrientes y micronutrientes necesarios son, es una alimentación saludable y suficiente que cubra los requerimientos y necesidades de cada persona. La clave para obtener resultados deportivos, como por ejemplo ganar masa muscular, está en un entrenamiento de calidad, una buena dieta deportiva y un descanso suficiente y reparador. Entonces, el cuándo acudir a la suplementación dependerá del tipo de ejercicio físico o deporte que se practique, hay que diferenciar el contexto y el objetivo de cada persona (Terroba, 2019).

### **Objetivos de la suplementación**

- Mayor disponibilidad de energía para entrenar.
  - Acelerar procesos de recuperación.
  - Desarrollo de masa muscular.
  - Regulación hidroeléctrica y termorregulación.
-

- Descenso en la incidencia de lesiones.
- Reducir el volumen de la ración diaria pre-competición o durante la competición.
- Mejorar el aspecto físico.
- Aumentar el rendimiento deportivo.
- Compensar una dieta pobre en ingesta energética.
- Disminuir el peso corporal.

### **Publicidad de los SN**

La publicidad juega un importante papel en la comprensión de las características esenciales y el consumo adecuado de estos productos. La Disposición ANMAT N° 4980/2005 fija las pautas éticas sobre la publicidad de productos para salud y, en lo referente a los suplementos dietarios, prescribe que los anuncios no deberán incluir frases o mensajes que:

- Atribuyan al producto acciones y/o propiedades terapéuticas o sugieran que el SD es un producto medicinal, o mencionen que diagnostica, cura, calma, mitiga, alivia, previene o protege de una determinada enfermedad.
- Aconsejen su consumo por razones de acción estimulante o de mejoramiento de la salud, o de orden preventivo de enfermedades o de acción curativa.
- Provoquen temor o angustia, sugiriendo que la salud de un sujeto se verá afectada en el supuesto de no usar el producto.
- Induzcan al uso indiscriminado del producto.
- Manifiesten que un SD puede ser usado en reemplazo de una comida convencional o como el único alimento de una dieta.
- Incluyan la expresión "venta libre".

### **Consecuencias del consumo inadecuado de SN**

El consumo de SD sin asesoramiento puede tener consecuencias como:

- Riesgo de doping positivo.
  - Riesgo sobre la salud.
  - Desperdicio de dinero en productos que simplemente no funcionan.
-

- Pérdida de tiempo que distrae de los verdaderos factores que realmente mejoran la salud, la recuperación y el rendimiento.
- Frustración.

### **CAPÍTULO III**

## **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

### **Tipo de investigación y diseño**

El siguiente trabajo de investigación tuvo un enfoque cuantitativo con un diseño retrospectivo – descriptivo y de corte transversal. El estudio es de índole retrospectiva, porque los hechos ya han ocurrido al momento de realizar la investigación, es descriptivo y de corte transversal porque busca demostrar la relación entre la asistencia a gimnasios y el consumo de suplementos nutricionales, además las variables fueron medidas de forma simultánea. La investigación fue de índole cuantitativa ya que los resultados obtenidos a través de las encuestas se midieron en datos numéricos, con el fin de cuantificar la población elegida en un momento de tiempo/espacio determinado.

### **Delimitación de la población y muestra**

#### **Población**

Personas que asisten a gimnasios de Viedma y Carmen de Patagones en el año 2024 con una experiencia mínima de 3 meses de asistencia.

#### **Muestra**

Se encuestó a 340 personas entre los meses de junio a agosto del año 2024. El tamaño de muestra fue seleccionada a través de la fórmula de (Murray et al., 2005) para poblaciones finitas.

El tamaño de la Población o Universo (“N”) dio como resultado aproximadamente 3.000 personas, este dato fue investigado con los dueños y entrenadores de los 12

---

gimnasios incluidos en el estudio. Se utilizó un Nivel de Confianza del 95% o ( $Z = 1,96$ ); un Error de estimación del 5% y una Probabilidad de que ocurra el evento del 50%.

Imagen N°1. Fórmula de Murray para poblaciones finitas

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Fuente: Murray, 2005

### **Criterios de selección de la muestra**

Se llevó a cabo un tipo de muestreo voluntario no probabilístico, formado por participantes autoseleccionados incluidos al momento de realizar el estudio, en donde los sujetos se propondrán como participantes en el estudio respondiendo activamente de forma voluntaria a una invitación.

### **Instrumento de recolección de datos**

El instrumento utilizado para la recolección de datos fue un cuestionario (Anexo 1) a través de “Google Forms” de auto informe que incluía preguntas de opción múltiple que eran relevantes para los objetivos del estudio. Incluyó ítems relativos a los factores demográficos (grupo de edad y sexo), socioeconómicos (ocupación y educación), hábitos de entrenamiento (antigüedad entrenando, frecuencia semanal, tiempo e intensidad de los entrenamientos y motivación), autopercepción de su alimentación (pobre, buena, óptima) y creencias o mitos relacionados a la suplementación. Se evaluó la ingesta de suplementos nutricionales a través de un listado con 24 suplementos que se consideraron los más relevantes del listado “ABCD” del Instituto Australiano del Deporte. En este caso, los participantes pudieron seleccionar más de una opción y agregar más nombres, en caso que el suplemento consumido no se encontrara en la lista.

## **Análisis estadístico**

Los datos fueron analizados y procesados mediante estadística descriptiva de las variables cuantitativas y cualitativas, volcados en una planilla de cálculos perteneciente a Spreadsheet. Se agruparon los resultados en tablas y gráficos para facilitar su comprensión.

## **Criterios de inclusión**

- Asistir durante 12 semanas sin interrupciones al gimnasio.
- Asistir a gimnasios de Viedma o Carmen de Patagones.
- Querer participar de la investigación voluntariamente.
- Tener más de 16 años.
- Entrenar por lo menos 2 días a la semana.

## **Criterios de exclusión**

- No tener 12 semanas de asistencia sin interrupciones.
- No asistir a gimnasios de Viedma o Carmen de Patagones.
- No tener voluntad de participar en la investigación.
- Cuestionarios incompletos o mal contestados.
- Ser menor de 16 años.
- Entrenar menos de 2 días por semana.

## **Aspectos éticos de la investigación**

El estudio fue aprobado por el comité evaluador de Trabajo Final de Grado de la Universidad Nacional de Río Negro; a los participantes se les comunicó con qué fin se trataba la investigación y el objetivo de la misma, quedando en su poder la decisión de participar o no del estudio. Además, se informó que los datos serán totalmente anónimos, no se pidió ninguna información que comprometa la identidad de ningún participante, respetando la confidencialidad y total utilización de los datos para fines científicos. El consentimiento informado fue explícito al responder el cuestionario, dónde hubo transparencia en quién realiza el estudio y su dirección.

---

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

El estudio incluyó 340 encuestas. De los cuales 189 (56%) pertenecen al “Sexo biológico femenino” y 151 (44%) pertenecen al “Sexo biológico masculino”. (Gráfico N°1)

Gráfico N°1. Sexo biológico de participantes

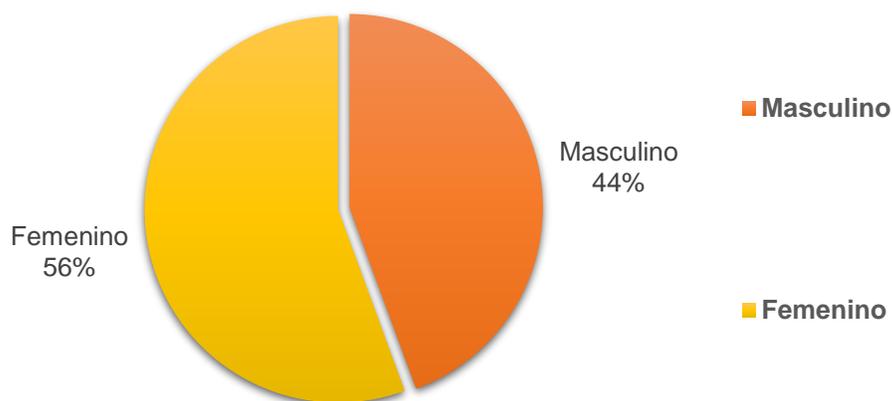
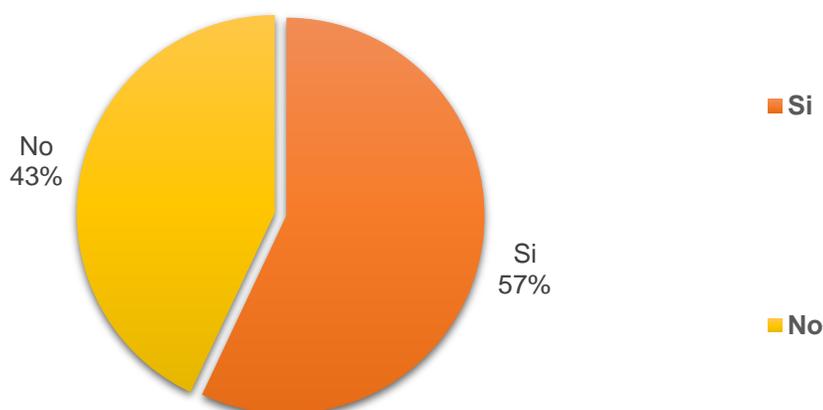


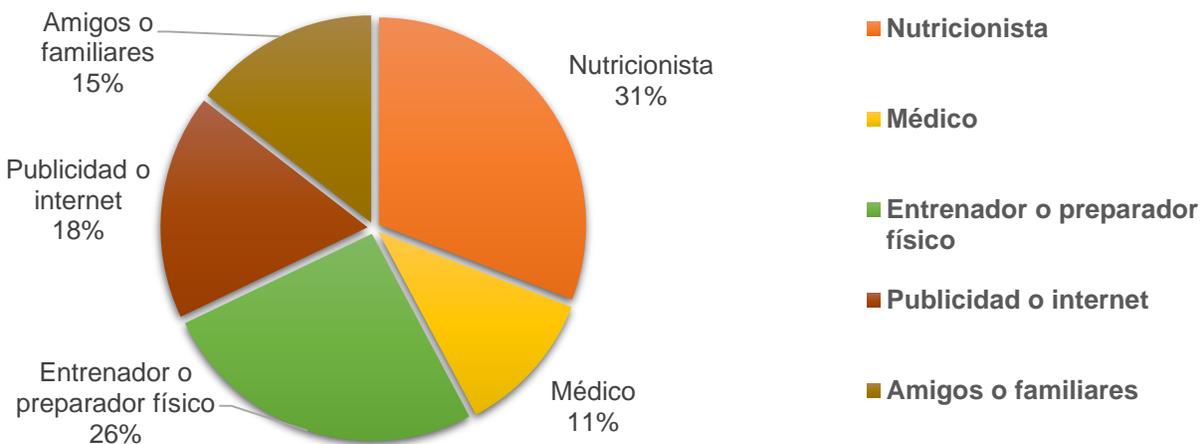
Gráfico N°2. Consumo de SN en algún momento de su vida



Un total de 194 individuos (57%) refirieron haber consumido en algún momento de sus vidas SN con el objetivo de mejorar su rendimiento deportivo. (Gráfico N°2). De

estos, 113 (58%) pertenecen al sexo biológico masculino, mientras que los restantes 81 (42%) pertenecen al sexo biológico femenino.

Gráfico N°3. Fuentes de información del consumo de SN



Solo el 31% de los individuos que refirieron haber consumido suplementos dietéticos en algún momento de sus vidas, lo consultaron con un profesional de la nutrición. Las fuentes de información más utilizadas fueron el preparador físico o entrenador (26%), internet o publicidad (18%), amigos o familiares (15%) y médico (11%).

## Perfil del consumidor

Solo 123 continúan con su consumo actualmente. (gráfico N°4)

Gráfico N°4. En el último año o actualmente consume SN

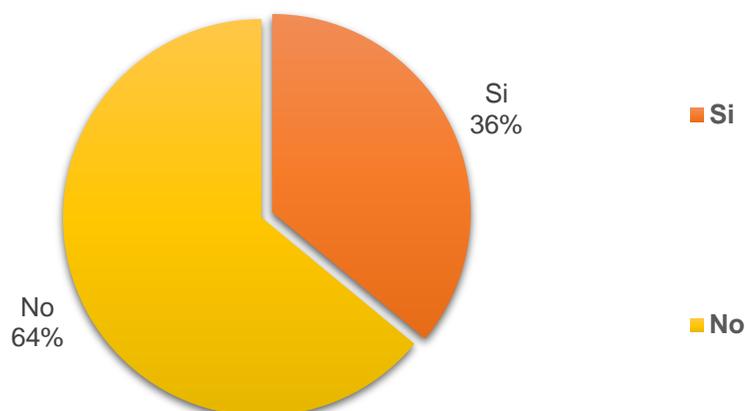
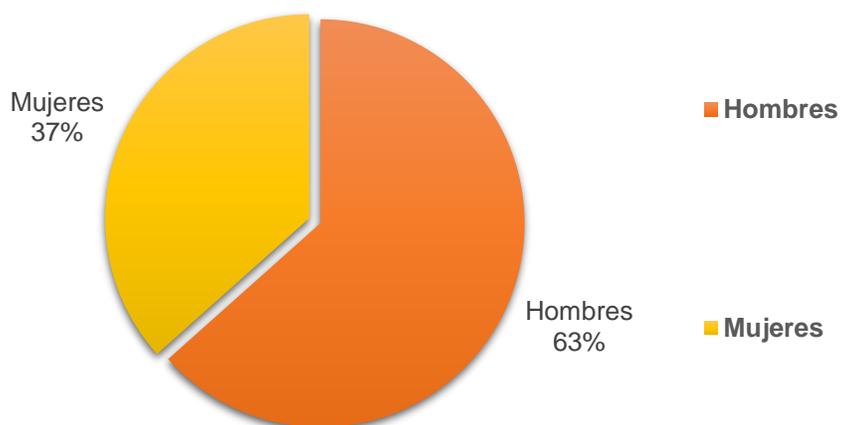
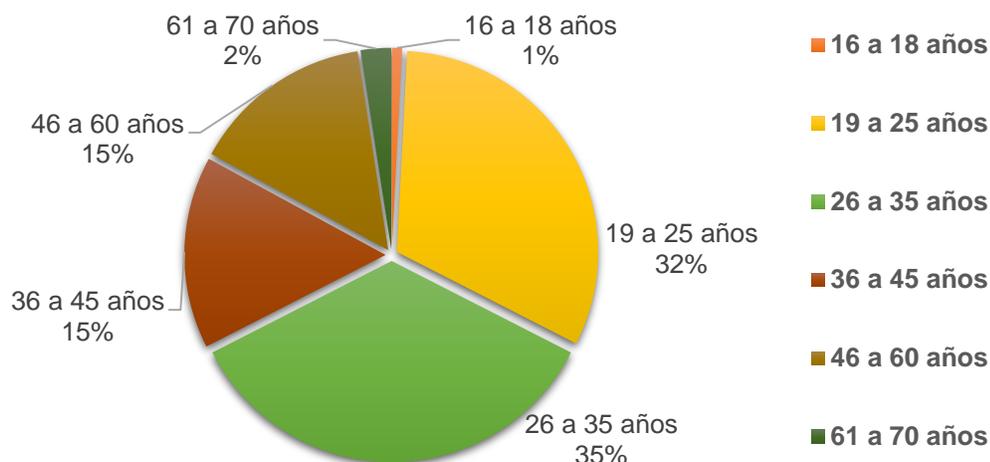


Gráfico N°5. Sexo biológico



La prevalencia de uso de suplementos nutricionales entre los usuarios de gimnasios de Viedma y Carmen de Patagones fue de 123/340 (36,2%). (Gráfico N°4). De estos, 78 usuarios fueron hombres (63%) y 45 mujeres (37%), (Gráfico N°5).

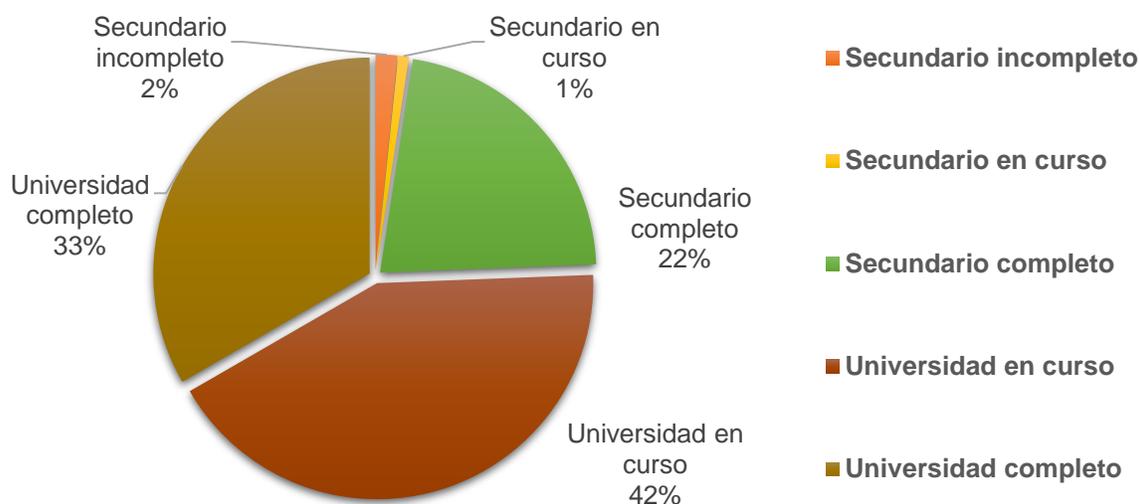
Gráfico N°6. Edad.



En cuanto a la edad, se observa que el 67% pertenecen al rango de entre los 19 a 35 años, el 30% entre los 36 a los 60 años y solo el 3% son mayores de 61 años. (Gráfico N°6)

El rango de edad más prevalente entre hombres fue de 19 a 35 años (67,9%) y en mujeres de 19 a 35 años (39%).

Gráfico N°7. Nivel educativo



En referencia al nivel educativo de los consumidores de SN (Gráfico N°7), se observa que el 42% se encuentra realizando sus estudios universitarios, que el 33% los finalizó,

el 22% concluyó sus estudios secundarios y menos del 2% se encuentra realizando el secundario.

En cuanto a la ocupación, se encontró que el 55% de los consumidores de SN se encuentra trabajando, el 28% trabaja y estudia y el 17% es estudiante. (Gráfico N°8)

Gráfico N°8. Ocupación

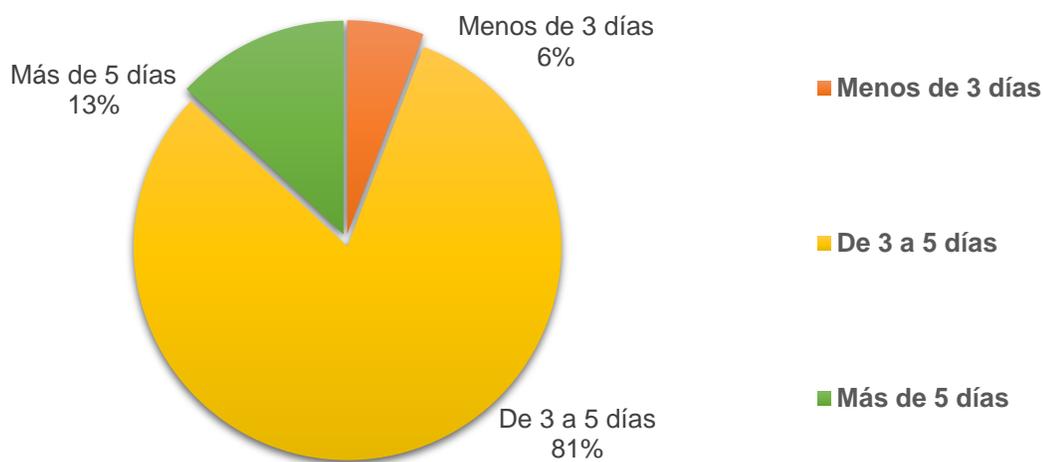


En el gráfico N°9 se aprecia que el 34% de los consumidores de SN tienen más de 5 años de experiencia entrenando en gimnasios, el 29% entre 1 a 3 años y el 17% entre 3 a 5 años. El restante 20% no llega a superar el primer año de experiencia en el gimnasio.

Gráfico N°9. Tiempo concurriendo al gimnasio

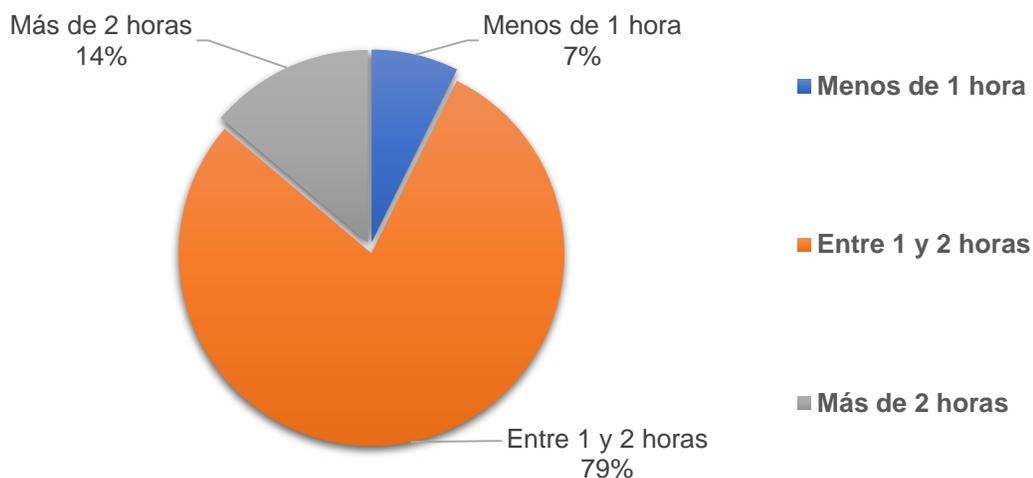


Grafico N°10. Días a la semana que entrena



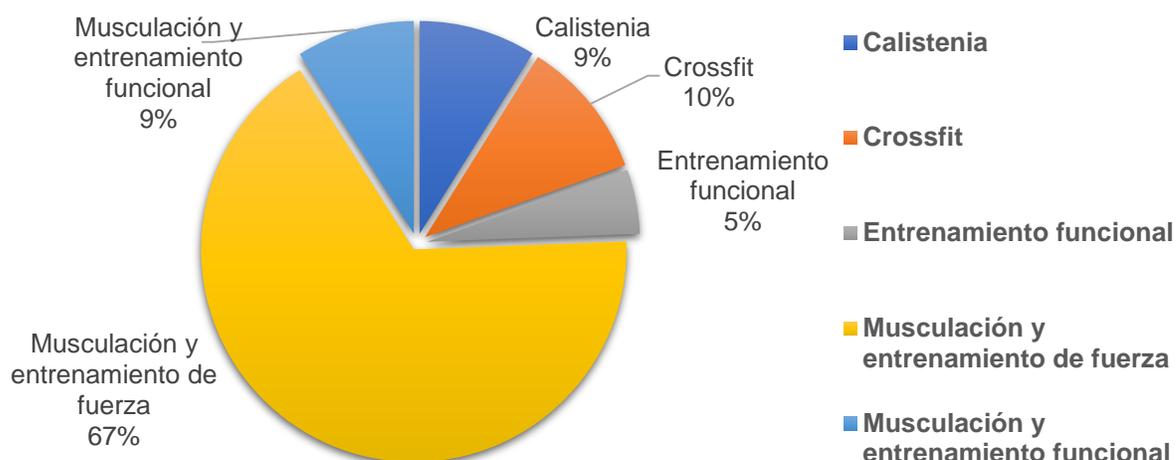
En cuanto a los días de la semana que habitualmente entrenan (Gráfico N°10) se observó que el 81% entrena entre 3 a 5 días a la semana, un 13% lo hace más de 5 días a la semana y solo el 6% entrena menos de dos días a la semana.

Gráfico N°11. Tiempo de las sesiones



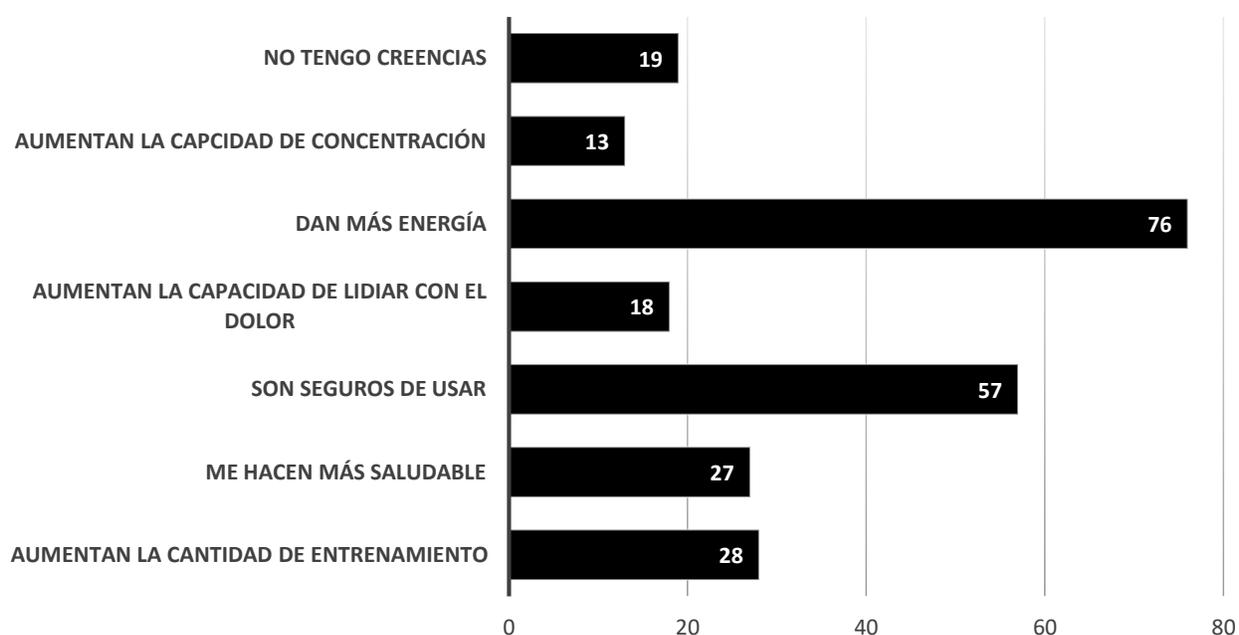
El tiempo de las sesiones (Gráfico N°11) mostró que el 79% de los usuarios entrenan entre 1 a 2 horas, el 14% más de 2 horas y el 7% menos de 1 hora.

Gráfico N°12. Tipo de entrenamiento



En cuanto al tipo de entrenamiento más elegido (Gráfico N°12) observamos que el método de musculación y fuerza predominan fuertemente con el 67%, le siguen el Crossfit con el 10%, la calistenia con el 9% y musculación en combinación con entrenamiento funcional también con el 9%, y solo el 5% asisten solo a la modalidad de entrenamiento funcional.

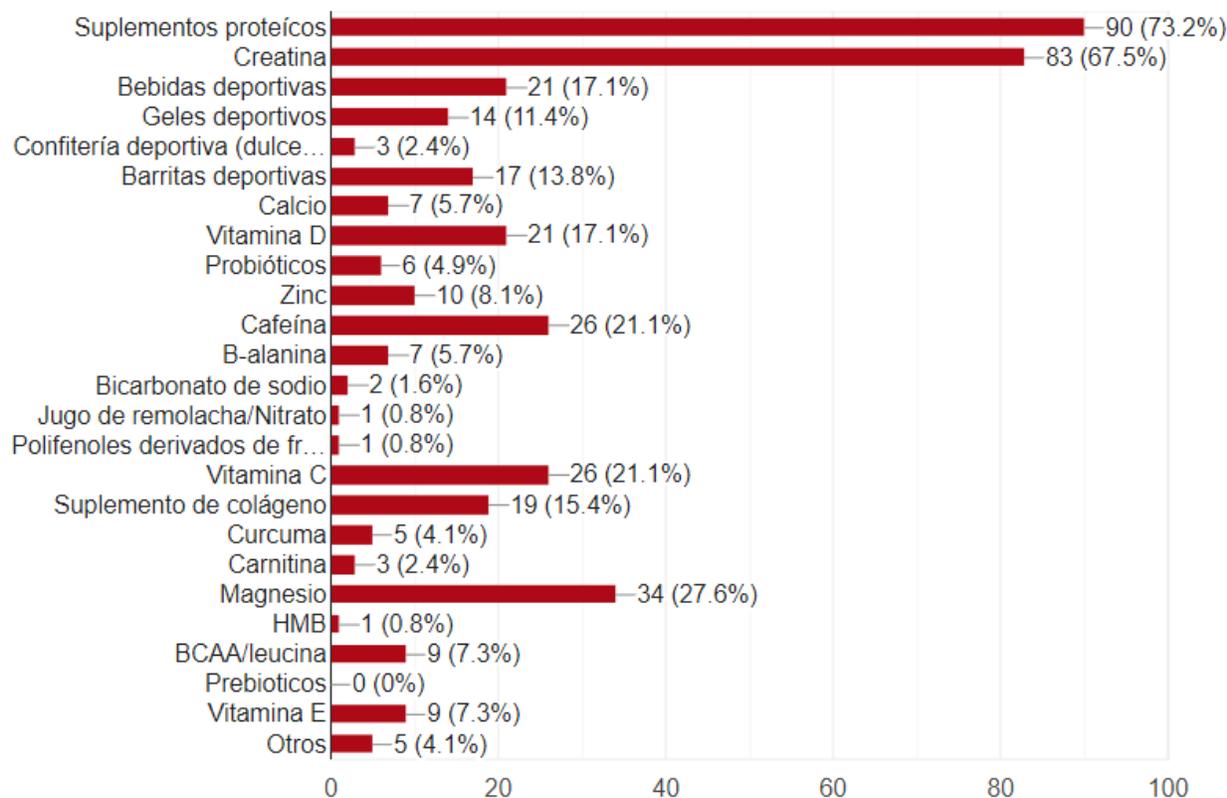
Gráfico N° 13. Creencias sobre los SN



Referido a las “Creencias sobre los suplementos nutricionales”, la opción de “Dan más energía” fue elegida 76 veces, “Son seguros de usar” 57 veces, “Aumentan la cantidad de entrenamiento al que puedo someterme” en 28 oportunidades, “Me hacen más saludable” 27 veces, “Aumentan la capacidad de concentración” fue votada en 13 ocasiones mientras que 19 votos se destinaron a “No tengo creencias”. (Gráfico N°13)

### Suplementos nutricionales más consumidos

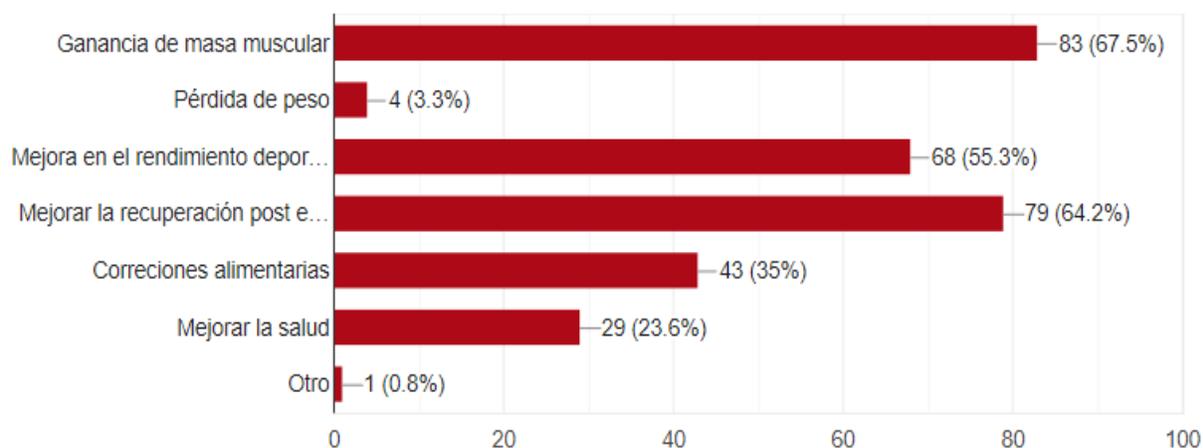
Gráfico N°14. Suplementos más consumidos



Entre los suplementos más consumidos (gráfico N°14) se observó que los “suplementos proteicos” son los más elegidos con el 73,2%, en segundo lugar la “creatina” con el 67,5%, seguido por el magnesio 27,6%, cafeína y vitamina C ambos con 21,1%, bebidas deportivas y vitamina D ambos con 17,1%, suplementos de colágeno con 15,4%, barritas deportivas con el 13,8%, geles deportivos 11,4%, Zinc 8,1%,

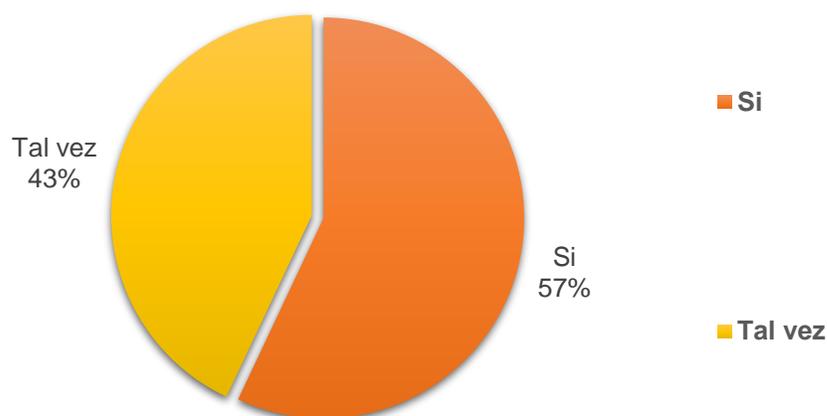
BCAA/leucina y Vitamina E ambos con 7,3%, B-Alanina con 5,7%, probióticos con el 4,9%, bicarbonato de sodio con el 1,6%, Nitratos, polifenoles y HMB con el 0,8%.

Gráfico N°15. Motivación para el uso de suplementos



En cuanto a la motivación para suplementarse, la “Ganancia de masa muscular” se eligió 83 veces, “Mejorar la recuperación post entrenamiento” en 79 ocasiones y “Mejorar el rendimiento deportivo” en 68 oportunidades, para “Correcciones alimentaria” 43 votos, “Mejorar la salud” 29 veces y solo 4 seleccionaron la opción de “Pérdida de peso”. (gráfico N°15)

Gráfico N°16. Consiguió los objetivos con la suplementación



Solo el 57% (70 usuarios) garantizaron haber obtenido los resultados esperados a través de la suplementación, el restante 43% (53 usuarios) no consiguieron garantizar

un beneficio a través del suplemento. Sin embargo, ningún usuario afirmó que “no” consiguió sus objetivos. (Gráfico N°16)

Gráfico N°17. SN más consumidos en hombres

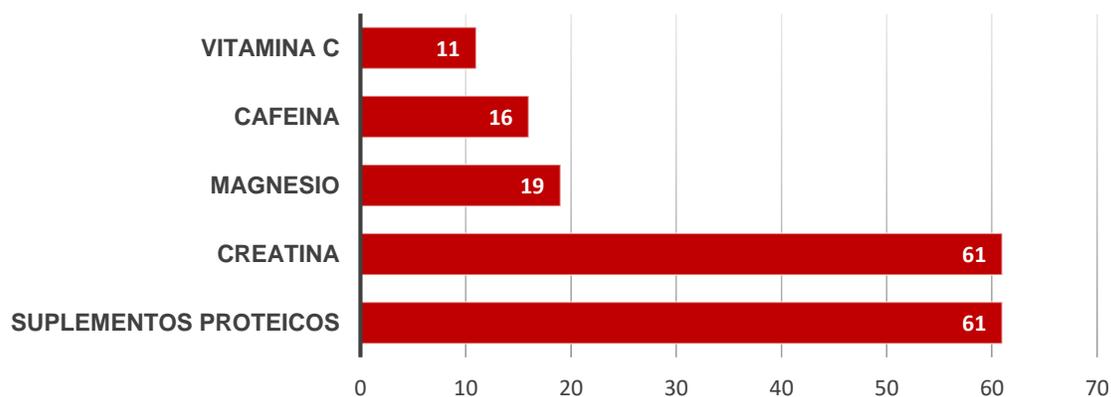
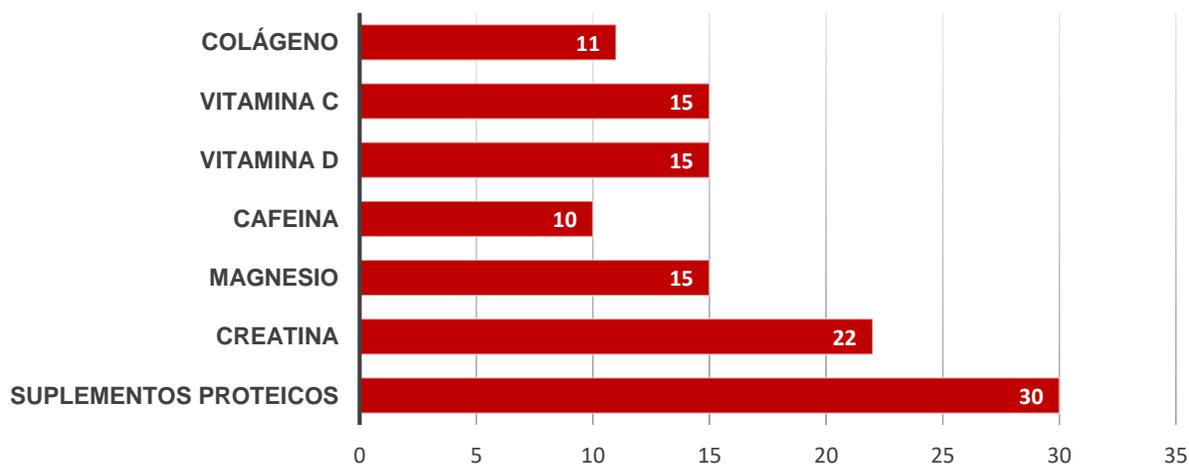
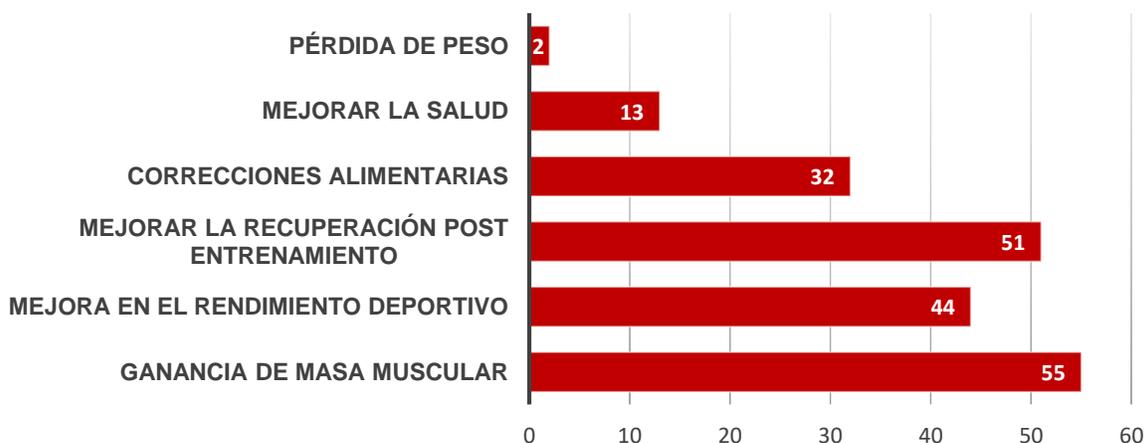


Gráfico N°18. SN más consumidos en mujeres



Entre los suplementos nutricionales más consumidos entre ambos sexos, se encontró que los “suplementos proteicos” son los más consumidos entre ambos sexos, la “creatina” se encontró en el segundo lugar. El suplemento de “magnesio ocupó el tercer lugar en hombres, sin embargo, en el grupo etario de mujeres la “vitamina D” y la “vitamina C” también ocuparon el tercer lugar. Los “suplementos de colágeno” son mayormente consumidos por las mujeres. En el caso de la “cafeína” fue menos elegida entre ambos sexos. (Gráfico N°17 y N°18)

Gráfico N°19. Motivación para el uso de SN en hombres



La motivación para el consumo de suplementos nutricionales por parte de los hombres dio como resultado que en primer lugar buscan la “Ganancia de masa muscular”, en segundo lugar “Mejorar la recuperación post entrenamiento”, le sigue “Mejora en el rendimiento deportivo”, “Correcciones alimentarias”, “Mejorar la salud” y por último la “Pérdida de peso”.

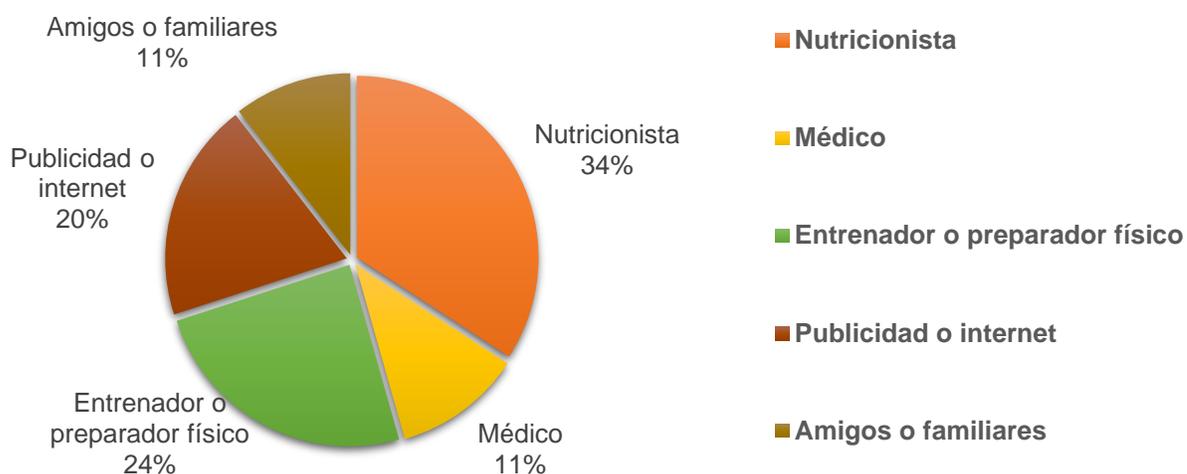
Gráfico N°20. Motivación para el uso de SN en mujeres



En el caso del sexo femenino se observó que sus principales motivaciones para suplementarse son la “Ganancia de masa muscular” y “Mejorar la recuperación post entrenamiento”, en tercer lugar “Mejora en el rendimiento deportivo,” le siguen “Mejorar la salud,” “Correcciones alimentarias” y en último lugar la “Pérdida de peso”.

## Fuentes de información

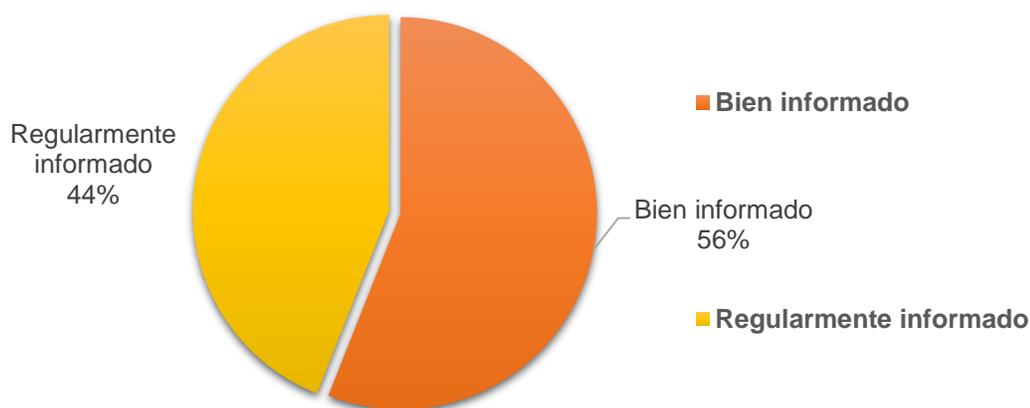
Gráfico N°21. Fuentes de información del consumo de SN



En cuanto a las fuentes de información para el consumo de suplementos nutricionales (Gráfico N°21), solo el 34% fue recomendado por un profesional de la nutrición, el 24% por el entrenador o preparador físico, el 20% por publicidad o internet, 11% por el médico y el 11% a través de amigos o familiares. Es decir, que 66% de los consumidores de suplementos nutricionales los ingieren sin el seguimiento de un profesional de la nutrición.

En el (gráfico N°22) el 56% de los usuarios refieren estar “bien informados” sobre el consumo de suplementos y el 44% se cuestionan estar “regularmente informados”. Nadie refirió estar “mal informado”.

Gráfico N°22. Autopercepción de la información



---

## DISCUSIÓN

El propósito de este trabajo de investigación fue determinar la prevalencia del consumo, el perfil del consumidor y el grado de conocimiento sobre el uso de suplementos por parte de usuarios de gimnasios de Viedma y Carmen de Patagones.

La prevalencia del consumo de suplementos en el mundo oscila entre el 28,6% y el 81,7% (Attlee et al., 2018; Goston & Toulson Davisson Correia, 2010; Jawadi et al., 2017; Morrison et al., 2004; Oliver et al., 2008; Ruano & Teixeira, 2020; Schlickmann et al., 2023). En el presente estudio la prevalencia de consumo de SN fue de 123/340, es decir, del 36,2%. El cual se encuentra dentro de los rangos que oscilan a nivel global, sin embargo, muy por debajo de la prevalencia de consumo del 81% que se encontró en un estudio realizado en el Norte de México. (Alejo-Hernández et al., 2020)

Al momento de analizar la diferencia entre sexos biológicos, se observó que el 63% de los consumidores de SN fueron hombres y el 37% mujeres, coincidiendo con los resultados de que el sexo masculino es mayor consumidor de suplementos dietéticos. (Jawadi et al., 2017).

De acuerdo a nuestros hallazgos, entre los SN más consumidos encontramos que los “suplementos proteicos”, la “creatina” y el “magnesio” son los más elegidos entre ambos sexos, le siguen la “cafeína” y la “vitamina C”, también se sumaron la “vitamina D” y los “suplementos de colágeno” en el sexo femenino. En este caso, las mujeres optaron por consumir más variedad de SN que los hombres.

Asimismo, (Brisebois et al., 2020) evaluaron a 2576 atletas, corroborando nuestros hallazgos, encontraron que la proteína (51,2%) y la creatina (22,9%) fueron los suplementos más utilizados.

Por otro lado, los motivos para la suplementación se correlacionaron en gran medida con el tipo de suplementos que se escogieron, ya que el principal objetivo entre hombres y mujeres fue la “Ganancia de masa muscular”, la cual tiene relación directa con el consumo de proteínas, en este caso, la suplementación podría ser necesaria siempre y cuando la ingesta a través de los alimentos sea inferior a 1,6 g de proteína/kg/día (Morton et al., 2018). El segundo suplemento más utilizado fue la creatina, este es un compuesto

---

---

de nitrógeno orgánico que se encuentra en el músculo o está disponible en la dieta (Hall & Trojian, 2013). Es un suplemento clásico para aquellos que tienen como objetivo aumentar las reservas intramusculares de fosfocreatina, para mejorar la síntesis de ATP y el rendimiento en ejercicios de alta intensidad. (Cooper et al., 2012; Esteban, 2022)

Al preguntarles a los consumidores si lograron los objetivos esperados a través del consumo de SN, el 57% del total, refiere haber logrado los efectos esperados, el restante 43% asume que “tal vez” lograron las metas esperadas.

En cuanto a la clasificación de los suplementos según el Instituto Australiano del Deporte (AIS por sus siglas en inglés), los “suplementos de proteínas” se encuentran en el “grupo A” con una fuerte evidencia científica, en la sección de “Alimentos deportivos”, la institución los define como “productos especializados que se utilizan para proporcionar una fuente conveniente de nutrientes cuando no es práctico consumir alimentos cotidianos para cubrir los requerimientos del individuo” y la “creatina” como segundo suplemento más consumido, también se encuentra en el “grupo A”, con mucho respaldo científico, en la sección de “suplementos de rendimiento”, definidos como su nombre lo menciona como “suplementos o ingredientes que pueden apoyar o mejorar el rendimiento deportivo, a través de un protocolo individualizado y específico. (AIS, 2021)

Por otro lado, la “Vitamina C” y a los “suplementos de colágeno” el AIS las ubicó en el “grupo B” considerados con apoyo científico emergente, merecedores de mayor investigación. El primero, se colocó en la sección de “antioxidantes”, compuestos que a menudo se encuentran en los alimentos y que protegen al organismo contra el daño oxidativo de los productos químicos de los radicales libres. El segundo, está ubicado en la sección “otros”, son compuestos que fueron agregados a este grupo porque tienen un interés histórico por parte las instituciones y asociaciones deportivas, por sus beneficios potenciales para la función corporal, la integridad y/o el metabolismo. (AIS, 2021)

El magnesio se encontró en el tercer puesto entre los suplementos más elegidos, sin embargo, este ingrediente se encuentra en el “grupo C”, donde la evidencia científica no respalda el beneficio entre los atletas o no se ha realizado ninguna investigación para guiar una opinión informada. (AIS, 2021) Sin embargo, este mineral anteriormente se

---

encontraba en el “grupo B”, es decir, que poseía un mayor sustento científico, no obstante, en investigaciones recientes se demostró que su apoyo es menos convincente.

Sin embargo, es importante resaltar que, en el caso del magnesio, este es un cofactor de la actividad de la fosfofructoquinasa-1 (PFK-1), una enzima clave en la glucólisis. Cuanto mayor sea la disponibilidad de este mineral, más eficiente será la energía producida para los movimientos de corta duración y alta intensidad, favoreciendo a mejorar el rendimiento deportivo (Setaro et al., 2014). Esto podría demostrar algún efecto sinérgico del consumo de creatina y magnesio en simultáneo.

A través de los datos obtenidos, se observó una relación directa con la experiencia, tiempo de entrenamientos y consumo de suplementos. Nuestros hallazgos muestran que el 80% de los consumidores tienen una experiencia mayor a 1 año, entrenan entre 1 a 2 horas por sesión y asisten de 3 a 5 veces por semana al gimnasio; Coincidiendo con los resultados del estudio realizado por Moura Lacerda., et al en su trabajo titulado “Factores asociados ao consumo de suplementos nutricionais por frequentadores de academias” (Lacerda et al., 2015).

En cuanto a las fuentes de información, el 34% de los consumidores de SN lo consultaron con un profesional de la nutrición y el 11% fue con el médico. Sin embargo, se obtuvieron datos que muestran que el consumidor de SN, encuentra un gran respaldo para la elección del consumo a su entrenador o preparador físico, a las redes sociales y publicidades y también a sus amigos y familiares que alguna vez consumieron el suplemento. Otros estudios también encontraron altos porcentajes de prescripciones de suplementos por parte de preparadores físicos o entrenadores (Oliveira et al., 2012; Silva, 2019).

Por último, se concluye que el perfil del consumidor de suplementos nutricionales de usuarios de gimnasios de Viedma y Carmen de Patagones es un hombre joven de unos 27 que se encuentra trabajando y a su vez estudiando en la universidad, el cual entrena de 3 a 5 veces por semana con objetivos estéticos y deportivos, lo que le lleva a consumir principalmente suplementos en busca de dichos objetivos, y en cuanto a las creencias sobre los SN afirman que son seguros de usar y aumentan su energía. Sus principales fuente de información (englobando más del 60%) fueron su entrenador, internet o

---

amigos/familiares por encima del 45% que recurrieron al profesional de la salud (médico y/o nutricionista) y manifestaron encontrarse bien informados.

## **CONCLUSIÓN**

En conclusión, nuestro estudio encontró que los usuarios con experiencia en los gimnasios son habituales consumidores de suplementos nutricionales, principalmente los hombres. Los suplementos de proteínas, la creatina, el magnesio, las vitaminas C y D, la cafeína y los suplementos de colágeno fueron los más consumidos, y ganar masa muscular, acelerar la recuperación y mejorar el rendimiento deportivo fueron los principales motivos para consumirlos.

Encontramos una dependencia a las publicidades e internet como fuente de información, también sobre los preparadores físicos, quienes no están habilitados para realizar alguna indicación nutricional y/o de suplementación, estos últimos deben darse a través de la indicación del profesional de la nutrición/salud, sin embargo, solo un tercio de las personas que consumen SN recurren al nutricionista para llevar adelante un plan de alimentación y de suplementación individualizado.

Dado que los suplementos nutricionales no compensan las malas elecciones alimentarias y los hábitos dietéticos inadecuados, y que no están exentos de riesgos, es extremadamente esencial difundir información precisa y científicamente sólida sobre el uso adecuado de los beneficios potenciales y posibles efectos secundarios de estos productos en el entorno deportivo y recreativo. Los profesionales de la salud, incluidos los médicos y nutricionistas, deben combinar su experiencia con la de los entrenadores y preparadores físicos para brindar servicios de nutrición más completos.

Por lo anteriormente mencionado, creemos que para lograr un seguimiento adecuado de las personas que hacen ejercicio de forma regular, los nutricionistas deportivos deben ser miembros del personal del gimnasio. Esos profesionales deben disipar la creencia incorrecta generalizada de que la ciencia de la nutrición prohíbe formalmente el uso de suplementos dietéticos; Pueden prescribirlos cuando sea necesario, en función de la modalidad, la frecuencia y la duración del entrenamiento dentro del ámbito más amplio de una dieta equilibrada e individualizada con plena observancia de los principios éticos. Para tener éxito sin amenazar la salud de las personas que hacen ejercicio de forma

---

---

regular, la prescripción de suplementos dietéticos debe tener en cuenta la dieta del individuo.

## BIBLIOGRAFÍA

AIS. (2021). *Supplements*. Australian Sports Commission.

<https://www.ais.gov.au/nutrition/supplements>

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

Attlee, A., Haider, A., Hassan, A., Alzamil, N., Hashim, M., & Obaid, R. S. (2018). Dietary Supplement Intake and Associated Factors Among Gym Users in a University Community. *Journal of Dietary Supplements*, 15(1), 88-97.

<https://doi.org/10.1080/19390211.2017.1326430>

Baltazar-Martins, G., Brito de Souza, D., Aguilar-Navarro, M., Muñoz-Guerra, J., Plata, M. del M., & Del Coso, J. (2022). *Revista de la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva*, 16, 2019. <https://doi.org/10.1186/s12970-019-0296-5>

Bemben, M. G., & Lamont, H. S. (2005). Creatine supplementation and exercise performance: Recent findings. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 35(2), 107-125.

<https://doi.org/10.2165/00007256-200535020-00002>

Bompa, T. O. (2016). *Periodización. Teoría y metodología del entrenamiento*. Editorial HISPANO EUROPEA.

Brisebois, M., Kramer, S., Lindsay, K. G., Wu, C.-T., & Kamla, J. (2020). Dietary practices and supplement use among CrossFit® participants. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 19(1), 316-335. <https://doi.org/10.1080/15502783.2022.2086016>

---

- 
- Cañadas, L. M. (2013). *Patrones de consumo, estado nutricional y suplementos dietarios en el Muay Thai*. Univesidad Fasta.  
[http://redi.ufasta.edu.ar/jspui/bitstream/123456789/3079/2/2013\\_n\\_301\\_L.pdf](http://redi.ufasta.edu.ar/jspui/bitstream/123456789/3079/2/2013_n_301_L.pdf)
- Código Alimentario Argentino. (2019). *Suplementos dietarios en la Argentina*. Anmat - Presidencia de la Nación.
- Commissioner, O. of the. (2022). Introducción básica a los suplementos dietéticos. *FDA*.  
<https://www.fda.gov/consumers/articulos-para-el-consumidor-en-espanol/introduccion-basica-los-suplementos-dieteticos>
- Cooper, R., Naclerio, F., Allgrove, J., & Jimenez, A. (2012). Creatine supplementation with specific view to exercise/sports performance: An update. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 9, 33. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-9-33>
- Corrêa, G. de O., Filho, S. N. S., Silva, D. B. dos S., Miranda, L. P. A., Terra, R. A., Martin, R. L., Oliveira, R. B. S., & Souza, C. S. H. de. (2024). CREATINA COMO SUPLEMENTO ERGOGÊNICO PARA PRATICANTES DE EXERCÍCIO FÍSICO RESISTIDO: UMA REVISÃO. *Revista Científica da UNIFENAS - ISSN: 2596-3481*, 6(1), Article 1.  
<https://revistas.unifenas.br/index.php/revistaunifenas/article/view/925>
- Cristina Olivos, O., Ada Cuevas, M., Verónica Álvarez, V., & Carlos Jorquera, A. (2012). Nutrición Para el Entrenamiento y la Competición. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(3), 253-261. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70308-5](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70308-5)
- Domínguez, R., Lougedo, J. H., Maté-Muñoz, J. L., & Garnacho-Castaño, M. V. (2015). Efectos de la suplementación con  $\beta$ -alanina sobre el rendimiento deportivo. *Nutrición Hospitalaria*, 31(1), 155-169. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.1.7517>
- El Khoury, D., & Antoine-Jonville, S. (2012). Intake of Nutritional Supplements among People Exercising in Gyms in Beirut City. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2012, 703490.  
<https://doi.org/10.1155/2012/703490>
-

- 
- Espinosa, I. E. G., Huerta, L. A. C., Lobos, A. P., & Aguilera, C. J. (2018). *Análisis del uso de suplementos nutricionales en gimnasios de la Región de Coquimbo, Chile.*
- Esteban, G. A. (2022). *Objetivo Músculo, mecanismos para el desarrollo muscular, nutrición y suplementación* (1a ed). Mariela Marcacio.
- Galancho Reina, I. (2021). *El gran manual de la suplementación deportiva* (1er ed.). Copyright.
- Gancedo, M. E., Laiz, M., & Pagani, J. P. (2012). *Suplementos y ayudas ergogénicas Grupo A según clasificación del Instituto Australiano del Deporte.*  
[https://www.academia.edu/32728728/Suplementos\\_y\\_ayudas\\_ergog%C3%A9nicas\\_Grupo\\_A\\_seg%C3%BA\\_n\\_clasificaci%C3%B3n\\_del\\_Instituto\\_Australiano\\_del\\_Deporte](https://www.academia.edu/32728728/Suplementos_y_ayudas_ergog%C3%A9nicas_Grupo_A_seg%C3%BA_n_clasificaci%C3%B3n_del_Instituto_Australiano_del_Deporte)
- Garthe, I., & Maughan, R. J. (2018). Athletes and Supplements: Prevalence and Perspectives. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28(2), 126-138.  
<https://doi.org/10.1123/ijsnem.2017-0429>
- Garzón, T. A. G. (2022). *Composición corporal y consumo de alimentos en estudiantes usuarios físicamente activos del centro Javier Javeriano de Formación Deportiva.*
- Giraldo Sarmiento, L. I., & Hullanca Solano, J. R. (2021). *Propuesta de indicadores para el estudio de los factores que influyen en la decisión de compra de suplementos deportivos.* 76.
- Goston, J. L., & Toulson Davisson Correia, M. I. (2010). Intake of nutritional supplements among people exercising in gyms and influencing factors. *Nutrition*, 26(6), 604-611.  
<https://doi.org/10.1016/j.nut.2009.06.021>
- Guzmán Caicedo, M. U. (2022). *Transformación gimnasio Sportfitness a centro de acondicionamiento y preparación física, Sporthealth, Málaga, Santander, Colombia. - Estudio de Caso* - [Bachelor thesis, Universidad Santo Tomás].  
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/41939>
- Hall, M., & Trojian, T. H. (2013). Creatine supplementation. *Current Sports Medicine Reports*, 12(4), 240-244. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e31829cdf2>
-

- 
- Heikkien, A., Alaranta, A., Helenius, I., & Vasankari, T. (2009). *El uso de suplementos dietéticos en atletas olímpicos está disminuyendo: Un estudio de seguimiento entre 2002 y 2009*. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-8-1>
- Jäger, R., Kerksick, C. M., Campbell, B. I., Cribb, P. J., Wells, S. D., Skwiat, T. M., Purpura, M., Ziegenfuss, T. N., Ferrando, A. A., Arent, S. M., Smith-Ryan, A. E., Stout, J. R., Arciero, P. J., Ormsbee, M. J., Taylor, L. W., Wilborn, C. D., Kalman, D. S., Kreider, R. B., Willoughby, D. S., ... Antonio, J. (2017). International Society of Sports Nutrition Position Stand: Protein and exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, *14*, 20. <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0177-8>
- Jawadi, A. H., Addar, A. M., Alazzam, A. S., Alrabieah, F. O., Al Alsheikh, A. S., Amer, R. R., Aldrees, A. A. S., Al Turki, M. A., Osman, A. K., & Badri, M. (2017). Prevalence of Dietary Supplements Use among Gymnasium Users. *Journal of Nutrition and Metabolism*, *2017*, e9219361. <https://doi.org/10.1155/2017/9219361>
- Jeukendrup, A., & Gleeson, M. (2019). *Nutrición Deportiva* (3ra ed.). Cinética Huemana.
- Joquera Aguilera, Rodriguez, Torrealba Viera, Campos Serrano, & Gracia Leiva. (2015, abril 27). *Consumo, características y perfil del consumidor de suplementos nutricionales en gimnasios de Santiago de Chile*. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*.
- Julian, P. P., & Maria, M. (2022). *Prevalencia—Definicion.de*. Definición.de. <https://definicion.de/prevalencia/>
- Lacerda, F. M. M., Carvalho, W. R. G., Hortegal, E. V., Cabral, N. A. L., & Veloso, H. J. F. (2015). Factors associated with dietary supplement use by people who exercise at gyms. *Revista de Saúde Pública*, *49*. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005912>
- Lino, J. M. O. (2000). Ayudas ergogénicas en el deporte. *Arbor*, *165*(650), Article 650. <https://doi.org/10.3989/arbor.2000.i650.964>
-

- 
- Malvasio, V. D. (2023). *Análisis de la prevalencia de asesoría nutricional para el consumo de suplementos dietarios en personas mayores de 18 años que asisten a gimnasios de la ciudad de Colón, provincia de Buenos Aires*. Universidad Abierta Interamericana Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud.
- Morrison, L. J., Gizis, F., & Shorter, B. (2004). Prevalent Use of Dietary Supplements among People Who Exercise at a Commercial Gym. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 14(4), 481-492. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.14.4.481>
- Morton, R. W., Murphy, K. T., McKellar, S. R., Schoenfeld, B. J., Henselmans, M., Helms, E., Aragon, A. A., Devries, M. C., Banfield, L., Krieger, J. W., & Phillips, S. M. (2018). A systematic review, meta-analysis and meta-regression of the effect of protein supplementation on resistance training-induced gains in muscle mass and strength in healthy adults. *British Journal of Sports Medicine*, 52(6), 376-384. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097608>
- Murray, R., Spiegel, & Larry. (2005). *Estadística 4ta Edición Murray R. Spiegel y Larry J. Stephens* (4ta ed.). Mc Graw Hill.
- Oliveira, E. R. M. de, Torres, Z. M. C., & Vieira, R. C. da S. (2012). Importância dada aos nutricionistas na prática do exercício físico pelos praticantes de musculação em academias de Maceió—AL. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 2(11). <https://doaj.org/article/0ae08e63896a4cab8138286368af0256>
- Oliver, A. J. S., León, M. T. M., & Hernández, E. G. (2008). [Statistical analysis of the consumption of nutritional and dietary supplements in gyms]. *Archivos Latinoamericanos De Nutricion*, 58(3), 221-227.
- Onzari, M. (2021). *Fundamentos de Nutrición en el Deporte* (3ra ed.). El Ateneo.
- Palacios, N., Antuñano, G., Manonelles, P., Redondo, R., Contreras, C., Bonafonte, L., Aurrekoetxea, T., González, B., De, C., Galván, T., Valle, M., Gabarra, A., & Villegas, A.
-

- 
- (2019). *Suplementos nutricionales para el deportista. Ayudas ergogénicas en el Deporte.*
- Rocha, A. (2020). Construcción del perfil profesional del nutricionista deportivo. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 33(2), 183-191.
- Ruano, J., & Teixeira, V. H. (2020). Prevalence of dietary supplement use by gym members in Portugal and associated factors. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 17(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s12970-020-00342-z>
- Sanz, J. M. M. (2017). *Valoración dietético-nutricional en deportes de resistencia y caracterización de los suplementos ergonutricionales.* Universidad de Alicante.
- Schlickmann, D., Uebel, G., Molz, P., Colombelli, R., Castro, E., Luz, A., Eisenhard, M., Castilhos, E., Benito, P. J., Rieger, A., & Franke, S. (2023). Prevalence of dietary supplement use and associated factors among fitness center users in Madrid, Spain. *CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES*, 16, 5264-5280. <https://doi.org/10.55905/revconv.16n.7-005>
- Setaro, L., Santos-Silva, P., Natano, E., Sales, C., Nunes, N., Greve, J., & Colli, C. (2014). *Magnesium status and the physical performance of volleyball players: Effects of magnesium supplementation.* 32.
- Silva, N. (2019). A atuação e importância do nutricionista no âmbito da saúde pública. *Brazilian Journal of Development*. [https://www.academia.edu/98298594/A\\_atua%C3%A7%C3%A3o\\_e\\_import%C3%A2ncia\\_do\\_nutricionista\\_no\\_%C3%A2mbito\\_da\\_sa%C3%BAde\\_p%C3%BAblica](https://www.academia.edu/98298594/A_atua%C3%A7%C3%A3o_e_import%C3%A2ncia_do_nutricionista_no_%C3%A2mbito_da_sa%C3%BAde_p%C3%BAblica)
- Terroba, M. V. S. (2019). *La Actividad Física En Gimnasios.* UCASAL Universidad Católica de Salta.
-

## ANEXO

## Anexo 1 – Cuestionario



RÍO NEGRO  
UNIVERSIDAD NACIONAL

---

***Cuestionario:* Prevalencia de consumo y perfil del consumidor de suplementos nutricionales en gimnasios de Viedma y Carmen de Patagones**

El presente cuestionario tiene el objetivo de incorporar información para la elaboración del Trabajo Final de Carrera llevado a cabo por el estudiante de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Nacional de Río Negro, Lucas Garcia Breuning. La investigación está dirigida por el Licenciado en Nutrición y Profesor Nacional de Ed. Física Matías Scavo.

**La participación en el cuestionario y en la propia investigación es de carácter voluntario y anónima**

Los datos conseguidos serán utilizados exclusivamente para fines científicos

¡Muchas gracias por su tiempo!

lucasbreuning97@gmail.com [Cambiar cuenta](#) 

 No compartido

\* Indica que la pregunta es obligatoria

**Sexo biológico \***

- Femenino
- Masculino

**Nombre del gimnasio al que asiste: \***

Tu respuesta

**Edad \***

- Entre 16 y 18 años
- Entre 18 y 25 años
- Entre 26 y 35 años
- Entre 36 y 45 años
- Entre 46 y 60 años
- Entre 60 y 70 años
- Más de 70 años

**Nivel de educación \***

- Primario incompleto
- Primario completo
- Secundario incompleto
- Secundario en curso
- Secundario completo
- Universitario en curso
- Universitario completo

**Ocupación \***

- Trabajo
- Estudiante
- Estudio y trabajo
- Inactivo

**¿Cuánto tiempo lleva concurriendo al gimnasio? \***

- Entre 3 y 6 meses
- Entre 6 meses y 1 año
- De 1 a 3 años
- De 3 a 5 años
- Más de 5 años

**¿Cuántos días de la semana asiste al gimnasio? \***

- Menos de 3 veces por semana
- De 3 a 5 veces por semana
- Más de 5 veces por semana

**Cuando asiste al gimnasio, ¿Cuánto tiempo entrena? \***

- Menos de 1 hora
- Entre 1 hora y 2 horas
- Más de 2 horas

**Intensidad de los entrenamientos: \***

- Leve
- Moderado
- Intenso
- Muy intenso

**¿Qué tipo de entrenamiento realizas? \*Puede seleccionar más de una opción\* \***

- Musculación
- Entrenamiento funcional
- Crossfit
- Gimnasia
- Artes marciales
- Calistenia
- Otro

**Si la respuesta fue "otro". ¿Cuál?**

Tu respuesta \_\_\_\_\_

**¿Cuál es su motivación para hacer ejercicio? \***

\*Puede seleccionar más de una opción\*

- Estilo de vida saludable
- Pérdida de peso
- Ganancia de masa muscular
- Rendimiento deportivo

**¿Realiza algún deporte además de asistir al del gimnasio? \***

- Si
- No

**¿Cuál deporte?**

Tu respuesta \_\_\_\_\_

¿Usted cómo califica su alimentación? \*

- Pobre
- Buena
- Óptima

Referido a los suplementos nutricionales, usted cree que: \*

\*Puede seleccionar más de una opción\*

- Los SN me hacen más saludable
- Los SN son seguros de usar
- los SN aumentan la cantidad de entrenamiento al que puedo someterme
- Los SN me proporcionan más energía
- Los SN aumentan mi capacidad para lidiar con el dolor
- Los SN mejoran mi concentración
- No tengo ninguna creencia sobre los SN

¿Consumió suplementos alguna vez pensando en complementar su entrenamiento? \*

*"Un suplemento es todo aquello que nos agrega un valor extra en la ingesta, se presentan en polvos, cápsulas, líquidos, tabletas, geles, etc.), multivitamínicos, minerales, suplementos proteicos, estimulantes etc"*

- Sí
- No

Si la respuesta fue "Sí" ¿Quién se lo recomendó? *"Internet o publicidad pueden contar como autoprescripción"*

- Nutricionista
- Médico
- Entrenador o preparador físico
- Internet o publicidad
- Amigos o familiares

En el último año: ¿Usted consumió o consume actualmente algún suplemento nutricional con el objetivo de complementar su entrenamiento? \*

- Sí
- No

Siguiente

Página 1 de 2

Borrar formulario

### Si consumo suplementos

"Un suplemento es todo aquello que nos agrega un valor extra en la ingesta, se presentan en polvos, cápsulas, líquidos, tabletas, geles, etc.)"

Seleccione que suplemento/s consume o consumió en el último año. \*

\*Puede seleccionar más de una opción\*

- Suplementos proteicos
- Creatina
- Bebidas deportivas
- Geles deportivos
- Confitería deportiva (dulces deportivos)
- Barritas deportivas
- Calcio
- Vitamina D
- Probióticos
- Zinc
- Cafeína
- B-alanina
- Bicarbonato de sodio
- Jugo de remolacha/Nitrato
- Polifenoles derivados de frutas
- Vitamina C
- Suplemento de colágeno
- Curcuma
- Carnitina
- Magnesio
- HMB
- BCAA/leucina
- Prebioticos
- Vitamina E
- Otros

Si la respuesta fue "otros". ¿Cuáles?

Tu respuesta

**Motivación para el uso de suplementos \***

\*Puede seleccionar más de una opción\*

- Ganancia de masa muscular
- Pérdida de peso
- Mejora en el rendimiento deportivo
- Mejorar la recuperación post entrenamiento
- Correcciones alimentarias
- Mejorar la salud
- Otro

**¿Ha logrado los objetivos esperados por el/los suplementos?**

- Sí
- No
- Tal vez

**¿Quién le recomendó su consumo? "Internet o publicidad pueden contar como autoprescripción" \***

- Médico
- Nutricionista
- Entrenador o preparador físico
- Publicidad o internet
- Amigos o familiares

**Respecto al consumo de suplementos, usted refiere estar: \***

- Bien informado
- Regularmente informado
- Mal informado

[Atrás](#)[Enviar](#)

Página 2 de 2

[Borrar formulario](#)