



Universidad de Valladolid
Grado en Enfermería
Facultad de Enfermería de Valladolid

UVa

Curso 2023-2024
Trabajo de Fin de Grado

**SUPLEMENTOS NUTRICIONALES EN
LA PRÁCTICA DEPORTIVA**

Jorge García Gonzalo

Tutor/a: María José Cao Torija

Resumen

Introducción: Se debe diferenciar entre actividad física, ejercicio físico y deporte. Cada vez más gente está motivada para hacer deporte debido a la concienciación de la población, en parte, gracias al trabajo de los/as enfermeros/as, sobre los numerosos beneficios para la salud que produce.

Numerosos deportistas consumen suplementos nutricionales para lograr sus objetivos, y el estudio de estos es el objeto de este trabajo.

Objetivos: Analizar los beneficios de los suplementos nutricionales más consumidos por la población deportista en la realización de deporte y sus posibles efectos adversos para la salud de los consumidores.

Material y métodos: Revisión sistemática de las siguientes bases de datos: Pubmed, Google académico. Durante los últimos 8 años, en los idiomas español e inglés, ajustados a los objetivos y pregunta de investigación. Se utilizaron los siguientes descriptores: DeCS (Suplementos nutricionales, Deporte, Ejercicio físico, Creatina, L-carnitina, Proteína, enfermería).

Resultados: Tras una búsqueda bibliográfica exhaustiva, se determinó que los suplementos nutricionales más consumidos por los deportistas son los suplementos a base de proteína, la L-carnitina y la creatina.

Se seleccionaron 5 estudios para estudiar estos suplementos.

Discusión y conclusión: Se ha demostrado que el consumo de suplementos nutricionales a base de proteína produce numerosos beneficios, principalmente la mejora de los porcentajes de masa libre de grasa, fatiga muscular, rendimiento y fuerza. La L-carnitina actúa metabolizando lípidos, y la creatina ayuda a tener fuerza para ejercicios explosivos.

Estos suplementos se deben consumir según los requerimientos nutricionales de cada deportista y evitando excesos que causen problemas de salud.

Abstract

Introduction: A distinction must be made between physical activity, physical exercise and sport. More and more people are motivated to play sports due to the population's awareness, in part, thanks to the work of nurses, about the numerous health benefits they produce.

Many athletes consume nutritional supplements to achieve their goals, and the study of these is the object of this work.

Objectives: Analyze the benefits of the nutritional supplements most consumed by the athlete population when doing sports and their possible adverse effects on consumers' health.

Material and methods: Systematic review of the following databases: Pubmed, Google scholar. During the last 8 years, in Spanish and English, adjusted to the objectives and research question. The following descriptors were used: MeSH (Nutritional supplements, Sports, Physical exercise, Creatine, L-carnitine, Protein, nursing).

Results: After an exhaustive literature research, it was determined that the nutritional supplements most consumed by athletes are protein-based supplements, L-carnitine and creatine.

Five studies were selected to study these supplements.

Discussion and conclusion: It has been shown that the consumption of protein-based nutritional supplements produces numerous benefits, the main ones being the notable improvement in the percentages of fat-free mass, muscle fatigue, performance and strength. L-carnitine also acts by metabolizing lipids, and creatine helps build strength for explosive exercises.

These supplements should be consumed according to the nutritional requirements of each athlete and avoiding excesses that could cause health problems.

Palabras clave: Suplementos nutricionales, Deporte, Ejercicio físico, Creatina, L-carnitina, Proteína.

Key words: Nutritional supplements, Sport, Physical exercise, Creatine, L-carnitine, Protein

Índices.

I. Índice de contenidos	
1. Justificación del estudio.....	7
2. Introducción.....	8
2.1. Conceptos básicos.....	9
2.2. Efectos beneficiosos del deporte, actividad y ejercicio físico.....	10
2.3. Epidemiología.....	11
2.4. Recomendaciones al deportista.....	12
2.5. Suplementos nutricionales.....	14
3. Objetivos.....	17
4. Metodología.....	17
4.1. Diseño.....	17
4.2. Estrategia de búsqueda.....	17
4.3. Descriptores.....	18
4.4. Operadores booleanos.....	18
4.5. Truncadores.....	18
4.6. Bases de datos utilizadas.....	18
4.7. Filtros.....	18
4.8. Estrategia de selección.....	18
4.9. Herramientas para la evaluación de la evidencia.....	18
5. Resultados.....	19
5.1. Resultados de la búsqueda bibliográfica.....	19

5.2.	Suplementos a base de proteína.....	21
5.3.	L-carnitina.....	23
5.4.	Creatina.....	24
5.5.	Posibles efectos adversos.....	25
6.	Discusión.....	26
6.1.	Esquema DAFO: limitaciones y fortalezas.....	26
6.2.	Implicaciones para la práctica clínica.....	27
6.3.	Futuras líneas de investigación.....	27
7.	Conclusión.....	28
8.	Bibliografía.....	30
ANEXO I.....		33
II. Índice de tablas		
1.	<i>Tabla I.</i> Estrategia de búsqueda.....	17
2.	<i>Tabla II.</i> Tabla de Criterios de inclusión y exclusión.....	18
3.	<i>Tabla III.</i> Descripción de los artículos seleccionados.....	19
4.	<i>Tabla IV.</i> Esquema DAFO.....	26

1. Justificación del estudio

Un estilo de vida sano es una condición necesaria para el desarrollo de la salud en las personas, sin embargo, si este es de riesgo puede deteriorar el bienestar y salud de cada individuo y llegar a causar enfermedades crónicas.

La dieta y la vida sedentaria son marcadores esenciales que determinan el estilo de vida, y por lo tanto la salud de un ser humano.

El desarrollo del mercado de nutrición deportiva tiene como objetivo comercializar productos cuya finalidad es mejorar la calidad de vida de las personas mediante la complementación de la nutrición y la motivación para llevar una vida activa (1).

Existen numerosos tipos de suplementos, y cada uno de ellos tiene diferentes funciones y efectos sobre el rendimiento deportivo y la salud, los cuales se explicarán más adelante en profundidad.

Desde el punto de vista de la enfermería, es necesario que cada profesional tenga conocimientos suficientes para poder asesorar a cada deportista adecuadamente, desde herramientas como la educación para la salud para fomentar hábitos saludables en la alimentación que repercutirán en un correcto estado nutricional, consiguiendo así un buen estado de salud generalizado.

La evidencia científica vigente sobre los beneficios y efectos adversos que producen los suplementos nutricionales en los deportistas que los consumen habitualmente es bastante limitada, por lo que es necesario ampliar la investigación relacionada con respecto a este tema.

Los suplementos nutricionales tienen muchos beneficios y a su vez peligros para la salud. Su uso está extendido en la sociedad para mejorar la apariencia física y el rendimiento en diferentes deportes, pero con frecuencia contienen sustancias prohibidas y perjudiciales para la salud (2).

En las redes se promueven estereotipos de personas con cuerpo musculoso, atlético y delgado, esto aumenta la presión social por alcanzar dichos estereotipos estéticamente inalcanzables a corto plazo, aumentando el uso de suplementos nutricionales (SN) y anabólicos (2).

Los culturistas combinan entrenamientos intensos con dietas extremas, lo que a menudo resulta en una pérdida de densidad mineral ósea, depresión, falta de micronutrientes, obsesión por la comida o incluso disminución de la libido. Nos encontramos con otras tácticas peligrosas además de un patrón dietético común, como el abuso de SN, diuréticos, estimulantes, ingestas bajas de agua o incluso el uso de sustancias anabolizantes (3).

Por todo lo anteriormente expuesto, debido al impacto que genera en la persona afectada y en los núcleos que les rodean, se ha decidido realizar esta revisión sistemática y así actualizar los conocimientos que existen sobre los beneficios y efectos adversos.

2. Introducción

Cada vez más y más personas se suman a la realización de algún deporte, por diversos motivos, entre ellos, por salud, ya que, gracias a la educación para la salud, la población posee mayor consciencia sobre lo importante que es la actividad física para el buen estado de nuestro organismo, o se suman a hacer cualquier ejercicio físico, también por estética, puesto que esta época se ha visto muy influida por las opiniones y modas de las redes sociales e internet. Un estudio realizado en 2019 por la universidad de Navarra obtuvo como resultado que, si en el año 1975 únicamente el 22 por 100 de la población española reconocía practicar algún deporte, los últimos datos indican que dicho porcentaje se ha incrementado al 54 por 100 (Comisión Europea, 2018), por lo que el peso de la actividad física y el deporte ha ganado importancia en nuestra sociedad (4).

2.1. Conceptos básicos

Antes de comenzar es necesario definir y clarificar a qué se refieren estos términos y sus principales diferencias, a fin de poder distinguir entre actividad física, ejercicio físico y deporte, que en principio podrían usarse de manera coloquial como sinónimos, sin embargo, cada uno tiene un matiz distintivo que lo diferencia.

Según la EXERNET (Red Española de Investigación en Ejercicio Físico y Salud), cuando hablamos de actividad física nos referimos a todo movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que ocasiona un gasto de energía superior al del estado de reposo. Sin embargo, hablamos de deporte cuando la actividad física se ejerce como juego o competición, cuya práctica está sujeta a unas normas reglamentarias. Es considerado deporte todo tipo de actividad física, que, mediante una participación, organizada o de otro modo, tiene como objetivo expresar o mejorar la salud física y psíquica, desarrollar relaciones sociales o lograr resultados en competiciones de todos los niveles. La diferencia con el juego, es que este no requiere una preparación específica para su ejecución, mientras que un deporte requiere una preparación específica para su desarrollo.

Por otra parte, la actividad física planificada, estructurada, repetitiva e intencionada con el objetivo de mejorar o mantener uno o más de los componentes de la condición física es lo que entendemos como ejercicio físico (5).

La educación para la salud es uno de los factores más influyentes en la motivación para realizar ejercicio físico.

Se han relacionado comportamientos sedentarios (largos periodos de tiempo sentados) con el doble de probabilidad de padecer diabetes o problemas del corazón, además de provocar malestar emocional, trastornos psicológicos y depresión (6).

En los últimos años se han realizado numerosos programas de educación para la salud enfocados a prevenir la obesidad, sobre todo, la obesidad infantil, en forma de charlas y sesiones en institutos, muchas veces realizadas por los/as enfermeros/as de atención primaria en España, como en forma de programas sobre educación para la salud dirigidas a la población general realizados por el ministerio de sanidad entre otros. Estos programas están dirigidos tanto a los niños, como a sus padres y también a adolescentes. Este tipo de programas ha calado en la mentalidad de la población, impulsando así la motivación para realizar algún tipo de actividad física, lo que conlleva a realizar ejercicio físico, y por tanto en numerosas ocasiones, algún deporte (7).

Además, se puede distinguir entre la motivación intrínseca, que se refiere a hacer algo porque es intrínsecamente interesante o agradable, y la motivación extrínseca, que se refiere a hacer algo por una recompensa (6).

Se aprecia una motivación para practicar deporte en los factores competición, diversión y fuerza.

Por otro lado, entre los factores que pueden elevar la motivación hacia la práctica del ejercicio físico se han señalado como determinantes, la presión de grupo, algunos videojuegos, acceso fácil a un gimnasio, o la sensación de satisfacción después de la pérdida de peso, prevención/salud positiva, peso e imagen personal, control de estrés y agilidad/flexibilidad (6).

Los estudiantes agregan, en sus comentarios, que el tiempo que dedican a las redes sociales les limita en la realización de actividad física.

Por tanto, la motivación resulta un elemento con gran importancia para la consecución de hábitos de actividad física (6).

2.2. Efectos beneficiosos del deporte, actividad y ejercicio físico

En general, todo tipo de actividad física produce numerosos beneficios, sobre todo, si esta se organiza en ejercicio físico y se mantiene constante en el tiempo transformándose en un hábito. Entre sus efectos beneficiosos se encuentran, la reducción del porcentaje de grasa corporal, aumenta el nivel de vitamina D, la densidad ósea y la masa muscular, contribuye a prevenir enfermedades cardiovasculares y controla la hipertensión arterial (HTA), reduce la resistencia a la insulina, mejora el control de la diabetes mellitus y disminuye su incidencia,

disminuye la esteatosis hepática, disminuye los niveles de colesterol y también la agregación plaquetaria (8).

Además, si este ejercicio físico se organiza y convierte en deporte, tiene beneficios psicológicos como el aumento de la autoestima y la sensación de bienestar, y la disminución de la ansiedad y la depresión (8).

El ejercicio se puede clasificar en:

- Ejercicios predominantemente aeróbicos: son continuos, de intensidad ligera/moderada y de larga duración. A medida que un ejercicio continuo y estable se prolonga, aumenta el metabolismo lipídico, por lo tanto, son útiles para perder grasa y, en consecuencia, peso corporal.
- Ejercicios anaeróbicos: los de corta duración y alta intensidad son anaeróbicos lácticos, y los muy intensos y de muy corta duración son anaeróbicos alácticos. Este tipo de ejercicio es útil para la mejoría de la HTA, además de aumentar la masa muscular, que es respondedora a este tipo de estímulos (8).

2.3. Epidemiología

La dietética en el deporte es una parte muy importante de la ciencia de la alimentación humana, puesto que está dirigida a establecer las condiciones nutricionales óptimas con las que pueda aumentar el bienestar, las condiciones de salud y el rendimiento físico del deportista, o del practicante ocasional de ejercicio físico de carácter recreativo (9).

Una alimentación equilibrada es imprescindible tanto para la salud del deportista, como para conseguir el rendimiento y objetivos a lograr.

La evidencia científica demuestra que sigue siendo común cometer errores dietéticos graves, algunos de los cuales son voluntarios y pueden afectar negativamente el desempeño y la salud (9). Los problemas registrados más importantes son:

- Desequilibrios en la participación de varios nutrientes, con un exceso de proteínas y grasas.
- Un aporte inadecuado de fibra, tanto en ausencia como en exceso.

- La falta de ciertos elementos minerales (principalmente calcio, zinc y hierro) y vitamínicos (principalmente el complejo B).
- Errores en la formulación de dietas que incluyen alimentos cárnicos, y algunos ricos en nutrientes como grasas saturadas e hidratos de carbono refinados (de absorción rápida)
- Un consumo insuficiente de alimentos vegetales (verduras, legumbres y frutas frescas).
- Un consumo insuficiente de energía total debido a una mala dieta.
- Un aporte insuficiente de agua.
- Consumo excesivo de alcohol, particularmente en eventos relacionados con deportes de equipo.
- Errores en la programación de las comidas, tanto en la cantidad como en la secuencia temporal. Muchas veces están programados de manera incorrecta y son demasiado abundantes, con períodos de ayuno muy largos entre comidas demasiado copiosas.

2.4. Recomendaciones al deportista

En el desempeño deportivo, hay gran variedad de elementos que juegan un papel en la reducción de la fatiga y la mejora de la recuperación, incluyendo factores genéticos o constitucionales, programas de entrenamiento, estrategias psicológicas y motivacionales, y, de gran importancia, la mejora de la nutrición del deportista. Algunos de estos factores, como los genéticos y constitucionales, son difíciles de alterar, pero otros, como la nutrición, son completamente adaptables a las circunstancias del practicante y al tipo de evento en el que participa. Considerando su relevancia, se ha denominado desde hace tiempo como "entrenamiento invisible" (9). Además de mejorar las condiciones nutricionales del atleta, los colectivos involucrados en la nutrición deportiva deben luchar contra ciertos hábitos, sobre los cuales existe la falsa creencia de que mejoran el rendimiento, aunque pueden existir otros que pueden tener efectos positivos y que serán objeto de este TFG.

Algunos de los hábitos que son perjudiciales pueden ser:

- Tomar comprimidos o tabletas de glucosa o sacarosa para aumentar la disponibilidad energética. En ocasiones, la ingestión excesiva de alimentos antes del inicio de la actividad provoca una secreción adicional de insulina, lo que obstaculiza la disponibilidad de glucosa para los músculos (6).
- Consumo de azúcares refinados, los cuales son "calorías vacías" y carecen de minerales y vitaminas del complejo B (9).
- Ingerir cantidades excesivas de sal, lo que puede empeorar la deshidratación al atraer agua hacia el intestino (9).
- Dietas hiperproteicas, especialmente en las comidas de los adolescentes deportistas o las comidas previas a la competición, que pueden causar una sobrecarga digestiva, hepática y renal (9).
- Tomar demasiados comprimidos y píldoras de vitaminas, que en general no son necesarios si se sigue una dieta saludable (9).
- El uso de diversas ayudas ergogénicas, reconstituyentes y "sustancias milagrosas" además de no ser útiles, puede ser perjudicial para el atleta o llevarlo a dejar de seguir las normas dietéticas básicas (9).
- Aplicar estrategias alimentarias que a veces no son razonables sin suficiente rigor o conocimiento, sobrevalorando sus posibles efectos sobre el rendimiento (9).
- Alteraciones repentinas, drásticas y con frecuencia incontrolables en la dieta que incluyen ingredientes que son extraños en la dieta del deportista y que, por lo tanto, incluirlos supone un esfuerzo añadido (9).
- La no adaptación a las circunstancias particulares del deportista y al tipo de alimentos que normalmente consume. Las dietas extrañas al hábito alimentario de cada deportista son difícilmente aceptadas (9).

La nutrición deportiva es una tarea multidisciplinaria que involucra a entrenadores o preparadores físicos, biólogos del deporte, dietistas o nutricionistas especializados en la alimentación deportiva, cocineros y también a los/as enfermeros/as. En resumen, se trata de:

- Mejorar el rendimiento deportivo físico y mental.
- Aumentar la capacidad de adaptarse a las sesiones de entrenamiento.
- Minimizar el riesgo de fatiga y promover la recuperación después de la competición.
- Apoyar la prevención de lesiones y, si es necesario, participar en programas de rehabilitación (9).

La salud y el rendimiento deportivo de un deportista se ven significativamente afectados por su alimentación e hidratación.

La buena elección de alimentos es un factor que, junto con otros (talento, entrenamiento, motivación, ausencia de lesiones...), contribuye a que quien realiza ejercicio físico pueda desplegar todo su potencial y lograr el éxito esperado.

Es esencial para un atleta tener la capacidad de llevar a cabo entrenamientos intensos con frecuencia sin experimentar fatiga persistente, lesiones o enfermedades. Además del tipo de alimento, es crucial consumir la cantidad adecuada de energía, nutrientes y agua con regularidad y adaptación adecuada a los horarios de entrenamiento y competición.

2.5. Suplementos nutricionales

En ocasiones, todas estas recomendaciones no son suficientes para un deportista, lo que lo lleva a recurrir a la toma de suplementos para mejorar su rendimiento deportivo (10).

Muchas personas hacen ejercicio, tanto intenso como recreativo, utilizando suplementos, sin embargo, gran parte de los consumidores de estos suplementos no saben exactamente qué están tomando y no están supervisadas por profesionales de la salud calificados.

En 2018, el Comité Olímpico Internacional (COI) estableció la definición de suplemento como "Un alimento, componente alimenticio, nutriente o compuesto no alimenticio que se ingiere intencionalmente además de la dieta de consumo

habitual con el objetivo de lograr un beneficio específico de salud y/o rendimiento". La Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva (ISSN) define un suplemento dietético como: "un producto destinado a complementar la dieta y que contiene un ingrediente dietético como vitaminas, minerales, hierbas u otros ingredientes botánicos, aminoácidos y enzimas, tejidos de órganos, extractos glandulares, extractos o metabolitos de estas sustancias"(11).

En España, la fracción V del artículo 215 de la Ley General de Salud define los suplementos alimenticios como "productos a base de hierbas, extractos vegetales, alimentos tradicionales, deshidratados o concentrados de frutas, adicionados o no, de vitaminas o minerales, que se puedan presentar en forma farmacéutica y cuya finalidad sea aumentar la ingesta dietética total, complementarla o suplementarla" (11).

Es importante señalar que los suplementos alimenticios no son medicamentos destinados a tratar, curar, prevenir o aliviar síntomas de ninguna enfermedad. Tampoco sirven para tratar o prevenir la obesidad o el sobrepeso, tampoco son afrodisiacos y no deben contener sustancias que tengan efectos farmacológicos en su composición (12).

Casi todos los suplementos que se comercializan en la actualidad se promocionan de una forma exaltada y atractiva. Y en la mayoría de los casos promovidas y usadas por personas con gran fama en la sociedad. En la última década, la cantidad de ayudas ergogénicas nutricionales que supuestamente ayudan al rendimiento se ha multiplicado entre personas que asisten a centros fitness, en busca de mejoras sobre todo estéticas y físicas. Pero en ningún caso existe la preocupación de los efectos adversos que pueden conllevar su consumo (11,12).

La mayoría de los suplementos deportivos se comercializan con la afirmación de mejorar directamente el rendimiento físico-atlético y proporcionar un beneficio indirecto a través del apoyo para mejorar las adaptaciones al entrenamiento, mejorar la recuperación, mantenerse libre de enfermedades o lesiones o lograr una composición corporal ideal. Los suplementos deportivos también se

recomiendan con base en la evidencia de datos que respalda un mejor rendimiento físico-atlético (12).

En nuestra sociedad se ha establecido el culto al "cuerpo perfecto". El consumo de otras sustancias distintas de los suplementos alimentarios, que tienen efecto sobre la musculatura y su rendimiento como fármacos y hormonas es entre el 6 y el 10% de los clientes de un gimnasio, por lo que el consumo todo tipo de sustancias que tienen que ver con este ámbito ha aumentado, sin embargo, este TFG se centrará en los suplementos nutricionales.

En grupos específicos, como levantadores de pesas y culturistas, el abuso de estas sustancias es más frecuente, alcanzando el 44 % (13).

Parte del crecimiento de este mercado de suplementos nutricionales se debe a que el mercado de nutrición deportiva está expandiéndose a un nuevo público. Estos productos ya no son solo consumidos por atletas y fisicoculturistas de alto rendimiento, sino que también están siendo consumidos por un nuevo público, que busca un estilo de vida saludable y fitness. Además, el mercado de nutrición deportiva está creciendo debido a la creciente cantidad de clientes que lo compran, así como a la creciente disponibilidad de estos productos en los supermercados.

De esta manera, se puede apreciar cómo más personas están optando por un estilo de vida saludable y la incorporación de la actividad física en su rutina diaria, lo que provoca una demanda de diversos productos en este mercado (1)

Los suplementos nutricionales pueden venir en distintas presentaciones y tener diferentes composiciones, como polvos, cápsulas, geles, jarabes, barras nutritivas y bebidas energéticas.

Los suplementos nutricionales se pueden clasificar en: productos para el crecimiento y la reparación muscular, reducir los niveles de grasa, acelerar el metabolismo, promover la recuperación, salud general, estimular el sistema inmunológico, estimular el sistema nervioso central y complementar la carencia

de electrolitos. Actualmente se ha dividido en tres grandes categorías: complementos nutricionales, productos para control de peso y productos para la recuperación y el rendimiento deportivo (1).

En este estudio se analizará mas profunda y detenidamente algunos de estos suplementos, su composición y utilidades.

3. Objetivos.

Objetivo general: Analizar los beneficios de los suplementos nutricionales más consumidos por la población deportista en la realización de deporte y sus posibles efectos adversos para la salud de los consumidores.

Objetivos específicos:

- a. Describir si existen potenciales beneficios en cuanto a ganancia muscular y aumento de resistencia en el deportista cuando se consumen los suplementos nutricionales más utilizados por él, comparado con cuando no se consumen.
- b. Evaluar para qué utilidades específicas es mejor un determinado suplemento u otro dependiendo del deporte realizado y el objetivo a conseguir.
- c. Analizar los posibles efectos negativos para la salud que puede provocar el consumo repetido o abusivo de cada suplemento nutricional descrito anteriormente.

4. Metodología.

4.1. Diseño: Se trata de una revisión sistemática

4.2. Estrategia de búsqueda:

1. Pregunta de investigación: Diferencia entre el uso o no de los suplementos nutricionales más consumidos por la población deportista en la realización de deporte y sus posibles efectos adversos para la

salud de los que los consumen.

2. Esquema PICO:

P: Personas que realizan deporte

I: Personas que practican deporte y consumen suplementos nutricionales.

C: Personas que practican deporte y no consumen suplementos nutricionales.

O: efectos positivos en cuanto a ganancia muscular y rendimiento y negativos sobre la salud.

4.3. Descriptores:

-Decs (Descriptores en Ciencias de la Salud). Español: Suplementos nutricionales, Deporte, Ejercicio físico, Creatina, L-carnitina, Proteína, enfermería.

-MeSH (Medical Subject Headings). English: Nutritional supplements, Sport, Physical exercise, Creatine, L-carnitin, Protein, nursing.

4.4. Operadores booleanos: AND, que se utiliza para incluir ambos descriptores en la búsqueda, sin excluir ninguno.

4.5. Truncadores: truncamiento para diferentes terminaciones (suplementos nutr*, deport*, ejercicio fisic*, Creatin*, L-carnitin*, protein*, enfermer*) (nutritional supplement*, sport*, physical exercis*, creatin*, L-carnitin*, protein*, nurs*)

4.6. Bases de datos utilizadas: Pubmed, Cochrane y Google académico

4.7. Filtros: se limita la búsqueda a artículos publicados en los últimos ocho años (2016-2024), en español y en inglés.

Tabla I. Estrategia de búsqueda (*ANEXO I*)

4.8. Estrategia de selección

Se han elegido los artículos que se ajustaban a los criterios de inclusión y exclusión expuestos en la *Tabla (II)*. Tras leer el título y resumen de nuestras fuentes de datos primarias, publicaciones originales; como secundarias, es

decir, extraídos de bases de datos.

Tabla II: Tabla de Criterios de inclusión y exclusión (ANEXO I)

4.9. Herramientas para la evaluación de la evidencia

Se han seguido los criterios para la evaluación de la evidencia establecidos por el Instituto de Joanna Briggs (14).

5. **Resultados**

5.1. Resultados de la búsqueda bibliográfica

Al realizar el proceso de lectura y análisis de los textos, se han utilizado diversos artículos encontrados para llevar a cabo esta revisión sistemática. Estando todos estos centrados en comprobar la eficacia de los suplementos nutricionales más consumidos, sus beneficios para el deportista y sus posibles efectos adversos y habiendo sido seleccionados debido a su calidad de evidencia científica.

Tras un proceso de análisis crítico de los artículos encontrados en las distintas bases de datos (Pubmed, Google académico). El número total de artículos hallados ha sido 465; los cuales se han cribado según el filtro de tiempo de los últimos 8 años, se mantuvieron (N=382). Estos seguidamente fueron cribados por el filtro idioma, español e inglés conservándose (N=276). Los filtros más importantes usados para conseguir evidencia científica fueron la lectura de los artículos y su ajuste al objetivo. Por lo primero se mantuvieron 195 artículos y al aplicar el segundo filtro se escogieron 63 artículos. Por último, se excluyeron de la revisión sistemática 57 artículos por no ajustarse a un título útil para la investigación y por tanto se llegó a los 8 artículos utilizados en el trabajo de investigación.

Tabla III. Descripción de los artículos seleccionados (ANEXO I)

La mayoría de los artículos revisados pertenecen al nivel I y II de evidencia según los criterios del instituto de Joanna Briggs, siendo casi todos estudios experimentales o cuasiexperimentales. También predomina un alto grado de

recomendación, es decir, grado A.

Para determinar cuáles son actualmente los suplementos nutricionales más populares y más consumidos por los deportistas, en esta revisión sistemática se utilizó un estudio realizado por Jorquera C. F. et al en los gimnasios de Santiago de Chile, en el que los consumidores declaran un total de 575 productos diferentes, de los cuales podemos encontrar 38 categorías, donde existe una marcada preferencia por los batidos proteicos en polvo (39.7%), polivitamínicos (16.5%) y agentes lipolíticos (13.4%). El 30.4% restante se divide en pequeños grupos que forman el resto de las categorías (15).

Según este mismo estudio, de entre estos suplementos, de acuerdo al Programa de Suplementación de la Comisión Australiana del Deporte del año 2015, se categorizan en 4 grupos: encontramos que 14 tipos de suplementos (36.8%) corresponden a la categoría A del programa (Admitido para su uso en situaciones deportivas específicas), 2 tipos de SN (5.3%) corresponden a la categoría B (Se requiere mayor investigación), 22 (57.9%) pertenecen a la categoría C (No existe evidencia significativa de efectos beneficiosos), y ningún suplemento pertenece a la categoría D (Prohibidos o con alto riesgo de contaminación por dopaje) (15).

Otro estudio de Sánchez Rivera A.C et al. publicado en la revista Española de Nutrición Humana y Dietética, demostró que, en los gimnasios de la Ciudad de México, los SN de mayor consumo fueron las bebidas deportivas (i.e. bebidas isotónicas o de reemplazo de fluidos, electrolitos o carbohidratos) (28,8%) y las proteínas (23,5%), seguidos por la L-arginina, la L-carnitina, los multivitamínicos y la creatina (5,0%) (16).

Por último, un estudio trasversal con un cuestionario autoadministrado realizado por Sulaiman A. et al. y publicado en Journal Of Family And Community Medicina, Eligió 457 miembros de un gimnasio de Riad, de los cuales, aproximadamente el 47,9% de la muestra informó una ingesta de suplementos nutricionales y el 7,9% informó que tomaba hormonas. El 83,1% de los participantes consumió proteína en polvo, y aproximadamente el 16,8% de los usuarios de suplementos habían notado algunos efectos secundarios siendo un 25,7% de los que tomaban hormonas los que dejaron de tomarlos debido a

efectos adversos. Los suplementos que más se consumieron en segundo lugar fueron los aminoácidos, seguidos de, la L-Carnitina, la creatina, la cafeína y la glutamina, carbohidratos, Arginina y Guaraná (17).

Podemos deducir que, por estos estudios, los suplementos nutricionales más consumidos por los deportistas son, en primer lugar, los suplementos a base de proteínas, en distintas presentaciones, como los batidos, yogures o en polvo, seguidos de L-carnitina y creatina, por lo que estos suplementos serán objeto de estudio en esta revisión sistemática, y se desarrollarán seguidamente, además de algunos posibles efectos adversos demostrables.

5.2. Suplementos a base de proteína

Los suplementos proteicos como los batidos a base de proteínas, son muy consumidos hoy en día no solo por deportistas, sino también por la población en general ya sea para desarrollar masa muscular o perder peso, lo que demuestra que no se ha extendido sobre la población información sobre el consumo y uso correcto de estos productos, que se deberían consumir solo cuando se necesita un consumo adicional de proteínas, como en el caso de los deportistas profesionales (18).

La mayoría de estos suplementos provienen de fuentes como leche, huevos, soja, calostro, e incluso trigo.

Existen diferentes tipos de proteínas, según una revisión sistemática realizada por Valenzuela PL et al. publicada en 2019 en la Revista europea de nutrición, entre las más utilizadas en la elaboración de este tipo de suplementos se encuentra la proteína de suero de leche (llamada proteína Whey), la cual contiene aminoácidos esenciales que forman parte de la síntesis de otras proteínas esenciales del cuerpo humano, contribuyendo al crecimiento de la masa muscular. Se muestra como un suero condensado y aislado que contiene un 80 % de caseína láctea y un 20 % de suero.

Se anuncia como un producto que todos los gimnastas deberían considerar para desarrollar músculo o como un suplemento para las personas que necesitan

complementar su dieta con proteínas (18).

En una revisión realizada por Rabassa-Blanco J, Palma-Linares I, publicada en la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética, se determinó que, respecto a los efectos de los suplementos de proteína sobre la mejora de la composición corporal, porcentaje de masa grasa y porcentaje de masa libre de grasa, parece ser que no hay mejoras significativas en estos parámetros y la ingesta de estos suplementos, sin realizar ejercicio ni deporte (19).

No obstante, se observaron aumentos significativos en las variables de masa corporal, masa libre de grasa y masa del muslo después de 10 semanas de entrenamiento de fuerza, tanto en el grupo que tomaba proteínas como en el grupo placebo, sin embargo, los incrementos en el grupo de proteínas eran mayores que el placebo (19).

En el estudio se muestra también que después de 12 semanas de entrenamiento y el consumo de un suplemento de proteína de suero de leche alto en leucina, antes y después del entrenamiento, aumenta el área de sección transversal del músculo cuádriceps en comparación al grupo placebo, además de provocar un adicional aumento de la hipertrofia del vasto externo, y una hipertrofia en las fibras musculares I y II (19).

La evidencia científica indica por otro lado que el consumo de proteína de suero hace disminuir significativamente la fatiga muscular y se muestran mejoras significativas en la recuperación del rendimiento. También se observan mejoras en el aumento de la fuerza, el tamaño muscular y otros aumentos en parámetros de rendimiento (como la resistencia muscular) debido al entrenamiento de la fuerza, aunque no proporciona efectos protectores de atenuación en los marcadores bioquímicos de daño muscular (creatina quinasa [CK] y mioglobina [Mb]), después de realizar ejercicios excéntricos de fuerza, como tampoco evita que el dolor muscular en los grupos experimentales disminuya durante las 96 horas postejercicio (19).

También se ha observado que la ingesta de suplementos de proteína, antes y durante el ejercicio prolongado, puede ser una estrategia eficaz para facilitar la síntesis de proteína muscular (SPM) y mejorar la respuesta adaptativa del

músculo esquelético.

Se indica que la dosis máxima por ingesta de proteína de alta calidad para estimular la SPM parece estar entre los 20-25g, además de que se debería consumir en el período temprano de recuperación (inmediatamente o entre las 2 horas postejercicio) (19).

5.3. L-carnitina

La L-carnitina es un complejo enzimático formado en el hígado a partir de dos aminoácidos.

Una de las formas disponibles para su suplementación, es la acetil L-carnitina, muy importante para la obtención de energía a través de los lípidos. Acelera el metabolismo de las grasas, por lo que se la conoce como un “quemador de grasas” durante la realización de ejercicio. No obstante, presenta otras muchas funciones, empleándose también en la depresión y la mejora de las funciones cerebrales (isquemia cerebral, Alzheimer, etc.) (20).

Según el trabajo de Crespo Méndez N, publicado en CORE (COncnecting REpositories) UK en 2018, sus posibles beneficios son: recuperación más rápida a nivel muscular y “orgánico”; incremento de la resistencia en la actividad deportiva; mejora de la espermatogénesis; disminución de los niveles de lípidos en sangre (mejora de los niveles de colesterol LDL) (20).

El empleo, durante la actividad física de L-carnitina, disminuye el lactato muscular, la utilización de glucosa, el incremento de los lípidos como sustrato energético y la expresión de genes relacionados con el catabolismo lipídico. Como, además, durante el ejercicio hay un aumento significativo de la liberación de hormonas, que provocan la lipólisis y el incremento de la concentración plasmática de ácidos grasos, su mayor disponibilidad aumenta su captación y el “uso” por los músculos esqueléticos. Además, los suplementos de L-carnitina durante el ejercicio disminuyen la cantidad de radicales libres, lo que tendría un efecto protector en músculos y vasos sanguíneos.

No obstante, para conseguir el aumento significativo de su concentración en la

musculatura esquelética, es necesaria la administración de al menos 2 g diarios, durante un mínimo de 4 semanas. Una dosis alta de L-carnitina provoca una superior utilización de las grasas, lo que conduce a la disminución de la fatiga muscular y el tiempo de recuperación después del ejercicio (20).

En este mismo artículo, se revisó un estudio en el que fueron administrados 80 gramos de carnitina, a 14 personas sanas, dos veces al día, durante un periodo de 24 semanas. El resultado fue positivo, aumentándose no solo, el rendimiento durante la práctica de ejercicio físico, sino también la “producción laboral” de dichos sujetos (20).

Otro estudio revisado en el trabajo de Crespo Méndez N, examinó la L-carnitina en el rendimiento deportivo de 26 futbolistas. A un grupo se le administraron 3 g y al otro 4 g. A un tercer grupo, se le administró un placebo. Se realizaron pruebas físicas al inicio, que se repitieron al cabo de 1 semana, notándose una diferencia entre grupos y demostrándose, por tanto, que la L-carnitina resulta beneficiosa para retrasar el agotamiento durante la realización de ejercicio (20).

Se determinó que la suplementación con L-carnitina es eficaz en la realización de ejercicio físico, reduciendo el estrés metabólico y el daño tisular que se produce durante la realización del mismo. Además, mejora el estado antioxidante, el estrés oxidativo, el rendimiento y retrasa la aparición del agotamiento (20).

5.4. Creatina

La creatina es un aminoácido que se ha empezado a comercializar recientemente como suplemento nutricional debido a la investigación de su efecto en el rendimiento físico de atletas involucrados en ejercicios de alta intensidad y corta duración, intermitentes y con cortos periodos de recuperación.

Un trabajo cuasiexperimental intraparticipante realizado por Santesteban Moriones V, Ibáñez Santos J, tuvo como resultado que la suplementación con creatina puede aumentar las reservas orgánicas en un 10 a 20%, y este porcentaje es mayor en los atletas vegetarianos (hasta el 60%) (21).

Por otra parte, en este mismo estudio se demostró que si durante el periodo de suplementación se realiza ejercicio, se estimula aún más la captación de ésta, por lo que es recomendable su ingesta previa al entrenamiento. La mayor parte de ésta tiene lugar en los primeros días de suplementación y un exceso se excretaría por vía renal.

Además, se incrementa el volumen total de líquido, lo que produce un aumento de la fuerza muscular, ya que, los músculos deben estar hidratados para realizar su función, y el contenido en las células del organismo, así como el nitrógeno total, debido, bien a un aumento de la síntesis de las proteínas musculares, o bien a la disminución de su degradación (21).

Según este estudio, publicado en la revista Nutrición Hospitalaria, la principal función de este suplemento ergogénico es la mejora de las acciones explosivas, la mejor recuperación entre esfuerzos de gran intensidad o en las ganancias de masa muscular y fuerza. Por lo tanto, las mayores evidencias encontradas de beneficios de la creatina se han encontrado en deportes donde la fuerza y potencia son esenciales para un óptimo rendimiento.

Sin embargo, en deportes de largas distancias (maratón, ultra maratón, marcha...) no existe evidencia de mejoras de rendimiento, incluso el aumento de peso producido por la ingesta de creatina podría empeorarlo (21).

5.5. Posibles efectos adversos

A pesar de todos los beneficios descritos anteriormente, es posible que la ingesta de algunos suplementos pueda dar lugar a algunos problemas de salud. Los suplementos descritos en esta revisión sistemática, sin embargo, no son los que más efectos adversos podrían llegar a provocar según la evidencia científica.

Es posible que las etiquetas de los suplementos deportivos no incluyan algunos compuestos que pueden contener como los esteroides en los ingredientes, si estos suplementos en realidad los llevaran, podrían provocar sin esperarlo deficiencia de andrógenos con síntomas de hipogonadismo (22).

Muchos usuarios de suplementos deportivos ricos en proteínas serán

asintomáticos. Sin embargo, las pruebas de función renal, realizadas como parte de una evaluación de otras afecciones clínicas, pueden encontrar un aumento incidental de urea o creatinina en sangre. Esto debería generar una consulta sobre el uso de suplementos.

Para los usuarios de suplementos de proteínas orales, es recomendable fomentar una ingesta adecuada, pero no excesiva, de proteínas a través de los alimentos en lugar de suplementos, haciendo un balance en la dieta y adaptándola a los requerimientos nutricionales del deportista (22).

Basándose en el trabajo de Bonilla D. A; Pérez-Idárraga A; Marín E; Kammerer M; Petro J.L., publicado en 2017 en la Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, un consumo continuado de proteínas, L-carnitina y creatina, puede producir una sobrecarga en el organismo, los riñones y el hígado se pueden ver afectados, pues son los encargados de eliminar las sustancias de desecho que generan las proteínas y aminoácidos como son el amoniaco, la urea y el ácido úrico, cuyo componente principal es el nitrógeno. Además, el exceso de proteínas altera el funcionamiento del hígado, pues la producción de proteínas plasmáticas se reduce, y aumentan los niveles de las transaminasas, lo que indica que se puede estar produciendo una hepatopatía tóxica, cuadro agudo inflamación que podría llegar a generar un cuadro crónico como esteatosis hepática, fibrosis, cirrosis, hígado Graso e hígado graso no alcohólico.

El sobreesfuerzo de los riñones, lleva a la formación de cálculos renales, o la acidificación de la sangre y pérdida de calcio corporal lo que podría dar lugar a la aparición de osteoporosis y reducción de masa ósea a largo plazo (22).

6. **Discusión**

6.1. Esquema DAFO: limitaciones y fortalezas (23)

Al realizar la búsqueda de los artículos para la presente revisión, se encontraron una serie de limitaciones reflejadas en la *Tabla (IV)*. La búsqueda se redujo a artículos en inglés y castellano pudiendo haber omitido estudios relevantes para el tema debido a que estaban en otra lengua diferente. Por otro lado, los

diferentes filtros presentes en cada una de las bases de datos utilizadas dificultaron la selección de artículos siguiendo los mismos criterios. Por último, una gran cantidad de artículos no estaban relacionados con los objetivos de la revisión; así como el año de publicación de determinados artículos de elevada evidencia científica, no se encontraban dentro del rango de años seleccionados, por lo que fueron descartados.

Asimismo, también se han encontrado muchos puntos positivos en la realización de esta revisión. Se trata de un tema de interés que despierta gran voluntad de investigación facilitando así el trabajo de búsqueda. También, la facilidad de las bases de datos online y los numerosos filtros que se pueden aplicar, posibilitan hacer más sencillo el proceso de selección. Del mismo modo, existe numerosa información sobre el tema y muchas fuentes de datos que se ajustan a los objetivos deseados.

Tabla IV: Esquema DAFO (ANEXO I)

6.2. Implicaciones para la práctica clínica

La toma de conciencia sobre los efectos y utilidades específicas de los suplementos a base de proteína, L-carnitina y creatina, y su difusión entre deportistas, docentes, familia y personal sanitario, sobre todo enfermería, tendría un impacto muy positivo en la correcta utilización de estos suplementos, mejorando el rendimiento de los deportistas en su deporte y ejercicio concreto además de evitando posibles efectos adversos (24).

La consecuente ingesta y consumo de estos suplementos, conseguiría que los deportistas lograran su objetivo deseado, adecuando el suplemento consumido a su disciplina, evitando el gasto de dinero en suplementos inefectivos en su ámbito deportivo, y evitando efectos negativos para la salud gracias a la educación alimentaria y dietética sobre el exceso de consumo de estos suplementos y sus componentes (25).

Esta revisión sistemática, por lo tanto, pretende demostrar la eficacia, beneficios y efectos adversos de estos suplementos nutricionales, para que los

profesionales implicados tengan conciencia de sus efectos, indicaciones y perjuicios y así recomendar al deportista para la futura consecución de sus objetivos (25).

6.3. Futuras líneas de investigación

Como futuras líneas de investigación se plantea realizar estudios y pruebas con estos suplementos aplicados a diversos tipos de deportes, puesto que, hay gran variedad de ellos, y cabe la posibilidad de que una determinada dosis de combinación de algunos suplementos sea la idónea para cada deporte (26).

En segundo lugar, se requiere investigación adicional sobre las posibles interacciones entre estos suplementos y medicamentos comúnmente recetados. Identificar y comprender estas interacciones puede ayudar a evitar complicaciones graves y optimizar el consumo de suplementos nutricionales (26).

Además, sería conveniente realizar un seguimiento a largo plazo de los deportistas consumidores de esta suplementación, ya que, este mercado es relativamente nuevo y aún hay escasez de literatura de investigación en un periodo de tiempo más grande.

En cuanto a los posibles efectos adversos, es necesario una mayor investigación para la identificación de biomarcadores que podrían predecir la susceptibilidad individual a los efectos adversos y permitir intervenciones más precisas.

Por último, sería interesante llevar a cabo programas de educación en las federaciones deportivas o en los gimnasios sobre los SN a fin de concienciar y aumentar la información que tiene la sociedad sobre su correcta utilización.

7. **Conclusiones**

Se ha demostrado que el consumo de suplementos nutricionales a base de proteína produce numerosos beneficios, entre otros, mejora notablemente los porcentajes de masa corporal y masa libre de grasa. Su consumo debe ser antes y después del entrenamiento, lo que ayuda a la síntesis de proteína y aumento de masa muscular. Siempre debe ir unido a la realización de ejercicio físico, ya

que, de otra forma no tiene ninguna utilidad en la ganancia de masa muscular ni otros beneficios en cuanto a la forma física.

El consumo de estos suplementos hace disminuir significativamente la fatiga muscular y se muestran mejoras en la recuperación del rendimiento. También se observan mejoras en el aumento de la fuerza, aunque no proporcionan efectos protectores de atenuación en los marcadores bioquímicos de daño muscular ni evita el dolor muscular postentrenamiento.

La suplementación con L-carnitina acelera el metabolismo de las grasas y hace que se utilicen como sustrato energético para los músculos, eliminando gran cantidad de lípidos y reduciendo la fatiga muscular, estrés metabólico y el daño tisular debido al ejercicio físico, produce una recuperación más rápida a nivel muscular; y el incremento de la resistencia en la actividad deportiva.

La principal función de la creatina es la mejora de las acciones explosivas, la mejor recuperación entre esfuerzos de gran intensidad o en las ganancias de masa muscular y fuerza. Por lo tanto, las mayores evidencias encontradas de beneficios de la creatina se han encontrado en deportes donde la fuerza y potencia son esenciales para un óptimo rendimiento.

Sin embargo, en deportes de largas distancias (maratón, ultra maratón, marcha...) no existe evidencia de mejoras de rendimiento, incluso el aumento de peso producido por la ingesta de creatina podría empeorarlo.

Un consumo continuado de proteínas, L-carnitina y creatina puede producir una sobrecarga en el organismo, los riñones y el hígado se pueden ver afectados, pues son los encargados de eliminar las sustancias de desecho que generan estos compuestos como son el amoniaco, la urea y el ácido úrico, ya que todos estos suplementos están compuestos principalmente de nitrógeno.

Se debe establecer un consumo adecuado de proteína sin excesos, basado en una dieta equilibrada, adecuando la dieta a los requerimientos nutricionales específicos de cada deportista, ya que, de forma contraria, puede dar lugar a problemas hepáticos y renales.

Se concluye que los suplementos nutricionales tienen numerosos beneficios

para los deportistas, siempre que vayan unidos al correcto consumo y a la realización de ejercicio físico simultáneamente. Es importante elegir el suplemento adecuado a los objetivos deseados. Por último, hay que evitar las dosis inadecuadas para así evitar problemas de salud.

8. **Bibliografía**

1. Giraldo Sarmiento L. I, Huallanca Solano, J. R. Propuesta de indicadores para el estudio de los factores que influyen en la decisión de compra de suplementos deportivos. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ GESTIÓN Y ALTA DIRECCIÓN [Internet]. Edu.pe. [citado el 15 de abril de 2024]. Disponible en: https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/20386/GIRALDO_SARMIENTO_HUALLANCA_SOLANO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
2. Salazar Mejía, D. y Fontaine Guevara, LR. Uso de suplementos nutricionales en estudiantes universitarios [Internet]. Uma.es. [citado el 16 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.revistas.uma.es/index.php/riccafd/article/view/3799/3532>
3. Sánchez-Oliver A.J, Fernández-Gavira J, Grimaldi-Puyana M. y García-Fernández J. Consumo de suplementos nutricionales y sustancias nocivas en culturismo: implicaciones para su gestión. Revista de Psicología del Deporte. [citado el 15 de abril de 2024]. Disponible en: https://ddd.uab.cat/pub/revpsidep/revpsidep_a2018v27n3/revpsidep_a2018v27n3p76.pdf
4. López FL. PRÁCTICA DEPORTIVA Y POLÍTICAS PÚBLICAS EN EL DEPORTE EN ESPAÑA [Internet]. Unavarr.es. [citado el 20 de marzo de 2024]. Disponible en: https://academica-e.unavarr.es/bitstream/handle/2454/41006/Lera_PracticaDeportiva.pdf?sequence=1&isAllowed=y
5. Red Española de Investigación en Ejercicio Físico y Salud E, Vicente-Rodríguez G, Benito PJ, Casajús JA, Ara I, Aznar S, et al. Actividad física, ejercicio y deporte en la lucha contra la obesidad infantil y juvenil. Nutr Hosp [Internet]. 2016;33(9). Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33s9/exernet.pdf>
6. Domínguez Alonso J; López Castedo A; Portela Pino I. Validación del autoinforme de motivos para la práctica del ejercicio físico con adolescentes (AMPEF). Unirioja.es.

- [citado el 12 de mayo de 2024]. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6367773>
7. Angulo Villanueva C. la Salud: P de EP. TRABAJO FIN DE GRADO [Internet]. Unizar.es. [citado el 28 de marzo de 2024]. Disponible en:
<https://zaguan.unizar.es/record/90067/files/TAZ-TFG-2020-492.pdf?version>
 8. Chávez Vega R, Zamarreño Hernández J. Ejercicio físico y actividad física en el abordaje terapéutico de la obesidad y el sedentarismo. Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación [Internet]. Medigraphic.com. [citado el 7 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedfisreah/cfr-2016/cfr162g.pdf>
 9. Barbany JR. Alimentación para el deporte y la salud. Paidotribo; 2019. [citado el 10 de abril de 2024]. Disponible en:
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=cNetDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=alimentaci%C3%B3n+y+ejercicio+f%C3%ADsico&ots=BqVIDwL3gU&sig=EgzD93tk10ji0Nu8_UNIn_vw72Q#v=onepage&q&f=false
 10. Antuñano NPG, Marqueta PM, Redondo RB, Fernández CC, Bonafonte LF, Aurrekoetxea TG, et al. Suplementos nutricionales para el deportista. Ayudas ergogénicas en el deporte - 2019. Documento de consenso de la Sociedad Española de Medicina del Deporte [Internet]. Archivosdemedicinadeldeporte.com. [citado el 21 de abril de 2024]. Disponible en:
<https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Doc-consenso-ayudas-2019.pdf>
 11. Uberuaga M, Bustamante A, Morán-Bravo M. Suplementos nutricionales para el rendimiento deportivo: una revisión narrativa [Internet]. Revista sociedad chilena de medicina del deporte. [citado el 11 de abril de 2024]. Disponible en:
<https://revistasochmedep.cl/index.php/Revista/article/view/31/34>
 12. Muñoz-Maldonado G. E, Ochoa-Ahmed F. A; Díaz-Ochoa E. A; Ramírez-Orozco R. E, Gómez-Renaud V. M, Suplementos deportivos: ¿Cómo definimos a estos productos? [Internet]. Uaa.mx. [citado el 14 de abril de 2024]. Disponible en:
<https://revistas.uaa.mx/index.php/luxmedica/article/view/3235/2697>
 13. Arenas Jiménez MD. Cuando el deporte deja de ser salud: dietas, suplementos y sustancias para aumentar el rendimiento y su relación con el riñón. Sociedad Española de Nefrología [Internet]. 2019;39(3):223–6. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2018.10.004>
 14. Johanna Briggs Institute [Internet]. [citado el 29 de abril de 2024]. Disponible en:
<https://jbi-global-wiki.refined.site/space/MANUAL/355598392/1.1+Introduction>

15. Jorquera Aguilera C, Rodríguez-Rodríguez F, Torrealba Vieira MI, Campos Serrano J, Gracia Leiva N. Consumo, características y perfil del consumidor de suplementos nutricionales en gimnasios de Santiago de Chile. Rev Andal Med Deport [Internet]. 2016;9(3):99–104. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.04.004>
16. Sánchez Rivera A.C, Ayala-Guzmán C. I, López Roldán A. B, Castro Ramírez O. D, Ortiz-Hernández L. Vista de Prevalencia y factores asociados al consumo de suplementos nutricionales en asistentes a gimnasios de la Ciudad de México [Internet]. Renhyd.org. Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. [citado el 25 de abril de 2024]. Disponible en: <https://renhyd.org/renhyd/article/view/1159/774>
17. Alshammari SA, AlShowair MA, AlRuhaim A. Use of hormones and nutritional supplements among gyms' attendees in Riyadh. J Family Community Med. 2017 Jan-Apr;24(1):6-12. [citado el 2 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5248439/>
18. Valenzuela PL, Morales JS, Emanuele E, Pareja-Galeano H, Lucia A. Supplements with purported effects on muscle mass and strength. Eur J Nutr. 2019 Dec;58(8):2983-3008. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00394-018-1882-z>
19. Rabassa-Blanco J, Palma-Linares I. Efectos de los suplementos de proteína y aminoácidos de cadena ramificada en entrenamiento de fuerza: revisión bibliográfica. Rev Esp Nutr Humana Diet [Internet]. 2017;21(1):55–73. [citado el 5 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/renhyd/v21n1/2174-5145-renhyd-21-01-55.pdf>
20. Méndez AC, de Enfermería. NPE, español. FI. Efectos fisiológicos de la suplementación con L- carnitina en el deporte [Internet]. Core.ac.uk. [citado el 5 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/235852045.pdf>
21. Santesteban Moriones V, Ibáñez Santos J. Ayudas ergogénicas en el deporte [Ergogenic aids in sport]. Nutr Hosp. 2017 Feb 1;34(1):204-215. [citado el 7 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28244793/>
22. Bonilla D. A; Pérez-Idárraga A; Marín E; Kammerer M; Petro J.L. Suplementos nutricionales para el aumento de la masa muscular y la pérdida de grasa. Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. [citado el 9 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6371524>
23. Castaño Calle R; Jenaro Río C, Flores Robaina N. Análisis DAFO de la utilidad de las plataformas de formación online para el entrenamiento en competencias de estudiantes universitarios. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 42 / Diciembre 2012 [citado el 15 de mayo de 2024]. Disponible en: https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/98286/Edutec-e_n42-Catano_Jenaro_Flores.pdf?sequence=1

24. Martín Elvira M. La importancia de la nutrición en el deporte. Proyecto educativo para usuarios de un centro deportivo. Universidad Pontificia Comillas. 2017. Disponible en: <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/33360>
25. Medina Jiménez L. CAMD-Málaga. El papel de la enfermería en la medicina del deporte. [Internet]. Centro andaluz de medicina del deporte. [citado el 15 de mayo de 2024]. Disponible en: https://www.andaluciaesdeporte.org/sites/default/files/3_-_medina_papel_de_enfermeria_en_la_medicina_del_deporte.pdf
26. Barrantes-Silman P, Castillo-Cordero A, Céspedes-Valverde M, Delgado-Gómez D, Jimenez-Rivera A, Santillan-Zúñiga J. Interacción entre ejercicio, dieta hiperproteica, suplementos y AINEs: efectos en la función renal. Revista Hisp Cienc Salud [Internet]. 2023 [citado el 15 de mayo de 2024];9(2):113–23. Disponible en: <https://uhsalud.com/index.php/revhispano/article/view/642>

ANEXO I

Tabla I. Estrategia de búsqueda

Bases de datos	Descriptores utilizados	Filtros utilizados	Número de artículos
Pubmed	Suplementos nutricionales, Deporte, Ejercicio físico, Creatina, L-carnitina, Proteína, enfermería	últimos ocho años (2016-2024), en español y en inglés.	139
Google académico	Suplementos nutricionales, Deporte, Ejercicio físico, Creatina, L-carnitina, Proteína, enfermería	últimos ocho años (2016-2024), en español y en inglés.	326

Tabla II: Tabla de Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
------------------------	------------------------

Estudios llevados a cabo en personas que practican deporte	Estudios en población no deportista
Estudios realizados en los últimos 8 años	Estudios más antiguos de 8 años
Publicaciones en inglés o en español	Publicaciones en un idioma distinto al inglés o al español
	Literatura gris (artículos de poca calidad o poca evidencia científica)

Tabla III. Descripción de los artículos seleccionados

Autor y fecha de publicación	Título del artículo	Nombre de la revista	Tipo de estudio	Principales resultados	NE	GR
C. Jorquera· F. Rodríguez MI Torrealba Vieira, J. Campos, N. Gracia Septiembre 2016 (15)	CONSUMO, CARACTERÍSTICAS Y PERFIL DEL CONSUMIDOR DE SUPLEMENTOS NUTRICIONALES EN GIMNASIOS DE SANTIAGO DE CHILE	Revista Andaluza de Medicina del Deporte	Trabajo de investigación	Los suplementos más consumidos fueron batidos proteicos, con el objetivo de aumentar la masa muscular, vitaminas y agentes lipolíticos con el objetivo de disminuir la masa grasa. Un alto porcentaje cree que el consumo de suplementos les ayuda a cumplir sus objetivos.	I	A
Sánchez Rivera A.C, Ayala-Guzmán C.I, López Roldán A.B, Castro Ramírez O.D, Ortiz-Hernández L. 08/04/2021 (16)	PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS AL CONSUMO DE SUPLEMENTOS NUTRICIONALES EN ASISTENTES A GIMNASIOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO	Revista Española de Nutrición Humana y Dietética	Trabajo de investigación	Los SN más consumidos fueron bebidas deportivas (28,7%) y proteína (23,6%). El consumo de SN fue mayor en hombres, participantes de mayor edad, con más tiempo entrenando y con deterioro funcional por dismorfia muscular. Los nutricionistas fueron la tercera fuente que recomendó SN, después de entrenadores y amigos.	I	A

Sulaiman A Alshammari, Mishal A Al Showair, Abdulmalik Al Ruhaim 2017 (17)	USO DE HORMONAS Y SUPLEMENTOS NUTRICIONALES ENTRE LOS ASISTENTES A GIMNASIOS EN RIAD	Journal Of Family And Community Medicine	Estudio transversal mediante un cuestionario autoadministrado	El número de miembros del gimnasio que participaron en este estudio fue 457. Aproximadamente el 47,9% de la muestra informó una ingesta de suplementos nutricionales y el 7,9% informó que tomaba hormonas. El 83,1% de los participantes consumió proteína en polvo, seguido de los aminoácidos, la L-Carnitina y la creatina. Aproximadamente el 16,8% de los usuarios de suplementos habían notado algunos efectos secundarios y el 25,7% de los que tomaban hormonas habían dejado de tomarlos debido a efectos adversos.	I	A
Valenzuela PL, Morales JS, Emanuele E, Pareja-Galeano H, Lucia A. diciembre del 2019 (18)	SUPLEMENTOS CON SUPUESTOS EFECTOS SOBRE LA MASA Y LA FUERZA MUSCULAR	Revista europea de nutrición	Revisión sistemática	El consumo a largo plazo de creatina, proteínas y ácidos grasos poliinsaturados parece aumentar o preservar consistentemente la masa y la fuerza muscular (nivel de evidencia A). Aunque, a pesar de su popularidad, hay poca evidencia que respalde el uso de la mayoría de los suplementos, e incluso se ha demostrado que algunos de ellos son ineficaces o potencialmente asociados con efectos adversos.	I	A
Rabassa-Blanco J, Palma-Linares I, 20 de julio de 2016. (19)	EFECTOS DE LOS SUPLEMENTOS DE PROTEÍNA Y AMINOÁCIDOS DE CADENA RAMIFICADA EN ENTRENAMIENTO DE FUERZA	Revista Española de Nutrición Humana y Dietética	Revisión bibliográfica	Los suplementos de proteína podrían tener un efecto positivo en el aumento del rendimiento y la masa muscular, pero hacen falta más estudios para esclarecer su posible beneficio sobre la composición corporal, la fatiga, la atenuación y reducción del dolor y daño muscular. La leucina tiene efecto en el aumento de la masa muscular y su función en población de edad avanzada.	II	A
Crespo Méndez N. 2018-08-25 (20)	EFECTOS FISIOLÓGICOS DE LA SUPLEMENTACIÓN CON L - CARNITINA EN EL DEPORTE	CORE (Connectin g REpositorie s) UK	Revisión bibliográfica	La L - carnitina tiene propiedades antiinflamatorias y antioxidantes, protegiendo a las células de los radicales libres de oxígeno y a los tejidos del daño oxidativo. Los efectos fisiológicos de su suplementación se pueden observar en las enfermedades cardiovasculares, en insuficiencia renal y en pediatría.	I	A

<p>Santesteban Moriones V, Ibáñez Santos J. 1 de febrero de 2017 (21)</p>	<p>[AYUDAS ERGOGÉNICAS EN EL DEPORTE]</p>	<p>Hospital nutricional</p>	<p>Cuasiexperimental intraparticipante</p>	<p>Generalmente, cuanto mejor es el nivel de condición física del individuo, menor mejora en el rendimiento físico muestra el suplemento. Sin embargo, un aumento de sólo el 1% puede permitir en ocasiones al atleta avanzar varias posiciones en una final. Por último, cabe llamar la atención sobre la importancia de optimizar la nutrición antes de plantearse la introducción de suplementos deportivos, especialmente en niños y jóvenes.</p>	<p>I</p>	<p>A</p>
<p>Bonilla D. A; Pérez-Idárraga A; Marín E; Kammerer M; Petro J.L. 2017 (22)</p>	<p>SUPLEMENTOS NUTRICIONALES PARA EL AUMENTO DE LA MASA MUSCULAR Y LA PÉRDIDA DE GRASA</p>	<p>Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte</p>	<p>Revisión sistemática</p>	<p>El proceso de adquisición de una buena forma física requiere de una individualización en la programación del entrenamiento y en la estrategia de alimentación, razón por la cual muchas personas no alcanzan sus metas y resultan adoptando prácticas innecesarias y peligrosas de suplementación. Teniendo en cuenta lo anterior, el consumo de suplementos nutricionales solamente debe contemplarse posterior a un correcto balance energético, distribución de macronutrientes y timing nutricional, acorde al objetivo del individuo y bajo el asesoramiento de un profesional, para permitir así una correcta alfabetización nutricional.</p>	<p>I</p>	<p>A</p>

NE nivel de evidencia

GR grado de recomendación

Tabla IV: Esquema DAFO

DEBILIDADES <ul style="list-style-type: none">• Idioma• Antigüedad de publicación de los artículos• Ausencia de relación con los objetivos de la investigación	AMENAZAS <ul style="list-style-type: none">• Ausencia de artículos que se ajustan a los criterios de inclusión• Literatura con escasa evidencia científica• Falta de seguimiento a largo plazo
FORTALEZAS <ul style="list-style-type: none">• Resumen sobre el conocimiento actual del tema• Conclusiones acerca de los objetivos deseados• Información específica y útil con respecto al tema estudiado	OPORTUNIDADES <ul style="list-style-type: none">• Posibilidad de nuevas investigaciones acerca del tema• Implicaciones para la práctica clínica• Beneficio para la población diana