



## Revisión

# Variables utilizadas en cuestionarios de consumo de suplementos ergonutricionales

Máximo Villanova Colmenero<sup>1</sup>, José Miguel Martínez-Sanz<sup>2,3</sup>, Aurora Norte Navarro<sup>3</sup>, Rocío Ortíz-Moncada<sup>3,4</sup>, José Antonio Hurtado<sup>2,3</sup> y Eduard Baladia<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Alicante. <sup>2</sup>Departamento de Enfermería. Universidad de Alicante. <sup>3</sup>Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición (ALINUT). Universidad de Alicante. <sup>4</sup>Departamento de Enfermería Comunitaria, Medicina Preventiva y Salud Pública e Historia de la Ciencia. Universidad de Alicante. <sup>5</sup>Centro de Análisis de la Evidencia Científica de la Fundación Española de Dietistas-Nutricionistas (CAEC-FEDN), España.

### Resumen

**Introducción:** el consumo de suplementos ergonutricionales está aumentando en los últimos años tanto en España como en el resto del mundo. Los cuestionarios que estiman la ingesta y uso de suplementos presentan limitaciones metodológicas. El objetivo de este estudio es describir las variables utilizadas en los cuestionarios de estimación de consumo de suplementos ergonutricionales para población deportista, descritas en el apartado de metodología de los artículos científicos.

**Metodología:** revisión bibliográfica de variables utilizadas para estimar el uso y consumo de suplementos ergonutricionales. Búsqueda estructurada en la base de datos PubMed y mediante la estrategia bola de nieve. Ecuación de búsqueda: "Questionnaire" AND "Supplementation" AND "Athletes". Criterios de inclusión: artículos publicados en cualquier país en idioma inglés o en español, que contengan cuestionario en el anexo o las variables que se describen en el apartado de metodología que puedan inferirse a partir de los artículos, que estimen la ingesta y uso de suplementos ergonutricionales y vayan dirigidos a deportistas que entrenan a nivel competitivo (*amateurs*, *élite*, etc.). Se realizó un análisis de contenido y un análisis descriptivo.

**Resultados:** de los 122 estudios identificados, 21 cumplieron los criterios de inclusión. Las variables descritas fueron factores sociodemográficos y relacionados con el deporte que se practica, así como la frecuencia de entrenamiento, población deportista a la que iba dirigida, razones/motivos de uso y consumo, fuentes de información, lista de suplementos y frecuencia de uso y consumo.

**Discusión:** existe gran heterogeneidad en cuanto a las variables propuestas por los autores en los cuestionarios

### VARIABLES USED IN QUESTIONNAIRES ABOUT ERGONUTRITIONALS SUPPLEMENTS INTAKE

#### Abstract

**Introduction:** nutritional supplements intake is increasing during the recent years both in Spain and in the rest of the world. Questionnaires that estimate the intake and supplement use have methodological limitations. The purpose of this study is to describe used indicators in questionnaires that estimate nutritional supplements intake among athletes so facilitate understanding of these limitations.

**Methodology:** a literature review of variables used within questionnaires to estimate consumption of nutritional supplements among athletes. We conducted a structured research in PubMed database and through snow ball strategy. Search equation: "Questionnaire" AND "Supplementation" AND "Athletes". Inclusion criteria: published in any country in English or Spanish, containing questionnaire or indicators can be deducted from the items, to estimate the intake and use of nutritional supplements and should be targeted to athletes training in order to compete at any level. We performed a descriptive analysis.

**Results:** 21 above the 122 identified studies met the inclusion criteria. Sociodemographic factors, sport and training frequency, athlete population, reasons/motives for use and consumption, sources of information and list of supplements and frequency are the found indicators for estimating intake of supplements.

**Discussion:** there are great heterogeneity in terms of the proposed indicators by the authors at the question-

**Correspondencia:** José Miguel Martínez Sanz.  
Facultad de Ciencias de la Salud.  
Universidad de Alicante.  
Campus de Sant Vicent Del Raspeig.  
Ap.99. E-03080, Alacant.  
E-mail: josemiguel.ms@ua.es

Recibido: 15-XI-2014.  
1.ª Revisión: 10-II-2015.  
Aceptado: 24-V-2015.

de estimación de ingesta y uso de suplementos ergonutricionales. Es necesaria la estandarización de metodologías en el diseño de cuestionarios, así como definir una clasificación de referencia como la propuesta por el Instituto Australiano del Deporte.

(*Nutr Hosp.* 2015;32:556-572)

DOI:10.3305/nh.2015.32.2.8373

Palabras clave: *Suplementación. Ergonutricional. Deportista y cuestionarios.*

## Abreviaturas

DSHEA: Dietary Supplement Health and Education Act

AIS: Instituto Australiano del deporte

CFCA: cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos

MeSH: Medical Subjects Headings

## Introducción

El consumo de ayudas ergonutricionales está aumentando en los últimos años tanto en España como en el resto del mundo<sup>1-5</sup>. De acuerdo con Sánchez Oliver, el 56% de la población que acude a los gimnasios españoles ha consumido alguna vez suplementos ergonutricionales. En Estados Unidos, más del 75% de la población deportista amateur o profesional informa del uso y consumo de suplementación deportiva<sup>6</sup>. En otros países encontramos datos inferior, similar o superior: Noruega (54%)<sup>7</sup>, Sri Lanka (94%)<sup>8</sup> o Finlandia (73%)<sup>9</sup>. El elevado consumo de estas sustancias ha provocado que gran variedad de investigaciones se encaminen hacia la estimación de su ingesta y uso, principalmente entre la población deportista.

Se entiende por “ayuda ergogénica” la aplicación de cualquier método o maniobra (ya sea de tipo *nutricional, farmacológico, físico, mecánico o psicológico*) que se realiza con el fin de mejorar la capacidad de realizar un trabajo físico determinado o rendimiento deportivo<sup>10</sup>. El término “ergogénico” procede del griego “*ergon*” trabajo y “*gennan*” producción<sup>11</sup>. En el deporte se han utilizado diversas ayudas ergogénicas por su teórica capacidad para mejorar el rendimiento deportivo<sup>12</sup>. Por lo tanto, “ayuda ergonutricional” hace referencia a suplementos nutricionales que mejoran el rendimiento deportivo y no ejercen efectos nocivos sobre el individuo<sup>13</sup>.

De acuerdo con el Dietary Supplement Health and Education Act (DSHEA) un suplemento nutricional se define como un producto hecho para suplementar la dieta y que contiene uno o más de los siguientes ingredientes de la misma: vitamina, mineral, aminoácido, hierba u otra sustancia hecha con hierbas; o un concentrado, metabolito, componente, extracto o la combinación de cualquiera de los citados anterior-

naires and intake estimation using nutritional supplements, standardization of the methodology for the development questionnaires to be necessary and proposing the classification of the Australian Institute of Sport as a reference.

(*Nutr Hosp.* 2015;32:556-572)

DOI:10.3305/nh.2015.32.2.8373

Key words: *Supplementation. Nutritional aids. Athlete and questionnaire.*

mente; hechos para la ingestión en forma de cápsula, comprimido, polvo o gel, y que no está considerado como un alimento o una comida convencional<sup>14</sup>.

En esta línea, el Australian Institute of Sport (AIS) propone una clasificación de suplementos deportivos en la cual se agrupan los suplementos en cuatro categorías en función de su efectividad y seguridad<sup>15</sup>. Se trata de un sistema de clasificación de suplementos deportivos, sobre la base de un análisis de riesgo-beneficio para cada producto realizado por un grupo de científicos expertos en medicina y nutrición deportiva<sup>16</sup>.

Por otro lado, la valoración de la ingesta dietética nos ayuda a cuantificar el uso de suplementos para conocer la frecuencia y la distribución de las posibles alteraciones dietéticas o nutricionales más frecuentes, los efectos que la dieta puede tener sobre los estados de salud y enfermedad<sup>17</sup> o cómo estas sustancias pueden afectar a la salud y al rendimiento deportivo. Hay que tener en cuenta que el uso y consumo de suplementos ergonutricionales puede variar entre distintas poblaciones, en función del género, de la edad, del tipo de deporte realizado o del ritmo de competición.

Es importante disponer de un cuestionario que recoja la información cualitativa y cuantitativa, estos pueden ser desarrollados partiendo de unos principios básicos o adaptados de otros existentes, con el fin de aplicarlos a la población de estudio<sup>18</sup>. Existen diferentes herramientas de recogida dietética, utilizados a nivel individual para conocer la distribución y frecuencia de consumo de alimentos, así como de estos suplementos deportivos en la población deportista. Estos son: recordatorio de 24 horas, registro o diario prospectivo de alimentos consumidos, cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (CFCA) e historia dietética<sup>18,19</sup>.

Uno de los más utilizados son los CFCA, donde se pregunta a la persona de forma estructurada sobre la frecuencia y cantidad de alimento ingerido durante un período de tiempo.

No existen unos estándares sobre las variables para la recogida de datos cualitativos y cuantitativos del uso y consumo de suplementos ergonutricionales, de ahí la importancia de organizar la información sobre esta cuestión<sup>21-23</sup>. El objetivo de este estudio es describir las variables utilizadas en los cuestionarios de estimación de consumo de suplementos ergonutricionales

para población deportista, descritas en el apartado de metodología de los artículos científicos

## Metodología

Estudio descriptivo de revisión bibliográfica, sobre las variables de los cuestionarios que valoraran la ingesta y uso de suplementos ergonutricionales en el deportista, tratando de ofrecer un estado actual del tema. Se realizó una búsqueda de literatura científica entre los meses de marzo a mayo de 2014 en la base de datos PubMed y se usó la técnica de bola de nieve para buscar más referencias relacionadas con la temática. Se identificaron todos los artículos publicados hasta mayo de 2014. En la estrategia de búsqueda, se establecieron palabras clave teniendo en cuenta los descriptores del Medical Subjects Headings (MeSH) para localizar artículos que según los criterios de inclusión, estuvieran relacionados con el trabajo de investigación. La ecuación de búsqueda fue “Questionnaires” AND “Supplementation” AND “Athletes”. Se recuperaron todos aquellos artículos y documentos que disponían de resumen, texto completo, mediante acceso libre, compra y/o préstamo interbibliotecario.

Los artículos seleccionados para la revisión bibliográfica debían cumplir los siguientes criterios de inclusión:

- Contengan cuestionario o las variables puedan identificarse a partir de los artículos.
- Estimen la ingesta y uso de suplementos ergonutricionales.
- Dirigidos a deportistas que entrenan con el objetivo de competir en diferentes categorías según el nivel competitivo.
- Publicados en inglés y español.
- Publicados en cualquier país.

Se excluyeron estudios relacionados con sustancias dopantes. Los artículos se revisaron en función de variables relacionadas con el uso y consumo de suplementos ergonutricionales. La búsqueda y cribaje de los artículos fue realizado por 2 investigadores por separado, consensuándose su inclusión o exclusión de los artículos.

VARIABLES DE ESTUDIO:

- **País y año:** identificada de acuerdo a la zona geográfica de donde proceden los artículos y cuándo se publicó el estudio.
- **Factores sociodemográficos:** identificación de algunas variables sociodemográficas identificadas en la población de estudio de los estudios seleccionados como edad, sexo, fecha de nacimiento, raza, religión y nivel educativo.
- **Tipo de actividad deportiva y frecuencia de entrenamiento:** categoría o estatus deportivo, fase o temporada de entrenamiento y el tiempo

dedicado al entreno identificadas en el apartado de metodología de los estudios.

- **Población deportista objetivo:** según el tipo de deporte realizado y la categoría del deportista.
- **Razones de consumo:** motivaciones que provocan que los deportistas ingieran y usen suplementación.
- **Fuentes de información:** esta variable hace referencia a la procedencia de los datos obtenidos por los deportistas para consumir suplementos. Se han agrupado en 12 categorías: entrenador, uno mismo, compañeros de equipo, familia y amigos, dietista/nutricionista, otros profesionales de la salud (donde se han incluido, médicos, doctores, fisioterapeutas, enfermeras y farmacéuticos), anuncios, vendedores (incluye tiendas), libros/revistas/periódicos, internet, naturópata y quiropráctico.
- **Lista de suplementos y frecuencia de consumo:** suplementos incluidos en el estudio. La frecuencia de uso y consumo se define como la cantidad de suplementos ingeridos en un determinado período de tiempo.

A partir de los cuestionarios o de los artículos incluidos en el estudio se clasificaron y describieron cada uno de ellos.

Para obtener el cuestionario de recogida de datos empleado en los estudios, fue solicitado a los autores mediante correo electrónico. Se realizó un análisis descriptivo de las variables agrupadas y clasificadas según se identificaron en los artículos.

## Resultados

Se identificaron 122 artículos en la búsqueda de la literatura, de los cuales 21 cumplieron los criterios de inclusión, según se puede observar en la figura 1. De los 21 artículos incluidos en el estudio, se consiguió un total de 6 cuestionarios. La descripción de las variables de los otros 15 se realizó directamente desde el artículo al poder ser identificados en el mismo. Las variables se han descrito tal y como aparecen en los artículos o en los cuestionarios, agrupándose únicamente las variables relacionadas con los motivos o razones del uso y consumo de suplementos ergonutricionales. El resto de variables no ha sido posible agruparlos debido a su heterogeneidad.

En la tabla I se muestra la descripción de las variables de los 21 artículos incluidos en el estudio. Variables relacionadas con: el país/año en el que se publicó, factores sociodemográficos, población deportista objetivo, razones de consumo, fuentes de información, forma de obtención de los suplementos, lista de suplementos y frecuencia de consumo.

Los estudios proceden de Estado Unidos (n=5), Canadá (n=3), Singapur (n=2). Se encontró un estudio en cada uno de los siguientes países: Australia, Irán, Espa-

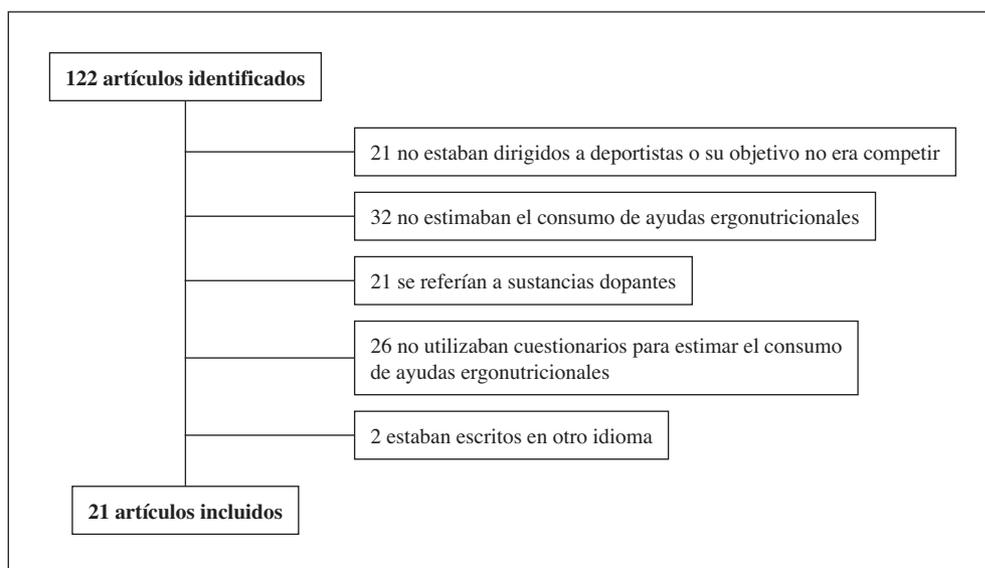


Fig. 1.—

ña, Arabia Saudí, Reino Unido, Noruega, Finlandia, Sri Lanka, Italia y Eslovenia.

Entre los factores sociodemográficos más utilizados en los estudios son resultados encontramos que el 100% se refiere a edad (n=21), 85.71% sexo (n=18), 52.38% volumen de entrenamiento (n=11), 33.33% peso (n=7), 28.57% altura (n=6), 19.04% tiempo de carrera profesional y nivel educativo (n= 4), 9.52% raza (n=2) y 4.76% refería sobre aspiraciones deportivas, percepción de la imagen corporal, hábitos alimenticios, índice masa magra, edad de menarquia, duración de la carrera en activo nivel de ingresos, nivel máximo de competición habitual, religión, estatus deportivo y fase de la temporada de entrenamiento (n=1).

Los deportes más estudiados y/o descritos con mayor frecuencia en los cuestionarios son: 42.85% natación, atletismo, fútbol (n=9), 38.09% baloncesto y tenis (n=8), 33.33% voleibol (n=7), 28.57% halterofilia (n=6), 23.8% bádminton (n=5), 19.04% hockey, remo, softbol, golf (n=4), 14.28% netbol, rugby, canoa, buceo, taekwondo, tiro con arco, hípica, vela (n=3), 9.52% waterpolo, fútbol americano, campo a través sepak takraw, biathlon (carrera y natación), squash, bolos, rifle, gimnasia, triathlon, tenis de mesa, balonmano, judo, boxeo, ciclismo (n=2) y 4.76% kayak, béisbol, canoa-polo, barco-dragón, bicicleta de montaña, vallas, trineo, skeleton, pentathlon, baile, esquí, decathlon, pértiga, karate, silat, wushu, esgrima, billar, esquí acuático y otros (n=1).

El 61.9% (n=13) de los estudios incorporaban “mejorar el rendimiento”, como variable motivos o razones de consumo de suplementos ergonutricionales. Otros motivos o razones identificados en esta variable fueron: 47.61% mejorar la energía (n=10), 42.85% mejorar la salud y aumentar la masa muscular (n=9), 38.09% suplir una dieta inadecuada (n=8), 33.33% prevenir lesiones (n=7), 28.57% reducir la fatiga (n=6), 23.80% mejorar la fuerza y tratar una enfermedad o lesión u otras (n=5),

19.04% mejorar la inmunidad, mejorar la recuperación, (n=4), 14.28% por recomendación, perder peso/grasa y recomendación de un profesional (n=3), 9.52% sentirse mejor y aumentar la resistencia (n=2) y 4.76% rutina diaria, apariencia física, proteger articulaciones, proteger huesos, creencias personales, por el sabor, rehidratación, fortalecer los músculos porque otros lo hacen (n=1).

Respecto a las variables relacionadas con las fuentes de información consultadas para la ingesta y uso de suplementos ergonutricionales, el 76.19% (n=16) incorporaban la variable entrenador, 71.42% otros profesionales de la salud (n=15), 66.66% familia y amigos (n=14), 42.85% internet (n=9), 38.09% dietista/nutricionista (n=8), 28.57% compañeros de equipo y libros/revistas/periódicos (n=6), 23.80% uno mismo (n=5), 19.04% vendedores (n=4), 9.52% anuncios, naturópatas y quiroprácticos (n=2).

Finalmente, las variables relativas a los suplementos ergonutricionales identificados en los estudios, eran: 61.90% hierro (n=13), 57,14% cafeína, aminoácidos y creatina (n=12), 47.61% proteínas, vitamina C, vitamina E y calcio (n=10), 42.85% ginseng (n=9), 38.09% multivitaminas (n=8), 33.33% minerales, multivitaminas y minerales, barritas o bebidas energéticas, carbohidratos y ácidos grasos ((n=7), 28.57% vitamina A, vitaminas del grupo B, ácido fólico y vitamina D (n=6), 23.80% glucosamina/condroitín sulfato y otros (n=5), 19.04% vitaminas, equinácea y otros (n=4), 14.28% mezcla de proteínas y carbohidratos, glutamina y otros (n=3), 9.52% ajo, efedrina y otros (n=2), 4.76% té verde, aceite de hígado de bacalao, calostro y otros (n=1).

## Discusión

El estudio muestra que la literatura científica analiza el consumo de suplementos ergonutricionales en diferentes modalidades deportivas, principalmente en

**Tabla I**  
*Variables utilizadas en los cuestionarios para estimar la ingesta de suplementos nutricionales entre deportistas*

Artículo	País/ Año	Tipo de estudio	Factores sociodemográficos y variables relacionadas con el deporte que practica y frecuencia de entrenamiento		Población deportista a la que va dirigida	Razones/Motivos de uso y consumo	Fuentes de información consultadas	Lista de suplementos y frecuencia de uso y consumo.
			Edad, sexo, volumen de entrenamiento	Deportistas del <i>Western Australia Institute of Sport</i> : Kayak, hockey, remo, waterpolo, natación, atletismo y netball.				
Dascombe BJ, et al.	Australia/ 2009	Descriptivo-transversal	Edad, sexo, volumen de entrenamiento	Deportistas del <i>Western Australia Institute of Sport</i> : Kayak, hockey, remo, waterpolo, natación, atletismo y netball.	Mantener la salud, rutina diaria, mejorar la inmunidad, recomendaciones, mejorar la energía, mejorar el rendimiento, reducir la fatiga, mejorar la fuerza.	- Entrenador - Uno mismo - Compañeros de equipo - Familia y amigos - Otros profesionales de la salud	<b>Tipos de suplementos:</b> vitaminas, minerales, glucosamina, hierro, cafeína, mezcla de proteínas y carbohidratos y proteínas.	
Ziegler P, et al.	USA/ 2003	Descriptivo-transversal	Edad, sexo, altura, peso, IMC	Patinadores profesionales	Suplir una dieta inadecuada, perder peso, incrementar masa muscular, prevenir enfermedad, tratar lesión, aumentar la energía, mejorar el rendimiento, otras.	<b>No incluye</b> - Entrenador - Amigos - Anuncios	<b>Frecuencia de uso y consumo:</b> diario, varias veces a la semana, ocasionalmente, momentos puntuales, otros. <b>Tipos de suplementos:</b> multivitaminas y minerales, multivitaminas, minerales, proteínas, aminoácidos, creatina, barras o bebidas energéticas, glutamina, hierbas (ginseng, ajo, té verde, St. John's Wort, camomila, equinácea, efedrina, kava kava).	
Darvishi L, et al.	Irán/ 2012	Descriptivo-transversal	Edad, IMC, Volumen de entrenamiento (horas/semana)	Deportistas varones universitarios.	Mejorar el rendimiento, reducir la fatiga y rápida recuperación.	- Entrenador - Amigos - Anuncios	<b>Frecuencia de uso y consumo:</b> ingesta y uso de suplementos en los últimos 6 meses. <b>Tipos de suplementos:</b> - <b>Suplementos nutricionales:</b> proteínas, aminoácidos, carbohidratos, productos adelgazantes y ácidos grasos. - <b>Ayudas ergogénicas:</b> creatina, cafeína. - <b>Recuperadores:</b> vitaminas (multivitaminas, vitamina B, C, E), minerales (calcio, hierro), glucosamina/condroitín sulfato.	

**Tabla I (cont.)**  
*Variables utilizadas en los cuestionarios para estimar la ingesta de suplementos nutricionales entre deportistas*

Artículo	País/ Año	Factores sociodemográficos y variables relacionadas con el deporte que practica y frecuencia de entrenamiento		Población deportista a la que va dirigida	Razones/Motivos de uso y consumo	Fuentes de información consultadas	Lista de suplementos y frecuencia de uso y consumo.
		Tipo de estudio	Tipo de estudio				
Schröder H, et al.	España/ 2002	Edad, altura, peso, IMC	Jugadores de baloncesto profesionales de la ACB.		<b>No incluye</b>	<b>No incluye</b>	<b>Frecuencia de uso y consumo:</b> cantidad por día y momento: antes, durante o después del entrenamiento o competición <b>Vitaminas/Multivitaminas</b> (C, B <sub>1,2,6,12</sub> , E, A, D, folato, niacina y ácido pantoténico) <b>Proteínas.</b> <b>Aminoácidos.</b> <b>Bebidas deportivas.</b> <b>Carbohidratos.</b> <b>Otros</b> (Carnitina, inosina, hierro, lecitina, ginseng, coenzima Q10 y extractos de plantas).
Scofield DE, et al.	USA/ 2006	Edad, sexo	<b>Deportistas adolescentes</b> que practican fútbol, voleibol, baloncesto, atletismo, fútbol americano, béisbol, halterofilia, softbol, tenis, golf, campo a través o natación.		<b>No incluye</b>		
Aljaloud SO, et al.	Arabia Saudí/ 2013	Edad, sexo y nivel educativo. Tiempo de carrera profesional (<9 años o >10 años)	<b>Jugadores profesionales de fútbol de Arabia Saudí de los equipos:</b> Al Hilal, Al Nasr y Al-Shabab		Mejorar la salud, prevenir lesiones, recuperación, apariencia física, rendimiento.		<b>Tipo de suplementos:</b> - <b>Suplementos deportivos:</b> Bebidas deportivas, barras o red bull. - <b>Vitaminas:</b> C, D, E, B y multivitaminas. - <b>Minerales:</b> hierro y calcio. - <b>Carbohidratos:</b> preparado de carbohidratos y electrolitos y jarabe de glucosa. - <b>Proteínas:</b> aminoácidos, efedrina, ganadores de masa. - <b>Ácidos grasos:</b> omega 3 y 6. - <b>Hierbas:</b> ginseng y ginkgo biloba. - <b>Ayudas ergogénicas:</b> productos adelgazantes, coenzima, cafeína y creatina.

**Tabla I (cont.)**  
 Variables utilizados en los cuestionarios para estimar la ingesta de suplementos nutricionales entre deportistas

Artículo	País/ Año	Tipo de estudio	Factores sociodemográficos y variables relacionadas con el deporte que practica y frecuencia de entrenamiento		Población deportista a la que va dirigida	Razones/Motivos de uso y consumo	Fuentes de información consultadas	Lista de suplementos y frecuencia de uso y consumo.
			Edad, sexo, aspiraciones deportivas, percepción de la imagen corporal y hábitos alimenticios.	Edad, sexo, aspiraciones deportivas, percepción de la imagen corporal y hábitos alimenticios.				
Ho Heng T, et al.	Singapur/ 2009	Descriptivo-transversal	Edad, sexo, aspiraciones deportivas, percepción de la imagen corporal y hábitos alimenticios.	Edad, sexo, aspiraciones deportivas, percepción de la imagen corporal y hábitos alimenticios.	Deportistas universitarios de Singapur: <b>Deportes de equipo:</b> baloncesto, fútbol, rugby, netball, hockey, sepak takraw. <b>Deportes de agua:</b> canoa, canoa-polo, barco-dragón. <b>Resistencia:</b> biathlon (carrera y natación). <b>Carrera media y larga distancia:</b> 1.500m hasta 10.000m y campo a través. <b>Deportes de raqueta:</b> bádminton, tenis y squash.	Proveer energía y fluidos, reducir la fatiga, estar sano y prevenir la enfermedad, dieta inadecuada, proteger articulaciones, mejorar el rendimiento, ganar masa muscular, proteger los huesos.	- Libros/Revistas/periódicos - Internet - Amigos y familia - Compañeros de equipo - Entrenador - Otros profesionales de la salud - Vendedores	<b>Frecuencia de uso y consumo:</b> Consumo en los últimos 12 meses. <b>Tipo de suplementos:</b> - <b>Comida deportiva:</b> bebidas, barritas y menú de recuperación. - <b>Suplementos dietéticos:</b> vitamina C, multivitaminas, sulfato de glucosamina/condroitín, calcio, ácidos grasos, vitmaina E, antioxidantes, hierro, vitaminas del grupo B. - <b>Ayudas ergogénicas:</b> red bull, aminoácidos/proteínas y ganadores de masa, coenzima Q10 y creatina. - <b>Hierbas/productos tradicionales:</b> esencia de pollo, nido de pájaro, ginseng y ginkgo biloba.
Froiland K, et al.	USA/ 2004	Descriptivo-transversal	Sexo, edad, raza (caucásica, afroamericana, asiática, hispano, nativo americano, otros y desconocido)	Deportistas de la Primera División de la Liga Nacional Universitaria de Estados Unidos (bolos, rifle, natación y buceo, golf, atletismo, gimnasia, fútbol, baloncesto, halterofilia, fútbol americano, tenis, softbol, béisbol)	Mantener la salud, mejorar fuerza, aumentar energía, ganar peso o músculo, dieta inadecuada, para sentirse mejor, prevenir enfermedad o lesión.	- Familia y amigo - Compañeros de equipo - Entrenadores - Dietista - Otros profesionales de la salud. - Revistas - Internet	<b>Frecuencia de uso y consumo:</b> Regularmente (>5 veces/semana), ocasionalmente (2-4 veces/semana) y raramente (<2 veces/semana) <b>Tipo de suplementos:</b> - <b>Proteínas/ganadores peso, whey, aminoácidos, HMB</b> ( <i>beta hydroxy-beta-methylbutyrate</i> ), <b>proteína soja</b> , <b>arginina</b> , <b>glutamina</b> <b>vitaminas A, E, D, B<sub>12-6</sub></b> , <b>ácido fólico</b> , <b>niacina</b> , <b>otras del grupo B</b> , <b>minerales</b> , <b>calcio</b> , <b>hierro</b> , <b>zinc</b> , <b>potasio</b> , <b>reponedor de calorías</b> , <b>creatina</b> , <b>caféina</b> , <b>piruvato</b> , <b>hierbas</b> , <b>equinácea</b> , <b>ginseng</b> , <b>ginkgo biloba</b> , <b>MaHuang</b> , <b>bebidas energéticas</b> , <b>otros suplementos</b> ( <b>nicotina</b> , <b>androstenediona</b> , <b>quemadores de grasa</b> , <b>glucosamina</b> , <b>DHEA</b> , <b>caféina</b> , <b>aspirina</b> )	

**Tabla I (cont.)**  
*Variables utilizadas en los cuestionarios para estimar la ingesta de suplementos nutricionales entre deportistas*

Artículo	País/ Año	Tipo de estudio	Factores sociodemográficos y variables relacionadas con el deporte que practica y frecuencia de entrenamiento		Población deportista a la que va dirigida	Razones/Motivos de uso y consumo	Fuentes de información consultadas	Lista de suplementos y frecuencia de uso y consumo.
Nieper A.	UK/ 2004	Descriptivo-transversal	Edad, sexo, tiempo de entrenamiento (horas/semana)	32 atletas del Campeonato del Mundo Junior de 2004	Mejorar la salud, sistema inmunitario, energía, tratamiento de la enfermedad, rendimiento, dieta, cansancio, fuerza, otros.	- Entrenador - Familia - Otros profesionales de la salud.	<b>Frecuencia de uso de suplementos:</b> en los últimos tres meses (1:ocasional-5:diario) <b>Tipos de suplementos:</b> - Multivitaminas, vitamina C, hierro, creatina, caféina, glucosamina, entre otros.	
Braun H, et al.	Alemania/ 2009	Descriptivo-transversal	Edad (<15 hasta 25 años), sexo, peso, altura, IMC, índice de masa grasa. Cantidad de entreno diario (min/día)	Jóvenes atletas del centro de búsqueda de deportistas de élite de Alemania: <b>deportes de resistencia</b> (canoa, natación, biathlon, triathlon, remo, bicicleta de montaña), deportes de raqueta (tenis, bádminton y tenis de mesa), <b>deporte de pelota</b> (balonmano, baloncesto, fútbol y voleibol), <b>deportes de lucha</b> (judo, taekwondo, boxeo y halterofilia) y otros (atletismo, vallas, trineo, tiro con arco, hípica, skeleton, buceo y pentathlon). <b>Cuatro categorías de deportista:</b> A) posiciones altas en Juegos Olímpicos y campeonatos del mundo; B) candidatos para llegar al nivel A; C) más alto nivel nacional y D) promesas.	Mejorar la salud y el rendimiento deportivo.	- Entrenador - Otros profesionales de la salud - Familia	<b>Frecuencia de uso y consumo:</b> en el último mes <b>Tipo de Suplementos:</b> - <b>Minerales:</b> magnesio, hierro, calcio, combinaciones minerales-vitaminas, selenio, multiminerales, yodo y otros. - <b>Vitaminas:</b> vitamina A, C, E, B <sub>12-1-6</sub> , ácido fólico, multivitaminas, combinaciones de minerales y vitaminas y otras vitaminas. - <b>Bebidas deportivas:</b> energéticas y otras. - <b>Carbohidratos:</b> glucosa, barritas, fructosa, geles, carbohidratos con proteínas y otros carbohidratos. - <b>Proteínas/AA:</b> batidos proteínicos, barritas de proteínas, combinaciones de carbohidratos y proteínas, aminoácidos específicos. - <b>Ayudas ergogénicas:</b> caféina, camitina, creatina, preparaciones ácido-básicas. - <b>Ácidos grasos:</b> omega3, otros ácidos grasos, TCM - <b>Otros suplementos:</b> concentrados (frutas/vegetales), gelatina, ubiquinona (Q10), extractos (plantas/vegetales).	

**Tabla I (cont.)**

*Variables utilizados en los cuestionarios para estimar la ingesta de suplementos nutricionales entre deportistas*

Artículo	País/ Año	Tipo de estudio	Factores sociodemográficos y variables relacionadas con el deporte que practica y frecuencia de entrenamiento			Población deportista a la que va dirigida	Razones/Motivos de uso y consumo	Fuentes de información consultadas	Lista de suplementos y frecuencia de uso y consumo.
			Edad (mayores de 19), sexo, raza (caucásico, afroamericano, hispano, asiático, mixto).	Atletas universitarios (atletismo, gimnasia, tenis, buceo/natación, golf, fútbol, voleibol, baile, softbol, baloncesto, halterofilia)	Recomendación de amigo o familiar, prevención de la enfermedad, recomendación de un profesional de la salud, mejorar el rendimiento, ganar masa muscular, sentirse mejor e incrementar los niveles de energía, tratamiento de enfermedad.				
Krumbach CJ, et al.	USA/ 1999	Descriptivo-transversal			Atletas universitarios (atletismo, gimnasia, tenis, buceo/natación, golf, fútbol, voleibol, baile, softbol, baloncesto, halterofilia)	Recomendación de amigo o familiar, prevención de la enfermedad, recomendación de un profesional de la salud, mejorar el rendimiento, ganar masa muscular, sentirse mejor e incrementar los niveles de energía, tratamiento de enfermedad.	- Dietista/nutricionista - Familia y amigos - Entrenador - Otros profesionales de la salud - Uno mismo	<b>Frecuencia de uso y consumo:</b> - Regular: +5/semana - Ocasional: 2-4 semana - Raramente: 1/semana - Nunca <b>Tipo de suplementos:-</b> Multivitaminas+minerales, multivitaminas, vitaminas del grupo B, calcio, antioxidantes, hierro, vitamina E, zinc, picolinato de cromo, vitamina C, A, beta-caroteno y potasio.	
Kristiansen M, et al.	Canadá/ 2005	Descriptivo-transversal	Sexo, edad, peso, IMC, Horas entrenamiento/semana.		Estudiantes deportistas universitarios: Hockey, fútbol, baloncesto, rugby, voleibol, atletismo, natación, esquí alpino y golf.	Aumentar la energía, mejorar el rendimiento, por el sabor, combatir el cansancio, rehidratación, mejorar la fuerza, por necesidad de nutrientes, ganar masa muscular, fortalecer los músculos, prevenir la enfermedad	- Profesionales de la salud, - Internet - Amigos	<b>Frecuencias de consumo y uso:</b> frecuencia de consumo durante el último mes: Nunca 1 a 5 veces. 6 a 10 veces. 11 a 15 veces. Más de 15 veces. Cada día. Más de una vez al día. <b>Tipos de suplementos:</b> Bebidas deportivas, geles/barritas de carbohidratos, Barritas proteínicas, creatina, cafeína, vitaminas, hierro, minerales	

**Tabla I (cont.)**  
*Variables utilizadas en los cuestionarios para estimar la ingesta de suplementos nutricionales entre deportistas*

Artículo	País/ Año	Tipo de estudio	Factores sociodemográficos y variables relacionadas con el deporte que practica y frecuencia de entrenamiento		Población deportista a la que va dirigida	Razones/Motivos de uso y consumo	Fuentes de información consultadas	Lista de suplementos y frecuencia de uso y consumo.
			Edad, altura, peso,	Mujeres deportistas no graduadas (fútbol, vela, softball, baloncesto, hockey, voleibol, atletismo y tenis)				
Herbold NH, et al.	USA/ 2004	Descriptivo-transversal	Edad, altura, peso,	Mujeres deportistas no graduadas (fútbol, vela, softball, baloncesto, hockey, voleibol, atletismo y tenis)	Mejorar el rendimiento, bajar grasa corporal, incrementar masa muscular, mejorar la salud.	- Familia y amigos - Otros profesionales de la salud - Entrenador - Nutricionista	<b>Frecuencia de uso y consumo:</b> Diariamente, +1 y -7/semana, 1-3/mes. <b>Tipo de suplementos:</b> Lista con 55 suplementos: Multivitaminas y minerales con y sin hierro, multivitaminas, multiminerales, vitamina A, beta caroteno, complejo B, B6, Vitamina C, D, E, folato, hierro, magnesio, zinc, calcio y cromo, equinácea, ginseng, ciwujia, Kola nut, germen de trigo, espinulina, coenzima Q10, caféina, sulfato de vanadio, lactobacillus acidophilus, levadura de cerveza, aceite de linaza, ácido pangámico (vit. B15).	
Sundgot-Borgen J, et al.	Noruega/ 2003	Descriptivo-transversal	Sexo, edad, peso, altura, menarquía (año) y entrenamiento (horas/semana)	Deportistas de élite de la Confederación Noruega de deporte	Mejora del rendimiento, por déficit en la dieta, otras razones.	- Entrenador - Otros profesionales de la salud	<b>Tipo de suplementos:</b> Vitaminas, minerales, ácidos grasos, antioxidantes, ginseng, aminoácidos, creatina	
Heikkinen A, et al.	Finlandia/ 2011	Descriptivo-transversal	Sexo, edad y duración de la carrera deportiva en activo. Cantidad de entrenamiento diario (horas/semana)	Atletas olímpicos entre 2002 y 2009 (judo, decatletas, boxeo, taekwondo, halterofilia, remo, bádminton, natación, canoa, tenis, tiro, arco, vela, salto de pértiga, voleibol, hípica, balonmano, baloncesto)	<b>No incluye</b>	<b>No incluye</b>	<b>Frecuencias de consumo y uso:</b> en los últimos 12 meses. <b>Nombrar suplementos. Sin lista de suplementos.</b>	
De Silva A, et al.	Sri Lanka/ 2010	Descriptivo-transversal	Edad, sexo, educación, nivel ingresos (50\$/mes, 100-300\$/mes o >300\$/mes)	Fútbol, bádminton, natación, ciclismo, karate y que han entrenado durante más de dos años en su disciplina.	Mejora del rendimiento o mejora del nivel general de salud	- Nutricionistas - Otros profesionales de la salud - Entrenadores - Amigos y familia - Revistas - Internet	<b>Frecuencia de uso y consumo:</b> últimos 12 meses. <b>Tipo de suplementos:</b> Listado según el AIS, 2007. Número y tipo de suplementos deportivos por día.	

**Tabla I (cont.)**

*Variables utilizadas en los cuestionarios para estimar la ingesta de suplementos nutricionales entre deportistas*

Artículo	País/ Año	Tipo de estudio	Factores sociodemográficos y variables relacionadas con el deporte que practica y frecuencia de entrenamiento		Población deportista a la que va dirigida	Razones/Motivos de uso y consumo	Fuentes de información consultadas	Lista de suplementos y frecuencia de uso y consumo.
Bianco A, et al.	Italia/ 2011	Descriptivo-transversal	Edad, Sexo, Altura, Peso y Educación,	No incluye	No incluye	No incluye	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrenador,</li> <li>- uno mismo,</li> <li>- Internet,</li> <li>- Otros profesionales de la salud.</li> </ul> <p><b>Tipo de suplementos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Barritas de proteínas</li> <li>- Whey/Huevo Proteína mixta.</li> <li>- Bebida de proteína.</li> </ul> <p>Asociación de suplementos proteínicos con otros (creatina, aminoácidos, etc.)</p>	<p><b>Frecuencia de consumo y uso:</b> si consume actualmente, desde cuándo (meses o años) y cuántos días/semana. Desde cuándo y frecuencia (días/semana y horas/día).</p>
Slater G, et al.	Singapur/ 2003	Descriptivo-transversal	Edad, sexo y raza Horas/semana de entrenamiento y durante cuántos años.	Natación/waterpolo, silat, taekwondo, wushu, esgrima, arco, bolos, disparo, billar, hípica, bádminton, tenis, mesa, squash, ciclismo, triatlón, atletismo, remo, halterofilia, esquí acuático, vela, rugby, netball, voleibol, sepak takraw.	Mejorar la salud general, compensar la dieta, construir músculo, perder grasa, reducir la fatiga, mejorar el rendimiento, recomendaciones, prevenir o tratar enfermedades, obtener energía, otras razones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uno mismo</li> <li>- Amigos o familia</li> <li>- Compañeros de equipo</li> <li>- Entrenador</li> <li>- Revistas/Libros</li> <li>- Internet</li> <li>- Otros profesionales de la salud</li> <li>- Dietista</li> <li>- Vendedor</li> </ul>	<p><b>Frecuencia de consumo y uso:</b> diario, días de entreno, días de recuperación, antes de la competición, durante la competición, no relacionado con el entrenamiento.</p> <p><b>Tipo de suplementos:</b> aminoácidos, androstenediona, antioxidantes, ATP, polen, vitaminas grupo B, bicarbonato, biotina, nido de pájaro, boro, levadura de cerveza, cafeína, calcio, carbohidratos, colina, cromo, aceite de hígado de bacalao, coenzima Q10, calostro, cordyceps, cobre, creatina, hígado desecado, DHEA, esencia de pollo, aceite de onagra, metabolizadores de grasa, ácido fólico, ácido ferúlico, ginseng, glucosamina, glicerol, glicina, HMB, inosina, hierro, L-Carnitina, Ma huang, magnesio, TCM, multivitaminas, multivitaminas y minerales, estimuladores del sistema nervioso, niacina, ácido pantoténico. Potasio, ribosa, jalea real, smilax, barritas energéticas, estimuladores termogénicos, tribulus terrestris, sulfato de vanadio, vitamina A, C, E, Yohimbina, Zinc, otros.</p>	

**Tabla I (cont.)**  
*Variables utilizadas en los cuestionarios para estimar la ingesta de suplementos nutricionales entre deportistas*

Artículo	País/ Año	Tipo de estudio	Factores sociodemográficos y variables relacionadas con el deporte que practica y frecuencia de entrenamiento	Población deportista a la que va dirigida	Razones/Motivos de uso y consumo	Fuentes de información consultadas	Lista de suplementos y frecuencia de uso y consumo.
Kondric M, et al.	Eslovenia/ 2010	Descriptivo-transversal	Edad, Sexo, Educación, Religión <b>Período deportiva:</b> menos de 5 años, entre 5-10 años, 10-15 años o más de 15 años. <b>Estatus deportivo:</b> amateur, medio-profesional o profesional.	Individual o equipo, fuerza, velocidad, resistencia o resistencia anaeróbica.		- Entrenador - Otros profesionales de la salud - Amigos - Uno mismo.	<b>Tipo de suplementos:</b> Bebidas Isotónicas, vitaminas o minerales. Proteínas o aminoácidos. Carbohidratos. Combinación de suplementos para recuperación. Otros suplementos.
Erdman K.A, et al.	Canada/ 2007	Descriptivo-transversal	Edad y sexo Nivel máximo de competición donde compete habitualmente. Horas de entrenamiento media por semana.			- Internet - Farmacéuticos - Dietistas/nutricionista - Otros profesionales de la salud - Naturópatas, Familia/amigos - Entrenador, - Libros/Revistas - Quiropráctico - Revistas - Compañeros de equipo.	Realizar una lista sobre la ingesta y uso de suplementos en los últimos 6 meses. Sin nombrar marcas. Fase de entrenamiento y competición durante la cual se toman los suplementos. Dosis. <b>Frecuencia:</b> diario, semanal, mensual y ocasional.

**Tabla I (cont.)**  
*Variables utilizadas en los cuestionarios para estimar la ingesta de suplementos nutricionales entre deportistas*

Artículo	País/ Año	Tipo de estudio	Factores sociodemográficos y variables relacionadas con el deporte que practica y frecuencia de entrenamiento		Población deportista a la que va dirigida	Razones/Motivos de uso y consumo	Fuentes de información consultadas	Lista de suplementos y frecuencia de uso y consumo.
Wiens K, et al.	Canadá/ 2014	Descriptivo-transversal	Edad y sexo. Nivel máximo de competición donde compete habitualmente. <b>Media de horas/ semana de entrenamiento en la temporada:</b> entre 0-5 hasta >15 horas.			Indicaciones/necesidades médicas, deficiencia nutricional, mantener la salud, incrementar masa muscular, incrementar la resistencia, incrementar la energía, mejorar la recuperación, mejorar el sistema inmune o prevenir la enfermedad, otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Internet</li> <li>- Farmacéuticos</li> <li>- Dietistas/nutricionista</li> <li>- Otros profesionales de la salud</li> <li>- Naturópatas, Familia/amigos</li> <li>- Entrenador, Libros/Revistas</li> <li>- Quiropráctico</li> <li>- Revistas</li> <li>- Compañeros de equipo.</li> </ul>	<b>Frecuencia de consumo y uso:</b> en los últimos 3 meses de manera diaria, semanalmente, mensualmente, si está enfermo o nunca. Competición, descanso en entrenamiento, fuera de entrenamiento. <b>Tipo de suplementos:</b> multivitaminas y minerales, vitamina C, Vitaminas B (B12, complejo B, ácido fólico), Vitamina E, agua vitaminada, Vitamina D, otras vitaminas, hierro, calcio, magnesio, otros minerales, proteínas (whey, soja, arroz), barras de proteínas, aminoácidos ramificados, beta-alanina, glutamina, ácidos grasos preparados, bebidas energéticas, bebidas electrolíticas, creatina (sola o combinada), bebidas recuperadoras, extractos de plantas, caramelos, caféina, otros.

Fuente: elaboración propia.

natación y atletismo, seguido de deporte de equipo como fútbol, voleibol y hockey, aunque también se analizaban deportes en conjunto. Lo más buscado en los suplementos por parte de los deportistas es la mejora del rendimiento deportivo y la salud, obtención energía y aumento de la masa muscular, siendo lo menos esperado la rehidratación y el fortalecimiento de los músculos. Se destaca que la principal fuente de información consultada para el consumo de suplementos ergonutricionales es el entrenador y profesional de la salud. Las revistas/libros/anuncios son las menos consultadas. Respecto a los tipos de suplementos se aborda el empleo de una lista de suplementos o disposición libre para que el deportista anote cual y frecuencia de consumo, entre los más consumidos está el hierro, cafeína, aminoácidos, creatina, proteínas, vit. C y E.

La revisión bibliográfica demuestra que existen escasos estudios sobre la estimación de la ingesta y uso de suplementos ergonutricionales en la población deportista, la mayoría de ellos provienen de América del Norte<sup>24-31</sup>. El hierro<sup>26,29,31-38</sup>, la cafeína<sup>26,28,29,31-34,36-38</sup>, los aminoácidos<sup>24,26,31,33,35-40</sup>, la creatina<sup>24,26,28,31,33,34,36-41</sup>, las proteínas<sup>26,28,31,33,35-37,40,41</sup>, la vitaminas<sup>27,29,31,33,34,36-39,41</sup>, la vitamina E<sup>26,29,31,33,36-39</sup> y el calcio<sup>26,27,29,31,33,36-38,41</sup>, estaban presentes en la mitad de los artículos estudiados y son los que se incluyen en la mayoría de la literatura.

Los suplementos ergonutricionales anteriormente citados son los de mayor prevalencia de uso en los estudios revisados. La mayoría de ellos han utilizado una metodología de cuestionarios estructurados de respuesta cerrada, donde se despliega una lista de suplementos, y el deportista no tiene la opción de incluir otros suplementos ergonutricionales existentes en el mercado. A pesar de ello, algunos autores<sup>9,30</sup> utilizan preguntas abiertas con la posibilidad al deportista de nombrar los suplementos que ingiere. Si se compara estos dos métodos, una lista donde el sujeto simplemente marca el suplemento ingerido y nombrar los productos consumidos, se concluye que la ausencia de ejemplos puede ser causa de olvido y algunos suplementos pueden quedarse sin ser mencionados<sup>9</sup>. Ello nos sugiere que la combinación de ambos métodos, ayudaría a disminuir el sesgo de olvido<sup>18</sup> y se conseguiría que el deportista anotara todos los suplementos ergonutricionales que ingiere<sup>9</sup>.

Un aspecto importante que llama la atención es la marca comercial del suplemento ergonutricional que se comercializa. En el mercado actual, se encuentra gran variedad de éstos, como se puede observar en el listado de empresas adscritas al programa de calidad para los productos de nutrición deportiva "Informed-Sport"<sup>42</sup>, que certifica la ausencia de sustancias prohibidas, al ser testados por el laboratorio antidopaje HFL Sport Science<sup>43</sup>. Además de estas sustancias, existen muchas otras que llegan a los deportistas por diferentes medios de comunicación cuya información sobre el producto no es acorde con la evidencia científica respecto a las dosis y forma de uso. La precisión de la información del etiquetado del suplemento a menudo

no se cuestiona, por lo tanto, los efectos del suplemento pueden ser debidos a los contaminantes o adulterantes que no se reflejan en la etiqueta<sup>44</sup>. Actualmente, los deportistas se enfrentan a un gran número de anuncios que hacen afirmaciones sobre la mejora del rendimiento y la recuperación con una amplia gama de productos, incluyendo los suplementos ergonutricionales. Las autoridades deben exigir que esta publicidad sobre declaraciones nutricionales y de propiedades saludables, así como las declaraciones ergogénicas se apoyen en la evidencia científica y no debe engañar a los consumidores mediante la exageración de la capacidad de mejora del rendimiento de un determinado producto<sup>45</sup>. Conocer las marcas de suplementos ergonutricionales consumidas por los deportistas, es una variable de interés para ser incluida en el diseño de cuestionarios dirigidos a tal fin, las razones son diversas: 1. Permitiría dar al entrevistador o profesional información concreta sobre el suplemento consumido<sup>43</sup>; 2. Se podría obtener información sobre composición nutricional y etiquetado del suplemento<sup>44</sup>; 3. Valorar la eficacia y efectividad del suplemento en el rendimiento del deportista o deportistas que lo consumen<sup>45</sup>.

Otras variables estudiadas como los factores socio-demográficos, indican que las variables más utilizadas en los estudios son la edad, el sexo y el volumen de entrenamiento<sup>28,34,37</sup>. Este es un aspecto básico en la recogida e identificación de los datos<sup>18</sup>, porque son necesarios para la estimación de las necesidades energético-nutricionales del deportista, composición corporal, planificación dietética y valoración de los suplementos ergonutricionales a utilizar por parte de los profesionales de la nutrición<sup>5,10,18</sup>.

La población deportista más estudiada en el consumo y uso de suplementos ergonutricionales son los deportistas que practican natación, atletismo, fútbol, baloncesto y tenis, aunque se han encontrado más de 50 prácticas deportivas diferentes. Se trata de otro indicador que debe ser estudiado, puesto que existen numerosas modalidades y disciplinas deportivas diferentes<sup>46</sup> agrupadas en federaciones deportivas<sup>47</sup>, las cuales precisan de unos requerimientos y objetivos dietético-nutricionales específicos<sup>48</sup> para deporte y deportista. A modo de ejemplo se entiende que tengan diferentes hábitos alimentarios y necesidades nutricionales los triatletas y los culturistas; al utilizar diferentes estrategias dietético-nutricionales para la recuperación, al mantenimiento de la condición física y la salud<sup>48</sup>, además de diferenciar si se encuentra en periodo de competición, periodo de carga o transición. A pesar de que no es el objetivo de la presente revisión, se realizan estudios de consumo de suplementos ergonutricionales en personas físicamente activas pero sin finalidad competitiva, como sucede en gimnasios<sup>2</sup>.

Existe variabilidad en cuanto a los motivos que llevan a los deportistas a consumir suplementos, siendo las variables más frecuentemente repetidas: mejorar el rendimiento<sup>24,26,32-34,36,37,41</sup>, mejorar la energía<sup>24,26,27,32,34</sup>, mejorar la salud<sup>29,32,38</sup> y aumentar la masa muscular.

lar<sup>24,41,26,27,30,31</sup>. Las motivaciones que llevan a los deportistas al consumo y uso de suplementación ergonutricional están relacionadas con sus hábitos y actitudes alimentarias, así como la fuente de información a la que acuden<sup>48</sup>.

En cuanto a las fuentes de información para la ingesta y uso de suplementos ergonutricionales destacan los entrenadores<sup>25,31-33</sup> y otros profesionales de la salud<sup>27,28,41</sup>. Únicamente en el 28% de los cuestionarios o artículos analizados se tiene en cuenta al dietista-nutricionista<sup>26,27,36,49</sup> como fuente de información y ninguno de ellos ofrece la posibilidad de ser asesorado por un profesional de dietética y nutrición deportiva<sup>50</sup>. Los amigos y la familia<sup>25,33</sup> también son una fuente de información ampliamente propuesta, encontrándose en el 67% de los cuestionarios. Entre los deportistas se intercambian comentarios referentes al uso de estos suplementos y su utilidad o supuestos atributos para la mejora del rendimiento. Estos se sienten obligados a la toma de suplementos, porque sus oponentes lo realizan, estando de este modo al mismo nivel<sup>51</sup>. Estas afirmaciones son muy atractivas para los deportistas y entrenadores en las competiciones de élite, puesto que hay pequeñas diferencias que separan a los ganadores del resto de los participantes<sup>50,52</sup>. Los anuncios<sup>25,28,33,41</sup> son una fuente de información utilizada por los autores en la elaboración de sus cuestionarios. Con ello podemos concluir en que el conocimiento nutricional por parte de los deportistas y las fuentes de información que consultan, es un elemento clave para favorecer hábitos alimentarios y consumo de suplementos ergonutricionales adecuados<sup>50</sup>. Los deportistas obtienen escasa y/o errónea información sobre sus usos, la cual debe estar supervisada<sup>53</sup>, además algunos estudios muestran una deficiencia en el conocimiento nutricional que los deportistas tienen tanto en aspectos referentes a nutrición general<sup>54</sup> como sobre las necesidades específicas de la práctica deportiva<sup>54,55</sup>. Esta falta de conocimiento puede verse agravada si existen creencias erróneas sobre los hábitos alimentarios infundadas por amigos, familiares, entrenadores, publicidad, etc<sup>55</sup>.

Una de las diferencias más importantes entre las variables estudiadas es la frecuencia, momento de ingesta y uso de suplementos ergonutricionales. Algunos autores proponen recoger información sobre la ingesta y uso en los últimos doce meses<sup>8,9,41</sup>, mientras que otros recogen información sobre los últimos seis meses<sup>30,33</sup>, tres meses<sup>31,34,37</sup> o un mes<sup>28</sup>. Se observa que el intervalo de tiempo varía entre un mes y doce meses anteriores a la realización del cuestionario. En cuanto a la frecuencia de uso y consumo los datos muestran que los cuestionarios varían entre diario, semanal, mensual y ocasional o momentos puntuales<sup>24,26,27,29,30,34</sup>. En este indicador nos parece especialmente importante, la variable relativa al momento de la temporada donde se encuentra el deportista, pues hay determinados suplementos ergonutricionales indicados según la planificación de la temporada<sup>50,51</sup>. Así, la fase de entrenamiento y competición durante la cual se toman los su-

plementos está incluida en el cuestionario de algunos autores<sup>30,31,35,38</sup>, debiéndose incluir en todos debido a que las necesidades energético-nutricionales y planificación dietética-ergonutricional cambia en función de la temporada y objetivo nutricional perseguido<sup>48,50</sup>. Además, conocer la cantidad, frecuencia y momento de consumo de los suplementos ergonutricionales, ayudaría a los profesionales a valorar su efectividad, pues unos pocos suplementos han demostrado su eficacia, como la creatina, cafeína, bicarbonato y soluciones de carbohidratos y electrolitos<sup>51</sup>.

Una vez descritas las variables podemos afirmar que no existe una metodología estandarizada en los cuestionarios para la elaboración de las listas de los suplementos ergonutricionales, así como para el resto de variables incluidas en los estudios, estas diferencias se observan en algunos cuestionarios donde se incluye una amplia lista de suplementos<sup>24,26,29,37,38</sup> mientras que otros optan por agruparlos en categorías<sup>27,32,33,36,39</sup>.

Algunas limitaciones deben señalarse en el presente análisis. La mayor limitación de tipo metodológico que se ha encontrado ha sido la falta de homogeneidad en el tipo y número de variables utilizadas para la estimación del uso y consumo de suplementos, encontrándose gran variabilidad en función del país o de la población deportista a la que va dirigida, pero sobre todo en la lista propuesta por cada autor para clasificar los suplementos ergonutricionales, encontrando un total de 119. Los artículos analizados proponen una lista de suplementos que no está basada en ninguna clasificación aceptada según el nivel de eficacia y/o evidencia, pudiendo encontrar productos cuyo uso y consumo no tienen validez demostrada<sup>56,57</sup>, excepto De Silva et al. (2008), quienes proponen una lista basada en la clasificación recogida por el AIS en 2007, que los clasifica según los criterios anteriores<sup>15</sup> y que se actualiza periódicamente.

Como aporte de los autores de esta revisión, se sugiere para unificar criterios de diseño metodológico, en la construcción de cuestionarios para valorar el uso y consumo de suplementos ergonutricionales en la población deportiva que compete, se debería incluir:

- **Factores sociodemográficos:** edad, sexo, volumen de entrenamiento (en horas por semana), peso, altura, tiempo de carrera profesional, nivel educativo y raza (caucásica, afroamericana, asiática, hispano, nativo americano, otros y desconocido), estatus deportivo (amateur, medio-profesional o profesional).
- **Práctica deportiva:** modalidad o disciplina deportiva que practican los sujetos a los que va dirigido el cuestionario.
- **Razones/motivos de uso y consumo:** mejorar el rendimiento, mejorar la energía, mejorar la salud, aumentar la masa muscular, suplir una dieta inadecuada, prevenir lesiones, reducir la fatiga, mejorar la fuerza, tratar una enfermedad o lesión, mejorar la inmunidad, mejorar la recuperación,

perder peso/grasa y recomendación de un profesional, sentirse mejor y aumentar la resistencia, rutina diaria, apariencia física, proteger articulaciones, proteger huesos, creencias personales, por el sabor, rehidratación, fortalecer los músculos y finalmente porque otros lo hacen

- **Fuentes de información consultadas:** entrenador, dietista/nutricionista, técnico superior en dietética, otros profesionales de la salud (aquí se incluyen médicos, enfermeras, fisioterapeutas, farmacéuticos u otros) familia y amigos, internet, compañeros de equipo, libros/revistas/periódicos, uno mismo, vendedores, anuncios, naturópatas o quiroprácticos.
- **Lista de suplementos:** utilización de una clasificación basada en la evidencia y riesgo-beneficio que producen como la propuesta por el AIS<sup>15</sup>, descrita en la tabla I. Además de un parte del cuestionario para que el deportista aporte todas aquellas sustancias que no han quedado reflejadas en la lista. También deben incluirse marcas de suplementos ergonutricionales consumidos.
- **Frecuencia de uso y consumo:** aquí se sugiere que se incluya tanto la frecuencia de uso y consumo en diario, semanal, mensual, ocasional como la dosis. También consideramos importante la fase de entrenamiento y competición durante la cual se ingieren los suplementos.

## Conclusiones

Necesidad de estandarización de los cuestionarios destinados a valorar el consumo de suplementos ergonutricionales, respecto a las variables e ítems que incorporan, que permitirá una mejor recogida de información y su análisis posterior.

La intención de validar estos cuestionarios ayudará a su reproducibilidad y comparación entre las investigaciones futuras.

El conocimiento del consumo de suplementos ergonutricionales respecto a los beneficios de su uso o riesgos para la salud por su abuso tiene implicaciones en las políticas sanitarias, de actividad física y deporte. Conocer la prevalencia de consumo de las diferentes sustancias, las modalidades deportivas en las que son más consumidas, lugares de compra, fuentes de información consultadas, será de utilidad en la formulación de políticas dirigidas a este fin.

## Agradecimientos

El presente artículo no presenta conflictos de intereses de tipo económico con instituciones, organizaciones u autores. Agradecer las aportaciones, correcciones efectuadas y ayuda en el desarrollo de la presente revisión a los autores firmantes. Parte de los datos del

presente estudio constituyó el trabajo final de grado de enfermería de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Alicante.

## Referencias

1. Harrison RA, Holt D, Pattison DJ, Elton PJ. Are those in need taking dietary supplements? A survey of 21 923 adults. *Br J Nutr* 2004;91:617-23.
2. Sánchez Oliver AJ, Miranda León MT, Guerra Hernández E. Estudio estadístico del consumo de suplementos nutricionales y dietéticos en gimnasios. *ALAN* 2008;58:221-7.
3. Aguinaga A, Urdampilleta A, Martínez-Sanz JM. Ayudas ergonutricionales y consumo de suplementos dietéticos de uso frecuente en los gimnasios. *EFDeportes.com*, Revista Digital [serie en internet]. 2012 Jul [citado 7 May 2014];170. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd170/ayudas-ergonutricionales-de-uso-en-gimnasios.htm>
4. Eisenberg DM, Davis RB, Ettner SL, Appel S, Wilkey S, Van Rompay M, Van Rompay M, et al. Trends in Alternative Medicine Use in the United States, 1990-1997. Results of a Follow-up National Survey. *JAMA* 1998;280:1569-75.
5. Burke L. Nutrición en el deporte. *Un enfoque práctico* 2010. Madrid: Editorial Panamericana.
6. Ahrendt, MD. Ergogenic Aids: Counseling the Athlete. *Am Fam Physician* 2001;63:913-22.
7. Sundgot-Borgen J, Berglund B, Torstveit MK. Nutritional supplements in Norwegian elite athletes--impact of international ranking and advisors. *Scand J Med Sci Sports* 2003;13:138-44.
8. De Silva A, Samarasinghe S, Senanayake D, Lanerolle P. Dietary Supplement Intake in National-Level Sri Lankan Athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2010;20:15-20.
9. Heikkinen A, Alaranta A, Helenius I y Vasankari T. Dietary supplementation habits and perceptions of supplement use among elite Finnish athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2011;21:271-9.
10. Urdampilleta A, Gómez-Zorita S y Martínez-Sanz JM. Ayudas mecánicas, psicológicas y fisiológicas en el deporte. *EFDeportes.com*, Revista Digital [serie en Internet]. 2012 Dic [citado 7 May 2014]175. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd175/ayudas-mecanicas-y-fisiologicas-en-el-deporte.html>
11. Odriozola Lino J. Ayudas ergogénicas en el deporte. *Arbor CLXV* 2000;650:171-85.
12. Williams MH. Nutrición para la salud, la condición física y el deporte. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2002. pp 13-16.
13. Prada Pérez A. Ayudas ergogénicas en el deporte. [Internet]. Ministerio de educación: Edusport. [Actualizado 2010]. [Consulta 20 de abril de 2014]. Disponible en: [http://recursos.cnice.mec.es/edfísica/publico/articulos/articulo13/articulo\\_13.php](http://recursos.cnice.mec.es/edfísica/publico/articulos/articulo13/articulo_13.php)
14. DSHEA: Congress passed the Dietary Supplement Health and Education; 1994. Act. U. S. Government Printing Office: 103-417, Washington, D.C., USA.
15. Australian Institute of Sport (AIS) [Internet]. Australia: Programa de suplementos deportivos 2012. [Consultado el 20 de abril de 2014]. Disponible en: [http://www.ausport.gov.au/ais/nutrition/supplements/classification\\_test](http://www.ausport.gov.au/ais/nutrition/supplements/classification_test)
16. Sánchez Oliver. Suplementación nutricional en la actividad físico-deportiva. Análisis de la calidad del suplemento proteico consumido [tesis doctoral]. Granada: Universidad de Granada; 2012.
17. Michels KB. Nutritional epidemiology-past, present and future. *Int J Epidemiol* 2003;32:486-8.
18. Salvador G, Palma I, Puchai A, Vilà MC, Miserachs M, Illan M. Entrevista dietética. Herramientas útiles para la recogida de datos. *Rev Med Univ Navarra* 2006. 50; 46-55.
19. Gil A. Tratado de Nutrición. Capítulo 18. Epidemiología Nutricional. Sánchez-Villegas A y Serra-Majem LI. Tomo III. 2ª Ed. Madrid: Editorial Panamericana; 2010. pp. 445-460.
20. Cade J, Thompson R, Burley V, Warm D. Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires – a review. *Public Health Nutr* 2002;5:567-87.

21. Shai I, Shahar DR, Vardi H, Fraser D. Selection of food items for inclusion in a newly developed food-frequency questionnaire. *Public Health Nutr* 2004;7:745-9.
22. Martín-Moreno JM, Boyle P, Gorgojo L, Maisonneuve P, Fernandez-Rodriguez JC, Salvini S et al. Development and validation of a food frequency questionnaire in Spain. *Int J Epidemiol* 1993;22:512-9.
23. Martín-Moreno JM, Gorgojo L. Valoración de la ingesta dietética a nivel poblacional mediante cuestionarios individuales: sombras y luces metodológicas. *Rev. Esp. Salud Publica* 2007;81:507-18.
24. Ziegler PJ, Nelson JA, Jonnalagadda SS. Use of dietary supplements by elite figure skaters. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2003;13:266-76.
25. Scofield DE y Unruh S. Dietary supplement use among adolescent athletes in central Nebraska and their sources of information. *J Strength Cond Res* 2006;20:452-5.
26. Froiland K, Koszewski W, Hingst J y Kopecky L. Nutritional supplement use among college athletes and their sources of information. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2004;14:104-20
27. Krumbach CJ, Ellis DR y Driskell JA. A report of vitamin and mineral supplement use among university athletes in a division I institution. *Int J Sport Nutr* 1999;9:416-25.
28. Kristiansen M, Levy-Milne R, Barr S y Flint A. Dietary supplement use by varsity athletes at a Canadian university. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2005;15:195-210.
29. Herbold NH, Visconti BK, Frates S y Bandini L. Traditional and nontraditional supplement use by collegiate female varsity athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2004;14:586-93.
30. Erdman KA, Fung TS, Doyle-Baker PK, Verhoef MJ y Reimer RA. Dietary supplementation of high-performance Canadian athletes by age and gender. *Clin J Sport Med* 2007;17:458-64
31. Wiens K, Erdman KA, Stadnyk M y Parnell JA. Dietary Supplement Usage, Motivation, and Education in Young, Canadian Athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2014.
32. Dascombe BJ, Karunaratna M, Cartoon J, Fergie B, Goodman C. Nutritional supplementation habits and perceptions of elite athletes within a state-based sporting institute. *J Sci Med Sport* 2010;13:274-80
33. Darvishi L, Askari G, Hariri M, Bahreynian M, Ghiasvand R, Ehsani S, et al. The use of nutritional supplements among male collegiate athletes. *Int J Prev Med* 2013;4(Suppl 1):S68-72.
34. Nieper A. Nutritional supplement practices in UK junior national track and field athletes. *Br J Sports Med* 2005;39:645-9
35. Schröder H, Navarro E, Mora J, Seco J, Torregrosa JM y Trammulas A. The type, amount, frequency and timing of dietary supplement use by elite players in the First Spanish Basketball League. *J Sports Sci* 2001;20:353-8.
36. Aljaloud SO y Ibrahim SA. Use of Dietary Supplements among Professional Athletes in Saudi Arabia. *J Nutr Metab* 2013. doi: 10.1155/2013/245349.
37. Braun H, Koehler K, Geyer H, Kleiner J, Mester J y Schanzer W. Dietary supplement use among elite young German athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2009;19:97-109.
38. Slater G, Tan B y Teh KC. Dietary supplementation practices of Singaporean athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2003;13:320-32.
39. Kondric M, Sekulic D y Mandic GF. Substance use and misuse among Slovenian table tennis players. *Subst Use Misuse* 2010;45:543-53.
40. Ho Heng T, Ong WS y Tan CL. Nutritional supplement use among university athletes in Singapore. *Singapore Med J* 2009;50:165-72.
41. Informed-sport [Internet]. United Kingdom: 2014. [Consultado el 23 de mayo de 2014]. Disponible en: <http://www.informed-sport.com>
42. Informed-sport [Internet]. United Kingdom: 2014. [Consultado el 23 de mayo de 2014]. Disponible en: <http://informed-sport.com/sites/default/files/Summary%20List%20of%20Products%20I-S%20May2014.pdf>
43. Gabriels G, Lambert M. Nutritional supplement products: does the label information influence purchasing decisions for the physically active? *Nutr J* 2013;12:133.
44. Heneghan C, Howick J, O'Neill B, Gill PJ, Lasserson DS, Cohen D, et al. The evidence underpinning sports performance products: a systematic assessment. *BMJ Open* 2012;2. doi: 10.1136/bmjopen-2012-001702.
45. Comité Olímpico Internacional (COI) [Internet]. COI: List of summer and Winter Sports. [Consultado el 20 de mayo de 2014]. Disponible en: <http://www.olympic.org/sports>
46. Consejo Superior de Deportes (CSD) [Internet]. España: Federaciones Españolas. [Consultado el 20 de mayo de 2014]. Disponible en <http://www.csd.gob.es/csd/asociaciones/1fedagclub/soapcli.2007-02-14.7388867167/>
47. Martínez Sanz JM, Urdampilleta A, Mielgo-Ayuso J. Necesidades energéticas, hídricas y nutricionales en el deporte. *Mot Eur J Hum Mov* 2013;30:37-52.
48. Bianco A, Mammina C, Paoli A, Bellafiore M, Battaglia G, Caramazza G et al. Protein supplementation in strength and conditioning adepts: knowledge, dietary behavior and practice in Palermo, Italy. *J Int Soc Sports Nutr Nutrition* 2011;8:25.
49. Martínez Sanz JM, Urdampilleta A, Mico L, Soriano JM. Aspectos psicológicos y sociológicos en la alimentación de los deportistas. *CPD* 2012;12:39-48.
50. Maughan RJ, Greenhaff PL, Hespel P. Dietary supplements for athletes: emerging trends and recurring themes. *J Sports Sci* 2011;29 Suppl 1:S57-66.
51. Urdampilleta A, Martínez-Sanz JM, Cejuela A. Indicadores de rendimiento relacionados con la planificación dietética y deportiva. En: Urdampilleta A, Rodríguez VM, editores. Nutrición y dietética para la actividad física y el deporte. España: Netbiblo:-2014. P 359-73.
52. Molinero O, Márquez S. Use of nutritional supplements in sports: risks, knowledge, and behavioural-related factors. *Nutr Hosp* 2009;24:128-34.
53. Kunkel ME, Bell LB, Luccia BH. Peer nutrition education program to improve
54. nutrition knowledge of female collegiate athletes. *J Nutr Educ* 2001;33:114-5.
55. Cotunga N, Vickery CE, McBee S. Sports nutrition for young athletes. *J Sch Nurs* 2005;21:323-8.
56. Calfee R, Fadale P. Popular ergogenic drugs and supplements in young athletes. *Pediatrics* 2006;117: e577-e589.
57. Pipe A, Ayotte C. Nutritional supplements and doping. *Clin J Sport Med* 2002;12:245-9.