



Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

INVESTIGACIÓN

Prevalencia y factores asociados al consumo de suplementos nutricionales en asistentes a gimnasios de la Ciudad de México

Prevalence and factors related to nutritional supplements use among gym attendees of Mexico City

Ana Cristina Sánchez Rivera^a, César Iván Ayala-Guzmán^a, Ana Belem López Roldán^a, Oscar David Castro Ramírez^a, Luis Ortiz-Hernández^{a,*}.

^a Departamento de Atención a la Salud, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, Ciudad de México, México.

* lortiz@correo.xoc.uam.mx

Editor asignado: José Miguel Martínez-Sanz. Universidad de Alicante, San Vicente del Raspeig, España.

Recibido: 23/11/2020; aceptado: 09/03/2021; publicado: 08/04/2021

CITA: Sánchez Rivera AC, Ayala-Guzmán CI, López Roldán AB, Castro Ramírez OD, Ortiz-Hernández L. Prevalencia y factores asociados al consumo de suplementos nutricionales en asistentes a gimnasios de la Ciudad de México. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2021; 25 (Supl. 1): e1159. doi: 10.14306/renhyd.25.S1.1159

Esta es la versión del artículo aceptado para publicación en su formato final. El artículo ha sido revisado por pares. La Revista Española de Nutrición Humana y Dietética se esfuerza por mantener a un sistema de publicación continua, de modo que los artículos de este número especial se publican antes de que el número al que pertenecen se haya cerrado.

This is the final version of the article accepted for publication. The article has been peer reviewed. The Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics strives to maintain a continuous publication system, so that the articles in this special issue are published before the issue to which they belong has been closed.

RESUMEN

Introducción: En México ha aumentado la proporción de personas que realizan ejercicio y de quienes consumen suplementos nutricionales (SN), lo cual podría implicar mayor riesgo de consecuencias no deseables para la salud, debido a que su uso no está regulado. Estudios previos han reportado la relación del uso de SN con características sociodemográficas y la experiencia u objetivos de entrenamiento de asistentes a gimnasios, pero no con indicadores de la autopercepción de la imagen corporal.

Material y métodos: Se realizó un estudio transversal con una muestra de 1.135 de adultos mexicanos de 18 a 40 años. Se indagó sobre hábitos de entrenamiento, de alimentación y de suplementación. Mediante modelos de regresión de Poisson se analizó la relación de características sociodemográficas, de entrenamiento y autopercepción de la imagen corporal con el uso de SN.

Resultados: 58,0% de los participantes fueron hombres y 42,0% fueron mujeres, 46,2% habían consumido algún SN y 35,4% lo consumía durante el estudio. 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.

Conclusiones: Casi la mitad de los asistentes a gimnasios han consumido algún SN. Existen grupos que tienen mayor probabilidad de consumir SN, lo que puede requerir mayor indagación respecto a las razones que explican esto.

Palabras clave: Suplementos Dietéticos; Rendimiento Atlético; Imagen Corporal; Insatisfacción Corporal; Ejercicio Físico, México.

ABSTRACT

Introduction: In Mexico, the proportion of people who exercise and those who consume nutritional supplements has increased, which could imply a greater risk of undesirable consequences for health, because its use is not regulated. Previous studies have reported the relationship between the use of nutritional supplements with gym attendees' sociodemographic characteristics, experience, and training goals, but not with indicators of body image self-perception.

Materials and methods: A cross-sectional study was conducted with a sample of 1,135 Mexican adults aged 18 to 40 years. Exercise, nutritional, and supplementation habits were investigated. Using Poisson regression models, the relationship of sociodemographic characteristics, exercise, and self-perceived body image with the use of NS was analyzed.

Results: 58.0% of the participants were men, 46.2% had consumed a NS and 35.4% currently used them. The most consumed NS were sports drinks (28.7%) and protein (23.6%). Supplement consumption was higher in men, in older participants, in those who have trained during more time, and those with functional impairment caused by training habits. Nutritionists were the third source to recommend NS, after coaches and friends.

Conclusions: Almost half of the gym attendees have consumed some NS. There are groups that are more likely to consume NS, which may require further investigation regarding the reasons that explain this situation.

Keywords: Dietary Supplements; Athletic Performance; Body Image; Body Dissatisfaction; Exercise, Mexico.

MENSAJES CLAVE

- Cuatro de cada 10 personas que asisten a gimnasios alguna vez han consumido un suplemento nutricional.
- Las principales fuentes para la prescripción de un suplemento nutricional han sido los entrenadores y amigos, seguidos de los nutricionistas y médicos.
- El sexo, la edad, la circunferencia de cintura, el tiempo realizando ejercicio y el deterioro funcional por dismorfia muscular son factores asociados al consumo de suplementos nutricionales.
- El tiempo realizando ejercicio y la presencia de deterioro funcional por dismorfia muscular aumentan en mayor medida la probabilidad de consumir algún suplemento nutricional.

INTRODUCCIÓN

Un suplemento nutricional (SN) es “un alimento, componente alimenticio, nutriente o compuesto no alimentario que se ingiere a propósito, además de la dieta habitual, con el objetivo de lograr un beneficio específico para la salud y/o el rendimiento deportivo”¹. Su consumo debería variar de acuerdo con características como la edad, el sexo, el deporte o actividad que se practica, el nivel de entrenamiento o rendimiento físico y el objetivo que se busca con su consumo¹.

Dado que uno de los principales objetivos del consumo de SN es el de mejorar el rendimiento físico, se espera que éstos sean consumidos por atletas. Sin embargo, su uso se ha extendido a la población en general, quien podría ingerirlos con la finalidad de mejorar la salud o para modificar su apariencia física². De este modo el consumo de SN representa un importante mercado, con una estimación de ventas a nivel mundial de 50 mil millones de dólares para 2020³. En México la venta de SN incrementó 37% entre el 2012 y el 2017 y se estima que para este año representó 433.924 mil dólares; con una proyección de 487.914 mil dólares para el 2022⁴.

En México, en 12 años aumentó la proporción de adultos que practican deporte: de 15,8% a 29,3%⁵. La principal razón por la que las personas realizan deporte y ejercicio físico es para mejorar la salud (63,0%), seguido de la búsqueda de diversión (18,0%) y mejorar la apariencia física (15,0%)⁶. Además, se ha reportado que la mayoría de la infraestructura deportiva en México consiste en centros de acondicionamiento físico (i.e. gimnasios), los cuales en su mayoría son privados⁷. Por lo tanto, se podría suponer que, debido a sus efectos potenciales en la salud, rendimiento físico o composición corporal, el consumo de SN está presente en población físicamente activa, principalmente en asistentes a centros deportivos privados, como es el caso de gimnasios.

Actualmente existe una preocupación creciente por el consumo de SN ya que su uso no está regulado, lo cual podría implicar situaciones o consecuencias no deseables, principalmente para la salud. Sin embargo, no se identificaron estudios realizados en población mexicana. En estudios previos de otros países se ha explorado la relación del uso de SN con factores como la edad, el sexo, la escolaridad, la experiencia y objetivos de entrenamiento⁸⁻¹⁰, el índice de masa corporal¹¹⁻¹³, con los motivos de consumo^{14,15}. Sin embargo, no se han reportado asociaciones del consumo de SN con indicadores de la autopercepción de la imagen corporal. Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue el de determinar la prevalencia y factores asociados al consumo de SN en adultos asistentes a gimnasios de la Ciudad de México.

El presente estudio podría generar información relevante para los profesionales de la salud sobre los SN que son más consumidos, por lo cual conviene que enfoquen sus esfuerzos para conocer su eficacia y efectos secundarios. La información sobre qué grupos tienen mayor probabilidad de consumir SN puede ser utilizada por los profesionales de la salud para que sean sensibles a las motivaciones que pueden estar asociadas a ello. Esto último puede dar pauta a identificar otras problemáticas (p.ej. excesiva preocupación por la imagen corporal) en usuarios de SN.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional y de corte transversal. El tamaño de muestra se calculó con el software Epidat 4.2 (La Coruña, España) y estuvo encaminado a estimar medidas de asociación. Se consideró una razón de momios de 1.40, una prevalencia esperada de SN del 56,1%¹⁴, un nivel de confianza al 95,0% y con precisión relativa del 22,0%. El tamaño de muestra debía ser de 1.048 participantes.

La muestra estuvo comprendida por 1.267 participantes. Los criterios de inclusión fueron ser adultos de 18 a 40 años asistentes a algún gimnasio de la Ciudad de México con al menos un mes realizando acondicionamiento físico. Se descartó la información de 132 casos debido a que: los participantes no contestaron todas las preguntas del cuestionario, eran menores de edad (i.e. <18 años) y no se contaba con el consentimiento de sus tutores o contaban con 41 años o más. De este modo, la muestra final estuvo constituida por 1.135 participantes de 18 a 40 años.

Se obtuvo el consentimiento informado firmado de los participantes del estudio; en el cual se informó sobre los riesgos y beneficios de participación y se garantizó la confidencialidad de los datos. El trabajo de campo fue realizado entre mayo del 2014 y marzo del 2016, en 39 gimnasios de la Ciudad de México, seleccionados de forma aleatoria. El proyecto fue aprobado por el Consejo Divisional de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco y se siguieron los principios de la Declaración de Helsinki.

Previo al estudio se capacitó a los observadores para realizar una evaluación antropométrica siguiendo procedimientos de Lohman¹⁷. Se evaluó el peso corporal con básculas SECA → modelo 813, la estatura con estadiómetros SECA → modelo 213 y la circunferencia de cintura con cinta antropométrica Lufkin → modelo W606PM. Se calculó el índice de masa corporal y se clasificó conforme a los criterios internacionales^{18,19} (bajo peso: <18,5 kg/m², peso normal: 18,5-24,9 kg/m², sobrepeso: 25-29,9 kg/m², obesidad: >30 kg/m²). Posteriormente, se recodificó esta variable en dos grupos usando un valor de 25 kg/m² como punto de corte. Se clasificó con obesidad abdominal a hombres y mujeres con valores de circunferencia de cintura >90 y >80 cm, respectivamente¹⁹.

Posteriormente, los participantes del estudio contestaron un cuestionario auto-aplicable que contenía cinco secciones: características sociodemográficas, hábitos de ejercicio, de alimentación e hidratación, autopercepción de la imagen corporal, y consumo de SN. Se realizó una prueba piloto con 100 adultos asistentes a gimnasios, para asegurar el entendimiento de las preguntas y estimar el tiempo para contestar el cuestionario.

Las características sociodemográficas indagadas fueron el sexo, la edad, el estado civil (i.e. vive con su pareja, separado/viudo o soltero) y la escolaridad del participante. La edad fue recodificada en terciles (18 a 20, 21 a 23 y 24 a 40 años). La escolaridad fue categorizada en: básica (guardería o no fue a la escuela, primaria y secundaria), media (carrera técnica, bachillerato o preparatoria), superior (licenciatura o ingeniería) y posgrado (especialización, maestría o doctorado).

Se evaluó el tiempo realizando ejercicio, así como la frecuencia, tipo y duración de éste. El tipo de entrenamiento fue categorizado en: entrenamiento aeróbico (caminadora, escaladora, elíptica, spinning), entrenamiento de fuerza (halterofilia y pesas), entrenamiento funcional (funcional y *crossfit*), entrenamiento aeróbico con coreografía (aerobics, zumba y baile) y otros. No se consideró el entrenamiento concurrente como otra categoría. Se solicitó que los participantes describieran las características (número de comidas, alimentos recomendados o restringidos), duración y prescripción del régimen alimenticio que consumían al momento de la encuesta. También se indagó sobre el consumo de bebidas rehidratantes o para deportistas (frecuencia, cantidad y prescripción de las bebidas).

Se utilizaron dos instrumentos para evaluar la autopercepción de la imagen corporal, el *Revised Male Body Attitudes Scale*²⁰ y el *Muscle Dysmorphia Disorder Inventory*²¹. La información sobre su validez puede ser consultada en los documentos originales. Los ítems fueron traducidos al español y su comprensión fue evaluada en la prueba piloto. Ambos instrumentos usan escalas de Likert (1: nunca a 5: siempre). Posteriormente, se realizó un análisis factorial exploratorio con rotación oblicua para identificar y comprobar los factores de cada instrumento (ver Tabla MA1 de los Materiales Adicionales). El primer factor fue nombrado "deseo de magrez" y se elaboró a partir del primer cuestionario²⁰ e incluyó los ítems relacionados con el deseo de menor grasa corporal. A partir del segundo cuestionario²¹ se crearon los factores "deseo de muscularidad" y "deterioro funcional por dismorfia muscular". Los factores explicaron el 35,0%, 20,5% y 19,67% de la varianza, respectivamente. Considerando el coeficiente de alfa de Cronbach, las tres escalas presentaron valores adecuados de confiabilidad (deseo de magrez: 0,92, deseo de muscularidad: 0,81, deterioro funcional por dismorfia muscular: 0,87). Por lo tanto, se realizó la sumatoria de los ítems que correspondían a cada factor para contar con una variable que representara cada dimensión.

Se indagó sobre los motivos para consumir SN, quién lo recomendó y las características de los SN consumidos: nombre, dosis, tiempo de consumo y conocimiento sobre efectos secundarios. Se

utilizó un cuestionario auto-administrado de preguntas abiertas para la obtención de resultados. Este cuestionario fue elaborado, consensuado y testeado por el equipo de investigación para conocer el consumo de los SN por parte de los deportistas a evaluar. Las respuestas fueron codificadas tras la búsqueda de los ingredientes a partir del nombre comercial de los SN reportados por los participantes. Los SN que fueron reportados fueron clasificados con base en: 1) El efecto que ha sido reportado en la literatura. Los posibles efectos de los SN fueron clasificados con base al Consenso del Comité Olímpico Internacional¹ en 6 categorías: incremento de masa muscular (proteína y aminoácidos esenciales), pérdida de masa grasa (L-Carnitina, ácido linoleico conjugado y quemadores de grasa), proveer energía y nutrientes (bebida deportiva, barras energéticas e hidratos de carbono), recuperación (aminoácidos de cadena ramificada, antioxidantes, creatina, glucosamina, glutamina, complejo mineral, multivitamínicos y condroitina), rendimiento deportivo (L-Arginina y cafeína) y otros. Cabe señalar que al utilizarse preguntas abiertas, existió la posibilidad de que se reportaran sustancias no consideradas como SN o no contempladas en las anteriores categorías. 2) A partir de los motivos de consumo referidos por los participantes se crearon 11 categorías: aumento de masa muscular, pérdida de grasa corporal, definición muscular, aumento de peso, vascularización del músculo, acelerar el metabolismo, mejorar el rendimiento, reducir dolor articular, reducir dolor muscular, aumento de la fuerza y otro.

El análisis estadístico se realizó con el software STATA versión 14.2 (College Station, TX). Para el análisis descriptivo se obtuvieron frecuencias absolutas y relativas, así como promedios. Para conocer si existían diferencias en el consumo de SN entre hombres y mujeres, se utilizó la estadística de Chi², con un nivel de significancia de $p < 0,05$. Se calcularon razones de proporciones y modelos de regresión de Poisson, donde las variables dependientes fueron el consumo de un SN al momento de aplicar la encuesta y el efecto del SN; mientras que las variables independientes fueron las características de los participantes.

RESULTADOS

De los participantes, 59,4% tenían un IMC normal, 66,9% presentó una circunferencia de cintura normal, 81,4% eran solteros y el 60,8% contaba con un nivel de estudios superior o mayor (7,4%) (Tabla 1). Las mujeres, en comparación con los hombres, tuvieron mayor probabilidad de presentar obesidad abdominal y tener estudios superiores o de posgrado, pero menor probabilidad de presentar exceso de peso y de ser solteras. El 38,8% de los participantes llevaba 6 meses o menos realizando ejercicio. Más del 70,0% de la muestra realizaba entrenamiento cardiovascular y de fuerza. Las mujeres tuvieron mayor probabilidad de realizar ejercicio por menos de 6 meses, de tipo cardiovascular y aeróbico con coreografía, pero menor de realizar entrenamiento de fuerza y funcional. El 40,4% de las personas seguían un régimen de alimentación, y éste fue prescrito en su mayoría por un nutricionista (42,6%), seguido de un entrenador (31,4%).

Tabla 1. Características de asistentes a gimnasios de la Ciudad de México.

| | Total (n=1,135) % | Hombres (n=658) % | Mujeres (n=477) % | <i>p</i> |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------|
| Edad (años) | | | | |
| 18 a 20 | 30,0 | 27,6 | 33,3 | 0,108 |
| 21 a 23 | 31,2 | 31,7 | 30,4 | |
| 24 a 40 | 38,8 | 40,6 | 36,3 | |
| Obesidad abdominal | 33,1 | 25,8 | 42,9 | 0,000 |
| Índice de masa corporal | | | | |
| Bajo peso | 1,8 | 0,7 | 3,3 | 0,000 |
| Normal | 59,4 | 53,1 | 68,1 | |
| Sobrepeso | 32,4 | 38,5 | 24,1 | |
| Obesidad | 6,2 | 7,6 | 4,4 | |
| Estado civil | | | | |
| Vive con su pareja | 14,8 | 12,6 | 17,8 | 0,027 |
| Separado o viudo | 3,8 | 3,3 | 4,4 | |
| Soltero | 81,4 | 84,0 | 77,8 | |
| Escolaridad | | | | |
| Nivel básico | 3,3 | 2,3 | 4,8 | 0,018 |
| Nivel medio | 28,4 | 30,8 | 25,1 | |
| Nivel superior | 60,8 | 60,3 | 61,4 | |
| Posgrado | 7,4 | 6,5 | 8,6 | |
| Tiempo realizando ejercicio (meses) | | | | |
| 6 o menos | 38,8 | 34,7 | 44,4 | 0,013 |
| 7 - 11 | 8,1 | 8,8 | 7,1 | |
| 12 - 23 | 22,5 | 23,1 | 21,6 | |
| 24 - 35 | 12,4 | 12,9 | 11,7 | |
| 36 o más | 18,2 | 20,4 | 15,1 | |
| Tipo de entrenamiento | | | | |
| Cardiovascular | 71,5 | 66,6 | 78,4 | 0,000 |
| Fuerza | 75,1 | 85,9 | 60,2 | 0,000 |
| Funcional | 21,7 | 25,1 | 17,2 | 0,001 |
| Aeróbico con coreografía | 18,9 | 10,6 | 30,4 | 0,000 |
| Otros | 15,5 | 14,7 | 16,5 | 0,403 |
| Sigue régimen alimentación | 40,4 | 41,5 | 39,0 | 0,398 |
| Prescripción de régimen alimentación | | | | |
| Médico | 7,6 | 5,5 | 10,7 | 0,067 |
| Nutricionista | 42,6 | 40,8 | 45,1 | |
| Entrenador | 31,4 | 35,6 | 25,3 | |
| Amigo | 6,5 | 5,9 | 7,5 | |
| Otro | 11,8 | 12,1 | 11,3 | |

n: muestra; IMC: índice de masa corporal.

El 46,2% de los participantes alguna vez consumió un SN y el 35,4% lo consumía al momento de contestar la encuesta, siendo más probable que los hombres consumieran SN en comparación con las mujeres (Tabla 2). Los principales efectos buscados al consumir un SN fueron el de proveer energía y nutrientes (28,8%) e incrementar masa muscular (24,5%), y en menor proporción promover la recuperación y la pérdida de masa grasa (<10,0%). 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%). Los hombres tuvieron mayor probabilidad de consumir proteínas, bebidas deportivas, creatina, L-arginina y testosterona; de consumir un SN para aumentar la masa muscular, el rendimiento deportivo o para proveer energía y nutrientes; además de consumir más de un SN. Mientras que, las mujeres consumieron multivitamínicos u otros SN (Tabla 2, Tablas MA2 y MA3 de los Materiales Adicionales).

Tabla 2. Frecuencia de consumo de suplementos en asistentes de gimnasios de la Ciudad de México.

| | Total % | Hombres % | Mujeres % | p |
|---|------------|--------------|--------------|-------|
| Consumo alguna vez de suplementos | 46,2 | 50,7 | 39,8 | 0,000 |
| Consumo actual de suplementos | 35,4 | 39,1 | 30,4 | 0,003 |
| Efecto que provee según el COI | | | | |
| Incremento de masa muscular | 24,5 | 29,0 | 18,2 | 0,000 |
| Proteína | 23,6 | 27,6 | 18,0 | 0,000 |
| AAE | 2,3 | 2,9 | 1,5 | 0,114 |
| Pérdida de masa grasa | 4,8 | 4,9 | 4,8 | 0,974 |
| L-Carnitina | 3,0 | 3,2 | 2,7 | 0,649 |
| CLA | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,489 |
| Quemadores de grasa | 1,6 | 1,2 | 2,1 | 0,241 |
| Proveer energía y nutrientes | 28,8 | 33,9 | 21,8 | 0,000 |
| Bebida deportiva | 28,7 | 33,9 | 21,6 | 0,000 |
| Barras energéticas | 0,1 | 0,0 | 0,2 | 0,240 |
| Otros suplementos que aportan hidratos de carbono | 0,1 | 0,1 | 0 | 0,394 |
| Recuperación | 8,9 | 9,6 | 8,0 | 0,348 |
| BCAAs | 2,9 | 3,3 | 2,3 | 0,305 |
| Antiox | 0,1 | 0,1 | 0 | 0,394 |
| Creatina | 2,8 | 4,1 | 1,0 | 0,002 |
| Glucosamina | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,819 |
| Glutamina | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 0,943 |
| Complejo mineral | 0,5 | 0,4 | 0,6 | 0,692 |
| Multivitamínicos | 2,8 | 1,8 | 4,2 | 0,017 |
| Condroitina | 0 | 0 | 0 | - |
| Rendimiento deportivo | 4,0 | 5,9 | 1,3 | 0,000 |
| L-Arginina | 3,8 | 5,8 | 1,0 | 0,000 |
| Cafeína | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,760 |
| Sin clasificación | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0,927 |
| Lecitina de soya | 0,2 | 0 | 0,4 | 0,096 |
| Levadura de cerveza | 0,2 | 0,3 | 0 | 0,228 |
| Picolinato de cromo | 0,1 | 0,1 | 0 | 0,394 |
| Otros | 2,8 | 1,8 | 4,2 | 0,017 |
| Sin clasificación (testosterona) | 0,8 | 1,4 | 0 | 0,010 |
| Número de suplementos consumidos | | | | |
| 0 | 64,9 | 61,2 | 70,0 | 0,006 |
| 1 | 24,5 | 25,8 | 22,6 | |
| 2 | 6,6 | 8,4 | 4,2 | |
| 3 | 2,7 | 2,9 | 2,5 | |
| 4 | 1,2 | 1,7 | 0,6 | |

COI: Comité Olímpico Internacional; CLA- ácido linoleico conjugado; AAE: aminoácidos esenciales; BCAAs: aminoácidos de cadena ramificada; antiox: antioxidantes.

Las bebidas deportivas fueron prescritas en su mayoría por otros medios (41,2%) y por medio de publicidad (25,58%, Tabla 3). El 42,5% de los SN habían sido prescritos por un entrenador, seguido por un amigo (17,7%) y por un nutricionista (12,6%). El 88,7% de los participantes había obtenido resultados tras la suplementación y el 47,7% no habían tenido un período de descanso de la suplementación. Los principales motivos referidos para consumir algún SN fueron el aumento de masa muscular (37,2%), mejorar el rendimiento (19,5%) u otro motivo (17,2%). El 39,3% de los participantes no conocían los posibles efectos secundarios de los SN. Fue más probable que los hombres refirieran consumir SN para aumentar de peso y masa muscular.

Tabla 3. Formación de quien prescribió el consumo de suplementos y motivos de uso entre personas que consumen suplementos y asisten gimnasios de la Ciudad de México.

| | Total | Hombres | Mujeres | <i>p</i> |
|--|-------|---------|---------|----------|
| | % | % | % | |
| Prescripción de bebida deportiva | | | | |
| Médico | 6,0 | 4,6 | 9,6 | 0,286 |
| Nutricionista | 12,6 | 13,1 | 11,5 | |
| Amigo | 14,3 | 11,5 | 21,1 | |
| Publicidad | 25,8 | 27,7 | 21,1 | |
| Otro | 41,2 | 43,1 | 36,5 | |
| Prescripción del suplemento | | | | |
| Nadie | 6,2 | 7,4 | 4,1 | 0,064 |
| Médico | 6,5 | 5,1 | 9,0 | |
| Nutricionista | 16,4 | 14,0 | 20,7 | |
| Entrenador | 42,5 | 44,4 | 39,3 | |
| Amigo | 17,7 | 17,5 | 17,9 | |
| Deportista | 0,5 | 0 | 1,4 | |
| Otros | 10,2 | 11,7 | 7,6 | |
| Ha obtenido resultados tras suplementación | 88,7 | 89,8 | 86,8 | 0,356 |
| Ha tenido período de "descanso" | 52,3 | 52,4 | 52,1 | 0,957 |
| Motivo de consumo referido | | | | |
| Aumento de la masa muscular | 37,2 | 41,6 | 29,5 | 0,006 |
| Pérdida de grasa corporal | 9,2 | 7,8 | 11,6 | 0,148 |
| Definición muscular | 8,6 | 8,4 | 8,9 | 0,825 |
| Aumento de peso | 3,8 | 5,7 | 0,5 | 0,003 |
| Vascularización del músculo | 1,1 | 1,2 | 1,0 | 0,881 |
| Acelerar el metabolismo | 0,9 | 0,6 | 1,6 | 0,267 |
| Mejorar el rendimiento | 19,5 | 19,2 | 20,0 | 0,816 |
| Reducir dolor articular | 0,8 | 0,6 | 1,0 | 0,566 |
| Reducir dolor muscular | 0,8 | 0,9 | 0,5 | 0,638 |
| Aumento de la fuerza | 2,5 | 3,0 | 1,6 | 0,317 |
| Otro | 17,2 | 15,6 | 20,0 | 0,196 |
| Conocimiento sobre efecto secundario | | | | |
| No lo sé | 39,3 | 38,7 | 40,6 | 0,477 |
| No provoca efectos secundarios | 45,1 | 44,1 | 46,8 | |
| Sí provoca efectos secundarios | 15,5 | 17,2 | 12,6 | |

En comparación con sus contrapartes, los grupos con mayor probabilidad de consumir algún SN fueron los hombres, las personas entre los 24 y 40 años, los participantes con circunferencia de cintura normal, quienes llevasen más de 31 meses realizando ejercicio y con mayores puntuaciones en la escala de deterioro funcional por dismorfia muscular (Tabla 4). De acuerdo con el efecto que proveen los SN, los hombres consumieron más SN para el incremento de masa muscular, para proveer energía y nutrientes y mejorar rendimiento deportivo. Fue más probable que los participantes de 24 a 40 años consumieran SN para el incremento de masa muscular y del rendimiento. Mientras que, las personas con obesidad abdominal consumieron menos SN para el incremento de masa muscular y para proveer energía y nutrientes. Los participantes con exceso de peso consumieron SN para el rendimiento deportivo. Las personas con escolaridad básica y media consumieron más SN para proveer energía y nutrientes. Los participantes con mayor experiencia en entrenamiento (>31 meses ejercitando) consumieron más SN para el aumento de masa muscular, para proveer energía y nutrientes y para promover la recuperación. De acuerdo con la autopercepción de la imagen corporal, el consumo de SN para la reducción de grasa corporal fue mayor en personas con mayor puntuación en deseo de magrez. Mientras que, los participantes con mayor puntuación en la escala de deseo de muscularidad consumieron SN para promover la recuperación. Las personas que presentaron mayores puntuaciones en la escala de deterioro funcional por dismorfia muscular consumieron SN para mejorar la recuperación, para el aumento de masa muscular y para el rendimiento deportivo.

Tabla 4. Consumo de suplementos de acuerdo con las características de los asistentes de gimnasios de la Ciudad de México.

| | CAS | MM | RGC | PEN | REC | REN |
|---|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|
| | % | % | % | % | % | % |
| Sexo | | | | | | |
| Hombres | 39,1 ^c | 29,0 ^c | 4,9 | 33,9 ^c | 9,6 | 5,9 ^c |
| Mujeres | 30,4 | 18,2 | 4,8 | 21,8 | 8,0 | 1,3 |
| Edad (años) | | | | | | |
| 18 a 20 | 29,6 ^a | 20,5 ^a | 3,8 | 30,5 | 6,7 | 2,3 ^a |
| 21 a 23 | 37,6 | 22,6 | 6,8 | 28,0 | 9,3 | 2,8 |
| 24 a 40 | 38,2 | 29,1 | 4,1 | 28,2 | 10,2 | 6,1 |
| Circunferencia de cintura | | | | | | |
| Normal | 37,8 ^c | 27,6 ^c | 4,3 | 33,0 ^c | 7,6 | 4,7 |
| Obesidad abdominal | 27,3 | 15,9 | 5,5 | 20,9 | 5,5 | 3,1 |
| Índice de masa corporal | | | | | | |
| Bajo peso y peso normal | 34,1 | 23,2 | 4,3 | 28,9 | 9,2 | 2,6 ^b |
| Sobrepeso u obesidad | 37,6 | 26,6 | 5,7 | 28,5 | 8,4 | 6,1 |
| Escolaridad | | | | | | |
| Nivel básico y medio | 36,6 | 24,9 | 5,0 | 36,8 ^c | 8,3 | 3,6 |
| Nivel superior y posgrado | 34,9 | 24,3 | 4,8 | 25,1 | 9,2 | 4,1 |
| Tiempo realizando ejercicio | | | | | | |
| Menos de 10,9 meses | 24,4 ^c | 15,4 ^c | 3,8 | 24,1 ^b | 5,3 ^c | 2,6 |
| 11-30 meses | 44,9 | 31,7 | 5,4 | 32,7 | 9,9 | 4,9 |
| Más de 31 meses | 45,6 | 34,1 | 6,4 | 33,6 | 16,1 | 5,5 |
| Deseo de magreza | | | | | | |
| Tercil I | 36,2 | 25,5 | 2,6 ^a | 27,9 | 8,1 | 3,1 |
| Tercil II | 38,3 | 26,0 | 5,0 | 30,7 | 11,5 | 5,8 |
| Tercil III | 31,3 | 21,7 | 6,9 | 27,5 | 7,1 | 2,7 |
| Deseo de muscularidad | | | | | | |
| Tercil I | 31,6 | 20,8 | 5,1 | 24,9 | 6,0 ^a | 2,7 |
| Tercil II | 37,2 | 25,6 | 2,9 | 29,8 | 10,5 | 4,0 |
| Tercil III | 37,9 | 27,8 | 6,8 | 32,2 | 10,6 | 5,6 |
| Deterioro funcional por dismorfia muscular | | | | | | |
| Tercil I | 23,4 ^c | 13,4 ^c | 3,2 | 28,7 | 4,1 ^c | 1,0 ^c |
| Tercil II | 35,4 | 24,2 | 4,7 | 28,1 | 11,4 | 4,5 |
| Tercil III | 49,4 | 37,6 | 6,9 | 29,3 | 11,9 | 6,9 |

CAS: consumo de algún suplemento; MM: suplementos para el incremento de masa muscular; RGC: suplementos para reducción de grasa corporal; PEN: suplementos para proveer energía y nutrientes; REC: suplementos para recuperación; REN: suplementos para rendimiento deportivo.

^a p < 0,050; ^b p < 0,010; ^c p < 0,001.

Las mujeres tuvieron menor probabilidad de consumir algún SN, así como consumir SN para aumentar la masa muscular, para proveer energía y nutrientes y mejorar el rendimiento; sin embargo, en los modelos ajustados solo se mantuvieron las diferencias para los dos últimos efectos (Tabla 5). Los participantes de 24 a 40 años tuvieron mayor probabilidad de consumir algún SN y de que éste sea consumido para la reducción de grasa corporal y para mejorar el rendimiento. Las personas con obesidad abdominal tuvieron menor la probabilidad de consumir algún SN y específicamente un SN para el incremento de masa muscular y para proveer energía y nutrientes. Fue menos probable que las personas con escolaridad superior consumieran SN para proveer energía y nutrientes. A mayor tiempo entrenando fue mayor la probabilidad de que se consumiera algún SN y SN para el incremento de masa muscular, para la reducción de grasa corporal, para proveer energía y nutrientes y para promover la recuperación. La probabilidad de consumo de SN para la pérdida de masa grasa fue mayor en las personas con mayor deseo por magrez, pero menor en personas con deseo de muscularidad. Estos últimos presentaron mayor probabilidad de consumir algún SN para promover la recuperación y mejorar el rendimiento. El deterioro funcional por dismorfia muscular fue el predictor más fuerte para el consumo de algún SN y de que éste fuera para incremento de la masa muscular, la reducción de grasa corporal, para promover la recuperación y mejorar el rendimiento deportivo.

Tabla 5. Asociación de las características de los asistentes a gimnasios con el consumo de suplementos nutricionales.

| | CAS | | MM | | RGC | | PEN | | REC | | REN | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | RP _c | RP _{aj} | RP _c | RP _{aj} | RP _c | RP _{aj} | RP _c | RP _{aj} | RP _c | RP _{aj} | RP _c | RP _{aj} |
| Mujeres | 0,78 ^a | 0,91 | 0,63 ^c | 0,77 | 0,99 | 0,84 | 0,64 ^c | 0,68 ^b | 0,83 | 1,43 | 0,21 ^c | 0,26 ^b |
| Edad (años) | | | | | | | | | | | | |
| 21 a 23 años | 1,27 | 1,41 ^a | 1,10 | 1,23 | 1,78 | 2,32 ^a | 0,92 | 1,02 | 1,38 | 1,62 | 1,20 | 1,22 |
| 24 a 40 años | 1,29 ^a | 1,29 | 1,42 | 1,35 | 1,07 | 1,50 | 0,92 | 0,90 | 1,52 | 1,83 | 2,61 ^a | 2,54 ^a |
| Obesidad abdominal | 0,72 ^b | 0,79 | 0,58 ^c | 0,66 ^a | 1,30 | 1,07 | 0,63 ^b | 0,70 ^a | 0,73 | 0,85 | 0,65 | 0,79 |
| Escolaridad superior y más | 0,95 | 0,86 | 0,97 | 0,88 | 0,96 | 0,63 | 0,68 ^b | 0,64 ^b | 1,10 | 0,89 | 1,15 | 1,19 |
| Tiempo realizando ejercicio | | | | | | | | | | | | |
| 11-30 meses | 1,84 ^c | 1,66 ^c | 2,05 ^c | 1,81 ^c | 1,45 | 1,31 | 1,36 ^b | 1,36 ^a | 1,87 ^a | 1,91 ^a | 1,87 | 1,29 |
| Más de 31 meses | 1,87 ^c | 1,48 ^a | 2,21 ^c | 1,70 ^b | 1,72 | 2,38 ^a | 1,40 ^b | 1,37 | 3,06 ^c | 2,74 ^b | 2,10 | 1,55 |
| Deseo de magreza | | | | | | | | | | | | |
| Tercil II | 1,06 | 1,05 | 1,02 | 1,00 | 1,91 | 1,53 | 1,10 | 1,22 | 1,43 | 1,07 | 1,85 | 1,88 |
| Tercil III | 0,86 | 0,88 | 0,85 | 0,92 | 2,64 ^b | 2,77 ^a | 0,98 | 1,12 | 0,88 | 0,53 | 0,88 | 0,89 |
| Deseo de muscularidad | | | | | | | | | | | | |
| Tercil II | 1,17 | 1,02 | 1,23 | 1,08 | 0,57 | 0,36 ^a | 1,20 | 1,14 | 1,75 ^a | 1,67 | 1,49 | 1,27 |
| Tercil III | 1,20 | 1,03 | 1,34 | 1,10 | 1,34 | 0,75 | 1,30 | 1,24 | 1,76 ^a | 2,07 ^a | 2,11 ^a | 1,57 |
| Deterioro funcional por dismorfia muscular | | | | | | | | | | | | |
| Tercil II | 1,51 ^b | 1,42 ^a | 1,81 ^b | 1,60 ^a | 1,50 | 1,36 | 0,98 | 0,94 | 2,76 ^c | 2,28 ^b | 4,58 ^b | 4,28 ^a |
| Tercil III | 2,12 ^c | 1,92 ^c | 2,81 ^c | 2,36 ^c | 2,18 ^a | 1,56 | 1,02 | 0,82 | 2,87 ^c | 2,41 ^c | 7,09 ^c | 7,03 ^b |

CAS, consumo de algún suplemento; MM, suplementos para el incremento de masa muscular; RGC, suplementos para reducción de grasa corporal; PEN, suplementos para proveer energía y nutrientes; REC, suplementos para recuperación; REN, suplementos para rendimiento deportivo; RP_c, razón de prevalencias de modelos crudos (las características de los participantes fueron incorporadas individualmente en diferentes modelos); RP_{aj} razón de prevalencias de modelos ajustados (todas las características de los participantes fueron incluidas en el mismo modelo).

Los grupos de referencia fueron: hombres, personas con 18 a 20 años, circunferencia de cintura normal, índice de masa corporal normal, personas que vivían con pareja, personas con escolaridad básica o media, realizando 10 meses de ejercicio o menos, realizando un entrenamiento diferente al enlistado o personas del tercil I de dismorfia muscular.

^ap<0,050; ^bp<0,010; ^cp<0,001.

DISCUSIÓN

La prevalencia de consumo de SN en los asistentes a gimnasios de la Ciudad de México fue de 46,2% para alguna ocasión y de 35,4% al momento de la encuesta. Esto fue relativamente similar a estimaciones obtenidas con chilenos (28,6%)¹⁵ y emiratíes (43,8%)²², pero menor a aquellas con brasileños (58,3%)¹⁰ y con sauditas (76,6%)¹¹. Independientemente de características sociodemográficas, esto podría deberse a que los estudios con prevalencias similares incluyeron adultos de mayor edad, mientras que, en los estudios con brasileños y con sauditas las muestras estuvieron conformadas principalmente por adultos jóvenes.

En asistentes a gimnasios de la Ciudad de México, los SN de mayor consumo fueron las bebidas deportivas, la proteína, la L-arginina, la L-carnitina, los multivitamínicos y la creatina. Similar a estos resultados, comúnmente se consume proteína, creatina y multivitamínicos entre chilenos¹⁵, emiratíes²², españoles¹³, brasileños¹⁰ y sauditas¹². Posiblemente esto se deba a la mayor documentación científica sobre el uso de estos SN y sus efectos potenciales, así como a su mayor comercialización. Conocer los principales SN que se consumen en gimnasios es información importante que sea considerada por profesionales de la salud debido a las implicaciones relacionadas con su eficacia, dosificación, contraindicaciones o riesgos de contaminación de estas sustancias. Al respecto, hay que señalar que 1,4% de los varones reportaron el uso de testosterona como un SN, lo cual es erróneo. Sin embargo, es importante hacerlo notar pues se sospecha que los deportistas que indicaron la toma de SN en forma de testosterona estarían administrando una sustancia prohibida por la Agencia Mundial Antidopaje²³ y que puede tener repercusiones negativas para la salud.

De acuerdo con diversos estudios^{8,10,13,22}, en la ciudad de México, en comparación con las mujeres, los hombres tuvieron mayor prevalencia de uso de SN para incremento de la masa muscular, para proveer energía y nutrientes y mejorar el rendimiento físico. En contraste, las mujeres consumieron más multivitamínicos y productos etiquetados como “quemadores de grasa” (i.e. tienen el efecto de reducir grasa corporal). Lo anterior tiene correspondencia con el tipo de entrenamiento ya que los hombres prefieren realizar entrenamiento de fuerza y funcional; mientras que las mujeres el entrenamiento cardiovascular y aeróbico con coreografía. Es decir, los hombres se preocupan por desarrollar masa muscular, mientras que las mujeres están más interesadas en perder grasa corporal y esto se traduce en la elección del tipo de entrenamiento y SN. Esto podría explicar porqué la mayor probabilidad de consumo de SN de los hombres desaparece al ajustar por otras variables, incluidas las de autopercepción de la imagen corporal.

El deseo de magrez se asoció con el uso de SN para reducir grasa corporal, el deseo de muscularidad con el consumo de SN para la búsqueda de la recuperación y el aumento del rendimiento deportivo. Mientras que, el deterioro funcional por dismorfia muscular fue el mejor predictor del uso de varios SN. Lo anterior es un hallazgo importante ya que puede observarse que las personas que consumen SN pueden presentar mayor probabilidad de tener un trastorno dismórfico corporal, debido a que cumplen con uno o diferentes criterios para presentar dismorfia muscular: preocupación por magrez y musculación, pensamientos negativos sobre el propio cuerpo, evitar la exposición del cuerpo y la interferencia de estos aspectos en áreas sociales u ocupacionales²¹.

Se observó que el uso de SN fue mayor en personas con más tiempo realizando ejercicio. Esto puede tener dos interpretaciones, por un lado, es posible que en los gimnasios exista un ambiente que promueva la comercialización y consumo de los SN, lo que implicaría que las personas con mayor experiencia se hayan expuesto durante más tiempo a este ambiente. Por otro lado, la mayoría de las personas no seguían un régimen de alimentación, por lo que podrían percibir que los SN son un medio para lograr sus objetivos sin requerir una dieta.

En los asistentes a gimnasios de la Ciudad de México, los participantes de mayor edad consumieron más SN. Lo cual es opuesto a lo observado con españoles¹³, donde las personas de mayor edad tuvieron menor probabilidad de consumir un SN (OR= 0,971). Lo anterior podría deberse a que en ese estudio se incluyeron personas de hasta 65 años, además no se realizó el análisis con base en grupos de edad. En un estudio realizado con emiratíes²², el uso de SN disminuyó conforme aumentó la edad y éste fue en personas mayores de 45 años.

El profesional de la nutrición es quien prescribe en mayor medida el régimen de alimentación de asistentes a gimnasios mexicanos, similar a lo reportado con población chilena¹⁵. Sin embargo, en el caso de los SN, los entrenadores y amigos fueron las personas que con mayor frecuencia recomiendan el uso de SN; mientras que los nutricionistas fueron la tercera fuente. Lo anterior es consistente con lo observado en otras poblaciones, donde la publicidad¹¹, los entrenadores o amigos^{10,13,15,22} son las principales fuentes que prescriben los SN. Al respecto, conviene mencionar que, en nuestro estudio, casi la mitad de los consumidores de SN desconocía los efectos secundarios de los SN, similar a la proporción observada con emiratíes (44,3%)²². La falta de capacitación de las fuentes de recomendación de SN puede derivar en que se prescriba una sustancia que no genera los efectos que le son atribuidos, en que se prescriba una dosificación errónea o se recomienden sustancias con efectos secundarios a la salud.

Una posible limitación del estudio es el uso de la circunferencia abdominal como indicador de adiposidad, posiblemente sería recomendable utilizar el porcentaje de masa grasa evaluado por métodos de campo como la antropometría o bioimpedancia. Sin embargo, este no fue obtenido en el presente estudio debido a limitantes de tiempo en el trabajo de campo, así como la ausencia de condiciones para una evaluación antropométrica exhaustiva. Otra posible limitación es que no existe un protocolo estandarizado para la evaluación del consumo de SN, por lo cual no se puede asegurar que las estimaciones del consumo de SN son comparables entre estudios.

CONCLUSIONES

El presente estudio fue realizado con una muestra amplia y mayor a la utilizada en estudios previos. Casi la mitad de los adultos asistentes a gimnasios de la Ciudad de México han consumido algún SN. Se identificaron SN de mayor consumo, quiénes los recomiendan, así como los principales motivos de uso. El sexo, la edad, el estado nutricional, la escolaridad, el tiempo realizando ejercicio y la autopercepción de la imagen corporal son variables asociadas con el consumo de SN. La presencia de deterioro funcional por dismorfia muscular aumenta en mayor medida la probabilidad de consumir SN.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Los autores son responsables de la investigación y han participado en el concepto, diseño, análisis e interpretación de los datos, escritura y corrección del manuscrito.

FINANCIACIÓN

Los autores expresan que no ha existido financiación para realizar este estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

REFERENCIAS

- (1) Maughan RJ, Burke LM, Dvorak J, Larson-Meyer E, Peeling P, Phillips SM, et al. IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. *Br J Sports Med.* 2018; 52:439-455.
- (2) Knapik J, Steelman R, Hoedebecke S, Austin K, Farina E, Lieberman H. Prevalence of dietary supplement use by athletes: systematic review and meta-analysis. *Sport Med.* 2015 46:103-123.
- (3) Statista.com. Facturación del mercado mundial de productos dietéticos para deportistas 2013 y 2020 [sede Web]. Alemania: Statista.com; 21 de mayo de 2015 [acceso 19 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/577209/prevision-de-la-facturacion-de-alimentos-deportivos-a-nivel-mundial/>
- (4) Ramírez M. Suplementos, “mina de oro” para las empresas [sede Web]. México: Grupo Milenio; 08 de octubre de 2017 [acceso 19 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.milenio.com/negocios/suplementos-mina-de-oro-para-las-empresas>
- (5) Ortiz-Hernández L, Ayala Hilario C, Ayala-Guzmán CI. Prevalence of Sports Practice among Mexican Adults in 2002 and 2014. *SPORT TK.* 2020;9(1):55-62.
- (6) Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Módulo de Práctica Deportiva y Ejercicio Físico (MOPRADEF) [sede Web]. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía [actualizada el 27 de enero del 2020, acceso 19 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/moprade/default.html>
- (7) Romo-Aviles M, Ortiz-Hernandez L. Desigualdades socioespaciales en infraestructura deportiva en las áreas metropolitanas de México. En: Martínez MAC, Staines GO, Lara NFL, Tamez SG, Correa EA (eds). *La salud y su atención, investigación y experiencias.* Ciudad de México: México, Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco, 2019. p. 109-140.
- (8) Jorquera C, Rodríguez F, Viera MT, Campos J, Gracia N. Consumo, características y perfil del consumidor de suplementos nutricionales en gimnasios de Santiago de Chile. *Rev Andal Med Deporte.* 2016;9(3):99-104.
- (9) Abo AEA, Elgamal HH. Use of dietary supplements among gym trainees in Tanta city, Egypt. *J Egypt Public Health Assoc.* 2016;91(4):185-91.
- (10) Valeriano W, Andrade Md, Tavares L, Dantas K, Mateus L, Silva A. Supplementation prevalence and adverse effects in physical exercise practitioners. *Nut Hosp.* 2014;29(1):156-65.

- (11) Alfawaz H, Khan N, Alfaifi A, Shahrani FM, Al Tameem HM, Al Otaibi SF, Abudigin WI, Al-Shayaa MS, Al-Ghanim SA, Al-Daghri NM. Prevalence of dietary supplement use and associated factors among female college students in Saudi Arabia. *BMC Womens Health*. 2017;17(1):116.
- (12) Alshammari S, AlShowair M, AlRuhaim A. Use of hormones and nutritional supplements among gyms attendees in Riyadh. *J Fam Community Med*. 2017;24(1):6-12.
- (13) Sánchez A, Miranda M, Guerra E. Estudio estadístico del consumo de suplementos nutricionales y dietéticos en gimnasios. *Arch Latinoam Nutr*. 2008;58(3):221-7.
- (14) Rodríguez F, Crovetto M, González A, Morant N, Santibáñez F. Consumo de suplementos nutricionales en gimnasios, perfil del consumidor y características de su uso. *Rev Chil Nutr*. 2011; 38(2):157-166.
- (15) González I, Cortez L, Pedreros A, Jorquera C. Análisis del uso de suplementos nutricionales en gimnasios de la Región de Coquimbo, Chile. *Arch Med Deporte*. 2018; 35(6):369-75.
- (16) Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo de Población y Vivienda 2010 [sede Web]. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía [actualizada el 26 de junio de 2013, acceso 19 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/default.html#Tabulados>
- (17) Lohman T, Roche A, Martorell R. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. 1st Ed. Champaign, Ill: Human Kinetics Books; 1988.
- (18) Peltz G, Aguirre M, Sanderson M, Fadden M. The role of fat mass index in determining obesity. *Am J Human Biology*. 2010; 22(5): 639-647.
- (19) Diario Oficial de la Federación (2013). Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. México: Secretaría de Salud, 2012.
- (20) Ryan TA, Morrison TG, Roddy S, McCutcheon J. Psychometric properties of the Revised Male Body Attitudes Scale among Irish men. *Body Image*. 2011; 8(1): 64-9.
- (21) Santarnecki E, Dèttore D. Muscle dysmorphia in different degrees of bodybuilding activities: Validation of the Italian version of Muscle Dysmorphia Disorder Inventory and Bodybuilder Image Grid. *Body Image*. 2012; 9: 396-403.

- (22) Attlee A, Haider A, Hassan A, Alzamil N, Hashim M, Obaid RS. Dietary supplement intake and associated factors among gym users in a university community. J Diet Suppl. 2018; 15(1): 1-11.
- (23) Agencia Mundial Antidopaje. El Código Mundial Antidopaje. Estándar Internacional. La Lista de Prohibiciones 2021. [acceso 7 de marzo de 2021]. Disponible en: https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/2021list_sp.pdf.

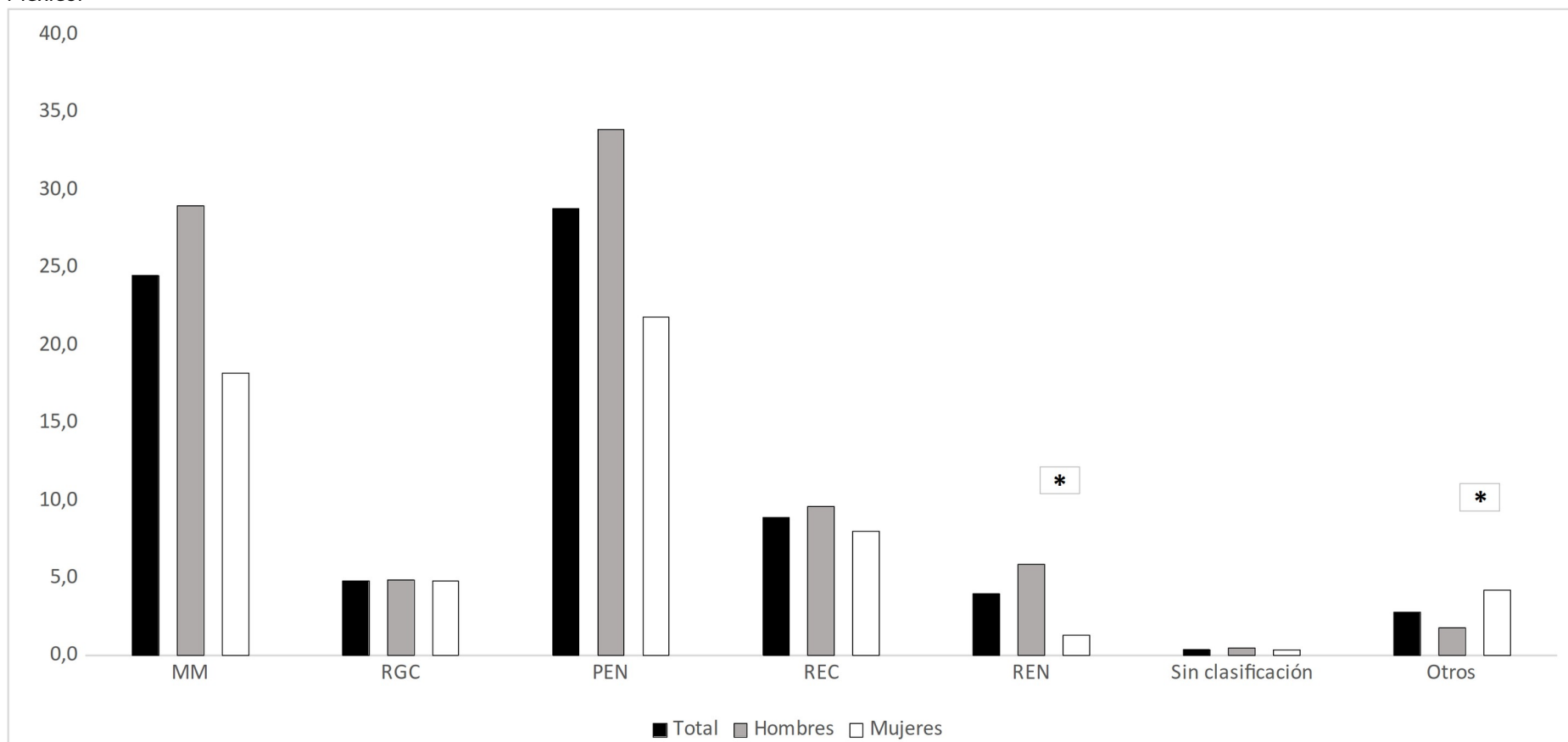
MATERIALES ADICIONALES

Tabla MA1. Instrumento utilizado para evaluar la autopercepción de la imagen corporal.

| | F1 | F2 | F3 |
|---|------|------|------|
| Eigenvalue | 6,30 | 3,69 | 3,54 |
| Porcentaje de la varianza | 35,0 | 20,5 | 19,7 |
| Creo que mi cuerpo debería ser más magro o tener menos grasa ^a | 0,62 | | |
| Estoy preocupado de que mi abdomen esté muy flácido ^a | 0,68 | | |
| Me siento incómodo o inseguro sobre mi grasa corporal ^a | 0,82 | | |
| Creo que tengo demasiada grasa en mi cuerpo ^a | 0,85 | | |
| Creo que mis abdominales no son lo suficientemente definidos ^a | 0,59 | | |
| Comer dulces, pasteles u otra comida que aporte muchas calorías me hace sentir gordo ^a | 0,63 | | |
| Me siento excesivamente gordo ^a | 0,80 | | |
| Siento pena o vergüenza de mi grasa corporal ^a | 0,84 | | |
| Verme al espejo me hace sentir mal por mi grasa corporal ^a | 0,83 | | |
| Estoy tan preocupado por mi grasa corporal que siento que debo hacer una dieta ^a | 0,80 | | |
| Desearía ser más corpulento o musculoso ^b | | 0,84 | |
| Creo que mi pecho es poco musculoso ^b | | 0,83 | |
| Creo que mis piernas son muy delgadas ^b | | 0,70 | |
| Desearía que mis brazos fueran más musculosos ^b | | 0,79 | |
| Me siento ansioso cuando no entreno un día o más ^b | | | 0,79 |
| Dejo de hacer cosas con mis amigos para irme a entrenar ^b | | | 0,86 |
| Me siento deprimido cuando no entreno un día o más ^b | | | 0,87 |
| Dejo pasar oportunidades de conocer personas por irme a entrenar ^b | | | 0,84 |

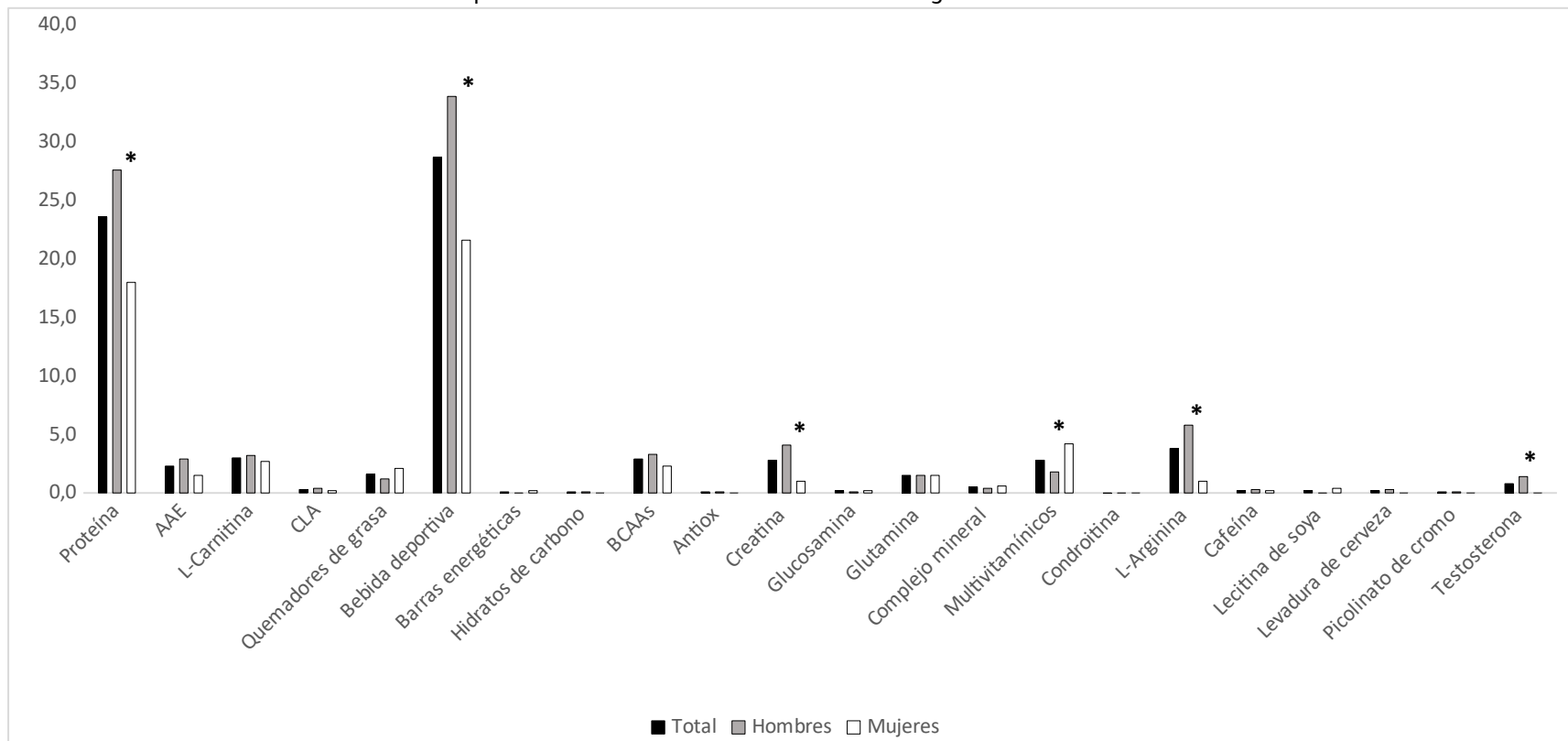
F1: factor 1 (deseo de magrez); F2: factor 2 (deseo de muscularidad); F3: factor 3 (deterioro funcional por dismorfia muscular). Opciones de respuesta: 1 = nunca; 2 = casi nunca; 3 = regularmente; 4 = casi siempre; 5 = siempre. ^a Ítems del instrumento original (*Revised Male Body Attitudes Scale*: 2, 8, 11, 15, 16, 23, 24, 25, 29, 31); ^b Ítems del instrumento original (*Muscle Dismorphia Disorder Inventory*: 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13).

Tabla MA2. Frecuencia de consumo de suplementos nutricionales, con base en los efectos que proveen, de asistentes de gimnasios de la Ciudad de México.



MM: suplementos para el incremento de masa muscular; RGC: suplementos para reducción de grasa corporal; PEN: suplementos para proveer energía y nutrientes; REC: suplementos para recuperación; REN: suplementos para rendimiento deportivo; * Diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,050$) en el consumo de suplementos nutricionales de acuerdo con el sexo de los participantes del estudio.

Tabla MA3. Frecuencia de consumo de suplementos nutricionales de asistentes a gimnasios de la Ciudad de México.



* Diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,050$) en el consumo de suplementos nutricionales de acuerdo con el sexo de los participantes del estudio.