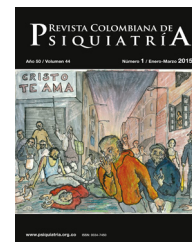




# REVISTA COLOMBIANA DE PSIQUIATRÍA

[www.elsevier.es/rcp](http://www.elsevier.es/rcp)



## Artículo de revisión

# Dismorfia muscular y uso de sustancias ergogénicas. Una revisión sistemática

Jaime García-Rodríguez<sup>a</sup>, Georgina Alvarez-Rayón<sup>a,\*</sup>, Jaime Camacho-Ruíz<sup>b</sup>,  
Adriana Amaya-Hernández<sup>a</sup> y Juan Manuel Mancilla-Díaz<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Facultad de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, México

<sup>b</sup> Unidad Académica Profesional Nezahualcóyotl, Universidad Autónoma del Estado de México, México

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 5 de abril de 2016

Aceptado el 29 de junio de 2016

On-line el xxx

#### Palabras clave:

Imagen corporal

Trastorno dismórfico corporal

Sustancias para mejorar el rendimiento

Anabolizantes

#### Keywords:

Body image

Body dysmorphic disorders

Performance-enhancing substances

Anabolic agents

### R E S U M E N

El uso de sustancias ergogénicas (USE) no se restringe a la consecución de un mayor desempeño atlético, actualmente también es una conducta de cambio corporal, vía el desarrollo muscular; no obstante, poco se sabe de la relación entre dismorfia muscular (DM) y USE. Por tanto se realizó una revisión sistemática de los estudios empíricos que, durante la última década (2004-2014), la han examinado. De entrada, destaca el hecho de que, de los 22 artículos analizados, solo en 13 se explicita este interés. Además, aunque los datos documentados delimitan algunas vertientes relevantes, como la existencia de una alta concomitancia (60-90%) de DM y USE, en general las evidencias son aún incipientes e inciertas, principalmente debido a la gran disparidad metodológica entre estudios y, particularmente, en cuanto a los indicadores, los parámetros y las medidas que, en el contexto de la DM, se han venido empleando para evaluar USE.

© 2016 Asociación Colombiana de Psiquiatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

### Muscle Dismorphia and Use of Ergogenics Substances. A Systematic Review

#### A B S T R A C T

The use of ergogenic substances (UES) is not restricted to achieving a better athletic performance, but also it is a behavior for body changing through muscle development; however, little is known about the relationship between muscle dysmorphia (MD) and UES. Therefore, it was conducted a systematic review of those empirical papers that have studied this relationship over the last decade (2004-2014). First it is highlighted that of the 22 articles analyzed, only 13 explicitly aimed this interest. Besides, although the documented data outlined some relevant aspects such as the existence of a high co-occurrence (60-90%)

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [alvarezr@unam.mx](mailto:alvarezr@unam.mx) (G. Alvarez-Rayón).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rcp.2016.06.008>

0034-7450/© 2016 Asociación Colombiana de Psiquiatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

between MD and UES. In general, the evidence is still incipient and uncertain, mainly because of the large disparity between the methodologies of the studies, particularly in terms of indicators, parameters and measures utilized to assess UES within the context of MD.

© 2016 Asociación Colombiana de Psiquiatría. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

Las personas con dismorfia muscular (DM), en tanto una variante del trastorno dismórfico corporal, muestran distorsión (centrada en su percepción de ser insuficientemente musculosos) y extrema preocupación corporal, lo que redundará en malestar clínicamente relevante<sup>1</sup>. Además, en tanto expresión conductual, la persona adopta conductas extremas de cambio corporal, y entre las más características están: el entrenamiento de musculación, las modificaciones drásticas en la dieta y el uso de sustancias ergogénicas (USE)<sup>2-4</sup>. De manera genérica, el término sustancias ergogénicas (SE) se aplica a todas las que mejoran el rendimiento de un organismo<sup>5</sup> y suelen clasificarse en: nutricionales (como las proteínas), farmacológicas (como las anfetaminas) u hormonales (como los esteroides anabólicos androgénicos [EAA]); mientras que los motivos de uso pueden clasificarse en: psicofisiológicos, psicoemocionales y sociales<sup>6</sup>.

En la literatura relativa a DM suele hacerse alusión al USE, y más específicamente al de EAA, pero no se le considera relevante al formular el diagnóstico de DM<sup>1,7</sup>, y tampoco está clara su relación funcional. Esta situación condujo a Rohman<sup>8</sup> a realizar una revisión narrativa de la relación entre DM y uso de EAA, y concluyó que, aunque existe evidencia suficiente de que en presencia del trastorno es más frecuente el uso de EAA, no es así en cuanto a que la DM pueda predecir el uso de EAA. No obstante, dada la relevancia epidemiológica, nosológica y clínica que subyace a la comprensión de dicha relación, el objetivo general de la presente investigación es realizar una revisión sistemática de los estudios que, durante la última década, han analizado la relación entre DM y USE, considerando las premisas siguientes: a) durante la última década ha aumentado el interés sobre el tópico, por lo que será mayor el espectro de evidencias existentes; b) el estudio de dicha relación no se acota al de un enfoque predictivo, sino que supondrá evidencias de diferentes niveles y alcances, y c) las SE conducentes al incremento de la masa muscular no se limitan a los EAA, por lo que se ha juzgado pertinente ampliar el espectro de sustancias que considerar.

## Métodos

En general, el procedimiento de búsqueda y selección de artículos se guió por los principios de la declaración PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses*)<sup>9,10</sup>. El periodo de búsqueda comprendió de enero de 2004 a diciembre de 2014, y se realizó del 26 al 30 de marzo de 2015, en la base de datos *Web of Science*, con los términos:

*muscularity* y *muscle dysmorphia*, en combinación con: *anabolic androgenic steroids*, *ergogenic supplement* y *performance enhancing substances*, en título, resumen y palabras clave. La selección de artículos se basó en el cumplimiento de cuatro criterios de inclusión: a) que fueran empíricos; b) escritos en inglés o español; c) que incluyeran al menos una medida y/o indicador de DM y otro de USE, y d) que alguno de los análisis de datos realizado supusiera intersección entre DM y USE. Además, se consideraron tres criterios de exclusión: a) disertaciones, conferencias o ponencias; b) revisiones, metaanálisis, estudios de caso o con un enfoque metodológico meramente cualitativo, y c) estudios dirigidos a la evaluación psicométrica de una medida (fig. 1). El análisis de los 22 artículos retenidos se realizó con base en los ejes: fuente, propósito, metodología y hallazgos principales.

## Resultados

### Fuente

El año con mayor número de artículos publicados (5) fue 2012, en tanto que la revista con más inclusiones fue *Body Image*, con 5. Respecto al país de origen, mayormente es Estados Unidos (77,3%), uno es multinacional<sup>11</sup> y solo uno corresponde a Latinoamérica<sup>12</sup>. En cuanto a autores que han dado seguimiento al tema, destaca Tom Hildebrandt, con 5 artículos<sup>11,13-16</sup>.

### Propósito

Sólo en 13 artículos (59,1%) se explicita el interés de los autores en analizar la relación entre DM y USE, ya fuese en objetivos, preguntas o hipótesis, y aunque en los artículos restantes dicho interés no se explicita, incluyeron resultados relativos a ello.

### Metodología

*Diseño y tipo de estudio.* Todos son no experimentales, y predominan los de tipo transversal (95,4%), con solo uno longitudinal a 6 semanas<sup>17</sup>.

*Muestras.* Todas son no probabilísticas de tipo intencional o incidental. El número de participantes iba desde 60 hasta 5.527 (tabla 1), aunque el tamaño más común fue 101-500, y principalmente 201-300 (27,3%); sin embargo, 3 estudios (13,6%) incluyeron un grupo con menos de 25 participantes, de los que 2 incluyeron a participantes diagnosticados con DM<sup>12</sup> —a través de entrevista autoaplicada— o anorexia nerviosa (AN)<sup>11</sup>. Aun que 5 estudios incluyeron a mujeres<sup>15,18-21</sup>, solo uno se

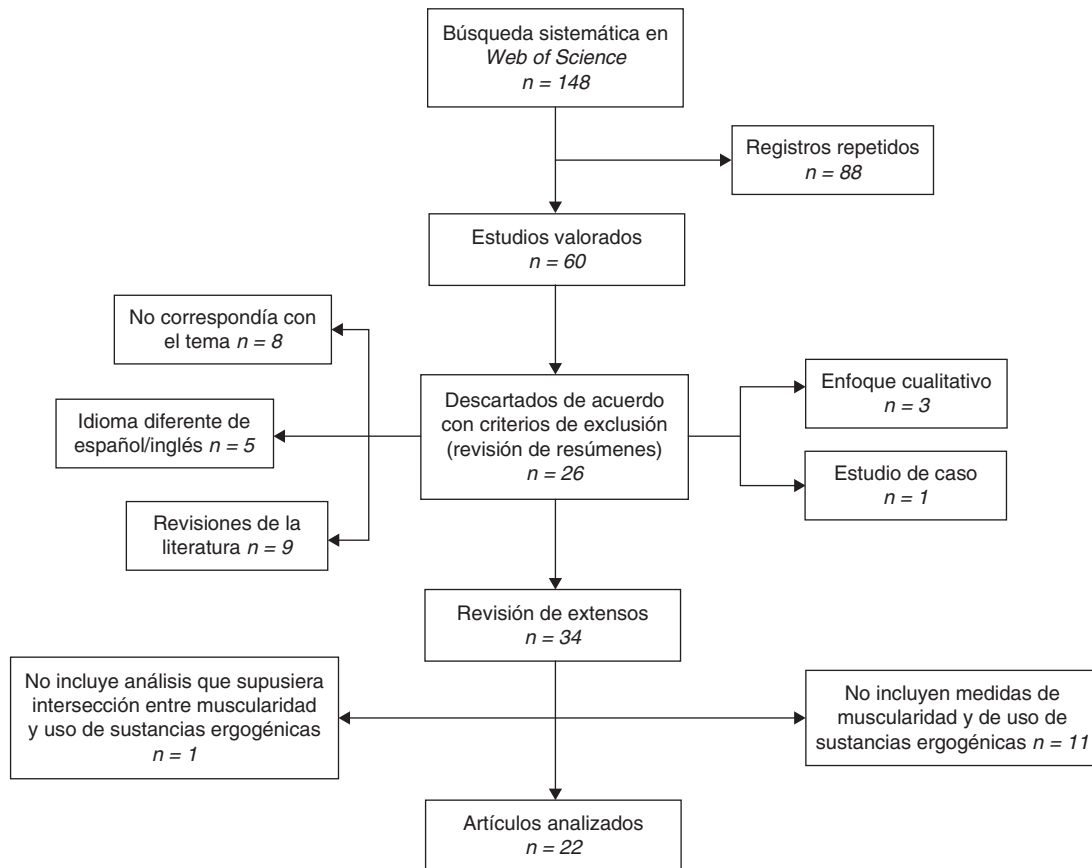


Figura 1 – Proceso de selección de artículos.

enfocó en ellas<sup>19</sup>. En cuanto al tipo de participantes, predominaron los estudiantes universitarios (59,1%), seguidos de los practicantes de musculación (45,4%). Es importante destacar que únicamente 5 estudios mencionaron el proceso de reclutamiento de la muestra, que fue: mediante anuncios colocados en gimnasios o tiendas de productos nutricionales<sup>13,28</sup> o a través de medios electrónicos, como sitios web<sup>14,27,28</sup>, foros<sup>27</sup> o correo<sup>32</sup>.

**Instrumentos y/o medidas.** En general destaca el mayor empleo de escalas autoaplicables, y principalmente tipo

Likert. Para evaluar los correlatos de DM, los instrumentos más empleados fueron: *Drive for Muscularity Scale* (DMS) (31,8%)<sup>22</sup>, *Muscle Dysmorphic Disorder Inventory* (MDDI) (27,3%)<sup>23</sup> y *Muscle Dysmorphia Inventory* (MDI) (18,2%)<sup>24</sup>. En cuanto a otro tipo de escala, en un estudio<sup>13</sup> utilizaron una de siluetas, la *Bodybuilder Image Grid* (BIG)<sup>23</sup> y 2 realizaron entrevistas diagnósticas para DM: una basada en la *Body Dysmorphic Disorder Modification of the Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale* (BDD-YBOCS)<sup>25</sup> y otra diseñada exprofeso<sup>12</sup>. Para evaluar USE o sus correlatos (como uso actual o pasado, intención de uso), 13 estudios (63,6%) emplearon ítems diseñados exprofeso y, de estos, 9 usaron únicamente entre 1 y 3 ítems (tabla 2). En cuanto a medidas específicas de USE, solo se identifica el *Stepping Stones Inventory*<sup>26</sup>. No obstante, destaca el hecho de que el MDI<sup>24</sup> se utilizó en 4 artículos<sup>19,20,27,28</sup>, cumpliendo dos cometidos: por un lado, medir la presencia de síntomas de DM y, por otro, evaluar USE con dos de sus subescalas (suplementos y sustancias farmacológicas). Por lo tanto, es notable la heterogeneidad de indicadores empleados en la medición de USE, situación que podría responder a algunas razones, como: a) la vertiente examinada: uso (17 artículos), intención de uso (3), efectos positivos del uso (4) y efectos negativos del uso (1); b) la excesiva especificidad o inespecificidad en cuanto a las sustancias consideradas, que puede ir desde evaluar SE precisas (como proteína) hasta conjuntos más o menos específicos (como los suplementos), aunque en todo caso las SE más examinadas son las ilegales (9 artículos), y particularmente los

Tabla 1 – Características de las muestras

Muestra	Artículos, n (%)
<b>Tamaño</b>	
≤ 100	5 (22,7)
101-500	11 (50)
501-1.000	4 (18,2)
> 1.000	2 (9,1)
<b>Tipo</b>	
Adolescentes	2 (9,1)
Estudiantes universitarios	13 (59,1)
Practicantes de musculación o fisicoculturistas	10 (45,4)
Usuarios de sustancias ergogénicas	1 (4,5)
Dismorfia muscular	2 (9,1)
Anorexia nerviosa	1 (4,5)

**Tabla 2 – Características de los estudios y principales resultados**

Fuente	Muestras y medidas de USE	Principales resultados
Hatoum et al <sup>30</sup> , 2004; Estados Unidos	Muestra, 89 varones estudiantes universitarios. Medidas, dos ítems-Likert sobre USP (alguna vez)	De la muestra, el 30,3% hizo uso de PAM y el 14,6%, de PQG. Horas dedicadas a leer revistas masculinas se asoció débilmente a mayor USP-PAM ( $r=0,28$ ), pero no con USP-PQG
Cafri et al <sup>29</sup> , 2006; Estados Unidos	Muestra, 269 varones adolescentes. Medidas, tres ítems-Likert sobre USE ilegales	Frecuencia de uso (alguna vez y actual). EAA: el 2,6 y el 1,5%; efedrina, el 6 y el 3,8%, y prohormonas, el 4,5 y el 3,8%; todas o una combinación, el 9,8%. Efecto predictivo significativo y directo de PD (Wald = 4,94) y SDM (Wald = 4,32) sobre USE
Hildebrandt et al <sup>13</sup> , 2006; Estados Unidos	Muestra, 237 varones adultos PM. Medidas, dos ítems-listados sobre USP; un ítem-listado sobre USE ilegales. Temporalidad de uso: no se especifica	Con base en SDM, el ACL derivó cinco grupos: 1. DM (el 16,9% de la muestra, todos practicantes de musculación), 2. Preocupados por musculatura, 3. Preocupados por grasa, 4. Normal-conductual, y 5. Normal. Mayor USP en grupo 1, y menor en grupo 5; mayor USP-PQG en grupo 3 (37,8%) frente a grupo 2 (22%), y mayor USP-PAM en grupo 2 (54%) frente a grupo 3 (34%). Frecuencia de USE ilegales: 62%; mayor en grupos 1 (30%), 3 (10,3%) y 4 (10%)
Kanayama et al <sup>34</sup> , 2006; Estados Unidos	Muestra, 89 varones adultos PM (48 usuarios de EAA y 41 no usuarios); EAA subdividido, primero en: usuarios experimentales (2-5 meses; $n=24$ ) y grandes usuarios (6-150 meses; $n=24$ ); y después en: usuarios actuales ( $n=31$ ) y exusuarios ( $n=17$ ). Medidas, no se precisan; se retomaron registros de un estudio previo	En usuarios (frente a no usuarios), significativamente mayor: preocupación corporal, evitación de mostrar el cuerpo y abandono de actividades placenteras; sin diferencia entre grandes usuarios y usuarios experimentales. En usuarios actuales (frente a exusuarios): igual preocupación corporal, pero significativamente mayor evitación y abandono; además, esta última variable fue semejante entre exusuarios y no usuarios
Dodge et al <sup>32</sup> , 2008; Estados Unidos	Muestra, 99 varones estudiantes universitarios (56 atletas y 43 no atletas). Medidas, dos ítems dicotómicos sobre USE legales; un ítem-Likert sobre intención de uso y cuestionario expofeso (14 ítems-Likert) sobre creencias positivas y negativas	Frecuencia de USE (alguna vez y actual): el 37 y el 19% (el 18% atletas y el 21% no atletas). Los grupos no difirieron en SDM-actitudinal, pero SDM-conductual y SE-intención fueron mayores en atletas. SDM-conductual ( $\exp \beta = 4,69$ ), creencias positivas ( $\exp \beta = 1,67$ ) y creencias negativas ( $\exp \beta = 0,30$ ) predijeron USE-actual; a su vez, SDM-conductual predijo dichas creencias, a las primeras positivamente ( $b = 0,29$ ), y a las segundas negativamente ( $b = -0,53$ )
Litt et al <sup>17</sup> , 2008; Estados Unidos	Muestra. Varones estudiantes universitarios: 167 en T1 y 161 en T2 (6 semanas después). Medidas, en T1 un ítem dicotómico sobre USE (alguna vez) y en T2 sobre uso actual (últimas 6 semanas); en T1 y T2, un ítem-listado, cuya respuesta se bifurcó (sí/no)	Frecuencia de USE: T1, el 30% y T2, el 19%; en T1, las SE más utilizadas fueron proteínas (36%) y creatina (12%), y la menos utilizada, androstenediona (2%). De T1 a T2, el 78,3% sin cambio en estado de uso; el 14,9% sin uso en T1, pero con uso en T2; el 4,3% reportó uso en T1, pero no en T2. Fueron relevantes en la predicción de USE-T2: USE-T1 ( $\exp \beta = 7,89$ ) y SDM-conductual ( $\exp \beta = 3,24$ ), pero no SDM-actitudinal
Baghurst et al <sup>27</sup> , 2009; Estados Unidos	Muestra, 293 varones adultos: 66 jugadores de fútbol universitario, 115 PM, 65 FSC naturales y 47 FSC no naturales. Medidas, dos subescalas del MDI <sup>24</sup> : suplementos y sustancias	Significativamente mayor USP y USE en FSC no naturales que en FSC naturales, pero sin diferencia en SDM. Significativamente mayor USE ilegales en FSC no naturales que en jugadores de fútbol. PM sin diferencia en SDM (frente a FSC naturales y no naturales), pero significativamente menor USP. En jugadores de fútbol, significativamente menor SDM que en los otros tres grupos
Chittester et al <sup>28</sup> , 2009; Estados Unidos	Muestra, 113 varones estudiantes universitarios. Medidas, dos ítems dicotómicos sobre uso de EAA y subescala suplementos del MDI <sup>24</sup>	Frecuencia de uso de EAA: el 2,6% alguna vez y el 1,8% actual. USP se asoció significativamente con mayor SDM-conductual ( $r = 0,77$ ), seguimiento de dieta ( $r = 0,53$ ), dependencia del ejercicio ( $r = 0,40$ ) y SDM-actitudinal ( $r = 0,28$ ). En la predicción de SDM, se identificaron significativos efectos positivos de dependencia del ejercicio ( $\beta = 0,39$ ) y USP ( $\beta = 0,26$ )

Tabla 2 – (continuación)

Fuente	Muestras y medidas de USE	Principales resultados
Walker et al <sup>16</sup> , 2009; Estados Unidos	Muestra, 549 varones estudiantes universitarios. Medidas, ítems-listado sobre USE legales e ilegales: tiempo de uso, edad de inicio, uso más reciente, razones y efectos percibidos (negativos y positivos)	Intención de USE: 2%; USE (alguna vez): 14,2%; 10% termogénicos legales, 3,6% ilegales, 3,8% prohormonas y 2,9% EAA. Un solo tipo de SE: 69%; dos tipos: 19%, tres tipos: 10%, y cuatro tipos: 1%. La conducta de chequeo corporal tuvo un efecto predictivo positivo de USE (Wald = 6,47)
Behar et al <sup>12</sup> , 2010; Chile	Muestra, 172 varones adultos (84 estudiantes universitarios y 88 PM), divididos en: con DM (n = 76) y sin DM (n = 12). Medida, cuestionario exprofeso sobre síntomas de DM y USE (alguna vez) legales e ilegales	Frecuencia de USE: el 1% estudiantes y el 48% PM (el 29% sin DM y el 67% con DM), con diferencias significativas entre los grupos. Frecuencia de uso de EAA: 0 entre estudiantes y el 38% de PM (el 26% sin DM y el 42% con DM), pero los dos últimos grupos no difirieron significativamente
Hildebrandt et al <sup>14</sup> , 2010; Estados Unidos	Muestra, 1.000 varones adultos usuarios de SE. Medidas, tres ítems-listados sobre USE (legales e ilegales): cuáles han usado, cuáles usan regularmente, número y duración de ciclos, vía de uso, dosis, tiempo entre ciclos, intención de uso, etc.	Frecuencia de uso de EAA, 94%; termogénicos ilegales, 28%; hormona de crecimiento, 6%, e insulina, 3%. Con base en IC, el ACL derivó cuatro grupos: 1. SDM (10%, mayormente FSC), con intenso DIM, periodos largos de USE, periodos cortos entre ciclos e intención de uso a largo plazo; 2. Alta IC (23%), pero con marginal DIM; 3. Alta IC (19%), con intenso DIM, pero menos afecto negativo relativo a la apariencia, y patrón de USE de menor riesgo, y 4. Baja IC (48%), con menor afectación general
Parent et al <sup>35</sup> , 2011; Estados Unidos	Muestra, 270 varones estudiantes universitarios. Medidas, ocho ítems-Likert sobre expectativas favorables e intención de uso de EAA	En la predicción de expectativas favorables, fueron relevantes: IIM, tanto directa ( $\beta = 0,18$ ) como indirectamente ( $\beta = 0,20$ ), y directamente, DIM ( $\beta = 0,36$ ). En la predicción de intención de uso, fueron relevantes: indirectamente, IIM ( $\beta = 0,09$ ); DIM, tanto directa ( $\beta = 0,13$ ) como indirectamente ( $\beta = 0,19$ ), y directamente las expectativas favorables ( $\beta = 0,53$ ). Vergüenza y chequeo corporal no fueron relevantes
Babusa et al <sup>33</sup> , 2012; Hungría	Muestra, 120 varones adultos (60 estudiantes universitarios y 60 FSC no competitivos). Medidas, una subescala del MASS (uso de sustancias) <sup>44</sup> y una pregunta sobre uso actual de EAA	Fueron significativamente mayores SDM y USE en FSC. Frecuencia de uso de EAA: el 9,2% en FSC y 0 en estudiantes. Significativamente mayor SDM en FSC usuarios de EAA que en FSC no usuarios
Hildebrandt et al <sup>15</sup> , 2012; Estados Unidos	Muestra, 201 estudiantes universitarios usuarios actuales de SUP (100 varones y 101 mujeres). Medidas, dos cuestionarios exprofeso: <i>Attitudes about Appearance and Performance Enhancing Drugs</i> (15 ítems sobre USE ilegales) y <i>Appearance and Performance Enhancing Drug Use Checklist</i> (no se precisa extensión), sobre USP pasado y actual	Consumo de USP (actual): el 54,7% PQG (el 35% varones y el 74,3% mujeres) y el 52,7% PAM (el 86% varones y el 19,8% mujeres); ambos SUP (el 39,6% varones y el 4% mujeres). USE ilegales (actual): el 15,9%, y todos usaban EAA (el 28% varones y el 4% mujeres); USP siempre antecedió al USE. En la predicción de USP, fueron relevantes: perfeccionismo negativo ( $\beta = 0,44$ ) y positivo ( $\beta = 0,30$ ), SDM ( $\beta = 0,40$ ), PD ( $\beta = 0,36$ ), PP ( $\beta = 0,29$ ) y uso de drogas ilícitas o alcohol ( $\beta = 0,16$ ). En la predicción de USE ilícitas, fueron relevantes: SDM ( $\beta = 0,36$ ), perfeccionismo negativo ( $\beta = 0,28$ ), PD ( $\beta = 0,23$ ), PP ( $\beta = 0,20$ ), uso de drogas ilícitas o alcohol ( $\beta = 0,18$ ), y ejercicio compulsivo ( $\beta = 0,10$ ). Además, en la predicción de USE ilegales fueron relevantes: influencia social ( $\beta = 0,66$ ) y USP-PAM ( $\beta = 0,43$ ), y en menor medida USP-PQG ( $\beta = 0,23$ ). Al considerar solo a las mujeres: aunque se confirman dichos efectos predictivos, disminuyó la relevancia de la influencia social ( $\beta = 0,31$ ) y USP-PAM ( $\beta = 0,22$ ), pero aumentó la de USP-PQM ( $\beta = 0,35$ )
Murray et al <sup>11</sup> , 2012; Australia, Estados Unidos, Ucrania y Singapur	Muestra, 60 varones adultos (21 con DM, 24 con anorexia nerviosa y 15 PM). Medidas, una pregunta sobre USE (alguna vez), incluyendo EAA, hormona de crecimiento, laxantes y diuréticos	USE: el 90% DM, el 33% anorexia nerviosa y el 33% PM.

Tabla 2 – (continuación)

Fuente	Muestras y medidas de USE	Principales resultados
Pope et al <sup>25</sup> , 2012; Estados Unidos	Muestra, 233 varones adultos PM. Medidas, declaración «cara a cara» sobre uso de EAA (alguna vez) y análisis de orina (uso actual)	Uso de EAA (alguna vez y actual): el 43,8 y el 14,6% (el 33,3% de los primeros); edad de inicio, 22,8 ± 5,1 años, y solo el 6% lo inició antes de los 17 años. Usuarios de EAA (frente a no usuarios): significativamente mayor edad promedio y más años de práctica de musculación. Mayor insatisfacción muscular (HR = 2,0), menor atletismo (HR = 2,2) y SDM (HR = 3,3) presentes durante la adolescencia predijeron mayor riesgo de uso posterior de EAA; las primeras dos variables lo duplicaron y la última lo triplicó. Aunque en ambos sexos el USE se asoció significativamente con mayor motivación por aumentar el tono muscular, fue mayor en varones (r = 0,34) que en mujeres (r = 0,25)
Tod et al <sup>21</sup> , 2012; Reino Unido	Muestra, 651 estudiantes universitarios (342 varones y 309 mujeres). Medida, check-list para 14 SE (como proteína, EAA y hormona de crecimiento)	USP fue significativamente mayor en FSC (que en practicantes de fitness); sin diferencia entre grupos en el uso de otras SE
Hale et al <sup>19</sup> , 2013; Estados Unidos	Muestra, 74 mujeres adultas PM: 19 fitness y 55 FSC (26 expertas y 29 principiantes). Medidas, subescalas suplementos y sustancias del MDI <sup>24</sup>	Uso (alguna vez y actual) de: proteína (el 60,9 y el 30,6%), creatina (el 36,2 y el 10%) y derivados de la testosterona (el 5,8 y el 2,5%). Con progresión en edad promedio de inicio, pero sin diferencia entre androstenedina y EAA. De quienes usaron estos últimos, el 96,2 y el 84,6% tenían historia de uso de proteína y creatina. En la predicción del uso actual de proteínas, fueron relevantes: IIM (β = 0,09), IC (β = 0,20) y DIM (β = 0,07); en el de creatina: uso de proteínas (β = 1,86) e IC (β = 0,07); en el de derivados de testosterona: uso de creatina (β = 2,08) y comparación corporal (β = 0,15). La historia de uso de proteína incrementó 6 veces la probabilidad de uso de creatina, y el uso de esta, 8 veces la de derivados de testosterona
Karazsia et al <sup>26</sup> , 2013; Estados Unidos	Muestra, 448 varones estudiantes universitarios. Medidas, Stepping Stones Inventory, pero solo se retomaron los registros de uso de cuatro SE: proteína, creatina, androstenedina y EAA	Significativamente mayor uso de SUP y de SE ilegales en PM enfocados en apariencia (frente a ejecución). Significativamente mayor USP en varones (que en mujeres), así como en atletas competitivos (frente a no competitivos); sin diferencia en USE ilegales en función del sexo o del estado de competitividad
Skemp et al <sup>20</sup> , 2013; Estados Unidos	Muestra, 133 atletas adultos PM, divididos primero en: 85 competitivos (55 varones y 30 mujeres) y 48 no competitivos (24 de cada sexo), y después en: 51 enfocados en apariencia (25 varones y 26 mujeres) y 82 enfocados en ejecución (54 varones y 28 mujeres). Medidas, subescalas suplementos y sustancias del MDI <sup>24</sup>	Consumo de USP: 10,4%. De los casos con SDM (5,9%), el 61% con USP y el 8,9% de aquellos sin SDM
Bo et al <sup>18</sup> , 2014; Italia	Muestra, 440 estudiantes universitarios (200 varones y 240 mujeres). Medidas, se preguntó sobre USP. No se precisa número ni tipo de ítems; tampoco temporalidad de uso	El 9,2% reportó alta preocupación muscular, pero solo el 2,4% USE; condición más común en 16-22 años (7-8%) frente a 13-15 años (1,9%)
Field et al <sup>31</sup> , 2014; Estados Unidos	Muestra, 5.527 varones adolescentes. Medidas, un ítem sobre uso actual de SE (como creatina, hormona de crecimiento, EAA)	

ACL: análisis de clases latentes; DIM: deseo de incrementar musculatura; DM: dismorfia muscular; EAA: esteroides anabólicos androgénicos; FSC: fisicoculturistas; HR: hazard ratio; IC: insatisfacción corporal; IIM: interiorización del ideal muscular; IMC: índice de masa corporal; MASS: Muscle Appearance Satisfaction Scale; MDI: Muscle Dysmorphia Inventory; PAM: para aumentar musculatura; PD: práctica deportiva; PM: practicantes de musculación; PP: preocupación por peso; PQG: para quemar grasa; SDM: síntomas de DM; SE: sustancias ergogénicas; SUP: suplementos; T1: momento 1; T2: momento 2; USE: uso de sustancias ergogénicas; USP: uso de suplementos.

EAA (8); c) la multiplicidad de indicadores de temporalidad del USE: alguna vez (10 artículos), actual (9) o no precisados (5), y d) la variabilidad en el criterio para definir uso actual, que solo se precisó en 3 artículos, abarcando desde una medición *in situ* (por análisis de orina)<sup>25</sup>, hasta los últimos 30 días<sup>29</sup> o las últimas 6 semanas<sup>17</sup>.

**Alcance del estudio.** Considerando el tipo de análisis de datos realizado, predominaron los estudios predictivos (50%) y los comparativos (40,9%), con solo 2 estudios correlacionales<sup>21,30</sup>.

## Principales resultados

### Frecuencia del uso de sustancias ergogénicas

De los 22 artículos, 66,7% estimaron la frecuencia de USE (tabla 2). En estudiantes universitarios, el porcentaje de USE (alguna vez/legales e ilegales) va desde el 1%<sup>12</sup> hasta el 30%<sup>17</sup>, incrementado en los practicantes de musculación (33-48%) y aún más en aquellos con DM (67-90%)<sup>11,12</sup>. Con respecto a USE actual, en estudiantes universitarios se estimó

en un 19%<sup>17</sup>, sustancialmente mayor que en adolescentes (2,4-8%)<sup>31</sup>. Considerando USE legales (alguna vez), la frecuencia no difirió en función de la práctica deportiva (el 18% de los atletas frente al 21% de no atletas)<sup>32</sup>; pero sí por presencia/ausencia de síntomas de DM (el 61 frente al 10,4% respectivamente)<sup>18</sup> o por sexo, ya que el uso de suplementos para incrementar musculatura por los varones duplicó el de termogénicos (el 30,3 frente al 14,6%)<sup>30</sup>, tendencia que en mujeres se invierte<sup>15</sup>. Finalmente, en cuanto a suplementos específicos, la proteína es la usada más comúnmente (alguna vez), frecuencia que en varones universitarios puede ir del 36 al 60,9%, seguida de la creatina (12-36,2%), y además se identifica una progresión en la edad de inicio, condición que parece extenderse a USE ilegales<sup>17,26</sup>. Con respecto a estas, en mujeres y varones usuarios de suplementos, a quienes por esta condición se considera en mayor riesgo, la frecuencia fue del 15,9%<sup>15</sup>, y en lo que refiere al uso de sustancias específicas, en adolescentes y universitarios se reportan: efedrina, 3,8-6%<sup>29</sup>; derivados de testosterona, 2-5,8%<sup>26</sup>, y prohormonas, 3,8-4,5%<sup>16,29</sup>. No obstante, mención especial merecen los EAA, y muestra de ello es que se los tomó en cuenta en el 60% de los artículos que estimaron algún indicador de frecuencia de consumo. En varones adolescentes y universitarios, el porcentaje de uso va desde 0 hasta el 3,3%<sup>12,16,26,28,29,33</sup>, mientras que en usuarios de suplementos puede llegar al 4% de las mujeres y el 28% de los varones<sup>15</sup>. Finalmente, en practicantes de musculación o fisicoculturistas, se ubicó entre el 9,2 y el 43,8%<sup>11,12,25,33</sup>.

#### Caracterización-comparación entre muestras

Además de las comparaciones relativas a la frecuencia, también ha sido objeto de interés de los autores examinar la intersección entre DM y USE, considerándolas en tanto variables de agrupación. De esta forma, 9 de los 22 artículos exponen alguna comparación entre grupos (tabla 2). En mujeres, aunque el uso de suplementos fue mayor entre las fisicoculturistas que entre las practicantes de *fitness*, no se registró diferencia en el uso de otras SE<sup>19</sup>. En varones universitarios se encontró, al comparar atletas y no atletas, que si bien los primeros presentaban más conductas dirigidas al incremento muscular y mayor intención de USE, los grupos no diferían en su deseo de aumentar musculatura<sup>32</sup> y que, aunque fisicoculturistas y estudiantes universitarios diferían (en la dirección esperada) en todos los indicadores sintomáticos de DM, incluido el USE, no fue así en satisfacción muscular<sup>33</sup>. Ante ello, Skemp et al<sup>20</sup> fundamentaron la relevancia de considerar la motivación que subyace al ejercicio, ya que encontraron que el uso de suplementos y de SE ilegales era mayor entre los atletas centrados en la apariencia más que en la ejecución.

No obstante, la complejidad del fenómeno inevitablemente ha llevado a la comparación entre más de dos grupos. Así, aunque se ha encontrado que los síntomas de DM están significativamente más presentes en los practicantes de musculación (como los fisicoculturistas) que en los jugadores de fútbol universitario, el USE ilegales presente en estos era equiparable al estimado en los fisicoculturistas no naturales<sup>27</sup>. Estos resultados indican que el USE no responde unívocamente a la presencia de los síntomas de DM, o al menos

no cuando esta se evalúa conjuntando actitudes y conductas. En este sentido, aunque inicialmente Kanayama et al<sup>34</sup> identificaron que tres correlatos de DM (preocupación corporal, evitación de mostrar el cuerpo y abandono de actividades placenteras) estaban más presentes en los usuarios de EAA que en los no usuarios, al subdividir a los primeros con base en magnitud (experimentales frente a grandes usuarios) y temporalidad de uso (actual frente a exusuarios), encontraron que los dos correlatos conductuales eran reactivos, pero no el actitudinal. Por lo tanto, dada la heterogeneidad que conlleva la intersección entre DM y USE, en otros estudios se optó por identificar qué grupos subyacen, por un lado, a practicantes de musculación<sup>13</sup> y, por otro, a usuarios de SE<sup>14</sup>. Respecto a los primeros, con base en los síntomas de DM, se derivaron cinco grupos:

1. DM.
2. Preocupación muscular.
3. Preocupación por la grasa.
4. Normal conductual (pero no actitudinal).
5. Normal.

De los segundos, con base en la imagen corporal, se derivaron cuatro grupos:

1. DM.
2. Alta insatisfacción corporal no enfocada en muscularidad.
3. Alta insatisfacción corporal enfocada en muscularidad.
4. Baja insatisfacción corporal con el USE, que destaca en los grupos 1 y 3, pero particularmente en el primero.

#### Asociación-predicción entre dismorfia muscular y uso de sustancias ergogénicas

En cuanto a la asociación entre los correlatos de DM y los de USE, o de la capacidad predictiva de los primeros sobre los segundos, 11 artículos incluyeron algún análisis conducente a tales fines (tabla 2), cuyos resultados pueden conjuntarse en tres ejes:

1. Influencias socioculturales. En varones, más lectura de revistas masculinas se asoció a mayor uso de suplementos para aumentar musculatura, pero no de termogénicos<sup>30</sup>; además, la influencia social mostró ser relevante en la predicción del USE<sup>15</sup> y, más específicamente, que la interiorización del ideal muscular predijo mayor uso de proteína<sup>26</sup> y más expectativas favorables e intención de uso de EAA<sup>35</sup>.
2. Imagen corporal. Se ha identificado que la preocupación<sup>15</sup>, la insatisfacción, la comparación<sup>26</sup> y el chequeo<sup>16</sup> predicen el USE (legales e ilegales); sin embargo, cabe advertir que un estudio no encontró que esta última conducta fuese relevante en la predicción de las expectativas favorables o la intención de uso de EAA<sup>35</sup>.
3. Síntomas de DM. En general, considerando su dimensión tanto actitudinal como conductual, se coincide en que tiene un efecto predictivo de USE<sup>15,25,29</sup>. Respecto a la dimensión actitudinal, aunque se ha documentado que se asocia a mayor USE<sup>21,28</sup> y predice más expectativas favorables y mayor intención de uso de EAA<sup>35</sup>, el único estudio longitudinal analizado no constató que el deseo de incrementar musculatura presente en el momento 1 predijera el USE en

el momento 2<sup>17</sup>; ahora bien, en cuanto a la dimensión conductual, se ha encontrado que se asocia a más creencias favorables<sup>32</sup>, intención de uso y USE<sup>28,32</sup> y, más particularmente, que el ejercicio excesivo se asocia a mayor uso de suplementos<sup>28</sup> o que la práctica deportiva predice el USE<sup>15,29</sup>.

Además, Cafri et al<sup>15</sup> advierten que los síntomas de DM también actúan como mediadores del efecto predictivo de otras variables sobre el USE, como son: el índice de masa corporal, la influencia de publicidad y la insatisfacción corporal. Asimismo, es importante señalar que en la predicción de USE también podría actuar la propia iatrogenia del uso de estas sustancias; por ejemplo, se ha documentado que el uso de suplementos probabiliza el posterior USE ilegales<sup>15,26</sup>, aunque con cierta diferenciación por sexo, ya que en los varones fue más relevante el de suplementos para incrementar musculatura y, en las mujeres, el de termogénicos<sup>15</sup>.

## Discusión

Esta revisión evidencia que la relación entre DM y USE es un tópico prácticamente inexplorado en hispanoamérica; además, es importante advertir que, si bien se definió un total de 22 artículos, lo que indicaría que —en promedio— durante la última década se han publicado 2 artículos al año, solo en poco más de la mitad era explícito el interés por analizar dicha relación. Con respecto a su metodología, prácticamente todos son estudios no experimentales, de corte transversal, y con base en muestras de tipo intencional, predominantemente de estudiantes universitarios. Situación contraria a la documentada por Suffolk et al<sup>36</sup>, que analizaron las características metodológicas de los artículos que sobre DM se habían publicado entre 1993 y 2013, y encontraron que la mayoría se había enfocado en muestras de fisiculturistas o practicantes de musculación. Además, resulta notable que en la selección de sus participantes, los investigadores han ponderado al menos uno de tres ejes: sexo (predominantemente varones), realización de ejercicio (principalmente de musculación) y USE (mayormente EAA), lo que a su vez ha dado lugar a la inclusión de múltiples grupos y subgrupos de comparación. Por lo tanto, aunque es notoria la heterogeneidad de muestras, grupos y subgrupos examinados, abarcando desde muestras comunitarias hasta clínicas, pasando por aquellas otras con diferente nivel de riesgo presunto, los estudiantes universitarios han sido objeto de mayor examen; y esto puede responder a dos motivos: por un lado, se considera que es durante la adolescencia tardía y la juventud temprana que empieza a consolidarse gran parte de los hábitos de vida<sup>37</sup> y, por otro, el innegable hecho de que los estudiantes universitarios suelen constituir muestras de fácil acceso.

Con relación a las medidas dirigidas a evaluar los correlatos de DM, destaca el mayor empleo de dos de ellas: la DMS y el MDDI, y aunque ambos son instrumentos de amplio uso en el mundo, el primero además posee un amplio cúmulo de evidencia que respalda su confiabilidad y validez<sup>38-41</sup>. Como contraparte, resulta preocupante la gran heterogeneidad de parámetros o indicadores que se han venido utilizando en la

evaluación del USE, la que mayormente se ha realizado con base en un muy reducido número de ítems (entre 1 y 3); o, por ejemplo, la delimitación misma de la legalidad o ilegalidad de una SE resulta poco clara, por lo que se recomienda que en futuras investigaciones se especifique qué sustancias son las consideradas ilegales o se indique la normativa aplicada. Por lo tanto, un primer problema que resolver es la formulación de parámetros, indicadores y medidas de USE, ya que, si bien se identifica un avance importante en el desarrollo de medidas dirigidas a evaluar los síntomas y correlatos de la DM, esto no se hace extensivo al USE.

La única medida que mostró cierta constancia de uso entre los estudios es el MDI, instrumento, cuyos origen y propósito, sin embargo, se ubican en la medición de los síntomas de DM, y no en el del USE. Por lo tanto, habrá que valorar si dicha condición supone o no un sesgo al evaluar la relación entre DM y USE, cuando el planteamiento mismo de los ítems puede estar presuponiéndola. Por otra parte, en cuanto al alcance de las investigaciones, resulta notable que —en términos del análisis estadístico aplicado a los datos— el 40% haya sido de tipo predictivo, lo que habla de que en la última década se ha incrementado el interés por identificar su factible relación etiológica.

Sintetizando el minucioso análisis metodológico realizado en la presente revisión, es posible discernir cierto patrón que caracteriza el grueso de los estudios: a) estudios transversales; b) muestras no probabilísticas; c) selección intencional; d) basados en varones estudiantes universitarios, y e) empleo de medidas autoaplicadas, principalmente ítems diseñados exprofeso. A su vez, destacan algunas limitaciones metodológicas, como: a) no mencionar el sistema de reclutamiento; b) retomar registros de estudios previos sin datos completos<sup>34</sup>, y c) emplear entrevistas autoaplicables para formular el diagnóstico de DM. Estos son algunos aspectos metodológicos que solventar en futuras investigaciones, teniendo en cuenta que aspectos como estos definen la calidad metodológica de la investigación realizada.

Ahora, pese a las variaciones y limitaciones metodológicas, los resultados documentados con relación a la frecuencia de USE arrojan ciertas vertientes relevantes: a) la factible existencia de un patrón de progresión en el USE, que va de las legales en un extremo al de ilegales, con los EAA en el otro extremo, lo que fundamenta la pertinencia de ampliar el espectro de SE que examinar, considerando además que la persona suele usar más de una<sup>16,29</sup>; b) en varones, aunque pondera el USE para incrementar masa muscular, este puede coexistir con el de otras dirigidas a quemar grasa<sup>4,42</sup>, lo que confirma no solo la complejidad general del estudio de las conductas de cambio corporal, sino además del USE específico; c) si bien la práctica deportiva no parece relacionada con mayor frecuencia de USE, las evidencias señalan que el entrenamiento de musculación sí, lo que subraya la importancia de analizar la motivación que subyace a la realización de ejercicio (apariencia frente a ejecución), asumiendo que, aunque en ambas la función radica en lograr un cambio en la estructura o composición corporal, las dos finalidades no necesariamente confluyen, y d) resulta evidente que la presencia de un diagnóstico de DM no presupone el concurso de USE, pero sí la probabiliza, de modo que 7-9 de cada 10 pacientes con DM han usado alguna SE y 4 de cada 10, EAA.



Ahora bien, de los resultados referentes a la caracterización-comparación de muestras, destacan otras vertientes: a) el correlato actitudinal de DM no muestra capacidad para diferenciar entre usuarios de SE y no usuarios, pero sí el conductual, lo que indica la necesidad de evaluar diferenciadamente estos correlatos<sup>36,43</sup>; b) los practicantes de musculación y, más específicamente de fisicoculturismo, representan dos muestras de mayor riesgo de DM y USE, y c) en el contexto de la DM, el USE (principalmente ilegales) es una conducta de cambio corporal clínicamente relevante. Finalmente, en cuanto a la relación predictiva entre DM y USE, esta solo se examinó en 9 artículos, y resulta notorio que la investigación relativa al tópico es incipiente. No obstante, acorde a los datos documentados, considerando únicamente los resultados coincidentes entre al menos 2 estudios, cuatro variables se han mostrado relevantes en la predicción del USE: la interiorización del ideal muscular, la preocupación/insatisfacción corporal, los síntomas de DM y la práctica deportiva, y además destaca el hallazgo de que el uso de suplementos probabiliza el USE ilegales.

## Conclusiones

Aunque el USE no es un problema exclusivo de los varones ni de las personas practicantes de musculación o fisicoculturismo, se confirma que su presencia sí es preponderante en ellos. Además, resulta evidente que las sustancias usadas con el propósito de desarrollar masa muscular no se acotan a los EAA, sino que comprenden una amplia gama que incluye aquellas a las que genéricamente se denomina suplementos y erróneamente se suele considerar inocuas. Por lo tanto, resulta inminente la necesidad de trabajar en la formulación de estrategias que no solo busquen incidir en la promoción de una imagen corporal saludable, y con ello prevenir la DM, sino además en la concienciación acerca de los riesgos que a mediano y largo plazo puede conllevar el uso y, sobre todo, el abuso de SE.

Por otra parte, es de llamar la atención que, pese a la relevancia nosológica que el USE puede representar para la DM, es escaso el número de investigaciones dirigidas a analizar su relación predictiva. Además, aunque resulta claro que el USE no está presente en todos los pacientes con DM ni todos los usuarios de estas sustancias presentan DM, ambas condiciones coexisten en una alta proporción de casos, lo que destaca la necesidad de que futuras investigaciones puedan definir la significancia clínica del USE en el contexto de la DM.

En general, aunque esta revisión fundamenta que existe un creciente interés en identificar la relación que guardan la DM y el USE, los resultados obtenidos hasta el momento son aún inciertos, y ello principalmente como resultado de la poca claridad y escasa consistencia en la definición de indicadores, parámetros y medidas empleadas en y entre los diferentes estudios. Por lo tanto, una necesidad apremiante que solventar es emplear medidas de USE con adecuadas propiedades de confiabilidad y validez. Finalmente, es importante señalar dos importantes limitaciones de la presente investigación: primero, restringir la búsqueda de fuentes a una sola base de datos y, segundo, limitar la selección de artículos a los escritos en inglés o español.

## Financiación

Esta investigación fue parcialmente financiada a través de fondos otorgados por UNAM-DGAPA-PAPIIT (IN306615) a G. Alvarez-Rayón.

## Conflicto de intereses

Ninguno.

## Agradecimientos

El primer autor agradece al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología la concesión de la beca 571170 para la realización de estudios de doctorado.

## BIBLIOGRAFÍA

1. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 5.<sup>a</sup> ed. Washington: American Psychiatric Association; 2013.
2. Alvarez G, Escoto MC, Vázquez R, Cerero LA, Mancilla JM. Trastornos del comportamiento alimentario en varones: De la anorexia nerviosa a la dismorfia muscular. En: López-Espinoza JA, Franco K, editores. *Comportamiento alimentario: Una perspectiva multidisciplinar*. México: Universidad de Guadalajara; 2009. p. 138-57.
3. Bahrke MS. Muscle enhancement substances and strategies. En: Thompson JK, Cafri G, editores. *The muscular ideal: Psychological, social, and medical perspectives*. Washington: American Psychological Association; 2007. p. 141-60.
4. McCreary DR, Hildebrandt TB, Heinberg LJ, Boroughs M, Thompson JK. A review of body image influences on men's fitness goals and supplement use. *Am J Mens Health*. 2007;1:307-16.
5. Chulvi M, Pomar P. Un problema de salud pública: Uso de esteroides anabólicos en los centros fitness. *Educación Física y Deportes*. 2007;104:30-55.
6. Cantón E, Checa I. El consumo de esteroides y su relación con variables psicológicas en practicantes de musculación. *Salud y Drogas*. 2011;11:129-43.
7. Pope HG, Gruber AJ, Choi P, Olivardia R, Phillips KA. Muscle dysmorphia: An underrecognized form of body dysmorphic disorder. *Psychosomatics*. 1997;38:548-57.
8. Rohman L. The relationship between anabolic androgenic steroids and muscle dysmorphia: A review. *Eat Disord*. 2009;17:187-99.
9. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, the PRISMA group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *Ann Intern Med*. 2009;151:264-9.
10. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA. Una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin (Barc)*. 2010;135:507-11.
11. Murray SB, Rieger E, Hildebrandt T, Karlov L, Russell J, Boon E, et al. A comparison of eating, exercise, shape, and weight related symptomatology in males with muscle dysmorphia and anorexia nervosa. *Body Image*. 2012;9:193-200.
12. Behar R, Molinari D. Dismorfia muscular, imagen corporal y conductas alimentarias en dos poblaciones masculinas. *Rev Med Chile*. 2010;138:1386-94.

13. Hildebrandt T, Schlundt D, Langenbucher J, Chung T. Presence of muscle dysmorphia symptomatology among male weightlifters. *Compr Psychiat*. 2006;47:127–35.
14. Hildebrandt T, Alfano L, Langenbucher J. Body image disturbance in 1000 male appearance and performance enhancing drug users. *J Psychiatr Res*. 2010;44:841–6.
15. Hildebrandt T, Harty S, Langenbucher J. Fitness supplements as a gateway substance for anabolic-androgenic steroid use. *Psychol Addict Behav*. 2012;26:1–13.
16. Walker DC, Anderson DA, Hildebrandt T. Body checking behaviors in men. *Body Image*. 2009;6:164–70.
17. Litt D, Dodge T. A longitudinal investigation of the Drive for Muscularity Scale: Predicting use of performance enhancing substances and weightlifting among males. *Body Image*. 2008;5:346–51.
18. Bo S, Zoccali R, Ponzio V, Soldati L, De Carli L, Benso A, et al. University courses, eating problems and muscle dysmorphia: Are there any associations. *J Transl Med*. 2014;12:221–8.
19. Hale B, Diehl D, Weaver K, Briggs M. Exercise dependence and muscle dysmorphia in novice and experienced female bodybuilders. *J Behav Addict*. 2013;2:244–8.
20. Skemp K, Mikat R, Schenck K, Kramer N. Muscle dysmorphia: Risk may be influenced by goals of the weightlifter. *J Strength Cond Res*. 2013;27:2427–32.
21. Tod D, Hall G, Edwards C. Gender invariance and correlates of the Drive for Leanness Scale. *Body Image*. 2012;9:555–8.
22. McCreary DR, Sasse DK. An exploration of the drive for muscularity in adolescent boys and girls. *J Am Coll Health*. 2000;48:297–304.
23. Hildebrandt T, Langenbucher J, Schlundt DG. Muscularity concerns among men: Development of attitudinal and perceptual measures. *Body Image*. 2004;1:169–81.
24. Rhea DJ, Lantz CD, Cornelius AE. Development of the Muscle Dysmorphia Inventory (MDI). *J Sports Med Phys Fit*. 2004;44:428–35.
25. Pope HG, Kanayama G, Hudson JI. Risk factors for illicit anabolic-androgenic steroid use in male weightlifters: A cross-sectional cohort study. *Biol Psychiatry*. 2012;71:254–61.
26. Karazsia BT, Crowther JH, Galioto R. Undergraduate men's use of performance- and appearance-enhancing substances: An examination of the gateway hypothesis. *Psychol Men Masculin*. 2013;14:129–37.
27. Baghurst T, Lirgg C. Characteristics of muscle dysmorphia in male football, weight training, and competitive natural and non-natural bodybuilding samples. *Body Image*. 2009;6:221–7.
28. Chittester NI, Hausenblas HA. Correlates of drive for muscularity: The role of anthropometric measures and psychological factors. *J Health Psychol*. 2009;14:872–7.
29. Cafri G, Van den Berg P, Thompson JK. Pursuit of muscularity in adolescent boys: Relations among biopsychosocial variables and clinical outcomes. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2006;35:283–91.
30. Hatoum I, Belle D. Mags and abs: Media consumption and bodily concerns in men. *Sex Roles*. 2004;51:397–407.
31. Field A, Sonnevile K, Crosby R, Swanson S, Eddy K, Camargo C, et al. Prospective associations of concerns about physique and the development of obesity, binge drinking, and drug use among adolescent boys and young adult men. *JAMA Pediatr*. 2014;168:34–9.
32. Dodge T, Litt D, Seitchik A, Bennett S. Drive for muscularity and beliefs about legal performance enhancing substances as predictors of current use and willingness to use. *J Health Psychol*. 2008;13:1173–9.
33. Babusa B, Túry F. Muscle dysmorphia in Hungarian non-competitive male bodybuilders. *Eat Weight Disord*. 2012;17:49–53.
34. Kanayama G, Barry S, Hudson JI, Pope HG Jr. Body image and attitudes toward male roles in anabolic-androgenic steroid users. *Am J Psychiatry*. 2006;163:697–703.
35. Parent M, Moradi B. His biceps become him: A test of objectification theory's application to drive for muscularity and propensity for steroid use in college men. *J Couns Psychol*. 2011;58:246–56.
36. Suffolk MT, Dovey TM, Goodwin H, Meyer C. Muscle dysmorphia: Methodological issues, implications for research. *Eat Disord*. 2013;21:437–57.
37. Colls C, Gómez-Urquiza JL, Cañadas-De la Fuente GA, Fernández-Castillo R. Uso, efectos y conocimientos de los suplementos nutricionales para el deporte en estudiantes universitarios. *Nutr Hosp*. 2015;32:837–44.
38. Campana A, Tavares MC, Swami V, Da Silva D. An examination of the psychometric properties of Brazilian Portuguese translations of the Drive for Muscularity Scale, the Swansea Muscularity Attitudes Questionnaire, and the Masculine Body Ideal Distress Scale. *Psychol Men Masc*. 2013;14:376–88.
39. Escoto C, Alvarez-Rayón G, Mancilla-Díaz JM, Camacho EJ, Paredes K, Lugo CSJ. Psychometric properties of the Drive for Muscularity Scale in Mexican males. *Eat Weight Disord*. 2013;18:23–8.
40. McPherson KE, McCarthy P, McCreary DR, McMillan S. Psychometric evaluation of the Drive for Muscularity Scale in a community-based sample of Scottish men participating in an organized sporting event. *Body Image*. 2010;7:368–71.
41. Sepulveda AR, Parks M, De Pellegrin Y, Anastasiadou D, Blanco M. Validation of the Spanish version of the Drive for Muscularity Scale (DMS) among males: Confirmatory factor analysis. *Eat Behav*. 2016;21:116–22.
42. Joubert HE, Melluish S. Considering anabolic androgenic steroid use in relation to non-substance related diagnostic categories with special emphasis on eating disorders: A systematic review. *J Subst Use*. 2016;21:210–6.
43. Edwards C, Tod D, Molnar G. A systematic review of the drive for muscularity research area. *Int Rev Sport Exerc Psychol*. 2014;7:18–41.
44. Mayville SB, Williamson DA, White MA, Netemeyer RG, Drab DL. Development of the Muscle Appearance Satisfaction Scale: A self-report measure for the assessment of muscle dysmorphia symptoms. *Assessment*. 2002;9:351–60.