

# Conocimientos, prácticas alimentarias e ingesta nutricional en deportistas de fisicoculturismo

## Knowledge, eating practices and nutritional intake in bodybuilding athletes

Brigitt BERDUGO, Sebastián GALLEGO, Enmanuel MEJÍA, Erleney RINCÓN

*Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte. Facultad de Salud y Rehabilitación.*

Recibido: 6/marzo/2023. Aceptado: 19/abril/2023.

### RESUMEN

**Introducción:** el fisicoculturismo es una disciplina deportiva que trae consigo el uso de "dietas" o "estrategias" poco adecuadas, las cuales incluyen un consumo elevado de proteínas, modificación del estado de hidratación y abuso de suplementos nutricionales que pueden generar afectaciones a la salud.

**Objetivo:** identificar los conocimientos, las prácticas alimentarias y la ingesta de macronutrientes en un grupo de deportistas masculinos de fisicoculturismo.

**Materiales y métodos:** se optó por un estudio cuantitativo, de carácter observacional y transversal. La población de estudio fue de 32 hombres que practican el fisicoculturismo, cuyas edades rondan entre los 18 y 40 años, y que se encuentran radicados en Cali. Para la recolección de datos se empleó un cuestionario sobre conocimientos y prácticas alimentarias, así como una frecuencia de consumo alimentario y tres recordatorios de 24 horas (R24H) para determinar su ingesta nutricional.

**Resultados:** se evidenció que el 56,25% de los hombres tienen entre seis y siete momentos de consumo en el día. Por otra parte, el 100% de los participantes consumen suplemento de proteína de suero de leche. Un 53,1% prefiere consumir más carbohidratos cuando se encuentran en la etapa de volumen muscular, mientras que un 40,63% opta por incluir proteínas cuando están en esa etapa. Cabe añadir que

todos los que participaron en este estudio coincidieron en reducir la cantidad de líquidos previo a una competencia.

Por último, en promedio, los hombres consumen 44 kcal/kg/día, 1,9 g/kg/día de proteínas, 6,2 g/kg/día de carbohidratos y 1,2 g/kg/día de grasa.

**Conclusión:** debido a las etapas del fisicoculturismo tales como el volumen muscular, la definición muscular y la puesta a punto, los practicantes de esta disciplina requieren una adecuada periodización de la alimentación para evitar desbalances en su estado nutricional.

### PALABRAS CLAVES

Alimentación; deportista; dieta.

### ABSTRACT

**Introduction:** bodybuilding is a sports discipline that entails the use of inadequate "diets" or "strategies", which include a high protein intake, modification of the hydration state, and abuse of nutritional supplements that can cause health effects.

**Objective:** to identify the knowledge, eating practices, and macronutrient intake in a group of male bodybuilding athletes.

**Materials and methods:** a quantitative, observational, and cross-sectional study was chosen. The study population consisted of 32 men who practice bodybuilding, whose ages are between 18 and 40 years old, and who are based in Cali. For data collection, a questionnaire on food knowledge and practices were used, as well as a frequency of food consumption and three 24-hour reminders (R24H) to determine their nutritional intake.

**Correspondencia:**  
Brigitt Berdugo  
brigitt.berdugo@endeporte.edu.co

**Results:** it was evidenced that 56.25% of men have between six and seven moments of consumption in the day. On the other hand, 100% of the participants consume whey protein supplements. 53.1% prefer to consume more carbohydrates when they are in the muscle volume stage, while 40.63% choose to include proteins when they are in that stage. It should be added that all those who participated in this study agreed to reduce the number of liquids before a competition.

Finally, on average, men consume 44 kcal/kg/day, 1.9 g/kg/day of protein, 6.2 g/kg/day of carbohydrates, and 1.2 g/kg/day of fat.

**Conclusion:** due to the stages of bodybuilding such as muscle volume, muscle definition, and tuning, the practitioners of this discipline require an adequate periodization of food to avoid imbalances in their nutritional status.

## KEYWORDS

Food; sportsman; diet.

## INTRODUCCIÓN

El culturismo es una disciplina basada en el entrenamiento de la funcionalidad del músculo, diferenciándose así, de prácticas similares donde se aprecia en mayor grado el levantamiento de pesos o repeticiones de un determinado ejercicio<sup>1</sup> y donde se desarrollan distintas categorías que van desde el culturismo en sí hasta el *fitness*, pasando por el culturismo clásico, el *body fitness*, el fisicoculturismo y el *bikini fitness*, que es para mujeres, o *men's physique*, para hombres. Sin embargo, paralelo a la demanda creciente de este deporte, ha aumentado la información errónea e inadecuada sobre dietas a seguir, uso de ayudas ergogénicas, y sobre beneficios y daños en la salud del deportista. Dicho tipo de información, que proviene en gran medida de internet, es divulgada por personas del común, deportistas, entrenadores y aficionados con conocimiento empírico o limitado sobre el tema<sup>2</sup>.

Por tanto, es importante señalar que esa clase de información poco fiable, junto a la falta de una prescripción y seguimiento por parte de un profesional de la salud especializado en nutrición deportiva, pueden provocar un deficiente uso de los protocolos de alimentación y de las ayudas ergogénicas, lo que conlleva a que se produzcan efectos adversos en el funcionamiento del organismo, capaces de manifestarse a corto o largo plazo<sup>3</sup>.

Pero eso no es todo. La situación anteriormente descrita trae como consecuencia, y en la mayoría de los casos, una serie de alteraciones de la dieta en los fisicoculturistas durante su preparación, que incluye restricciones calóricas, periodos de ayuno, consumo elevado de proteína, cambios en la hidratación y uso inadecuado de ayudas ergogénicas legales e ilegales<sup>4</sup>, generando así afectaciones negativas; las cuales son, asimismo, producto de no haber solicitado un monitoreo y control

por parte de un personal calificado<sup>5</sup>. Y no está demás resaltar los efectos contraproducentes por ejemplo; la deshidratación aguda puede afectar la función cognitiva y la concentración, especialmente cuando el deportista está expuesto a ambientes calurosos aumentando la percepción del esfuerzo<sup>6</sup>, así mismo las alteración dietéticas por elevado consumo de proteína superiores a lo recomendado, llegando hasta 5g/kg/día por períodos prolongados, puede producir y/o acelerar el deterioro de la función renal<sup>7</sup>, el estreñimiento frente a la carencia de fibra dietética, alteración en el metabolismo de macro y micronutrientes, descalcificación ósea, alteraciones en el eje hormonal, enfermedades psicológicas relacionadas con depresión, e incremento de la temperatura corporal y factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares<sup>3</sup>.

Conviene tener presente que, en la actualidad, Colombia es uno de los 182 países afiliados a la Federación Internacional de Fisicoculturismo (IFBB). Por lo que en diferentes departamentos del país se realizan eventos pertenecientes al calendario nacional e internacional de la Federación Colombiana de Fisicoculturismo y Fitness; al igual que eventos privados como Musclemania y Mr. Olympia Amateur Sudamérica<sup>8</sup>, respaldados por la Organización Nacional Antidopaje (ONAD) de Colombia, reconocida a su vez por la Agencia Mundial Antidopaje (WADA-AMA), que se encarga de garantizar el cumplimiento de las actividades de prevención, control y sanción del uso de sustancias dopantes presentes en el código mundial de antidopaje<sup>9</sup>.

Por todo lo mencionado hasta el momento, el interés de esta investigación radicó en indagar sobre los conocimientos y las prácticas alimentarias de la dieta "pre-competencia", en fisicoculturistas de la ciudad de Cali.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se hizo un estudio cuantitativo de tipo transversal y observacional. La población de estudio consistió en 32 hombres con edad media 23±6,4 años, radicados en Cali, que practican el fisicoculturismo competitivo. El estudio tuvo una duración de cuatro semanas y se llevó a cabo en el año 2021.

Para la recolección de datos se empleó un cuestionario de 53 preguntas. El instrumento se constituyó en tres secciones: en la primera se aludió a los datos sociodemográficos; en la segunda se trataron las variables del estudio, los conocimientos y las prácticas alimentarias, que incluían una frecuencia de consumo; y en la tercera se aplicaron tres R24H con el fin de evaluar la ingesta de macronutrientes, dos entre semana y una en fin de semana; se realizaron presencialmente.

Cabe añadir que para el análisis nutricional de calorías y macronutrientes consumidos por los deportistas se utilizó la Tabla de Composición de Alimentos del año 2018<sup>10</sup>. De igual modo, se tuvo en cuenta todo tipo de literatura que tocara el tema de la recomendación de ingesta de energía y macronutrientes; además del documento resumen que lleva por título

Recomendaciones de Ingesta de Energía y Nutrientes<sup>11</sup>, con el fin de establecer a los practicantes de fisiculturismo el consumo de nutrientes.

Todos los procedimientos de la investigación se realizaron aplicando los principios fundamentales de la ética, que son vigentes, nacionales e internacionales; en conformidad con la Resolución 8430 de 1993<sup>12</sup>, donde se establecen las disposiciones para realizar investigaciones en salud con participación humana; con la Ley 1581 de 2012<sup>13</sup> y con la Declaración de Helsinki, realizada en la Asamblea Médica Mundial<sup>14</sup>. Los participantes fueron informados previamente sobre los objetivos del estudio, beneficios y confidencialidad de los datos, obteniéndose así consentimiento informado. Este estudio fue aprobado por el comité de ética de la Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte.

## RESULTADOS

Los resultados arrojaron que el 56,3% de los hombres entre 18 y 20 años dispone de madurez física y sus sistemas corporales funcionan de manera óptima. Con respecto al estado civil, el 87,5% corresponde a individuos solteros y el 6,3% a casados. En ese mismo sentido, el 50% de los encuestados tiene formación académica en tecnología, el 25% cuenta con educación universitaria, y solo un 9,4% corresponde a hombres con especializaciones o con estudios de educación superior. En lo tocante a los ingresos, el 43,7% gana entre 4 y 6 SMMLV, seguido del 40,6% que recibe menos de un SMMLV (ver Tabla 1).

Respecto a los conocimientos y prácticas de alimentación, se identificó que el 100% de la población consume más de tres comidas al día; y que el 56,3% de los participantes tiene entre 6 y 7 momentos de ingesta de alimentos en el día. Por otra parte, el 50% de los participantes cumple con un horario específico de alimentación, mientras que la población restante no lo tiene o en algunas ocasiones cumple el mismo horario que el que tiene la otra mitad. En cuanto al consumo de alimentos, el 84,4% de los encuestados consume alimentos dentro de su hogar. No obstante, el 90% de los mismos ingiere productos procesados, de repostería y demás, dependiendo del objetivo que se fijan y de la etapa en la que estén. Siguiendo en el mismo orden de ideas, el 71,9% evita comer algunos alimentos para no salirse de su "régimen de alimentación" y el 78,1% prepara los alimentos por cuenta propia.

Ahora bien, los participantes, aparentemente, omiten preparaciones fritas y guisadas; por el contrario, el 25% prefiere alimentos al vapor o hervidos; mientras que el 62,5% los prefiere asados o a la plancha, para evitar incluir calorías y nutrientes poco favorables a su proceso deportivo. Vale la pena mencionar que el hallazgo anterior corrobora el hecho de que la mayoría de los participantes (el 56,3%) sí leen las etiquetas nutricionales, aspecto que puede ser muy importante para favorecer la preparación de los fisiculturistas.

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de los fisiculturistas de Cali

Característica	N %	
Edad	De 18 a 20 años	18 [56,3]
	De 21 a 25 años	7 [21,9]
	De 26 a 30 años	4 [12,5]
	De 31 a 45 años	3 [9,4]
Estado civil	Soltero	28 [87,5]
	Casado	2 [6,3]
	Unión libre	2 [6,3]
Régimen de salud	Subsidiado	[0,0]
	Contributivo	32 [100]
Formación académica	Primaria	0 [0,0]
	Secundaria	0 [0,0]
	Técnica	5 [15,6]
	Tecnología	16 [50]
	Profesional	8 [25]
	Posgrado	3 [9,4]
Ocupación	Estudiante	13 [40,6]
	Empleado	10 [31,3]
	Independiente	9 [28,1]
Ingresos económicos	< de 1 salario mínimo	13 [40,6]
	Entre 1 a 3 salarios mínimos	5 [15,6]
	Entre 4 a 6 salarios mínimos	14 [43,7]
	> de 6 salarios mínimos	0 [0,0]

En cuanto a algunas de las prácticas alimentarias relacionadas con el fisiculturismo, pudo observarse que el 53,1% de los hombres aumenta el consumo de alimentos ricos en carbohidratos en el periodo de volumen muscular, mientras que un 40,6% opta por incluir tanto carbohidratos como proteínas durante ese mismo periodo. Sin embargo, en la etapa de definición, el nutriente que se reduce en mayor medida (en un 87,5% para más exactitud) es el carbohidrato; durante dicha etapa, la grasa también se reduce en un 12,5%. En ese sentido, todos los participantes convergen en reducir la cantidad de líquidos previo a una com-

petencia, puesto que ese parece ser un factor importante en cuanto a la capacidad de lograr tener el físico esperado durante la competencia, permitiendo que la piel se adhiera fácilmente al músculo por efecto de deshidratación. Por último, el 84,4% de los participantes lleva a cabo una

sobrecarga de calorías antes de la competencia para tratar de compensar la pérdida de glucógeno muscular. Por su parte, el 40,6% prefiere realizar una sobrecarga de calorías a base de cereales, azúcar y proteínas después de la competencia (ver Tabla 3).

**Tabla 2.** Prácticas y conocimientos alimentarios de los fisiculturistas de Cali

Pregunta	Resultados N=32
¿Cuántas comidas preparas al día regularmente?	El 6,3% de los participantes prepara entre 3 y 4 comidas al día. El 37,5% entre 4 y 5 comidas. Y el 56,3% restante entre 6 y 7 comidas.
¿Regularmente cumples con un horario específico para cada comida?	El 50,0% de los participantes seleccionó la opción "Sí, siempre como a la hora adecuada". El 9,4% señaló "No, regularmente me salgo de los horarios habituales". Y el 40,6% restante escogió la opción: "Algunas veces cumplo los horarios, otras veces no".
¿La mayoría de las comidas que realizas se preparan y se consumen en casa?	El 84,4% de los participantes expresó que "Sí, todo se prepara y consume en casa". Mientras que el 15,6% comentó que "Algunas comidas se preparan en casa otras se consumen por fuera".
¿Los fines de semana, por lo regular, consume alimentos como: comidas rápidas, productos de panadería, helado u otros alimentos fuera del plan?	El 9,4% de los participantes seleccionó la opción "Sí". El 90,6% restante escogió la opción: "No".
Si evitas algún alimento, ¿por qué motivo lo haces?	El 9,4% de los participantes indicó que "no suele evitar ningún alimento". El 18,8% respondió "porque no me gusta". Y el 71,9% señaló "por no salirme de mi régimen de alimentación".
¿Quién prepara tus alimentos?	El 78,1% de los participantes señaló que lo preparan ellos mismos. El 21,9% expresó que era su mamá quien los preparaba.
¿Cuál es la preparación más habitual en sus alimentos?	El 25,0% los preparan "al vapor o hervido". El 62,5% "asado o a la plancha". El 12,5% "al horno".
¿Regularmente lees o tienes en cuenta la información del etiquetado nutricional de los alimentos para poder consumirlo?	El 56,3% de los participantes seleccionó la opción "Sí". Mientras que el 43,8% la opción "No".

**Tabla 3.** Prácticas alimentarias y nutricionales para la modificación de la composición corporal de los fisiculturistas de Cali

Pregunta	Resultados N=32
¿Qué grupo de alimentos aumentan en mayor medida cuando estás en un proceso de volumen muscular?	De los 32 participantes del estudio, el 53,1% comentó: "Carbohidratos como: arroz, pan, galletas, pasta, tubérculos, tortillas, avena y demás cereales". Un 6,3% indicó: "Proteínas como: carnes rojas y blancas, huevos, y lácteos". Y el 40,6% restante afirmó: "Proteínas y carbohidratos".
¿Qué grupo de alimentos reducen en mayor medida cuando estás en un proceso de definición muscular?	El 87,5% de los participantes seleccionó la opción: "Carbohidratos como: arroz, pan, galletas, pasta, tubérculos, tortillas, avena y demás cereales". Mientras que el 12,5% optó por la opción: "Grasas como: aceites, semillas, frutos secos y mantequillas".
¿Realizas algún tipo de modificación en la ingesta de líquidos días o semanas previas a la competencia?	El 100% seleccionó la opción "Sí".
¿Semanas o días previos a la competencia realizamos una sobrecarga de calorías?	El 84,4% de los hombres escogió la opción "Sí". Mientras que un 15,6% eligió la opción "Algunas veces".
¿Qué tipo de alimentos utilizas para realizar una sobrecarga de calorías después de la competencia?	El 25,0% de los participantes comentó: "Grasas tales como: fritos, embutidos, carnes grasas". El 34,4% indicó: "Cereales y azúcares tales como: helados, galletas, postres, pasteles, pasta, mermelada, gomas dulces". Y el 40,6% afirmó: "Cereales, azúcares y proteínas".

Vale la pena añadir y destacar que los participantes de este estudio declararon que consumen proteína en polvo. Así mismo, un 84% hace uso de multivitamínicos y de aminoácidos de cadena ramificada (BCAA por sus siglas en inglés), un 53% ingiere creatina, y un 47% consume omega 3, niacina, arginina, cafeína y glutamina.

Pudo notarse, de igual forma, que el 68,7% de los deportistas cumple con el requerimiento estimado de ingesta de calorías para la práctica deportiva de fisiculturismo, que es

entre 3500 y 4500 kcal/día, pudiendo llegar hasta 6000 kcal/día según el peso corporal. El promedio de dicha ingesta fue de  $44,0 \pm 11,2$  kcal/kg/día (ver Tabla 4).

En cuanto al consumo de proteínas, carbohidratos y grasas fue, respectivamente, de  $1,9 \pm 0,6$  gr/kg/día; de  $6,5 \pm 1,4$  gr/kg/día; y de  $1,20 \pm 0,28$  gr/kg/día (ver gráfico I)

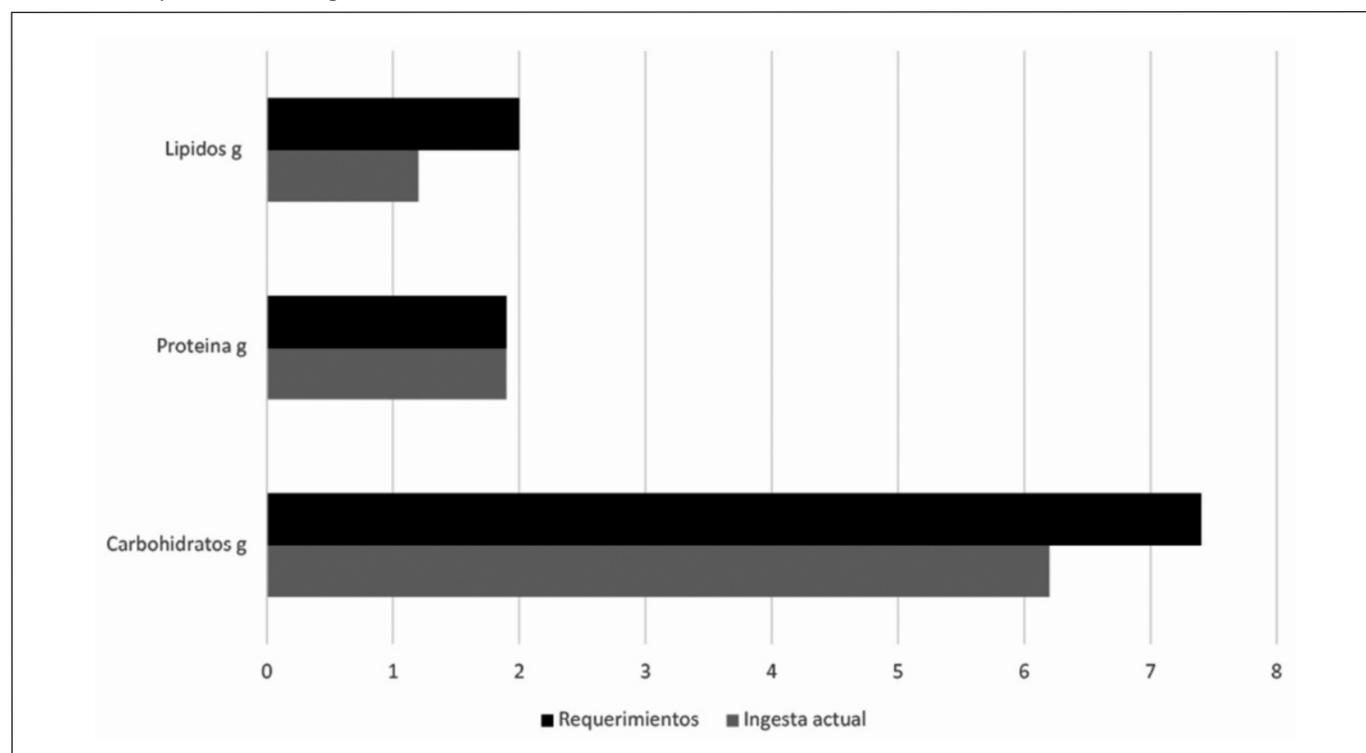
Por último, en la ingesta de proteína el 81.2% de los deportistas cumple con la ingesta de este macronutriente, en

**Tabla 4.** Requerimientos de nutrientes y perfil dietético de los fisiculturistas de Cali

Nutriente	Requerimiento	Media $\pm$ DS	Mediana	RIC ****
Calorías (kcal/kg/día)	35-45	$44,0 \pm 11,2$	46,4	34,1 a 50,9
Carbohidratos (g/kg/día)	6,0 - 7,4	$6,5 \pm 1,4$	6,9	5,9 - 7,3
Proteína (gr/kg/día)	1,6 - 1,9	$1,9 \pm 0,6$	1,8	1,6 - 2,3
Lípido ( gr/kg/día)	(2g) 25-30%	$1,20 \pm 0,3$	1,2	1,0 - 1,3
Hierro (mg/día)	15 a 20	$15,5 \pm 4,6$	14,6	12,5 - 17,7
Potasio (mg/día)	4700	$3688 \pm 530,6$	3758,4	3469,0 - 4007,0
Sodio (mg/día)	2300	$1450,5 \pm 289,7$	1407,0	1244,3 - 1658,5

RIC: Rango intercuartílico

**Gráfico I.** Requerimientos e ingesta dietética de los fisiculturistas de Cali



grasa menos del 32% y carbohidratos superó el 62% de cumplimiento adecuado. A continuación, se muestra el consumo promedio de carbohidrato por deportista (ver gráfico 2).

## DISCUSIÓN

La nutrición en el culturismo necesita una dieta equilibrada y un apropiado aporte extra de contenido proteico para el restablecimiento muscular que se desgasta durante los entrenamientos<sup>2</sup>. Hay que recordar que el objetivo del presente estudio fue identificar los conocimientos, prácticas alimentarias e ingesta de macronutrientes en un grupo de deportistas masculinos de fisiculturismo.

Resulta importante destacar que las características socio-demográficas obtenidas a partir de la muestra son similares a las presentadas en otros estudios que abordan los conocimientos y prácticas alimentarias en deportistas, pues de los 32 participantes, el 56,3% de ellos tenían entre 18 y 20 años, y eran solteros<sup>15-17</sup>.

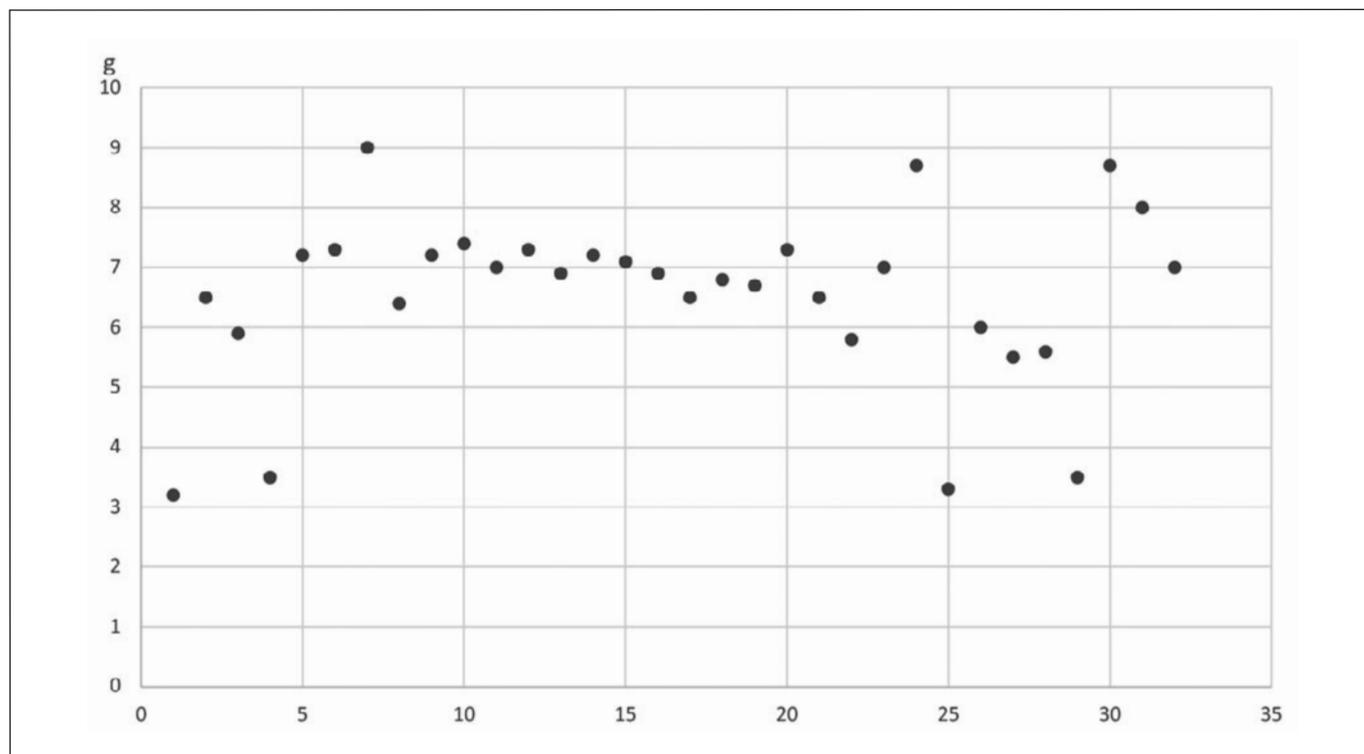
En lo que respecta a las variables de estudio y su relación con los conocimientos, actitudes y prácticas alimentarias asumidas por los deportistas, frente al número de comidas por día, se encontró que el 93,75% de los participantes elabora entre 4 y 7 comidas al día, a diferencia de una minoría que, casualmente, consume menos calorías que los demás. Dichos resultados se encuadran en otros resultados de otras investigaciones, en los que el 73% de los fisiculturistas estudia-

dos elaboraba entre 4 y 5 comidas por día, a diferencia de solo un 2% que preparaba 2 comidas por día, algo poco usual en la práctica de fisiculturismo<sup>16,18</sup>.

Es relevante destacar que el 43,8% de los hombres que participaron en este estudio no lee la información de la etiqueta nutricional de los alimentos que consumían. Así mismo, un 81,3% de los deportistas expresó su desconocimiento sobre los requerimientos nutricionales que se recomiendan para una práctica adecuada de fisiculturismo. Este resultado es similar al obtenido por Marín en su estudio<sup>18</sup>, donde encontró que solo el 33% de los participantes conocía los requerimientos para el deporte que practicaba (fisiculturismo), mientras que el 67% desconocía los requerimientos ideales; datos que contrastan con lo encontrado en el estudio de Angamarca Huera<sup>17</sup>, donde el 93,3% de los participantes conocían lo que es una alimentación saludable, el 100% identificó correctamente las fuentes alimentarias que aportan proteínas, carbohidratos y grasas, y el 96,7% conocía los alimentos que aportan los micronutrientes.

Por otra parte, y volviendo a la presente investigación, el 100% de los participantes consume suplementos con proteína de suero de leche. Esto guarda cierta relación con los resultados de Ruíz *et al.*<sup>16</sup>, en cuyo estudio sobre conocimientos y prácticas de alimentación y nutrición que poseen los fisiculturistas del Gimnasio Altamira se identificó que el 100% de los participantes ingerían suplementos, dado que, según las autoras, estos complementaban la dieta<sup>16</sup>.

**Gráfico II.** Consumo de carbohidratos (g/kg/día) promedio por deportista



Entre los suplementos más usados se encontraban: aminoácidos, glutamina, proteína, vitaminas, minerales y *preworkout*; lo cual no se aleja de los resultados presentados en esta investigación.

Respecto al aporte de los macronutrientes en la dieta “pre-competencia”, más de la mitad de los fisiculturistas cumplen con el requerimiento de calorías, proteínas y carbohidratos, lo cual es coherente con el estudio de Urdampilleta *et al.*<sup>19</sup>, quienes en su investigación también reportaron un consumo elevado de macronutrientes. Sin embargo, estos hallazgos difieren con lo encontrado en la investigación de Rodríguez<sup>20</sup>, donde se observó que el 94,44% de los deportistas tenían una dieta deficiente en carbohidratos, siendo la proteína el principal macronutriente para su entrenamiento. Estos investigadores también reportaron en sus respectivos estudios que el 80,56% de los atletas tuvo sobrealimentación en la dieta respecto al consumo de grasa, ya que el aporte había sobrepasado los requerimientos establecidos para esta disciplina. Dichos resultados difieren con los que se obtuvieron en este estudio, pues solo el 31,3% de los participantes cumplieron los requerimientos en lo referente al consumo de grasas.

Este estudio presentó ciertas limitaciones, entre ellas la subjetividad en las respuestas de las personas respondientes y posibles cambios de la alimentación que pudieron ocasionar la pandemia por COVID 19.

Respecto al aporte que este estudio provee a esta temática, los conocimientos sobre el contexto alimentario de esta disciplina deportiva que aquí se trataron resultan valiosos para cualquier investigación, dado que no se encuentra mucha información actualizada sobre este tema y la presente puede ser utilizada para el diseño de guías de alimentación en las que se pueda orientar adecuadamente sobre la nutrición para la práctica de este deporte. Sería conveniente, en futuras investigaciones, estudiar la alimentación y parámetros antropométricos del fisiculturista en las diferentes etapas antes, durante y después de competir.

## CONCLUSIONES

Los fisiculturistas involucrados en esta investigación cuentan con buenos conocimientos y conceptos sobre prácticas alimenticias. Sin embargo, en las etapas de volumen muscular, definición muscular y puesta a punto, conviene que los practicantes de esta disciplina requieran de un control más estricto en su alimentación, en la que se aumente o disminuya los aportes de calorías y macronutrientes, puesto que si no se manejan como corresponde, pueden causar una baja disponibilidad de energía o desbalances en el estado nutricional, afectando seriamente su salud.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los deportistas y entrenadores del Centro de Acondicionamiento Físico Geminis Gym.

## REFERENCIAS

1. Valle R. Fisiculturismo estructural funcional. Una forma diferente de concebir, practicar el culturismo y el acondicionamiento físico. *Rev Arbitrada Interdisciplinaria Koinonia*. 2019; 4 (8): 190-215.
2. Simbaña Méndez GA. Aporte de macro y micronutrientes provenientes de la dieta pre-competencia con el estado nutricional y composición corporal de los fisiculturistas de la provincia de Pichincha, agosto-diciembre, 2017 [Internet] [Tesis – Licenciatura en Nutrición Humana (Sin Restricción)] Pichincha. Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2018. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/15029>
3. Garrido CC, Gómez-Arquía JL, de la Fuente GAC, Fernández-Castillo R. Use, effects, and knowledge of the nutritional supplements for the sport in university students. *Nutr Hosp*. 2015; 32(2):837–844.
4. Robinson SL, Lambeth-Mansell A, Gillibrand G, Smith-Ryan A, Bannock L. A nutrition and conditioning intervention for natural bodybuilding contest preparation: Case study. *J Int Soc Sports Nutr*. 2015;12(1):1–11.
5. Della Guardia L, Cavallaro M, Cena H. The risks of self-made diets: The case of an amateur bodybuilder. *J Int Soc Sports Nutr*. 2015; 12(1):1–8.
6. Berdugo B, Rincon E, Piñero A. Estado de hidratación, pérdida de sodio e ingesta de líquidos durante un entrenamiento de ciclismo y patinaje de carrera. *Rev Nutrición clínica y Dietética Hospitalaria*. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2022; 42(3):131-136. DOI: <https://doi.org/10.12873/423berdugo>
7. Gabbai FB. The role of renal response to amino acid infusion and oral protein load in normal kidneys and kidney with acute and chronic disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2018. 27 (1): 23-29.
8. Federación Colombiana de Fisiculturismo y Fitness. [Internet] Colombia [Consultado 2022 Apr 21] Disponible en: <https://fedeculturismo.com.co/>
9. Normatividad general y reglamentaria. [Internet] [Consultado 2022 Apr 21]. Disponible en: <https://www.mindeporte.gov.co/normatividad/normatividad-general-reglamentaria>
10. ICBF y Universidad Nacional. Tabla de Composición de Alimentos Colombianos. Bogotá. 2018. [Internet] Colombia [Consultado 2022 Apr 21] Disponible en: [https://www.icbf.gov.co/system/files/tcac\\_web.pdf](https://www.icbf.gov.co/system/files/tcac_web.pdf)
11. Agudelo Cañas, S. Recomendaciones de Ingesta de Energía y Nutrientes (RIEN) para la población colombiana. Bogotá: Subdirección de Salud Nutricional A y B; 2010.
12. Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993 Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. *Diario Oficial*, (Oct. 4, 1993).
13. Colombia. Congreso de Colombia. Ley 1581 de 2012 Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. (Oct. 17, 2012).
14. Escocia. 52ª Asamblea General. Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. (Oct. 2000).

15. Poveda-Loor CL, Yaguachi R, Lara-Vega F, et al. Perfil dietético, antropométrico y somatotipo en futbolistas universitarios. *Nutr Clín Diet Hosp.* 2022; 42(4):145-155. DOI: 10.12873/424poveda
16. Ruíz Guido MP, Olivas Tuckler PP. Conocimientos y prácticas sobre alimentación y nutrición que poseen los fisicoculturistas del Gimnasio Altamira, Managua, Nicaragua, Octubre-Diciembre 2017 [Internet] [Tesis] Managua. Repositorio Institucional UNAN-Managua, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2018. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/9769/>
17. Angamarca Huera JA. Conocimientos actitudes y prácticas alimentarias y calidad de la dieta consumida en los deportistas que integran el Club de Fisicoculturismo de la Universidad Técnica del Norte. 2018 [Tesis] Ibarra. Universidad Técnica Del Norte; 2019.
18. Marín NC. Prácticas alimentarias y conocimientos sobre alimentación deportiva adecuada, de alumnos que asisten al Gimnasio CI-DEF, de la ciudad de Santa Fe Capital [Tesis] Santa Fe. Universidad de Concepción del Uruguay; 2021.
19. Urdampilleta A, Martínez-Sanz JM, Cejuela R. Efedeportes. Indicadores del rendimiento deportivo: aspectos psicológicos, fisiológicos, bioquímicos y antropométricos [Internet]. 2012 Oct [Consultado 2022 Apr 22] Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd173/indicadores-del-rendimiento-deportivo.htm>
20. Rodríguez Subia MD. Valoración de la dieta habitual asociada al consumo de suplementos de proteína de los miembros del Club de Fisicoculturismo de la Universidad Técnica del Norte, año 2018 [Tesis] [Internet] Ibarra]. Universidad Técnica del Norte; 2018 [Consultado 2022 Apr 21]. Disponible en: [https://rraae.cedia.edu.ec/Record/UTN\\_3df1a56354022cbf05da0cd1c578d9a2](https://rraae.cedia.edu.ec/Record/UTN_3df1a56354022cbf05da0cd1c578d9a2)