



## Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

### INVESTIGACIÓN – **versión post-print**

Esta es la versión revisada por pares aceptada para publicación. El artículo puede recibir modificaciones de estilo y de formato.

## Adecuación Nutricional y Adherencia a la Dieta Mediterránea y su Asociación con Hábitos de Vida de Estudiantes de Medicina: Un Estudio Transversal Descriptivo

### Nutritional Adequacy and Adherence to the Mediterranean Diet and its Association with Lifestyle Habits of Medical Students: A Descriptive Cross-Sectional Study

Blanca Riquelme-Gallego<sup>a,b</sup>, Ángela Hernández-Ruiz<sup>c,d\*</sup>, Aurora Maldonado-Calvo<sup>b</sup>, Mario Rivera-Izquierdo<sup>a,b,e,f</sup>, Laura García-Molina<sup>b</sup>, Naomi Cano-Ibañez<sup>a,b,f</sup>, Aurora Bueno-Cavanillas<sup>a,b,f</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada (ibs.GRANADA), Granada, Spain.

<sup>b</sup> Dpto. Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de Granada, Granada, Spain.

<sup>c</sup> Área de Desarrollo de proyectos científicos, Fundación Iberoamericana de Nutrición (FINUT), Granada, España.

<sup>d</sup> Departamento de Enfermería, Facultad de Enfermería, Universidad de Valladolid, Valladolid, España.

<sup>e</sup> Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública, Hospital Universitario San Cecilio, Granada, España.

<sup>f</sup> CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Spain

\* [ahernandez@finut.org](mailto:ahernandez@finut.org).

Recibido: 05/03/2023; aceptado: 27/06/2023; publicado: 31/07/2023

Editor Asignado: Patricio Pérez-Armijo, Universidad Isabel I, Burgos, España.

**CITA:** Riquelme-Gallego B, Hernández-Ruiz A, Maldonado-Calvo A, Rivera-Izquierdo M, García-Molina L, Cano-Ibañez N, Bueno-Cavanillas A. Adecuación nutricional y adherencia a la dieta mediterránea y su asociación con hábitos de vida de estudiantes de Medicina: Un estudio transversal descriptivo. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2023; 27(3). doi: 10.14306/renhyd.27.3.1901 [ahead of print]

La Revista Española de Nutrición Humana y Dietética se esfuerza por mantener a un sistema de publicación continua, de modo que los artículos se publican antes de su formato final (antes de que el número al que pertenecen se haya cerrado y/o publicado). De este modo, intentamos poner los artículos a disposición de los lectores/usuarios lo antes posible.

The Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics strives to maintain a continuous publication system, so that the articles are published before its final format (before the number to which they belong is closed and/or published). In this way, we try to put the articles available to readers/users as soon as possible.

## RESUMEN

**Introducción.** A pesar de que la etapa universitaria es crucial para la adquisición de hábitos de vida que pueden repercutir en el estado de salud, se ha evidenciado una alimentación inadecuada en esta población.

**Objetivos.** (1) Estudiar el nivel de adecuación a las recomendaciones de ingesta alimentarias en estudiantes de medicina, (2) determinar la adhesión a la Dieta Mediterránea (Diet Med) y (3) determinar las variables asociadas con el cumplimiento de las recomendaciones dietéticas.

**Metodología.** Estudio descriptivo transversal. Se analizó la ingesta dietética de 225 estudiantes de medicina mediante un cuestionario de frecuencia de alimentos. Se calculó la ingesta de nutrientes mediante la utilización de tablas de composición de alimentos y el porcentaje de cumplimiento de micronutrientes (RDI para población adulta española). Se determinó la adhesión a la Diet Med y el riesgo cardiovascular. Se realizaron modelos regresión logística múltiple con objeto de determinar las variables asociadas con la adecuación nutricional.

**Resultados.** Los estudiantes de medicina muestran una baja adhesión a la Diet Med así como una baja frecuencia del cumplimiento de las RDI de vitamina A, D y calcio. El cumplimiento con las recomendaciones se asoció positivamente con variables como el sexo femenino y la Diet Med en el caso de las recomendaciones de vitamina A, mientras que un mayor IMC y sedentarismo se asociaron negativamente con las de vitamina D.

**Conclusiones.** Los hábitos alimentarios de los estudiantes de medicina pueden considerarse poco saludables, por lo que deben priorizarse intervenciones educativas y conductuales para mejorar el estilo de vida de esta población.

**Financiación.** B.R.-G. is a Postdoctoral Investigator funded by the Junta de Andalucía (ref. RH-0069-2021).

**Palabras clave.** Dieta; estado nutricional; Conducta Alimentaria; Estudiantes de Medicina; Dieta Mediterránea.

## ABSTRACT

**Introduction.** Although the university stage is crucial for the adoption of lifestyle habits that may affect the health status, there is evidence of inadequate nutrition in this population.

**Objective.** (1) To study the level of compliance with dietary intake recommendations in medical students, (2) to determine adherence to the Mediterranean Diet (Med Diet) and (3) to determine the variables associated with compliance with the dietary recommendations.

**Methods.** Cross-sectional study. The dietary intake of 225 medical students was analyzed using a food frequency questionnaire. Nutrient intakes were calculated using food composition tables and the percentage of micronutrient compliance (RDI for Spanish adult population). Adherence to the Med Diet and cardiovascular risk were determined. Multiple logistic regression models were performed to determine variables associated with nutritional adequacy.

**Results.** Medical students showed a low adherence to the Med Diet as well as a low frequency of compliance with the RDIs for vitamin A, D and calcium. Compliance with recommendations was positively associated with variables such as female sex and Med Diet in the instance of vitamin A recommendations, while higher BMI and sedentary lifestyle were negatively associated with vitamin D recommendations.

**Conclusions.** The dietary habits of medical students can be considered unhealthy and educational and behavioral interventions should be a priority to improve the lifestyle of this population.

**Funding.** B.R.-G. is a Postdoctoral Investigator funded by the Junta de Andalucía (ref. RH-0069-2021).

**Keywords:** Diet; Nutritional status; Feeding Behavior; Students, Medical; Diet, Mediterranean.

## MENSAJES CLAVES

- Los hábitos de la muestra estudiada pueden considerarse poco saludables. Se ha observado un perfil calórico con un exceso en el consumo de grasas y proteínas y una ingesta menor de la recomendada de carbohidratos.
- La puntuación media en la adherencia a la Dieta Mediterránea y el nivel de adecuación a las recomendaciones de micronutrientes se encuentran por debajo de lo deseable.
- El sexo femenino, ser activo y la adherencia a la Dieta Mediterránea, fueron las variables asociadas al cumplimiento de las recomendaciones de vitamina A. El sedentarismo se relacionó de forma inversa con el cumplimiento de las recomendaciones de vitamina D.

## INTRODUCCIÓN

El exceso de peso y las dietas inadecuadas lideran la lista de determinantes de las enfermedades crónicas que mayor repercusión tienen sobre la mortalidad<sup>1</sup>. Las estrategias de intervención en la actualidad continúan siendo insuficientes, y hasta la fecha han tenido escaso impacto, tal como demuestra el hecho de que la prevalencia de obesidad sea aún mayor entre la población más joven<sup>2</sup>. Durante las últimas décadas, se ha observado cómo en los países del sur de Europa ha tenido lugar una rápida adopción de patrones occidentalizados, caracterizados por una elevada ingesta de comida rápida, productos precocinados y alimentos con un alto aporte calórico pero de escasa densidad nutricional, coexistiendo a su vez con un estilo de vida sedentario y un elevado consumo de sustancias nocivas, donde destaca la ingesta de alcohol, especialmente entre los más jóvenes<sup>2</sup>.

La etapa universitaria corresponde al período vital en el cual se afianza la independencia del adolescente frente a la vida en familia, coincidiendo con bastante frecuencia con el inicio de la vida autónoma. Muchos jóvenes ejercen por primera vez el control sobre su alimentación, en cuanto a elección, cantidades y preparación. Es en esta etapa de adaptación cuando se afianzan gustos, preferencias y determinadas conductas en ocasiones poco saludables, coincidiendo con la consolidación de la maduración física<sup>3</sup>. Diversos estudios han determinado que un estudiante universitario gana un promedio de 1,55 kg de peso y un 1,17% de incremento de grasa corporal durante los años de formación universitaria<sup>4</sup>. Los errores más frecuentes que han sido descritos en la dieta del estudiante son el alto consumo de

bebidas azucaradas, alimentos ultraprocesados, comida rápida y bebidas alcohólicas y un bajo consumo de frutas, hortalizas y cereales integrales<sup>5</sup>.

Los estudiantes de ciencias de la salud se encuentran entre los que reciben mayor formación específica en relación con la nutrición y su relación con la salud. Sin embargo, si esta formación no se traduce en sus hábitos alimenticios, difícilmente persistirá en el tiempo. Dado que el estudiantado de profesiones sanitarias de hoy pueden influir sobre el futuro comportamiento de la población, es importante identificar las desviaciones más importantes que estos presentan respecto a las recomendaciones realizadas por organismos nacionales e internacionales.

La dieta mediterránea (Diet Med) es un patrón dietético (PD) que se caracteriza por sus efectos beneficiosos frente a numerosas enfermedades crónicas<sup>6</sup>. Esta dieta se basa en un alto consumo de verduras, fruta, frutos secos, legumbres, cereales (principalmente integrales) y pescado; un menor consumo de huevos y productos lácteos y una ingesta aún menor de carne<sup>7</sup>. Una de sus principales características es el consumo del aceite de oliva como grasa principal. En un estudio realizado en población universitaria, se observó que las dietas de los jóvenes no cumplían con los objetivos nutricionales para la población española y presentaban una adhesión media-baja a la Diet Med, independientemente de la práctica deportiva<sup>8</sup>.

El objetivo de esta investigación es (1) estudiar el nivel de adecuación a las recomendaciones de ingesta alimentarias de estudiantes de medicina, (2) determinar el grado de adhesión a la Dieta Mediterránea (Diet Med) y (3) analizar la asociación entre variables sociodemográficas, de estilo de vida y antropométricas con el grado de cumplimiento de las recomendaciones dietéticas.

## **METODOLOGÍA**

### *Diseño del estudio y participantes*

Se trata de un estudio descriptivo transversal realizado en una muestra de conveniencia de estudiantes de medicina de la Universidad de Granada. Se incluyeron todos los 218 estudiantes de 5º curso de medicina matriculados en la asignatura de medicina preventiva que acudían a los seminarios prácticos, previo consentimiento verbal para la participación en el estudio.

### *Recogida de datos*

La recogida de información se llevó a cabo mediante un cuestionario auto administrado que incluyó: datos sociodemográficos: edad y sexo; datos antropométricos: peso y talla; un registro de actividad física, ocio, descanso, hábitos nocivos como el tabaquismo o la presencia de alguna enfermedad de base (hipertensión, colesterol elevado o diabetes), uso de suplementos dietéticos y un cuestionario de frecuencia de consumo alimentario (CFC) semanal de 65 ítems basado en el cuestionario semicuantitativo de CFC de alimentos con 137 ítems validado para población española<sup>9</sup>. Los estudiantes dispusieron de una hora y media para completar el cuestionario. El cuestionario de CFC contenía los diferentes grupos de alimentos de forma agrupada, incluyendo: hidratos de carbono refinados (cereales, bollería y repostería, mermeladas, postres dulces y frutas en conserva), bebidas azucaradas (bebidas carbónicas, batidos y zumos industriales), hidratos de carbono complejos (pan blanco o integral, pasta, arroz, masas y patatas), lácteos (leche desnatada o entera, yogures y quesos), frutas y zumos naturales, hortalizas y verduras (independientemente de la preparación), alimentos proteicos (legumbres, carnes, pescados y huevos), carnes procesadas, grasas (mantequilla, margarina y aceites). El cuestionario fue administrado durante un seminario práctico de la asignatura y fue explicado y supervisado por la profesora a cargo de esta, resolviendo las dudas que pudieran surgir como parte de la actividad docente. Estos se rellenaron de forma anónima para realizar posteriormente una evaluación por parte de otro compañero.

Tras la finalización de la práctica, los alumnos tenían que entregar la evaluación realizada identificando el cuestionario analizado con un código numérico. Para estimar la ingesta energética y de nutrientes se analizó el contenido de ácidos grasos, proteínas, hidratos de carbono, vitaminas y minerales de cada alimento recogido expresados en porcentajes y se compararon utilizando como referencia las tablas de composición de alimentos de Moreiras O<sup>10</sup>. Se multiplicó el número de raciones semanales indicados en el CFC por el tamaño medio de la ración del alimento y el porcentaje de aporte de cada uno de los nutrientes, dividido por siete para estimar ingesta diaria. La adecuación a las recomendaciones para la población española se estudió utilizando como referencia los valores nutricionales presentes en las tablas de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC)<sup>11</sup>. En todos los casos se

consideró que no se cumplía la recomendación cuando la ingesta estimada no alcanzaba el límite inferior.

Se determinó la adhesión a la Diet Med utilizando el índice KIDMED<sup>9,12</sup>. En primer lugar, se construyeron las variables K1 a K16, asignando 1 o -1 puntos en función de si se cumplía el componente. Finalmente se sumaron las variables de cada uno de ellos, obteniéndose la puntuación global del Índice KIDMED.

Se determinó también el índice de salud cardiovascular ideal (ISCVI) de acuerdo con las definiciones de la American Heart Association<sup>13</sup>. Esta escala mide siete comportamientos y factores de riesgo cardiovasculares: ejercicio, IMC, dieta, tabaquismo, presencia de hipertensión arterial, hipercolesterolemia y diabetes) y son clasificadas como pobres, intermedios o ideales. Cada componente se dicotomizó como ideal versus no ideal y los sujetos se clasificaron, en función del número total de indicadores ideales, como de salud cardiovascular de pobre (0-2), intermedia (3-5) o ideal (6-7). A cada ítem se le asignaba 1 punto si se dan las siguientes condiciones: no ser fumador;  $IMC \leq 25 \text{ kg/m}^2$ ; ser físicamente activo (práctica de actividad física intensa  $\geq 75$  minutos semanales o de actividad física moderada  $\geq 150$  minutos semanales); cumplimiento de  $\leq 4$  de los siguientes criterios dietéticos: consumo de  $> 4,5$  raciones diarias de fruta, verdura y legumbres,  $> 2$  raciones semanales de pescado,  $\geq 3$  raciones diarias de cereales,  $< 450$  Kcal semanales de azúcares simples y bebidas azucaradas y  $< 1500$  mg diarios de sodio; no padecer hipercolesterolemia, hipertensión arterial o diabetes mellitus.

#### *Análisis estadístico*

Los datos recogidos se introdujeron en una base de datos de Excel, para la transformación de variables y el análisis estadístico se ha utilizado el paquete estadístico STATA 16.0 (StataCorp. 2021. Stata Statistical Software: Release 17. College Station, TX: StataCorp LLC). Se realizó un análisis descriptivo, tabulación y cálculo de frecuencias (porcentajes) para las variables cualitativas, y medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas, que permitió depurar los datos, eliminándose los valores extremos tanto por exceso como por defecto. Se utilizó la prueba de  $\chi^2$  para la comparación de porcentajes y el test de t de Student o el análisis de la varianza para la comparación de variables cuantitativas. Se consideraron significativos valores inferiores a 0,05. Para el estudio de factores asociados al cumplimiento de las recomendaciones de ingesta dietética se estimaron Odds Ratios (OR) y su intervalo de

confianza al 95%, crudas y ajustadas por sexo, edad, IMC, el ISCV, el índice KIDMED, la actividad física y aporte energético mediante modelos de regresión logística multivariable, considerando como variable dependiente principal la adecuación a las RDI y como variables independientes las anteriormente descritas.

## RESULTADOS

La muestra estudiada está formada por 218 estudiantes, 152 mujeres y 68 hombres, con edades comprendidas entre los 21 y los 57 años. Se excluyó la información de 4 estudiantes por relatar ingestas calóricas extremas (>4000 kcal ò <700 kcal). La edad media de los varones se sitúa en 23.59 años y una desviación estándar (DE) de 3.74 y la de mujeres es de 23.29 años (DE= 4.03). Las medianas fueron respectivamente 23 y 22 años. En la tabla I se describen las características de la muestra. Se trata de una población joven, con un IMC promedio en varones de 23,51 kg/m<sup>2</sup>) y 21,11 kg/m<sup>2</sup> en mujeres. Duermen una media de 6,88 horas diarias. Un 94% de las mujeres y un 83% de los hombres realizan actividades sedentarias (ver televisión, utilizar un ordenador o jugar con videojuegos) con una duración media de 2 horas y 20 minutos diarias. El 50% de la población practica alguna actividad física moderada distinta a caminar, con una duración media de casi 50 minutos y el 45% dice practicar alguna actividad física intensa, porcentaje más elevado en hombres que mujeres, 50% y 43% respectivamente. En la tabla 1 se recogen los porcentajes de estudiantes que dicen participar en cada una de las actividades recogidas y el tiempo diario medio dedicado.

**Tabla 1.** Variables sociodemográficas, antropométricas y sobre hábitos de vida de la muestra total y según sexo.

	Total (n = 218) n (%)	Hombres (n = 68) n (%)	Mujeres (n = 152) n (%)
<b>Uso de suplementos n(%)</b>	23 (14,45)	11 (16,18)	12 (7,89)
<b>Estado de nutrición por IMC</b>			
<b>Bajo peso (IMC &lt;18)</b>	9 (4,09)	0 (0)	9 (5,92)
<b>Normopeso (IMC 18-25)</b>	188 (85,45)	55 (80,88)	133 (87,50)
<b>Sobrepeso (IMC 25-30)</b>	18 (8,18)	18 (8,18)	8 (5,26)
<b>Obesidad (IMC&gt;30)</b>	3 (1,36)	2 (2,94)	1 (0,66)
<b>Fumadores activos</b>	18 (8,18)	10 (14,71)	8 (5,26)
<b>Exfumadores</b>	15 (6,82)	7 (10,29)	8 (5,26)
<b>Actividad física</b>			
<b>Sedentaria</b>	189 (85,91)	63 (94,03)	126 (83,44)
<b>Moderada</b>	109 (50,00)	33 (49,25)	76 (50,33)
<b>Intensa</b>	99 (45,41)	34 (50,75)	65 (43,05)

	Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)
<b>Edad</b>	23,39 (3,94)	23,59 (3,73)	23,29 (4,03)
<b>IMC</b>	21,85 (2,7)	23,51 (2,56)	21,11 (2,42)
<b>Duración del sueño (horas)</b>	6,88 (1,14)	6,93 (0,145)	6,84 (1,04)
<b>Minutos/día actividades sedentarias</b>	130,41 (110,4)	141,75 (97,63)	142,88 (112,14)
<b>Minutos/día Actividad Física Moderada</b>	48,85 (34,82)	46,82 (29,73)	49,74 (36,96)
<b>Minutos/día Actividad Física intensa</b>	67,13 (53,86)	84,35 (77,24)	58,12 (33,56)

IMC: índice de masa corporal; DE: desviación estándar

La población estudiada tiene una prevalencia de tabaquismo muy bajo, no llegando al 8% de los estudiantes aquellos que declaran ser fumadores, con un porcentaje significativamente superior en varones que en mujeres ( $p < 0,05$ ). La ingesta energética media fue de 2079 Kcal, siendo en hombres de 2323 Kcal y de 1969 Kcal en mujeres. En la tabla 2 se muestra la distribución del aporte medio energético de los macronutrientes según el CFC de la muestra total y estratificada por sexo, sin que se observen diferencias importantes entre ambos grupos. Los valores de la población estimados muestran que hasta un 41% de la energía diaria procede de la ingesta de grasa, un 20% de la ingesta proteica y tan sólo un 40% es aportado por el consumo de hidratos de carbono. Cuando se observan los percentiles, destaca que el 25% de la población tiene una ingesta proteica que aporta más del 22% de las calorías totales, y una ingesta grasa que supone más del 44%, mientras que la energía procedente de los hidratos de carbono no alcanza el 37%. Cuando se analiza el perfil lipídico, destaca una ingesta de grasas monoinsaturadas del 17,12% y una ingesta media de ácidos grasos saturados (AGS) próxima al 12% de las calorías totales.

**Tabla 2.** Contribución porcentual del perfil calórico y perfil lipídico de la muestra total y según sexo

Total (n = 218)	Valor de referencia	Media (DE)	P25	P50	P75
<b>Proteínas (% Kcal Totales)</b>	10-15%	19,80 (3,76)	17,30	19,70	22,03
<b>HC (% Kcal Totales)</b>	50-55%	40,12 (6,53)	36,23	40,50	43,83
<b>Grasas (% Kcal Totales)</b>	35%	40,82 (6,16)	37,38	40,71	43,65
<b>AGMI (% Kcal Totales)</b>	15 y 20%	17,12 (3,89)	14,72	16,75	18,90
<b>AGPI (% Kcal Totales)</b>	6-10%	7,86 (3,66)	5,70	7,19	8,82
<b>AGS (% Kcal Totales)</b>	<7-10%	11,93 (2,33)	10,17	11,88	13,12
<b>Hombres (n = 68)</b>		<b>Media (DE)</b>	<b>P25</b>	<b>P50</b>	<b>P75</b>
<b>Proteínas (% Kcal Totales)</b>	10-15%	19,45 (3,80)	16,90	19,62	21,46
<b>HC (% Kcal Totales)</b>	50-55%	40,58 (6,68)	37,09	41,12	44,13
<b>Grasas (% Kcal Totales)</b>	35%	40,40 (7,23)	36,83	39,59	42,50
<b>AGMI (% Kcal Totales)</b>	15 y 20%	16,46 (3,67)	14,53	16,37	18,12
<b>AGPI (% Kcal Totales)</b>	6-10%	8,60 (5,39)	5,87	7,35	9,74

<b>AGS (% Kcal Totales)</b>	<7-10%	11,50 (2,41)	9,76	11,22	12,82
<b>Mujeres (n = 152)</b>		<b>Media (DE)</b>	<b>P25</b>	<b>P50</b>	<b>P75</b>
<b>Proteínas (% Kcal Totales)</b>	10-15%	19,95 (3,75)	17,49	19,80%	22,15
<b>HC (% Kcal Totales)</b>	50-55%	39,92 (6,47)	35,31	39,75%	43,52
<b>Grasas (% Kcal Totales)</b>	35%	41,00 (5,63)	37,40	41,07%	44,24
<b>AGMI (% Kcal Totales)</b>	15 y 20%	17,41 (3,96)	14,74	16,93%	19,38
<b>AGPI (% Kcal Totales)</b>	6-10%	7,52 (2,48)	5,69	7,16%	8,61
<b>AGS (% Kcal Totales)</b>	<7-10%	12,13 (2,28)	10,56	11,99%	13,35

Distribución por percentiles en la muestra total y según sexo. Media expresada en porcentaje (%). Abreviaturas. HC: hidratos de carbono; AGMI: ácidos grasos monoinsaturados; AGPI: ácidos grasos poliinsaturados; AGS: ácidos grasos saturados; DE: desviación estándar

En la tabla 3 se puede observar el grado de cumplimiento de las recomendaciones de ingesta diaria para la muestra total. Destaca que un 32,73% de la población no cumple las RDI de vitamina A, con un consumo medio de 1126,34 µg. Este porcentaje fue significativamente superior en varones que en mujeres ( $p < 0,001$ ). Así mismo, se observa un elevado porcentaje de población que no cumple las recomendaciones de ingesta diaria de vitamina D (44,55%) y de calcio (50,91%). Respecto a las RDI de hierro, el porcentaje de no cumplimiento alcanza es del 21,36%, siendo en mujeres algo más elevado (24,34%).

**Tabla 3.** Aporte medio estimado de los principales nutrientes y porcentaje de cumplimiento de las RDI.

	<b>RDI</b>	<b>Aporte medio Media (DE)</b>	<b>No cumplen RDI Porcentaje (IC 95%)</b>
<b>Total (n = 218)</b>			
<b>Vit A (µg)</b>	1000	1126,34 (520,19)	33 (27-39)
<b>Vit D (µg)</b>	15	5,98 (4,1)	45 (38-51)
<b>Ácido fólico (µg)</b>	400	354,83 (143,01)	13 (9 -18)
<b>Vit B12 (µg)</b>	2	18,04 (9,58)	1 (0 – 4)
<b>Vit C (mg)</b>	60	126,27 (65,62)	16 (12 – 21)
<b>Calcio (mg)</b>	1000	895,31 (331,22)	51 (44 – 58)
<b>Hierro (mg)</b>	-	98,42 (113,82)	21 (16- 27)
<b>Hombres (N = 68)</b>			
<b>Vit A (µg)</b>	1000	1065,62 (515,54)	53 (41 – 65)
<b>Vit D (µg)</b>	15	6,5 (4,69)	38 (27 – 51)
<b>Ácido fólico (µg)</b>	400	364,37 (143,57)	12 (6 - 22)
<b>Vit B12 (µg)</b>	2	20,42 (9,86)	1 (0 – 10)
<b>Vit C (mg)</b>	60	125,01 (68,43)	16 (9 – 27)
<b>Calcio (mg)</b>	1000	918,63 (357,08)	44 (33 – 56)
<b>Hierro (mg)</b>	10	116,83 (136,84)	15 (8 – 26)

Mujeres (n = 152)			
Vit A (µg)	1000	1153,51 (521,66)	24 (18 – 31)
Vit D (µg)	15	5,75 (3,8)	47 (39 – 55)
Ácido fólico (µg)	400	350,56 (143,02)	13 (9 – 20)
Vit B12 (µg)	2	16,97 (9,29)	1 (0 – 5)
Vit C (mg)	60	126,83 (64,55)	16 (11 - 23)
Calcio (mg)	1000	884,88 (319,65)	54 (46 – 62)
Hierro (mg)	18	90,19 (101,3)	24 (18 – 32)

RDI: recomendaciones de ingesta; DE: desviación estándar

En la tabla 4 se pueden observar las variables asociadas al nivel de adecuación a las recomendaciones de ingesta de ciertos micronutrientes para la población española. Se detectó asociación del sexo a una mayor probabilidad de cumplimiento de la ingesta de vitamina A, siendo las mujeres las que mejor se adaptan a las recomendaciones (OR= 11,9; IC=4,4- 32,17). También se encontró asociación positiva con el índice KIDMED (OR=1,65; IC=1,31- 2,07). No obstante, el sedentarismo fue una variable asociada con el no cumplimiento de ingesta de vitamina A (OR=0,80; IC=0,65- 0,98). Respecto a la recomendación de la vitamina D, el IMC se asoció con el cumplimiento de ingesta de vitamina D de manera positiva (OR=3,85; IC=1,11- 13,39) y el sedentarismo de manera negativa (OR=0,79; IC=0,66-0,94). Por último, en relación con el calcio, no se hallaron variables asociadas al cumplimiento de las recomendaciones.

**Tabla 4.** Variables asociadas con la probabilidad de cumplimiento de las RDI de la Vitamina A y D.

Variable	OR cruda			IC 95%			OR ajustada por Energía			IC 95%			OR ajustada			IC 95%		
<b>RDI Vit D</b>																		
Sexo	0,69	0,38	1,23	1,01	0,53	1,91	0,91	0,43	1,9									
Edad	0,97	0,45	2,08	0,96	0,42	2,19	0,75	0,3	1,89									
IMC	1,34	0,53	3,37	1,6	0,58	4,41	3,85	1,11	13,39									
SCV	1,4	1	1,94	1,28	0,9	1,82	1,78	1,09	2,9									
KIDMED	1,3	1,14	1,49	1,17	1,01	1,36	1,17	0,98	1,39									
AF moderada	1	0,99	1,01	1	0,99	1,01	1	0,99	1,01									
AF intensa	1	1	1,01	1	1	1,01	1	0,99	1,01									
Vida sedentaria	0,83	0,71	0,97	0,81	0,69	0,96	0,79	0,66	0,94									
Ingesta total	3,63	2,13	6,18	-	-	-	2,95	1,59	5,49									
<b>RDI Vit A</b>																		
Sexo	3,63	1,98	6,64	9,38	4,19	20,97	11,9	4,4	32,17									
Edad	0,87	0,39	1,92	0,86	0,37	2,01	0,47	0,16	1,34									
IMC	0,63	0,25	1,56	0,67	0,25	1,79	1,39	0,33	5,78									

<b>SCV</b>	1,3	0,94	1,81	1,2	0,85	1,7	0,9	0,52	1,53
<b>KIDMED</b>	1,72	1,44	2,05	1,62	1,35	1,95	1,65	1,31	2,07
<b>AF moderada</b>	1	1	1,01	1	0,99	1,01	1	0,99	1,02
<b>AF intensa</b>	1	1	1,01	1	1	1,01	1	1	1,01
<b>Vida sedentaria</b>	0,85	0,72	0,99	0,83	0,71	0,98	0,8	0,65	0,98
<b>Ingesta total</b>	3,29	1,88	5,77	-	-	-	4,73	2,1	10,63

IMC: índice de masa corporal; SCV: índice de salud cardiovascular ideal; AF: actividad física; OR: odds ratio; IC: intervalo de confianza.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio, los principales hallazgos observados fueron la baja adhesión a la Diet Med en estudiantes de medicina y la baja frecuencia de cumplimiento del consumo de vitamina A, D y calcio respecto a las RDI. En esta investigación, el cumplimiento con las recomendaciones se asoció a variables como el sexo femenino y la adhesión a la Diet Med como factor protector en el caso de las recomendaciones de vitamina A, mientras que un mayor IMC y sedentarismo se asociaron de forma negativa con la vitamina D.

Se observó en la población de estudiantes estudiada que casi un 20% no cumplía las recomendaciones de actividad física diaria para adultos de la OMS<sup>14</sup> sin observar diferencias según sexo. Nuestros resultados señalan una ingesta calórica razonable según la edad y actividad física de la población estudiada<sup>8</sup>. Sin embargo, esta no se acompaña de una correcta distribución energética de los nutrientes. El perfil calórico de ingesta de proteínas y lípidos se encontraba por encima de los valores recomendados, mientras que el porcentaje de hidratos de carbono no llegaba a lo recomendado. Estos resultados han sido observados en otros estudios<sup>15</sup>. El perfil lipídico tampoco es el idóneo, debido a que: la ingesta energética de AGS es excesiva respecto a las recomendaciones. La ingesta de ácidos grasos polinsaturados se encuentra en el rango de lo recomendado y el de los monoinsaturados cumple con las recomendaciones a diferencia de los resultados encontrados en otros estudios realizados en población universitaria española, en las que se encontró un inadecuado perfil lipídico<sup>16</sup>. Ello puede deberse a la procedencia de la población, se trata de estudiantes de Andalucía en su mayoría, por lo que el uso de aceite de oliva virgen extra como principal grasa podría estar más generalizado que en otras regiones. Estos resultados guardan cierta relación con los publicados en la encuesta ENIDE<sup>17</sup>. Cuando se valoró la ingesta de micronutrientes, observamos una buena adecuación a las recomendaciones del ácido fólico, el hierro, la

vitamina B<sub>12</sub>, la vitamina C y el hierro. Sin embargo, la ingesta de vitaminas A, D y calcio se encuentra por debajo de las recomendaciones para la población adulta<sup>11</sup>. Cuando se analizaron las variables asociadas con el cumplimiento de la RDI de las vitaminas A y D, se encuentra asociación con el tiempo que se dedica a actividades sedentarias ( $p < 0.05$ ).

El índice KIDMED se asoció con un mayor cumplimiento de las RDI de vitamina D. Como se ha visto en otros trabajos, la adhesión a la Diet Med, es un buen indicador para el cumplimiento de las recomendaciones de ingesta de micronutrientes en estudiantes<sup>16,18</sup>.

Para valorar correctamente los resultados hay que tener muy presentes las limitaciones del estudio. En primer lugar, se trata de una muestra de conveniencia, por lo que, aunque los resultados presentan una elevada validez interna, estos no serán extrapolables a otras poblaciones. No obstante, dado que son estudiantes que están finalizando sus estudios, en este caso de Medicina, consideramos que las posibles diferencias respecto a otras poblaciones de universitarios serían hacia un mejor modelo alimentario, y que por tanto las deficiencias observadas serían aún mayores en otras poblaciones. Otra limitación importante son los instrumentos de recogida de información utilizados, ya que los cuestionarios fueron auto-administrados, lo que supone un importante riesgo del sesgo de información. En esta ocasión, el contexto del seminario en el que se realiza favoreció la seriedad a la hora de proporcionar la información, puesto que la persona responsable del seminario resolvió todas las dudas planteadas. A pesar de ello, los posibles errores de información dada por los estudiantes son importantes, por lo que habrían de tomarse en consideración a la hora de analizar los resultados. Por otro lado, se ha de señalar que el CFA utilizado puede sobreestimar la ingesta de alimentos, lo cual supone un posible sesgo de información. Por otro lado, aunque se recogió información sobre el consumo de suplementos alimentarios, esta variable fue desestimada para el análisis de datos, ya que aportaba escasa información con una alta tasa de no respondedores o bien con errores importantes al indicar la dosis, el tipo de suplemento o la frecuencia de consumo de este. Por último, se ha de señalar que el presente estudio tiene un diseño transversal, en el que la información fue recogida en los meses de marzo, abril y mayo, por lo que puede existir una importante influencia estacional. Dada la escasa adhesión a la Diet Med observada en esta población, así como la baja frecuencia de adecuación al consumo de ciertos micronutrientes, asociada además a variables del estilo de vida como es la actividad física, son necesarias intervenciones dirigidas a los

estudiantes universitarios con el objetivo de mejorar la calidad de su dieta, aumentar su actividad física, así como mejorar sus conocimientos sobre nutrición. Especialmente cuando se trata de futuros profesionales de la salud.

## **CONCLUSIONES**

Los hábitos alimentarios de esta muestra de población universitaria española, estudiantes de medicina, pueden considerarse poco saludables. Se ha observado un perfil calórico con un exceso en la ingesta de grasas y de proteínas y un consumo inferior a las recomendaciones de hidratos de carbono. Se observa en esta población una puntuación media en la adherencia a la Diet Med por debajo de lo deseable. Adicionalmente, el nivel de adecuación a las recomendaciones de micronutrientes se encuentra por debajo de lo deseable. El sexo femenino, ser físicamente activo y una buena adherencia a la Diet Med aparecieron como variables asociadas al cumplimiento de las recomendaciones de ingesta de vitamina A, así como el sedentarismo se relacionó inversamente para el cumplimiento de las recomendaciones para la ingesta de vitamina D. Deben por lo tanto priorizarse intervenciones, tanto educativas como conductuales para mejorar los hábitos dietéticos y de los estilos de vida observados en esta población.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al departamento de medicina preventiva y salud pública y a la facultad de medicina de la UGR.

## **CONFLICTO DE INTERESES**

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

## **CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA**

Conceptualización: BR-G, AH-R y AB-C; Depuración de datos: BR-G, AM-C, MR-I; Análisis formal: AB-C, MR-I, BR-G; Investigación: BR-G, AM-C, LG-M, MR-I; Metodología: LG-M, NC-I, MR-I; Supervisión: AH-R y AB-C; Validación: AB-C; Redacción - borrador original: BR-G; revisión y edición: BR-G, AH-R y AB-C. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

## **FINANCIACIÓN**

B.R.-G. is a Postdoctoral Investigator funded by the Junta de Andalucía (ref. RH-0069-2021).

## REFERENCIAS

- (1) GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):1789-858, doi: [10.1016/S0140-6736\(18\)32279-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32279-7).
- (2) Grosso G, Galvano F. Mediterranean diet adherence in children and adolescents in southern European countries. *NFS Journal*. 2016;3:13-9, doi: [10.1016/j.nfs.2016.02.004](https://doi.org/10.1016/j.nfs.2016.02.004).
- (3) Ushula TW, Lahmann PH, Mamun A, Wang WY, Williams GM, Najman JM. Lifestyle correlates of dietary patterns among young adults: evidence from an Australian birth cohort. *Public Health Nutr*. 2021;25(8):1-12, doi: [10.1017/S1368980021003864](https://doi.org/10.1017/S1368980021003864).
- (4) Fedewa MV, Das BM, Evans EM, Dishman RK. Change in weight and adiposity in college students: a systematic review and meta-analysis. *Am J Prev Med*. 2014;47(5):641-52, doi: [10.1016/j.amepre.2014.07.035](https://doi.org/10.1016/j.amepre.2014.07.035).
- (5) Mueller MP, Blondin SA, Korn AR, Bakun PJ, Tucker KL, Economos CD. Behavioral Correlates of Empirically-Derived Dietary Patterns among University Students. *Nutrients*. 2018;10(6):716, doi: [10.3390/nu10060716](https://doi.org/10.3390/nu10060716).
- (6) Trichopoulou A, Martínez-González MA, Tong TY, Forouhi NG, Khandelwal S, Prabhakaran D, et al. Definitions and potential health benefits of the Mediterranean diet: views from experts around the world. *BMC Med*. 2014;12:112, doi: [10.1186/1741-7015-12-112](https://doi.org/10.1186/1741-7015-12-112).
- (7) Hernández-Ruiz A, García-Villanova B, Guerra Hernández EJ, Amiano P, Azpiri M, Molina-Montes E. Description of indexes based on the adherence to the mediterranean dietary pattern: a review. *Nutr Hosp*. 2015;32(5):1872-84, doi: [10.3305/nh.2015.32.5.9629](https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.5.9629).
- (8) Partearroyo Cediell T, Laja García AI, Varela Moreiras G. Fortalezas y debilidades de la alimentación en la población española del siglo XXI. *Nutr Hosp*. 2019;36(Extra 1 (Junio 2019)):3-6.
- (9) Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, García A, Pérez-Rodrigo C, et al. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutr*. 2004;7(7):931-5, doi: [10.1079/phn2004556](https://doi.org/10.1079/phn2004556).
- (10) Moreiras Tuni O, Carvajal A, Cabrera Forneiro L, Cuadrado Vives C. Tablas de composición de alimentos, guía de prácticas. Ediciones Pirámide 2022.
- (11) Aranceta-Bartrina J, Partearroyo T, López-Sobaler AM, Ortega RM, Varela-Moreiras G, Serra-Majem L, et al. Updating the Food-Based Dietary Guidelines for the Spanish Population: The Spanish Society of Community Nutrition (SENC) Proposal. *Nutrients*. 2019;11(11):2675, doi: [10.3390/nu11112675](https://doi.org/10.3390/nu11112675).
- (12) Hernández-Ruiz Á, Díaz-Jereda LA, Madrigal C, Soto-Méndez MJ, Kuijsten A, Gil Á. Methodological Aspects of Diet Quality Indicators in Childhood: A Mapping Review. *Adv Nutr*. 2021;12(6):2435-94, doi: [10.1093/advances/nmab053](https://doi.org/10.1093/advances/nmab053).
- (13) Lloyd-Jones DM, Hong Y, Labarthe D, Mozaffarian D, Appel LJ, Van Horn L, et al. Defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: the American Heart Association's strategic Impact Goal through 2020 and

beyond. Circulation. 2010;121(4):586-613, doi:  
[10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192703](https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192703).

- (14) WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>.
- (15) Redondo Del Río MP, De Mateo Silleras B, Carreño Enciso L, Marugán de Miguelsanz JM, Fernández McPhee M, Camina Martín MA. Ingesta dietética y adherencia a la dieta mediterránea en un grupo de estudiantes universitarios en función de la práctica deportiva. Nutr Hosp. 2016;33(5):583, doi: [10.20960/nh.583](https://doi.org/10.20960/nh.583).
- (16) Peng W, Berry EM, Goldsmith R. Adherence to the Mediterranean diet was positively associated with micronutrient adequacy and negatively associated with dietary energy density among adolescents. J Hum Nutr Diet. 2019;32(1):41-52, doi: [10.1111/jhn.12602](https://doi.org/10.1111/jhn.12602).
- (17) Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Evaluación Nutricional de la Dieta Española I. Energía y Macronutrientes. Sobre datos de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética. 2011. España.
- (18) Castro-Quezada I, Román-Viñas B, Serra-Majem L. The Mediterranean diet and nutritional adequacy: a review. Nutrients. 2014;6(1):231-48, doi: [10.3390/nu6010231](https://doi.org/10.3390/nu6010231).