

# Estudio de la dieta y conformidad con patrones dietéticos saludables en niños/as escolares de Granada

Celia Monteagudo-Sánchez, Miguel Mariscal-Arcas, Alba Palacín-Arce, Miriam López-López, Fátima Olea-Serrano

Grupo de Investigación Nutrición, Dieta y Exposición de Riesgos (AGR-255). Departamento de Nutrición y Bromatología. Universidad de Granada.

Recibido:  
Aceptado:

## Resumen

**Fundamento:** Los cambios sociales de los últimos años han alterado el patrón de consumo tradicional y la adherencia a la DM. El objetivo de este trabajo es validar dos métodos de estimación de la ingesta de energía y nutrientes (R24h y FFQ), estimar la ingesta de energía y nutrientes y el grado de adherencia a la DM en escolares.

**Métodos:** La población está formada por 847 sujetos (8-10 años) de centros escolares de Granada. Se han empleado el test de concordancia de Bland y Altman y el test de Wilcoxon para validación de cuestionarios y el MDP para estimar la adherencia a la DM.

**Resultados:** Existe concordancia entre los métodos comparados. La ingesta energética queda ligeramente por encima de la recomendación ( $p < 0.001$ ); la distribución de macronutrientes es desequilibrada ( $p < 0.05$ ). Ingestas inadecuadas de micronutrientes se dan para el yodo y el ácido fólico. La adherencia al MDP es de 46,78 (15,27) % y es mayor en centro públicos.

**Conclusión:** Los sectores más jóvenes de la población se alejan de patrones de consumo saludables como la DM. Es necesario desarrollar y aplicar programas de educación nutricional, para promover hábitos alimentarios que ayuden a conseguir un óptimo estado de salud en edades posteriores.

## Palabras clave:

Validación de cuestionarios.  
MDP. Estimación de la ingesta de nutrientes. Educación nutricional.  
Dieta Mediterránea. Niños/as.

## Study of diet and compliance with healthy dietary patterns of children in Southern Spain

### Summary

**Background:** Social changes over the past few years have altered conventional consumption patterns, which translates into a lack of adherence to the Mediterranean Diet (MD). The objective of this study was to validate two methods for the estimation of energy and nutrient intake (24-h recall and food frequency questionnaire [FFQ]) and to estimate the energy and nutrient intake and degree of adherence to the MD of children in school age.

**Methods:** The study population comprised 847 children aged between 8 and 10 years from school centers in Southern Spain. The questionnaires were validated using the Bland and Altman concordance test and Wilcoxon's test. Adherence to the MD was estimated with the Mediterranean Diet Pattern (MDP) index.

**Results:** There was concordance between the methods. The energy intake was slightly above recommendations and the macronutrient distribution was unbalanced ( $p < 0.05$ ). Intakes of iodine and folic acid were inadequate. Adherence to the MDP was 46.78 (15.27%) and was higher in public centers.

**Conclusion:** The diet followed by the youngest population groups diverges from healthy patterns, such as the MD. It is necessary to develop and apply nutrition education programs to promote eating habits that help achieve an optimal state of health in subsequent years.

## Key words:

Questionnaire validation. MDP.  
Nutrient intake estimation.  
Nutrition education.  
Mediterranean Diet. Children.

**Correspondencia:** Fátima Olea-Serrano  
Departamento de Nutrición y Bromatología, Universidad de Granada,  
Campus de Cartuja s/n, 18071 Granada, España.  
E-mail: folea@ugr.es

## Introducción

Durante la infancia y la adolescencia, los hábitos dietéticos y el ejercicio pueden marcar la diferencia entre una vida sana y el riesgo de sufrir enfermedades en años posteriores. En esta etapa de la vida, la alimentación, además de suministrar la energía y los nutrientes necesarios para satisfacer los requerimientos que aseguren un crecimiento y desarrollo óptimo, debe permitir llevar una vida activa en plenitud y establecer las condiciones más favorables para las tareas de aprendizaje y para la vida social<sup>1</sup>.

Los cambios sociales acontecidos en los últimos 50 años en nuestra sociedad, han alterado el patrón de consumo tradicional y promueven estilos de vida más sedentarios. Esto se traduce en una falta de adherencia al patrón dietético mediterráneo<sup>2-4</sup>. Como consecuencia, se está comprometiendo la protección significativa y constante proporcionada por el cumplimiento de la Dieta Mediterránea (DM) en relación con la presencia de las principales enfermedades crónicas degenerativas<sup>5-12</sup>.

Debido al creciente interés por el estudio de los hábitos alimentarios, es importante asegurar que las herramientas utilizadas para la valoración de dichas ingestas sean válidas y aporten resultados fiables<sup>13-16</sup>. Por ello, el objetivo de este trabajo es validar dos métodos de estimación de la ingesta de energía y nutrientes (R24h y FFQ) para, posteriormente, estimar la ingesta de energía y nutrientes y el grado de adherencia a la DM de niños en edad escolar.

## Material y métodos

### Población

La población está formada por 847 sujetos con edades comprendidas entre los 8 y 10 años con una distribución por sexo de 45,7% niños ( $n=395$ ) y 54,3% niñas ( $n=452$ ), reclutados durante los años 2005 y 2006. Procede de 35 centros escolares, tanto públicos como concertados, del área metropolitana de Granada, uniformemente distribuidos por los 8 distritos en los que se divide la ciudad<sup>16</sup>. Los distritos se han agrupado en tres zonas, de acuerdo a la relación entre el número de sujetos participantes en el estudio y el número total de habitantes de cada distrito (Zona 1: incluye los distritos Norte y Zaidín; Zona 2: incluye los distritos Genil y Ronda; Zona 3: incluye los distritos Albaicín, Beiro, Chana y Centro).

### Cuestionarios

Para este estudio se han utilizado un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (FFQ) y tres recordatorios de 24 horas (R24h) para estimar la ingesta de alimentos y bebidas. El FFQ está basado en trabajos previos del grupo de investigación y contiene los alimentos comúnmente consumidos por esta población en

los últimos 12 meses<sup>15</sup>, distribuidos en las diferentes comidas del día (desayuno, media mañana, almuerzo, merienda y cena). La frecuencia de consumo se ha clasificado como: nunca, menos de una vez al mes, 1 vez/mes, 2-3 veces/mes, 1-2 veces/semana, 3-4 veces/semana, 5-6 veces/semana, 1 vez/día, 2-3 veces/día y 4-5 veces/día. El R24h, cuestionario de formato abierto, recoge la dieta seguida durante tres días e incluye información a cerca de la hora de ingesta, la cantidad de alimento consumido en medidas caseras (platos, vasos, cucharas, etc.), su preparación y los días de la semana correspondientes<sup>17</sup>. Ambos formatos fueron completados por los niños en presencia del entrevistador, previa obtención de consentimiento informado firmado por sus padres o tutores. El cuestionario cuenta con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad de Granada, de acuerdo con la Declaración de Helsinki<sup>18</sup>.

### Adherencia al patrón dietético mediterráneo (MDP)

Para la estimación del grado de adherencia al patrón dietético mediterráneo se ha empleado el índice Mediterranean Dietary Pattern (MDP), propuesto por Sánchez Villegas *et al*<sup>19</sup>, con dos modificaciones. De una parte se ha introducido el consumo de pescado<sup>20,21</sup>, debido a una ingesta moderadamente alta en regiones cercanas al mar. De otra parte se ha obviado el consumo de alcohol al tratarse de una población escolar. La escala del MDP va de 0 a 100.

### Estudio estadístico

Para la validación del cuestionario se ha utilizado el test de concordancia de Bland y Altman<sup>22</sup>, que proponen establecer el grado de concordancia entre dos ensayos (FFQ vs R24h) medidos en escala cuantitativa, construyendo los límites de tolerancia. Estos límites estadísticos se calculan a través de la media y la desviación estándar de la diferencia de ambas mediciones. La mayoría de las diferencias, de seguir una distribución normal, deberían situarse aproximadamente entre la media y dos desviaciones estándar ( $\pm 2DE$ ) de la variable diferencia. La representación gráfica de las variables permite investigar cualquier posible relación entre el error de medida y el valor real, evaluar la magnitud del desacuerdo entre mediciones o identificar valores periféricos<sup>23</sup>. Además, se han empleado test de comparación de medias (test T) y test de distribución ( $\chi^2$ ) con un grado de significación de  $p < 0.05$ . Para analizar qué factores influyen de forma estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) sobre el seguimiento de la Dieta Mediterránea se ha usado la regresión logística. Como criterio para establecer una ingesta inadecuada de micronutrientes se ha usado, como punto de corte, los 2/3 de las Ingestas Diarias Recomendadas para la población española (IDR)<sup>24</sup>.

### Programas informáticos

Para la valoración de la dieta de los sujetos analizados se ha utilizado el programa DIAL 1.0 (© 2008 Alce Ingenierías), y para

el tratamiento estadístico de los resultados se ha empleado el programa SPSS 19.0 (SPSS Inc. Chicago, IL, USA).

## Resultados

La Tabla 1 muestra que no existen diferencias estadísticamente significativas cuando comparamos los dos grupos de edad (8-9 años y 10 años), respecto al sexo, tipo de colegio y zona donde se encuentra el colegio ( $p=0.615$ ,  $p=0.887$  y  $p=0.149$ , respectivamente).

Tabla 1. Distribución de la población (%) por edad, sexo, tipo de colegio y zona

	8 – 9 años n=534	10 años n=313	$\chi^2$	$p$
<b>Sexo</b>				
Niños	46.4	44.5		
Niñas	53.6	55.5	0.267	0.615
<b>Tipo de Colegio</b>				
Público	48.9	48.2		
Concertado	51.1	51.8	0.032	0.887
<b>Zona</b>				
Zona 1	21.3	19.8		
Zona 2	32.4	39.0	3.808	0.149
Zona 3	46.3	41.2		

Según el test de Wilcoxon, no existen diferencias estadísticamente significativas entre los resultados obtenidos del R24h y FFQ ( $p>0.05$ ) (Tabla 2); así mismo, los gráficos Bland y Altman (Figura 1) muestran que existe concordancia entre los valores comparados, quedando fuera del área definida por  $\pm 2DE$ , menos del 5% de los puntos representados (puntos periféricos).

Como se observa en la Tabla 3, la ingesta de energía y grasa queda por encima de la recomendación en todos los casos

Tabla 2. Análisis de concordancia entre FFQ y R24h

	FFQ		R24h		Test Wilcoxon	$p$	Bland & Altman	
	Mediana	Amplitud intercuartil	Mediana	Amplitud intercuartil			Media (R24h-FFQ)	Limites de tolerancia
Energía (Kcal)	2532.03	849.93	2537.00	665.00	-1.040	0.299	-1.03	-1305.45 a 1303.39
Proteína (g)	87.92	28.38	87.55	25.85	-0.820	0.413	-0.75	-53.37 a 51.87
Lípidos (g)	119.77	47.06	115.20	46.43	-1.291	0.197	-3.14	-174.66 a 168.38
HC (g)	282.26	99.30	281.00	90.73	-1.064	0.288	-2.05	-94.33 a 90.21

( $p<0.001$ ); para los hidratos de carbono (HC), sólo el grupo de las niñas de 10 años se ajusta a los Objetivos Nutricionales para la población española (ON)<sup>25</sup> ( $p=0.958$ ) y para las proteínas, sólo el grupo de los niños de 10 años se ajusta a los ON para la población española ( $p=0.825$ ). En cuanto al perfil lipídico, tanto la ingesta de ácidos grasos monoinsaturados (AGM) como la ingesta de ácidos grasos poliinsaturados (AGP) se ajustan a los ON para la población española, mientras que la ingesta de ácidos grasos saturados (AGS) duplica la recomendación en todos los casos. Ingestas inadecuadas de micronutrientes, por debajo de 2/3 de las IDR españolas<sup>2,24,26</sup>, existen para el yodo, en toda la población, y el ácido fólico en chicos y chicas de 10 años.

El valor medio obtenido para MDP es de 46,78% (15,27%), sin diferencias estadísticamente significativas ni entre sexo ( $p>0.05$ ) ni entre grupos de edad ( $p>0.05$ ). Dos tercios de la población tienen una adherencia al MDP 30-60%. Por debajo del 30% de adherencia encontramos menos del 14% de la población (100 sujetos) y por encima del 60% de adherencia encontramos menos del 20% de la población (143 sujetos) (Tabla 4). Los sujetos adscritos a centros públicos tienen una adherencia al MDP significativamente mayor que los sujetos de centros concertados, en el primer y segundo tercil ( $p=0.026$ ;  $p=0.001$ ). Igualmente, en el segundo tercil, los sujetos que asisten a centros situados en la zona 1 tienen un mayor seguimiento del MDP ( $p=0.037$ ). Ninguno de los factores analizados recogidos en la tabla 5 influyen en el seguimiento del MDP en el tercer tercil.

## Discusión

La distribución de la población por edad, sexo, tipo de colegio y su localización, se ha hecho con el fin de determinar, si existen diferencias estadísticamente significativas en la estimación de la ingesta de energía y nutrientes y en el seguimiento de la DM. El rango de edad estudiado incluye el punto de inflexión que empieza a diferenciar las IDR según el sexo<sup>24</sup>.

Si bien diversos autores utilizan el coeficiente de correlación R para validación de cuestionarios<sup>27,28</sup>, en nuestro estudio creemos más adecuado el empleo del test de concordancia de

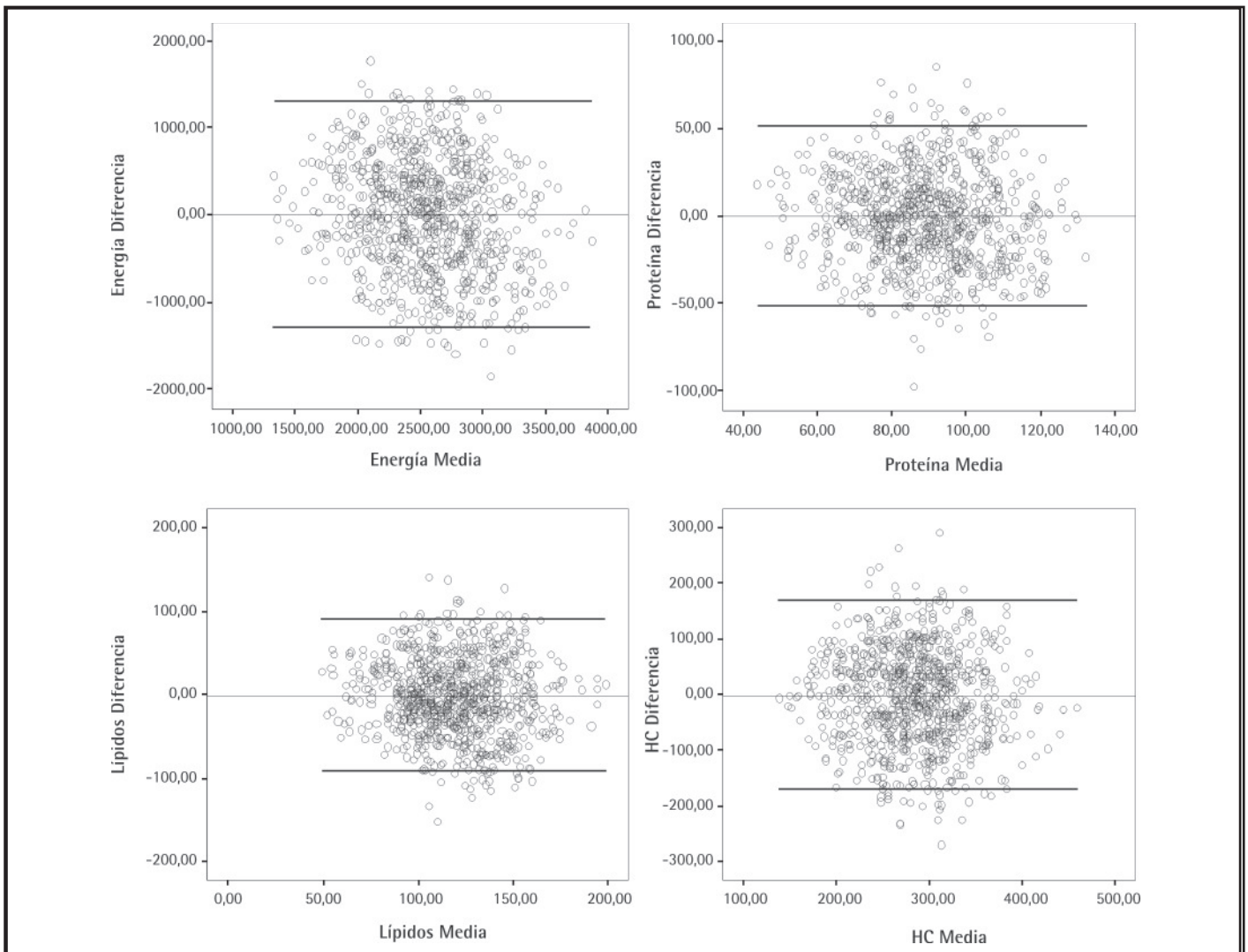


Figura 1. Gráficos Bland y Altman para la Energía, Lípidos, Proteína e HC

Bland y Altman, ya que dicho coeficiente de correlación mide asociación entre dos variables, pero no el grado de concordancia entre ellas<sup>23</sup>. Por este motivo se ha utilizado además el test de comparación de datos emparejados (test Wilcoxon), que permite estimar si existen diferencias estadísticamente significativas entre la medida de ambos métodos.

La ingesta de grasa y proteína queda por encima de la recomendación en detrimento de la ingesta de HC. Este hallazgo viene observándose en otros trabajos de investigación, tanto nacionales como internacionales<sup>29-37</sup>. El perfil lipídico de la muestra queda lejos de lo establecido en los ON para la población española y sólo un 0,7% de la población estudiada (6 de 847 sujetos) cumple con el perfil lipídico establecido<sup>26,34,38,39</sup>. Una ingesta de grasa desequilibrada a esta edad puede relacionarse con la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles en la etapa adulta (obesidad, diabetes tipo II, cáncer, entre otras)<sup>1</sup>.

La relación Ca/P se encuentra entorno a 0.8 para la población analizada; este valor es inferior al recomendado, situado entre 1 y 1.3 para asegurar una óptima biodisponibilidad de ambos minerales<sup>24</sup>. Esto se debe al elevado consumo de carne, pescado y huevo (principales fuentes de fósforo) frente al consumo de leche (principal fuente de calcio)<sup>24</sup>, de acuerdo con los resultados obtenidos del FFQ (datos no mostrados). A partir de los 9 años las IDR para la población española sufren variaciones significativas, alcanzando algunas de ellas (calcio, hierro) su valor máximo<sup>24</sup>. La recomendación para el ácido fólico pasa de 200  $\mu\text{g}/\text{día}$ , para menores de 10 años, a 300  $\mu\text{g}/\text{día}$  para 10-12 años, y el hierro pasa de 10 mg/día a 12 y 18 mg/día, niños y niñas respectivamente. Esto puede explicar que la ingesta de ácido fólico para niños y niñas de 10 años y la ingesta de hierro para niñas de 10 años sea inferior a 2/3 de la recomendación, debido una falta de adaptación entre la ingesta de alimentos y el incremento del valor recomendado a esta edad.

Tabla 3. Porcentaje de ajuste a <sup>a</sup>ON/ <sup>b</sup>IDR para la población española, para energía y nutrientes

	< 10 años n= 535	p	Niños 10 años n=139	p	Niñas 10 años n=173	p	Toda la población n=847	p
<sup>b</sup> Energía <sup>†</sup>	129.33 (29.25)	<0.001	108.71 (21.17)	<0.001	113.24 (28.39)	<0.001	122.66 (29.25)	0.001
<sup>a</sup> HC	89.27 (13.67)	<0.001	87.90 (12.93)	<0.001	100.35 (88.22)	0.958	91.31 (41.77)	0.001
<sup>b</sup> Proteína <sup>§†</sup>	121.60 (30.63)	<0.001	100.38 (20.14)	<0.825	108.80 (27.29)	<0.001	115.50 (29.66)	0.001
<sup>a</sup> Lípidos	117.78 (19.43)	<0.001	120.13 (18.49)	<0.001	121.14 (90.77)	<0.001	118.85 (44.35)	0.001
<sup>a</sup> AGS	199.92 (48.16)	<0.001	204.84 (47.56)	<0.001	201.96 (155.43)	<0.001	201.14 (82.12)	0.001
<sup>a</sup> AGM	98.56 (23.93)	0.168	102.15 (25.98)	0.333	102.78 (83.90)	0.664	100.08 (43.65)	0.001
<sup>a</sup> AGP	85.66 (31.77)	<0.001	76.91 (25.93)	<0.001	85.49 (78.94)	0.017	84.12 (44.96)	0.001
<sup>a</sup> Colesterol	127.21 (63.50)	<0.001	124.79 (54.84)	<0.001	128.44 (65.47)	<0.001	127.16 (62.44)	0.001
<sup>b</sup> Fósforo <sup>†</sup>	201.39 (75.90)	<0.001	119.09 (31.01)	<0.001	117.71 (32.44)	<0.001	170.57 (74.92)	0.001
<sup>b</sup> Magnesio <sup>†</sup>	95.29 (25.50)	<0.001	69.79 (17.38)	<0.001	84.44 (21.20)	<0.001	88.80 (25.33)	0.001
<sup>b</sup> Calcio <sup>†</sup>	138.14 (44.32)	<0.001	119.05 (33.98)	<0.001	112.83 (33.39)	<0.001	129.74 (42.11)	0.001
<sup>b</sup> Hierro <sup>†</sup>	155.22 (45.70)	<0.001	116.33 (32.35)	<0.001	80.66 (22.77)	<0.001	133.59 (50.12)	0.001
<sup>b</sup> Zinc <sup>†</sup>	146.95 (93.33)	<0.001	95.23 (37.85)	0.141	101.36 (37.15)	0.631	129.04 (80.87)	0.001
<sup>b</sup> Yodo <sup>†</sup>	64.16 (30.71)	<0.001	46.42 (21.40)	<0.001	54.01 (22.76)	<0.001	59.17 (28.69)	0.001
<sup>b</sup> Vit. C	182.02 (138.85)	<0.001	171.40 (134.25)	<0.001	192.44 (135.48)	<0.001	182.28 (137.27)	0.001
<sup>b</sup> Tiamina <sup>§†</sup>	252.38 (108.09)	<0.001	204.57 (85.45)	<0.001	221.25 (92.99)	<0.001	238.17 (103.42)	0.001
<sup>b</sup> Riboflav. <sup>§†</sup>	138.81 (48.68)	<0.001	112.75 (37.50)	<0.001	125.37 (39.52)	<0.001	131.79 (46.28)	0.001
<sup>b</sup> Niacina <sup>§†</sup>	145.07 (59.19)	<0.001	117.46 (38.32)	<0.001	132.19 (51.18)	<0.001	137.91 (55.60)	0.001
<sup>b</sup> Piridoxina <sup>†</sup>	106.27 (48.00)	0.003	90.31 (45.31)	0.013	97.89 (44.91)	0.539	101.90 (47.31)	0.001
<sup>b</sup> Vit. A <sup>†</sup>	355.39 (261.52)	<0.001	128.50 (77.41)	<0.001	175.99 (113.82)	<0.001	281.47 (237.37)	0.001
<sup>b</sup> Vit. D	88.74 (154.39)	0.093	73.46 (65.17)	<0.001	93.55 (122.58)	0.491	87.05 (137.01)	0.006
<sup>b</sup> Vit. E <sup>†</sup>	117.19 (69.68)	<0.001	94.59 (57.23)	0.268	100.80 (55.22)	0.850	110.22 (65.71)	0.001
<sup>b</sup> Ác. Fólico <sup>†</sup>	84.82 (32.38)	<0.001	57.16 (19.53)	<0.001	59.87 (22.02)	<0.001	75.13 (31.32)	0.001

<sup>§</sup>p ≤ 0.001 (sexo, Test T); <sup>†</sup>p ≤ 0.001 (edad, Test T)

<sup>a</sup>ON: Objetivos Nutricionales para la población española<sup>25</sup>

<sup>b</sup>IDR: Ingestas Diarias Recomendadas para la población española<sup>27</sup>

Tabla 4. Distribución de la población según MDP

	Frecuencia (nºsujetos)	% de la muestra
MDP < 30%	100	13.8
MDP = 30-60%	477	66.3
MDP > 60%	143	19.9
MDP medio (DE): 46.78 (15.27)%		

Tabla 5. Factores que influyen en el seguimiento de la DM (Análisis de regresión múltiple)

Factores analizados	1º tercil MDP OR (IC 95%)	2º tercil MDP OR (IC 95%)	3º tercil MDP OR (IC 95%)
<b>Edad</b>			
8 y 9 años	0.70 (0.46-1.09)	1.36 (0.85-1.52)	0.91 (0.63-1.33)
10 años (Ref)			
<b>Sexo</b>			
Niños	1.11 (0.71-1.72)	0.87 (0.65-1.17)	0.81 (0.55-1.20)
Niñas (Ref)			
<b>Tipo de centro</b>			
Público	1.47 (1.05-2.28)*	1.42 (1.06-1.90)*	0.87 (0.60-1.27)
Concertado (Ref)			
<b>Distrito</b>			
Zona 1	0.97 (0.55-1.71)	1.86 (1.28-2.72)*	0.86 (0.53-1.40)
Zona 2	0.83 (0.51-1.35)	1.05 (0.76-1.45)	0.95 (0.61-1.44)
Zona 3 (Ref)			
<b>Lugar de almuerzo</b>			
Casa	1.10 (0.36-3.38)	0.71 (0.34-1.48)	0.76 (0.28-2.08)
Comedor escolar	0.95 (0.32-2.83)	0.70 (0.34-1.46)	0.90 (0.33-2.43)
Ambos (Ref)			

\*p&lt;0.05

El análisis de regresión logística muestra que en los centros públicos la adherencia al MDP es mayor que en centros concertados, pero en general, el seguimiento de la DM en la población estudiada no es alto; valores similares se han observado en otras poblaciones<sup>30,31,40,41</sup>.

En conclusión, el estudio refleja que la dieta seguida por los sectores más jóvenes de la población se aleja de patrones saludables como la DM. Por ello, se considera necesario el desarrollo y aplicación de programas de educación nutricional en centros escolares, enfocados tanto a niños como a padres y profesores, para promover hábitos de alimentación que aseguren un óptimo estado de salud en la edad adulta<sup>42-44</sup>.

## Agradecimientos

Este estudio forma parte de un proyecto de investigación realizado por el Grupo de Investigación Nutrición, Dieta y Exposición de Riesgos (AGR-255), en colaboración con el Excmo. Ayuntamiento de Granada (Estudio de situación nutricional de la población escolar y tercera edad en la ciudad de Granada. Contrato Universidad de Granada y Ayuntamiento de Granada. Años: 2005-2006).

## Bibliografía

1. FAO/WHO (2003). Food and Agriculture Organization of the United Nations. World Health Organization. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. Sixty-First meetin. Rome 10-19 June 2003. Summary and Conclusions. Disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_922.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_922.pdf).
2. Mariscal-Arcas M, Romaguera D, Rivas A, Feriche B, Pons A, Tur JA, et al. Diet quality of young people in southern Spain evaluated by a Mediterranean adaptation of the Diet Quality Index-International (DQI-I). *Br J Nutr*. 2007;98(6):1267-73.
3. Lazarou C, Panagiotakos DB, Matalas AL. Level of adherence to the Mediterranean diet among children from Cyprus: the CYKIDS study. *Public Health Nutr*. 2009;12(7):991-1000.
4. Angelopoulos P, Kourlaba G, Kondaki K, Fragiadakis GA, Manios Y. Assessing children's diet quality in Crete based on Healthy Eating Index: The Children Study. *Eur J Clin Nutr*. 2009 Feb 18.
5. Sofi F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2010 Nov;92(5):1189-96. Epub 2010 Sep 1. Review.
6. Demarin V, Lisak M, Morovic S. Mediterranean diet in healthy lifestyle and prevention of stroke. *Acta Clin Croat*. 2011;50(1):67-77.
7. Gardener H, Wright CB, Gu Y, Demmer RT, Boden-Albala B, Elkind MS, Sacco RL, Scarmeas N. Mediterranean-style diet and risk of ischemic stroke, myocardial infarction, and vascular death: the Northern Manhattan Study. *Am J Clin Nutr*. 2011;94(6):1458-64.
8. Azzini E, Polito A, Fumagalli A, Intorre F, Venneria E, Durazzo A, et al. Mediterranean Diet Effect: an Italian picture. *Nutr J*. 2011;16(1):125
9. Lindeberg S. Dietary Shifts and Human Health: Cancer and Cardiovascular Disease in a Sustainable World. *J Gastrointest Cancer*. 2011;12.
10. Sotos Prieto M, Guillen M, Sorli JV, Asensio EM, Gillem Sáiz P, González JJ, et al. [Meat and fish consumption in a high cardiovascular risk Spanish Mediterranean population]. *Nutr Hosp*. 2011;26(5):1033-40.
11. Kastorini CM, Milionis HJ, Ioannidi A, Kalantzi K, Nikolaou V, Vemmos KN, Goudevenos JA, Panagiotakos DB. Adherence to the Mediterranean diet in relation to acute coronary syndrome or stroke nonfatal events: a comparative analysis of a case/control study. *Am Heart J*. 2011;162(4):717-24. Epub 2011 Sep 14.
12. Gouveri ET, Tzavara C, Drakopanagiotakis F, Tsaousoglou M, Marakomichelakis GE, Tountas Y, Diamantopoulos EJ. Mediterranean diet and metabolic syndrome in an urban population: the Athens Study. *Nutr Clin Pract*. 2011;26(5):598-606.
13. Rivas A, Romero A, Mariscal M, Monteagudo C, Hernández J, Olea-Serrano F. Validation of questionnaires for the study of food habits and bone mass. *Nutr Hosp*. 2009;24(5):521-8.

14. Velasco J, Mariscal-Arcas M, Rivas A, Caballero ML, Hernández-Elizondo J, et al. Assessment of the diet of school children from Granada and influence of social factors. *Nutr Hosp.* 2009;24(2):193-9.
15. Mariscal-Arcas M, Velasco J, Monteagudo C, Caballero-Plasencia MA, Lorenzo-Tovar ML, Olea-Serrano F. Comparison of methods to evaluate the quality of the Mediterranean diet in a large representative sample of young people in Southern Spain. *Nutr Hosp.* 2010;25(6):1006-13.
16. www.granada.org.
17. Willett WC. 1990 *Nutritional epidemiology*. 2nd ed. Oxford: Oxford. University Press.
18. <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/index.html>.
19. Sánchez-Villegas A, Martínez JA, De Irala J, Martínez-González MA. Determinants of the adherence to an "a priori" defined Mediterranean dietary pattern. *Eur J Nutr.* 2002;41(6):249-57.
20. Hu FB, Bronner L, Willett WC, et al. Fish and omega-3 fatty acid intake and risk of coronary heart disease in women. *JAMA* 2002; 287:1815-21.
21. Trichopoulou A, Costacou T, Barnia C, Trichopoulou D. Adherence to a Mediterranean Diet and survival in a Greek Population. *N Engl J Med* 2003; 348:2599-608.
22. Altman DG, Bland JM. Comparison of methods of measuring blood pressure. *J Epidemiol Community Health.* 1986;40(3):274-7.
23. Martínez-González MA, De Irala J, Faulin Fajardo FJ. *Bioestadística Amigable*. Ed. Diaz de Santos, 2008.
24. Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C. *Tablas de composición de los alimentos*. Ed. Pirámide (Grupo Anaya S.A), Madrid 2007.
25. Serra-Majem L, Aranceta J; SENC Working Group on Nutritional Objectives for the Spanish Population. Spanish Society of Community Nutrition. Nutritional objectives for the Spanish population. Consensus from the Spanish Society of Community Nutrition. *Public Health Nutr.* 2001;4(6A):1409-13.
26. Tur JA, Serra-Majem L, Romaguera D, Pons A. Does the diet of the Balearic population, a Mediterranean type diet, still provide adequate antioxidant nutrient intakes? *Eur J Nutr.* 2005;44(4):204-13.
27. Pakseresht M, Sharma S. Validation of a quantitative food frequency questionnaire for Inuit population in Nunavut, Canada. *J Hum Nutr Diet.* 2010;23(S1):67-74. doi: 10.1111/j.1365-277X.2010.01104.
28. Pakseresht M, Sharma S. Validation of a culturally appropriate quantitative food frequency questionnaire for Inuvialuit population in the Northwest Territories, Canada. *J Hum Nutr Diet.* 2010;23 (S1):75-82. doi:10.1111/j.1365-277X.2010.01105.
29. Huynh DT, Dibley MJ, Sibbritt DW, Tran HT. Energy and macronutrient intakes in preschool children in urban areas of Ho Chi Minh City, Vietnam. *BMC Pediatr.* 2008;18(8):44.
30. Mariscal-Arcas M, Rivas A, Velasco J, Ortega M, Caballero AM, Olea-Serrano F. Evaluation of the Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED) in children and adolescents in Southern Spain. *Public Health Nutr.* 2009;12(9):1408-12.
31. Martínez E, Lull R, Del Mar Bibiloni M, Pons A, Tur JA. Adherence to the Mediterranean dietary pattern among Balearic Islands adolescents. *Br J Nutr.* 2010;103(11):1657-64.
32. Mariscal-Arcas M, Velasco J, Monteagudo C, Caballero-Plasencia MA, Lorenzo-Tovar ML, Olea-Serrano F. Comparison of methods to evaluate the quality of the Mediterranean diet in a large representative sample of young people in Southern Spain. *Nutr Hosp.* 2010;25(6):1006-13.
33. Bibiloni M, Martínez E, Lull R, Pons A, Tur JA. Western and Mediterranean dietary patterns among Balearic Islands' adolescents: socio-economic and lifestyle determinants. *Public Health Nutr.* 2011;8:1-10.
34. Lull R, del Mar Bibiloni M, Martínez E, Pons A, Tur JA. Compliance with the 2010 nutritional objectives for the Spanish population in the Balearic Islands' adolescents. *Ann Nutr Metab.* 2011;58(3):212-9.
35. Zulueta B, Xarles Irastorza I, Oliver P, Garcia Z, Vitoria JC. Nutritional profile of foods offered and dietary intake in school canteens in Biscay. *Nutr Hosp.* 2011;26(5):1183-7.
36. Harrison F, Jennings A, Jones A, Welch A, van Sluijs E, Griffin S, et al. Food and drink consumption at school lunchtime: the impact of lunch type and contribution to overall intake in British 9-10-year-old children. *Public Health Nutr.* 2011;22:1-8.
37. Elliott SA, Truby H, Lee A, Harper C, Abbott RA, Davies PS. Associations of body mass index and waist circumference with: energy intake and percentage energy from macronutrients, in a cohort of Australian children. *Nutr J.* 2011;26.10:58.
38. García Gabarra A. Nutrient intake: concepts and international recommendations (first part). *Nutr Hosp.* 2006;21(3):291-9.
39. García Gabarra A. Nutrient intakes: concepts and international recommendations (part two). *Nutr Hosp.* 2006;21(4):437-47.
40. Diaz AA, Travé TD. [Quality of dietary habits (adherence to a Mediterranean diet) in pupils of compulsory secondary education]. *An Sist Sanit Navar.* 2010;33(1):35-42.
41. Farajian P, Risvas G, Karasouli K, Pounis GD, Kastorini CM, Panagiotakos DB, et al. Very high childhood obesity prevalence and low adherence rates to the Mediterranean diet in Greek children: the GRECO study. *Atherosclerosis.* 2011;217(2):525-30.
42. <http://www.5aldia.es/es/>
43. Briggs M, Fleischhacker S, Mueller CG; American Dietetic Association; School Nutrition Association; Society for Nutrition Education. Position of the American Dietetic Association, School Nutrition Association, and Society for Nutrition Education: comprehensive school nutrition services. *J Nutr Educ Behav.* 2010;42(6):360-71.
44. García-Casal MN, Landaeta-Jiménez M, Puche R, Leets I, Carvajal Z, Patiño E, et al. A program of nutritional education in schools reduced the prevalence of iron deficiency in students. *Anemia.* 2011;2011:284050.