

Original

Estudio de los menús escolares servidos en colegios de Granada

A. B. Martínez^{1,2}, A. Caballero-Plasencia¹, M. Mariscal-Arcas², J. Velasco^{1,2}, A. Rivas², y F. Olea-Serrano²

¹Área de Educación, Salud y Consumo. Excmo. Ayuntamiento de Granada. Granada. España. ²Departamento de Nutrición y Bromatología. Universidad de Granada. Granada. España.

Resumen

Objetivo: Se ha considerado interesante el estudio nutricional de los menús de mediodía ofertados en centros escolares de Granada, ya que la dieta equilibrada en la población infantil y juvenil, permitirá la prevención de enfermedades en la edad adulta. Se comparan los menús elaborados en el propio centro y los ofertados por servicios de catering.

Material y métodos: Los menús van dirigidos a 5.399 niños/as granadinos, analizándose 354 menús escolares de 29 centros, públicos, concertados y privados. 11 colegios, disponían de cocina propia, mientras que 18 tenían contratado un servicio de catering. Las cantidades servidas en cada menú se estimaron mediante fotografías estandarizadas con distintos tamaños de ración identificadas por los responsables del comedor o por pesada directa de la ración servida. La valoración nutricional se determinó mediante el programa informático, y para el tratamiento estadístico con el programa SPSS v. 15.0.

Resultados: Existen diferencias estadísticamente significativas en el aporte de energía y nutrientes de los menús elaborados en los centros y los servicios de catering. En las empresas de catering, el aporte energético y nutricional es similar, y en los menús elaborados en los centros, existen diferencias significativas en relación a algunos nutrientes, según se trate de colegio público, concertado o privado.

Conclusiones: El aporte energético, proteico y lipídico es elevado y bajo el aporte de hidratos de carbono. Es excesiva la frecuencia de consumo de carne y derivados. Para equilibrar la dieta del escolar, es necesario complementar el menú de mediodía con el resto de comidas del día.

(Nutr Hosp. 2010;25:394-399)

DOI:10.3305/nh.2010.25.3.4294

Palabras clave: Menú escolar. Energía. Nutrientes.

STUDY OF NUTRITIONAL MENUS OFFERED AT NOON SCHOOL IN GRANADA

Abstract

Objective: It has been considered a study of nutritional menus offered at noon School in Granada. Balanced diet in children and youth will enable the prevention of diseases in adulthood. Comparing the menus prepared on school and the services offered by catering.

Material and methods: The menus are aimed at 5,399 children from Granada, analyzed 354 school menus from 29 centres, public and private schools. Eleven colleges have their own kitchen, while 18 had hired a catering service. The amounts provided in each menu were estimated using standardized photographs of different sizes ration identified by those responsible for the dining room or by weighing Served directly from the ration. Nutritional assessment was determined by software, and the statistical treatment with the program SPSS v. 15.0.

Results: There were statistically significant differences in the intakes of energy and nutrients from the menus developed in the centres and catering services. In the catering firms, the available energy and nutrition is similar, and in the menus prepared at the centres, there are significant differences in relation to some nutrients, depending on whether public school or private.

Conclusions: The energy, protein and lipid is high and low input from carbohydrates. It is the frequency of excessive consumption of meat and derivatives. To balance the diet of school, it is necessary to complement the menu of midday meals with the rest of the day.

(Nutr Hosp. 2010;25:394-399)

DOI:10.3305/nh.2010.25.3.4294

Key words: Noon school. Energy. Nutrients.

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

Recibido: 10-IV-2009.
Aceptado: 27-IV-2009.

Introducción

Los cambios en los estilos de vida¹, junto con la incorporación de la mujer al trabajo, están haciendo que la demanda del servicio de comedor escolar esté aumentando considerablemente¹⁻⁵. Desde el año 2000 hasta el año 2006, el número de colegios con comedor ha aumentado un 20%⁶. Aproximadamente un 20% de los niños realiza, durante cinco días a la semana, la comida de mediodía, en su centro escolar. Este porcentaje aumenta hasta el 32% en el grupo de menores de 5 años. Se estima por tanto una media de 165 días al año los niños comen fuera del hogar. Es por ello que, los comedores escolares, están adquiriendo cada vez más protagonismo⁷.

Los encargados del comedor escolar tienen una doble responsabilidad, por un lado, por hacer del ámbito escolar un lugar adecuado para que los escolares en esta etapa adquieran hábitos de vida saludables, y por otro, que las comidas que se sirven en estos centros sean seguras y nutricionalmente equilibradas, al objeto de prevenir enfermedades que tienen relación con la alimentación, y que pueden aparecer en la edad adulta⁸⁻¹².

Según las recomendaciones españolas, la ingesta diaria de nutrientes (en porcentaje respecto al total de energía) debe ser de un 10-15% de proteínas, un 30% de lípidos y un 55-60% de hidratos de carbono¹³⁻¹⁵.

En cuanto a la comida de mediodía, que ha sido objeto de este estudio, se recomienda que la energía aportada en esta ingesta, sea aproximadamente del 35% de la energía total diaria¹⁵. La distribución será la siguiente: el aporte proteico representará un 35% de las proteínas que se consuman a lo largo del día; los lípidos supondrán también un 35% y el 30% corresponderá a los hidratos de carbono^{16,17}.

Debido a que en España no existe una normativa específica sobre la composición que deben tener los menús ofertados en los centros escolares, si bien existen actualmente numerosos documentos orientativos sobre los menús escolares, se ha considerado de interés efectuar el presente estudio, cuyo objetivo es conocer el aporte energético y de nutrientes de los centros escolares, de la ciudad de Granada.

Material y métodos

Se realizó una recogida de muestra al azar entre los colegios (públicos, concertados y privados) de Granada que disponían de servicio de comedor, y cuya ubicación permitía tener representados todos los distritos de la ciudad. El número total de centros analizados fue de 29, independientemente de que la elaboración de las comidas se realizase en el propio centro o procediesen de un servicio de catering. De estos 29 colegios, 18 utilizaban servicio de catering (62%) y 11 disponían de cocina propia (38%).

Todos los colegios facilitaron el menú servido a los escolares, correspondiente a 2-3 semanas, que incluía

primer plato, segundo plato y postre. Además se realizó una entrevista a los encargados del comedor para conocer las cantidades servidas en los mismos; para lo cual se les mostraron una serie de fotografías estandarizadas con distintos tamaños de ración, con el fin de que pudiesen indicar la servida en su comedor, que es diferente según la edad del escolar. También se midieron los volúmenes de los utensilios utilizados a la hora de servir alimentos líquidos y semilíquidos. Con todos estos datos se calculó el tamaño de la ración media, capaz de cubrir las necesidades de todos los grupos de edad. Se recabó así mismo en caso necesario los ingredientes de la receta utilizada.

Se analizaron 354 menús escolares, 230 correspondían a comidas elaboradas en los propios centros y 124 a servicios de catering, concretamente han sido seis empresas de catering las que se han analizado. El total de escolares que hacían uso de este servicio de comedor en estos centros ascendió a 5.399.

En primer lugar se efectuó una valoración de las recetas¹⁸, para determinar los aportes de macronutrientes y micronutrientes. Para ello se contó con el programa DIETSOURCE versión 1.2¹⁹. Se realizó también el recuento de la frecuencia de los alimentos servidos semanalmente en el colegio; procediendo posteriormente al tratamiento estadístico y valoración de los datos con el programa estadístico SPSS v. 15 (SPSS Inc. Chicago, IL, USA)²⁰.

Resultados

El análisis de la composición nutricional de los menús y la comparación estadística entre cocina propia y catering, para cada uno de los nutrientes, utilizando para ello el test T se recogen en las tablas I-III. En cuanto al aporte de energía de los menús, existen diferencias significativas ($p = 0,04$), presentando un mayor contenido calórico los centros con cocina propia con respecto a los de catering. El análisis por nutrientes es el siguiente: en relación al contenido de hidratos de carbono, hay que destacar que existen diferencias significativas ($p = 0,05$), siendo de nuevo más elevado en los centros con cocina propia. Las proteínas, el perfil lipídico, colesterol y fibra, no muestran diferencias significativas ($p > 0,05$). En cuanto a los minerales, solo se encuentran diferencias significativas con respecto al magnesio ($p = 0,04$). En el caso de las vitaminas, las diferencias significativas se muestran para la riboflavina ($p = 0,03$).

El estudio comparativo (test ANOVA) del aporte de nutrientes en los menús elaborados por los centros demuestran que no hay diferencias estadísticamente significativas para el aporte total de energía ($p > 0,05$) (fig. 1). Si aparecen diferencias estadísticamente significativas en el aporte de proteínas ($p = 0,05$), según se trate de centros públicos [41,16 g (DE: 7,62)], concertados [37,12 g (DE: 8,55)] y privados [36,16 g (DE: 8,02)] (fig. 2). En el caso de los minerales, se observan

Tabla I
Contenido de energía y macronutrientes de los menús analizados, diferenciando entre menús elaborados en el propio centro o por servicios de catering

Nutriente	Tipo de cocina	Media (DE)	Mínimo	Máximo	F	P
Energía (kcal)	cocina propia catering	933,02 (121,15) 892,50 (122,90)	624,00 618,00	1.260,00 1.184,00	4,29	0,04
Proteínas (g)	cocina propia catering	38,05 (8,37) 38,61 (7,99)	18,10 23,40	56,50 56,80	0,18	0,67
HC (g)	cocina propia catering	101,16 (20,16) 95,02 (19,54)	53,30 55,90	164,80 139,70	3,68	0,05
Lípidos (g)	cocina propia catering	41,85 (12,07) 39,77 (11,16)	12,70 19,30	77,60 70,40	1,21	0,27
AGS (g)	cocina propia catering	10,61 (4,91) 9,93 (5,44)	1,00 1,20	23,30 23,40	0,70	0,40
AGM (g)	cocina propia catering	18,92 (6,94) 17,31 (6,47)	2,50 2,60	40,90 29,50	2,18	0,14
AGP (g)	cocina propia catering	5,39 (2,84) 5,39 (2,87)	1,30 1,40	13,60 12,60	0,00	0,99
Colesterol (mg)	cocina propia catering	171,16 (127,96) 156,04 (122,35)	0,00 24,80	578,50 576,80	0,55	0,45
Fibra (g)	cocina propia catering	8,77 (2,39) 8,23 (2,20)	4,10 3,90	15,50 13,70	2,10	0,14
Proteínas (%)	cocina propia catering	16,45 (3,72) 17,47 (3,37)	8,00 12,00	25,00 24,00	3,12	0,07
Lípidos (%)	cocina propia catering	40,01 (8,96) 39,87 (8,48)	14,00 21,00	60,00 58,00	0,01	0,92
HC (%)	cocina propia catering	43,54 (7,97) 42,72 (7,75)	24,00 26,00	71,00 56,00	0,41	0,51

diferencias significativas en el fósforo ($p = 0,04$), calcio ($p = 0,01$) y yodo ($p = 0,01$). Con respecto a las vitaminas, se muestran diferencias significativas en cuanto a la riboflavina ($p = 0,01$), vitamina E ($p = 0,04$) y ácido fólico ($p = 0,02$). En la figura 3 se resumen el porcentaje de energía procedente de Hidratos de Carbono, Lípidos y Proteínas en los menús de elaboración en cocina propia del centro. La comparación de los menús

elaborados por los servicios de catering se observa que no existen diferencias significativas con respecto a ningún nutriente ($p > 0,05$), excepto para el yodo ($p = 0,05$).

En resumen, el aporte medio de energía y nutrientes de los menús escolares, ya sean elaborados en el propio centro o por servicios de catering, quedan distribuidos del siguiente modo: el valor medio de la energía se sitúa en 912,76 kcal (DE: 122,95); los hidratos de carbono representan un 43,13% de la energía total, siendo su valor medio de 98,09 g (DE: 20,10); los lípidos suponen un 39,94% [40,81g (DE: 11,76)] y las proteínas un 16,96% [38,33 g (DE: 8,22)]. El contenido medio y desviación estándar del colesterol es de 163,60 mg (DE: 125,85), siendo el aporte medio de 179,23 mg/1.000 kcal. Los ácidos grasos saturados contribuyen con un 10,13% a la ingesta calórica; los AGM con 17,86% y los AGP con un 5,31%. En lo que respecta a los minerales, el sodio se sitúa en 914,55 mg (DE: 423,05), el potasio en 1.244,48 mg (DE: 387,80), el calcio en 298,78 mg (DE: 141,93), el hierro en 6,22 mg (DE: 1,81), el zinc en 4,45 mg (DE: 1,27), el fósforo en 539,87 mg (DE: 142,75) y el magnesio en 105,83 mg (DE: 31,64). En cuanto a las vitaminas, el ácido ascórbico se sitúa en 48,85 mg (DE: 42,43), la tiamina en 0,72

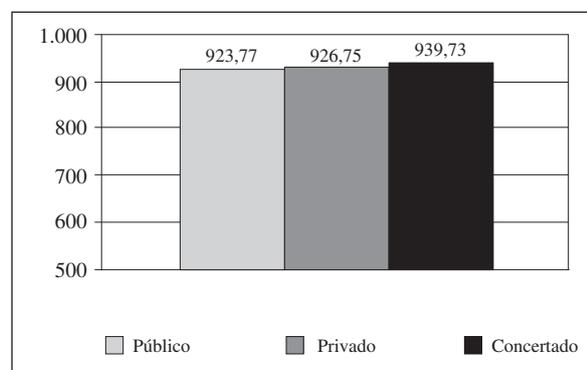


Fig. 1.—Energía aportada por los menús de cocina propia según el tipo de colegio.

Tabla II
Contenido en minerales de los menús según se trate de menús elaborados en el propio centro o por servicios de catering

Nutriente	Tipo de cocina	Media (DE)	Mínimo	Máximo	F	P
Fósforo (mg)	cocina propia	556,74 (140,08)	207,30	912,40	2,18	0,14
	catering	523,00 (146,18)	275,80	922,90		
Magnesio (mg)	cocina propia	110,94 (33,77)	43,10	211,70	4,12	0,04
	catering	100,72 (26,31)	50,00	157,10		
Calcio (mg)	cocina propia	317,26 (153,74)	105,90	779,50	2,65	0,10
	catering	280,30 (114,61)	79,00	591,20		
Hierro (mg)	cocina propia	6,26 (1,79)	2,40	12,00	0,07	0,78
	catering	6,18 (1,88)	3,10	11,80		
Zinc (mg)	cocina propia	4,42 (1,19)	0,90	7,80	0,06	0,80
	catering	4,47 (1,43)	2,50	8,80		
Sodio (mg)	cocina propia	906,24 (434,14)	317,40	2.924,30	0,06	0,80
	catering	922,87 (405,29)	110,90	2.133,30		
Potasio (mg)	cocina propia	1.284,09 (396,85)	630,00	2.859,70	1,62	0,20
	catering	1.204,88 (368,34)	568,80	2.551,40		
Selenio (µg)	cocina propia	39,19 (19,89)	7,50	111,70	0,01	0,89
	catering	39,64 (21,14)	14,50	120,90		
Cobre (µg)	cocina propia	511,88 (362,88)	196,60	2.826,50	0,95	0,33
	catering	458,80 (290,27)	64,50	2.256,20		

mg (DE: 0,36), la riboflavina en 0,53 mg (DE: 0,16), el ácido fólico en 84,03 µg (DE: 32,82), la vitamina A en 726,63 µg (DE: 515,80), la vitamina D en 1,55 µg (DE: 3,33) y la vitamina E en 4,26 mg (DE: 2,08).

En relación a la frecuencia con la que los alimentos son servidos semanalmente, no existen diferencias significativas entre la cocina propia y el servicio de catering ($p > 0,05$), siendo la carne el alimento proteico que más se utiliza en la elaboración de estos menús; en la cocina propia (2,93 veces/semana) y en el catering (3,28 v/s). En cuanto al pescado, en la cocina propia (1,39 v/s) y catering (1,31 v/s). Para los huevos, en la cocina propia (1,06 v/s) y catering (0,8 v/s). Los servicios de catering sirven más carne y menos pescado y huevos. El postre más habitual es la fruta fresca, en la cocina propia (3,45 v/s) y catering (2,85 v/s), aunque en ocasiones se sirven postres lácteos, en la cocina propia (2,09 v/s) y catering (1,59 v/s), como flanes, yogures, natillas, etc.

Discusión

Este trabajo se diseñó con el objetivo de analizar los menús de la población escolar infantil y juvenil de la ciudad de Granada, a través del análisis de los mismos proporcionados por los servicios de catering y cocina propia. Se han analizado de dos a tres semanas, dependiendo de la frecuencia con que se repiten los menús, de acuerdo con la información facilitada. Habitualmente pasado ese periodo de tiempo el menú se repite.

La cuantificación de los nutrientes se realizó a partir

de la información recabada por los encuestadores, en unos casos se identificaba por el responsable de la elaboración de los platos mediante fotografías preparadas para el estudio, basadas en trabajos previos del grupo y en otros casos, si no era fácil la identificación por imágenes, mediante la pesada directa de la ración servida.

A la hora de contabilizar el número de raciones, se ha considerado un plato como una ración y las guarniciones como media. El segundo plato suele ser un plato rico en proteínas (carne, pescado o huevo) y como acompañamiento lo más habitual es encontrarse ensalada o patatas fritas.

Hay autores²¹ que indican que, en general, el perfil de frecuencia de consumo de alimentos de los niños que utilizan el comedor escolar es, *a priori*, nutricionalmente más adecuado que el de los que comen en casa.

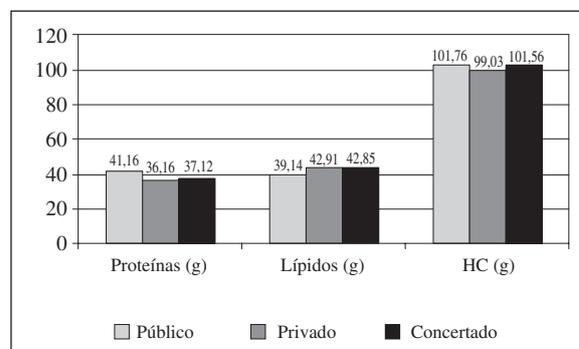


Fig. 2.—Ingesta, en gramos, de proteínas, lípidos e hidratos de carbono de los menús de elaboración propia, según el tipo de colegio.

Tabla III
Contenido en vitaminas de los menús escolares diferenciando entre menús elaborados en el propio centro o por servicios de catering

Nutriente	Tipo de cocina	Media (DE)	Mínimo	Máximo	F	P
Vitamina C (mg)	cocina propia catering	54,75 (44,81) 42,94 (36,84)	7,80 4,70	271,30 197,40	3,04	0,08
Vitamina A (µg)	cocina propia catering	764,71(525,38) 688,55(498,32)	54,50 44,30	2.593,50 1.990,30	0,84	0,35
Vitamina D (µg)	cocina propia catering	1,40 (2,37) 1,69 (4,62)	0,00 0,00	12,50 25,00	0,27	0,60
Vitamina E (mg)	cocina propia catering	4,33 (2,19) 4,19 (1,90)	0,10 0,10	12,50 8,60	0,18	0,66
Tiamina B ₁ (mg)	cocina propia catering	0,76 (0,38) 0,68 (0,32)	0,20 0,20	2,00 1,60	1,81	0,18
Riboflavina B ₂ (mg)	cocina propia catering	0,56 (0,17) 0,50 (0,14)	0,20 0,20	0,90 0,90	4,77	0,03
Piridoxina B ₆ (mg)	cocina propia catering	0,79 (0,38) 0,68 (0,35)	0,20 0,20	2,10 1,70	3,42	0,06
Ácido fólico (µg)	cocina propia catering	88,93 (35,47) 79,12 (26,44)	25,50 30,20	172,80 146,50	3,51	0,06

Aparecen trabajos similares en la bibliografía realizados en población escolar²¹⁻²⁶. Presentan algunas diferencias respecto a las cantidades de macro y micronutrientes evaluados en este trabajo. Así se ha contabilizado que en el presente estudio existe una mayor cantidad de energía, hidratos de carbono, lípidos, vitaminas A, D, E y B₁, fósforo, calcio, zinc, sodio y potasio que en otros estudios²²⁻²⁴. En el caso de las proteínas, fibra, vitamina B₂, ácido fólico, magnesio y hierro, nuestro estudio presenta valores inferiores al de Zabala y cols.²³, y valores menores de vitamina C con respecto al estudio de Campos y cols.²². Por último, los menús analizados por Zabala y cols.²³ y Campos y cols.²² muestran valores de vitamina B₆ superiores a los obtenidos en nuestro estudio. En cuanto al porcentaje de proteínas, los valores obtenidos son similares a los ofrecidos por el estudio de Varó y cols.²⁴. El alto contenido de energía en el menú puede deberse al aporte excesivo de lípidos, haciéndolo hipercalórico, datos que coinciden con otros autores²⁵.

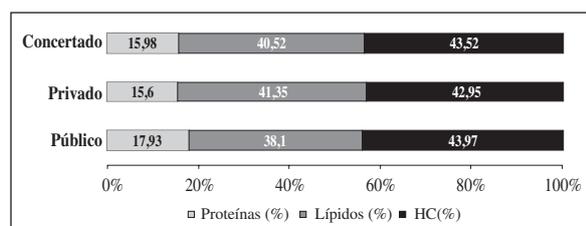


Fig. 3.—Porcentaje de macronutrientes aportados por los menús de elaboración propia, según el tipo de colegio (HC: Hidratos de Carbono).

Este estudio es meramente nutricional, no incluyendo por tanto otros aspectos como los relativos a la seguridad e higiene alimentaria o de calidad culinaria de los platos elaborados en los menús.

Se informó, mediante cartas a los directores de los colegios que habían participado, de los resultados de sus colegios y comparando éstos con la media de los datos obtenidos en otros centros. También se les facilitaron una serie de recomendaciones para que la comida fuera completa y equilibrada, indicando las raciones, por alimento, que se aconsejan consumir diariamente o semanalmente, así como la forma culinaria en que preferentemente deben elaborarse, ya que se abusa de los fritos y de postres lácteos en los menús estudiados, siendo aconsejable que el postre fuese fruta fresca, presentada de forma que el escolar la encuentre apetecible²⁶⁻²⁸.

Asimismo se les informó de la necesidad de que los padres conocieran estos resultados, con el fin de que la esta comida de mediodía se complementara convenientemente con el resto de las comidas que se realizan en el hogar.

Conclusión

En conclusión, la cantidad de calorías diarias ingeridas y el aporte de proteínas y grasas es alto, consumiéndose en exceso alimentos de origen animal. El aporte de hidratos de carbono es bajo y las grasas han sustituido en gran parte a éstos como fuente de energía. Asimismo, el aporte de fibra es insuficiente, salvo que los padres en el resto de comidas suplan este potencial desequilibrio.

Agradecimientos

Este estudio forma parte de un proyecto de investigación que se efectuó en colaboración con el Excmo. Ayuntamiento de Granada, a través de la firma de un convenio de colaboración entre la Universidad de Granada y el Área de Educación, Salud y Consumo del Excmo. Ayuntamiento de Granada.

Referencias

1. Velasco J, Mariscal-Arcas M, Rivas R, Caballero A, Hernández J, Olea-Serrano F. [Valuation of the diet and influence of social factors in children and adolescents in Southern Spain]. *Nutr Hosp* 2008 (in press). Spanish.
2. García Fernández MC, García Arias MT. Estudio sobre hábitos alimentarios y de estilos de vida de los escolares de la provincia de León. Universidad de León, Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales, 2002.
3. Serra Majem LI, Aranceta Bartrina J, Mataix Verdú J. Nutrición y salud pública: Métodos, bases científicas y aplicaciones. Barcelona: Masson, 1995.
4. Bueno M, Moreno LA, Bueno G. Obesidad infantil y su proyección en la patología del adulto. En: Alimentación y Nutrición en la práctica sanitaria. Astiasarán y cols. Eds. Madrid: Díaz de Santos, 2003; 497504.
5. Fernández San Juan PM. Dietary habits and nutritional status of school aged children in Spain. *Nutr Hosp* 2006; 21 (3): 374-8.
6. Estadística de la Enseñanza en España niveles no universitarios. Oficina de Estadística del Ministerio de Educación y Ciencia, 2006. <http://www.mec.es>. Ministerio de Sanidad y Consumo. <http://www.msc.es>
7. Aranceta J. Educación nutricional en la infancia. Revista de nutrición práctica, 2000; pp. 28-34.
8. Aranceta J. Educación nutricional. En: Aranceta Bartrina J. Editores. Nutrición comunitaria. Barcelona: MASSON, 2001; pp. 193-202.
9. Law M. Dietary fat and adult diseases and the implications for childhood nutrition: an epidemiologic approach. *American Journal of Clinical Nutrition* 2000; 72: 1291S-1296S.
10. OMS/WHO (World Health Organization). Diet, nutrition and the prevention of chronic disease. WHO Technical report series 916. Ginebra: WHO 2003.
11. Tristán Fernández JM, Ruiz Santiago F, Pérez de la Cruz A, Lobo Tanner G, Aguilar Cordero MJ, Collado Torreblanca F. [The influence of nutrition and social environment on the bone maturation of children] *Nutr Hosp* 2007; 22 (4): 417-24. Spanish.
12. Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C. Ingestas Recomendadas de energía y nutrientes (Revisadas 2002). En: Tablas de composición de alimentos. Ediciones Pirámide. Madrid. 2004. pp. 127-131.
13. Martí A, Muñoz M. La alimentación del niño y el adolescente. En Nutrición Aplicada y Dietoterapia. Ed. Eunsa, Muñoz, García Jalon I, Aranceta J, editores, 2da ed, 2004, pp. 947-978. Eunsa, Barañain, Navarra.
14. Herrero Lozano R, Fillat Ballesteros JC. [A study on breakfast and school performance in a group of adolescents] *Nutr Hosp* 2006; 21 (3): 346-52. Spanish.
15. La alimentación del escolar. Nutrición saludable de la infancia a la adolescencia. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, 2004.
16. De Rufino-Rivas P, Figuero CR, Ubierna MT, Lanza TA, González-Lamuño D, Fuentes MG. [Nutritional aversions and preferences of 14-18 years old adolescents, schooled at the city of Santander] *Nutr Hosp* 2007; 22 (6): 695-701. Spanish.
17. Mariscal-Arcas M, Romaguera D, Rivas A, Feriche B, Pons A, Tur JA, Olea-Serrano F. 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; 19: 1-7.
18. Jiménez Cruz A, Cervera Ral P, Bacardi Gascón M. NOVAR-TIS-Dietsource v 1.2. 2001. © 0105071807. SPSS Inc., Chicago, IL, USA.
19. López Frías M, Nestares Pleguezuelo T, Iañez I, De la Higuera López-Frías M, Llopis González J, Mataix Verdú J. Estudio comparativo de la frecuencia de consumo de alimentos entre escolares que comen en casa o en el comedor escolar. *Nutr Hosp* 2005; 20 (Supl. 1): Madrid.
20. Campos Días J, Rodríguez Álvarez C, Calvo Pacheco M, Arévalo Morales MP, Sierra López A, Arias Rodríguez A. Valoración nutricional de los menús escolares de los colegios públicos de la isla de Tenerife. *Nutr Hosp* 2008; 23 (1): 41-5.
21. Zabala Herrero AM, García Fernández MC, García Arias MT. Valoración nutricional de menús ofertados a la población escolar de la provincia de León por cuatro empresas de restauración colectiva. *Nutr Comunitaria* 2003; 9 (1): 7-13.
22. Varó P, Guillem C, García A. Evaluación analítica de la composición nutricional básica de menús escolares. *Aliment* 1998; 29-33.
23. Alvarez ME, Lage MA, Carril ST, López TJ. Evaluación del aporte calórico, composición lipídica y colesterol de los menús ofertados en un comedor escolar compostelano. *Aliment* 1996; 69-70.
24. Armas A, Hernández A, Morales A, Castell S y González L. Estudio de la población escolar del Puerto de la Cruz, en relación con el consumo de alimentos y los hábitos de salud. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 1998; 4 (3): 130-2.
25. Serra-Majem L, Ribas L, Perez-Rodrigo C, Garcia-Closas R, Pena-Quintana L, Aranceta J. Determinants of nutrient intake among children and adolescents: results from the enKid Study. *Ann Nutr Metab* 2002; 46 (Supl. 1): 31-8.
26. Martínez-González MA, Fernández-Jame E, Martínez-Losa E, Prado-Santamaría M, Brugarolas-Brufau C, Serrano-Martínez M. Role of fibre and fruit in the Mediterranean diet to protect against myocardial infarction: a case-control study in Spain. *Eur J Clin Nutr* 2002a; 56: 715-22.