

Original

Valoración nutricional de los menús escolares de los colegios públicos de la isla de Tenerife

J. Campos Díaz, C. Rodríguez Álvarez, M. Calvo Pacheco, M. P. Arévalo Morales, A. Sierra López y A. Arias Rodríguez

Área de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de La Laguna. Tenerife. España.

Resumen

Objetivo: Conocer las características nutricionales de los menús ofertados en los colegios públicos de Tenerife y valorar si son adecuados para los escolares, según los distintos grupos de edad.

Ámbito y métodos: El estudio se realiza en 52 comedores escolares, con una población de 8.411 comensales, con edades comprendidos entre 4 y 12 años. Del total de colegios 27 eran de gestión directa y 25 de gestión contratada, seleccionados mediante un muestreo aleatorio estratificado según las distintas zonas geográficas de la isla. En cada uno de ellos se recogió un menú completo: primer plato, segundo plato y postre (en algunas ocasiones un lácteo, normalmente una pieza de fruta).

El registro de alimentos se realizó por pesada. Para la valoración de la ingesta en los centros de gestión directa, recogimos información acerca del menú, la forma de preparación, los ingredientes utilizados y la proporción de los mismos en cada plato, la cantidad de aceite y sal añadidos, etc. Se calcula así la proporción de los distintos ingredientes. Posteriormente se procede a la pesada de las distintas raciones ofrecidas a los escolares.

En el caso de los menús ofertados por catering se pesa la cantidad de la ración en el comedor escolar y al apartarnos, el propio catering el desglose de todos los ingredientes de los platos podemos conocer la composición de los menús. Para la conversión de los alimentos en nutrientes hemos utilizado el programa Dietsource V 1.0. Con la gestión de dietas, platos y alimentos se desglosa el menú escolar dando las proporciones en principios activos y utilizando como referencia las Ingestas Recomendadas para la población española se evalúa la calidad nutricional de la dieta, tomando en cada uno de los parámetros, la media del valor recomendado para los distintos grupos de edad.

Resultados: Los hidratos de carbono representan un 54% de la energía total, los lípidos un 27% y las proteínas un 19%. El contenido medio y desviación estándar del

ASSESSMENT OF THE NUTRITIONAL VALUE OF THE MENUS SERVED IN SCHOOL CANTEENS ON THE ISLAND OF TENERIFE. SPAIN

Abstract

Objective: To study the nutritional characteristics of the menus provided in the state primary schools of Tenerife and to assess whether they are adequate for the different age groups of school children.

Scope and methods: The study is conducted in 52 school canteens, with a population of 8,411 diners aged between 4 and 12 years old. 27 of the 52 school dinner services were managed directly and 25 were contracted out to catering companies. They were selected through a random sampling that was stratified by the different geographic areas of the island. A full menu was taken from each of them: first course, second course and dessert (in some cases, a dairy product, normally a piece of fruit).

The food was recorded by weight. For assessing the nutritional input in the directly managed dining rooms, we took information on the menu, how it was prepared, the ingredients used and the proportion of each of these in each dish, the amount of oil and salt added, etc. Hence we calculate the proportion of each ingredient. We then weigh the different rations offered to the school children.

In the case of the menus offered by catering companies, the quantity of the ration is weighed in the school dining room and, as the catering company supplies us with the breakdown of all the ingredients used in the dishes, we can determine the composition of the menus. To convert the food into nutrients, we used the Dietsource V 1.0 programme. The school menu is broken down using the diet, dish and food management plan, to give the proportions of active ingredients used, and the Recommended Inputs for the Spanish population are used as a reference for evaluating the nutritional quality of the diet, taking the average of the recommended value for the different age groups for each of the parameters.

Results: The carbohydrates account for 54% of the total energy, lipids 27% and proteins 19%. The mean content and standard error for cholesterol is 77.53 ± 64.30 mg, so the mean cholesterol input per 1,000 kcal is 109 mg/1,000 kcal. Saturated fatty acids contribute 8.6% of the calorie input, monounsaturated fatty acids 11.7% and polyunsaturated fatty acids 9.7%. The fibre input per 1,000 kcal is 11 g.

Correspondencia: Ángeles Arias Rodríguez.
Área de Medicina Preventiva y Salud Pública.
Facultad de Medicina.
Campus de Ofra, s/n. Universidad de La Laguna.
38071 La Laguna. Tenerife. Islas Canarias. España.
E-mail: angarias@ull.es

Recibido: 16-IX-2007.
Aceptado: 28-XII-2007.

colesterol es de $77,53 \pm 64,30$ mg, por lo que el aporte medio de colesterol por 1.000 kcal es de 109 mg/1.000 kcal. Los ácidos grasos saturados contribuyen en un 8,6% a la ingesta calórica, los ácidos grasos monoinsaturados con un 11,7% y los poliinsaturados con un 9,7%. La ingesta de fibra por 1.000 kcal se sitúa en 11 g.

Conclusiones: El aporte de energía del menú escolar es adecuado, el contenido porcentual de proteínas es algo elevado y de lípidos y carbohidratos están dentro de los límites. El contenido porcentual de ácidos grasos es adecuado, así como el colesterol y fibra. El aporte de vitaminas y minerales es apropiado, con excepción del yodo, zinc y hierro, vitaminas D, E y riboflavina que son deficientes, sobre todo para los niños de mayor edad.

(*Nutr Hosp.* 2008;23:41-45)

Palabras clave: *Nutrición. Promoción de la salud. Salud pública. Comedor escolar.*

Introducción

La gran mayoría de los escolares acude al comedor de su centro, con independencia del nivel social. En el marco docente donde se ubican estos comedores los alimentos que se aportan deben ser seguros, y los aportes alimentarios deben cubrir cuidadosamente las necesidades cuantitativas de energía y nutrientes; su estructura cualitativa debe estar en sintonía con las actuales orientaciones para la promoción de la salud y al mismo tiempo contribuir a la educación nutricional de los niños y jóvenes¹.

A lo largo de las últimas décadas se han acumulado evidencias sobre la importancia que tiene una buena alimentación a lo largo de toda la vida, y especialmente en ciertas etapas del desarrollo. Durante la niñez y la adolescencia, una nutrición adecuada es fundamental para alcanzar el máximo desarrollo físico e intelectual y durante este período de la vida se establecen patrones de consumo que pueden contribuir, en la edad adulta, a la aparición de diversas enfermedades¹⁻³.

Como consecuencia, diferentes instituciones y asociaciones profesionales han publicado guías y orientaciones dietéticas que faciliten la modificación racional de los hábitos de consumo alimentario como medio de promoción de la salud^{1,4-10}. Los últimos datos disponibles sobre los hábitos alimentarios en la población española infantil y adolescente es el estudio enKid^{1,4,5,11} demuestran un importante aumento de la obesidad en relación con estudios anteriores, siendo la prevalencia de obesidad de un 15,6% en niños y de un 12% en niñas de 2 a 24 años de edad (7,6% y 3,9%) en los estándares nacionales, siendo la prevalencia superior en Andalucía, Canarias y Levante.

Las características del comedor escolar hacen necesario extremar el cuidado en las raciones aportadas, de manera que garanticen ingestas de seguridad para todos los niños, abarcando edades desde los 4 hasta los 12 años. Se aconseja aportar durante la comida el 30% del total calórico del día. Sin embargo, en muchas oca-

Conclusions: The energy value of the school menu is adequate, the percentage content of proteins is slightly high and the lipid and carbohydrate contents are within the limits. The percentage content of fatty acids is adequate, as are the percentage contents of cholesterol and fibre. The vitamin and mineral contents are appropriate, with the exception of iodine, zinc, iron and vitamins D, E and riboflavin, where there is a deficit, especially for the older children.

(*Nutr Hosp.* 2008;23:41-45)

Key words: *Nutrition. Health promotion. Public health. School dining room.*

siones la comida del almuerzo supera éste porcentaje, ya que el desayuno suele ser deficitario y la merienda y cena, muchas veces es sustituida por una única comida.

Dada la importancia del almuerzo en los escolares, la utilización del comedor escolar y la prevalencia de obesidad en niños y adolescentes, el objetivo de este trabajo ha sido conocer las características nutricionales de los menús ofertados en el almuerzo en los colegios públicos de Tenerife y valorar si son adecuados para los escolares, según los distintos grupos de edad.

Ámbito y métodos

Este estudio es realizado con 52 menús recogidos en distintos comedores escolares, con 8.411 comensales, de edades comprendidas entre 4 y 12 años. Los colegios fueron seleccionados mediante un muestreo aleatorio estratificado por las distintas zonas de la Isla, 29 de gestión directa (elaboración de las comidas en el propio colegio) y 23 de gestión contratada (la comida procede de un servicio de catering). El tamaño muestral en cada estrato o subestrato se fija de forma proporcional a partir de la relación entre el tamaño poblacional y el tamaño de la muestra global ($n_c/N_c \approx n/N$).

Con objeto de obtener el permiso necesario en los colegios para realizar el estudio y planificar las fechas de recogida de muestras, se procedió a contactar con la Junta Directiva de los Colegios seleccionados y se les entregó un esquema pormenorizado del trabajo a realizar. El siguiente paso fue la aprobación por parte del Consejo Escolar y antes de empezar con el estudio, previa convocatoria del colegio, nos reunimos con los padres de los alumnos con la finalidad de informarles sobre los objetivos y contenidos, dándonos su aprobación en todos los Centros seleccionados.

El registro de alimentos se realizó por pesada. Este método consiste en pesar toda la comida correspondiente a un menú antes de su consumo y, una vez finalizada el almuerzo, se procede a pesar todos los desper-

dicios y sobras, que se restan de la cantidad anterior. Para el caso de los centros de gestión directa en la valoración de la ingesta dietética visitamos las cocinas y recogimos información acerca del menú, de la forma de preparación, de los ingredientes utilizados y la proporción de los mismos en cada plato, de la cantidad de aceite y sal añadidos, etc. Se calcula así la proporción de los distintos ingredientes. En el caso de los menús ofertados por catering se pesa la cantidad de la ración en el comedor escolar y al aportarnos, el propio catering, el desglose de todos los ingredientes de los platos podemos conocer la composición de los menús.

Para la conversión de los alimentos en nutrientes hemos utilizado el programa *Dietsource V 1.0* facilitado por la empresa *Novartis S. A.* Mediante la gestión de dietas, de platos y de alimentos se desglosa el menú escolar dando las proporciones en principios activos. Con estos datos, con el programa informático y con la utilización como referencia de la revisión de las ingestas recomendadas para la población española, publicadas por Varela¹² y Serra y cols.¹³, se evalúa la calidad nutricional de la dieta, tomando para cada uno de los parámetros, la media del valor recomendado para los distintos grupos de edad.

Para la realización de las medias y desviación estándar de los valores se utilizaron los programas *Analysis* y *Statcalc* del paquete informático *Epi-Info V6.02* de los *Centers for Disease Control (CDC)* de Atlanta, EE.UU.

Resultados

Los valores medios de los macronutrientes y energía del menú escolar, así como la desviación estándar se muestran en la tabla I.

El valor medio de energía del almuerzo suministrado en el comedor escolar se sitúa en 706,02 kcal con una desviación estándar de $\pm 281,19$. Los hidratos de carbono representan un 54% de la energía total (valor medio de 94,45 \pm 39,15 g), los lípidos un 27% (22,68 \pm 15,08 g) y las proteínas un 19% (valor medio de 32,46 \pm 14,60 g). El contenido medio y desviación estándar del colesterol es de 77,53 \pm 64,30 mg, por lo que el aporte medio de colesterol por 1.000 kcal es de 109 mg/1.000 kcal. Los ácidos grasos saturados contribuyen en un 8,6% a la ingesta calórica, los ácidos grasos monoinsaturados con un 11,7% y los poliinsaturados con un 9,7%. La ingesta de fibra por 1.000 kcal se sitúa en 11 g.

En la tabla II se muestra el contenido medio en minerales, así como la desviación estándar. Para el sodio el contenido medio se sitúa en 461 mg y el de potasio en 1.065 mg \pm 415,96 mg. Respecto al aporte minerales en el menú escolar, el de calcio es de 199,28 \pm 106,23 mg, el hierro se sitúa en 5,72 \pm 3,13 mg, el zinc 3,61 \pm 2,60 mg y yodo 11,23 \pm 7,88 mg. En cuanto a las vitaminas los valores medio, así como la desviación estándar se observan en la tabla II.

Tabla I
Valor medio de los macronutrientes y energía del menú escolar

Energía y macronutrientes	Media \pm DS
Energía (kcal)	706,02 \pm 281,19
Proteínas (g)	32,46 \pm 14,60
Carbohidratos (g)	94,45 \pm 39,15
Total grasas (g)	22,68 \pm 15,08
Ácidos grasos saturados	3,97 \pm 3,21
Ácidos grasos monoinsaturados	5,38 \pm 3,67
Ácidos grasos poliinsaturados	4,46 \pm 4,04
EPA	0,02 \pm 0,04
DHA	0,04 \pm 0,08
Colesterol (mg)	77,53 \pm 64,30
Fibra (g)	8,01 \pm 3,87

Discusión

No podemos conocer la ración real que ingieren los niños, ya que depende no sólo de la ración servida (hemos valorado esta cantidad) sino de lo que deja el niño, ya que debido al escaso número de cuidadores en los comedores, es imposible el que se les obligue a tomar todo el menú.

De acuerdo con la encuesta de nutrición de las Islas Canarias realizada entre 1997-1998¹⁴, la ingesta media de energía durante el almuerzo es de 621,4 kcal para las edades de 6 a 10 años. Nuestros resultados indican un valor ligeramente superior. Michel y cols., 1994¹⁵ en el análisis de la composición nutricional de los menús servidos en dos escuelas de Canadá, una rural y otra

Tabla II
Valor medio del contenido de vitaminas y minerales del menú escolar

Nutrientes	Media \pm DS
Vitaminas:	
Vitamina D (μ g)	0,71 \pm 1,73
Vitamina E (μ g)	2,38 \pm 2,60
Vitamina A (μ g)	875,36 \pm 656,71
Vitamina C (μ g)	70,02 \pm 71,85
Tiamina (mg)	0,71 \pm 0,78
Riboflavina (mg)	0,48 \pm 0,30
Niacina (mg)	9,78 \pm 9,54
Piridoxina (mg)	0,94 \pm 0,54
Ácido fólico (μ g)	75,27 \pm 40,89
Vitamina B ₁₂ (μ g)	0,94 \pm 1,33
Minerales:	
Sodio (mg)	461,58 \pm 434,68
Potasio (mg)	1.065,76 \pm 415,96
Yodo (μ g)	11,23 \pm 7,89
Calcio (mg)	199,28 \pm 106,23
Hierro (mg)	5,72 \pm 3,13
Zinc (mg)	3,61 \pm 2,60

industrializada, encuentran que las calorías aportadas en los menús son de y 615 kcal y de 622,9 kcal respectivamente. Esto puede deberse al hecho de que en la escuela de ámbito urbano incluye en la dieta alimentos como perritos calientes, hamburguesas y pizzas.

El aporte proteico (19,11%) se sitúa por encima de los valores recomendados. En un estudio en colectivos escolares madrileños (103 niños entre 2 y 5 años de edad y 210 entre 9 y 13 años) de Requejo y cols., 1994¹⁶ se obtiene un porcentaje diario de calorías aportado por las proteínas superior al recomendado (16%). Al igual que el encontrado en el estudio de Michael y cols. 1994¹⁵ en dos comedores escolares con porcentajes de 18% y 21% de proteínas respecto a la contribución al aporte calórico total.

En el estudio de Failde y cols.¹⁷ realizado en una población escolar (344 escolares de ambos sexos entre 8 y 15 años de edad) de un núcleo rural de Cádiz, se muestra que la ingestión proteica en el día es elevada en todos los grupos de edad. Los menús analizados por Varó y cols. 1998¹⁸ presentan valores medios de proteínas comprendidos entre 16% y 21% respecto al valor energético total.

Armas y cols.¹⁹ a una población escolar de 692 niños de colegios públicos del Puerto de la Cruz en Tenerife y al analizar 55 menús, verifican que existe un exceso en la composición energética y nutricional de los menús, donde destaca el aporte excesivo de grasas, a expensas principalmente de ácidos grasos insaturados.

Con respecto a los glúcidos el porcentaje medio encontrado está entre los valores recomendados. Requejo y cols.¹⁶, así como Michel y cols.¹⁵, refieren que la energía procedente de los carbohidratos es deficitaria (43%) y Varó y cols.¹⁸ obtienen un porcentaje de hidratos de carbono entre el 54 y el 60%.

Los lípidos se sitúan aproximadamente en un 28%, valor que se encuentra dentro de los recomendados y muy similar al encontrado por Varó y cols.¹⁸, así como la distribución de ácidos grasos y el contenido de colesterol. Álvarez y cols.²⁰ analiza 25 menús de un comedor escolar gallego recogidos durante 5 semanas. Los resultados reflejan una deficiencia en ácidos grasos monoinsaturados (6% media), un valor adecuado de ácidos grasos saturados (4,5%) y un porcentaje elevado de poliinsaturados (13%). Además se encuentra que en el 68% de los días se proporciona más del doble de la cantidad diaria recomendada de colesterol. Se trata de menús hipercalóricos (una media de 4.000 kcal). Michel y cols.¹⁵, encuentran que el porcentaje de lípidos del menú de dos colegios escolares supone el 40% y un exceso de ácidos grasos saturados (12,6%). En el estudio de Failde y cols.¹⁷, la proporción de lípidos es elevada (39%), los ácidos grasos saturados superan el nivel recomendado y la ingestión de hidratos de carbono y fibra es baja.

Para la fibra, en nuestro estudio, se han obtenido valores medios de 8 g. Según las recomendaciones, una cantidad en gramos/día igual a la edad en años más 5 se considera suficiente, la cantidad obtenida por nosotros es adecuada, en todas las edades, si consideramos que el almuerzo aporta el 30% de la ingesta recomendada

diaria. Requejo y cols.¹⁶ destacan la escasa ingesta de fibra en niños de más de 2 años y consideran que se debe a un consumo insuficiente de cereales, frutas y verduras, que afecta tanto a la población preescolar como a la escolar.

En la edad infantil la ingesta calcio es aportada en mayor cantidad por leche y derivados, por lo que es de suponer que en el desayuno, merienda y cena se ingiere en mayor proporción. De no ingerir lácteos, la ingesta de calcio puede ser deficitaria en la mayoría de los escolares, ya que no cubre el 30% de la ingesta diaria recomendada. El aporte medio de hierro del menú escolar es deficitario para los niños y niñas de mayor edad, así como el de zinc y yodo. Requejo y cols.¹⁶ en el colectivo estudiado de 103 niños de 2 a 5 años y 210 de 9 a 13 años, encuentra que la ingesta de zinc diaria es inferior a la recomendada.

Con relación a las vitaminas, se observa aportes muy bajos para la vitamina D y E, para los distintos grupos de edad y sexo, al igual que lo observado en el estudio de Failde¹⁷ donde el consumo es inferior a las recomendaciones establecidas y en el estudio de Requejo¹⁶. El aporte medio de Vitamina A es elevado, si comparamos con la ingesta recomendada en todos los subgrupos de edad y sexo. En el estudio de Johnson y cols.²¹ muestran que las ingestas de vitamina A, vitamina E, calcio, hierro y zinc son inferiores a los valores recomendados. Con relación al aporte medio de Vitamina C de los menús analizados, el valor obtenido es elevado, si nos basamos en los requerimientos nutricionales, pero es difícil conocer cual es la cantidad real de Vitamina C que ingieren los escolares dada su extrema labilidad. El aporte de Tiamina, Niacina, Ácido fólico, y Vitamina B₁₂ es suficiente para los distintos grupos de edad y sexo y el aporte de Riboflavina es algo deficitario para los escolares de mayor edad.

Conclusiones

El aporte de energía del menú escolar es adecuado. El contenido porcentual de proteínas es algo elevado y los de lípidos y carbohidratos están dentro de los límites. El contenido porcentual de ácidos grasos es adecuado, así como el colesterol y el contenido de fibra. El aporte de vitaminas y minerales es apropiado, con excepción de los de yodo, zinc y hierro, vitaminas D, E y Riboflavina que son deficitarios, sobre todo para los niños de mayor edad.

Referencias

1. Serra Majem L, Aranceta J (eds.). *Obesidad infantil y juvenil. Estudio en Kid*. Barcelona: Masson, 2001.
2. Balabruga A, Carrascosa A. *Obesidad en la infancia y en la adolescencia*. En: *Nutrición en la infancia y adolescencia*. 2ª ed. Madrid: Ergón, 2001:559-82.
3. 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.
4. Serra Majem L, Aranceta J (eds.). Alimentación infantil y juvenil. Estudio en Kid. Barcelona: Masson, 2002.
 5. Serra Majem L, Aranceta J (eds.). Crecimiento y desarrollo. Estudio en Kid. Barcelona: Masson, 2003: 81-108.
 6. Herruzo R, Sáez A, Graciani A, Rey-Calero. Salud de la infancia y la adolescencia. En: Gálvez y cols. (eds.). Piédrola Gil. Medicina Preventiva y Salud Pública. Madrid: Masson, 2001: 841-54.
 7. Ritchie A. Nutrition education and promotion in primary schools. *Aus J Holist Nurs* 2001; Oct. 8(2):39-44.
 8. IUHPE. Unión Internacional de Promoción de la Salud y Educación para la Salud. La evidencia de la Eficacia de la Promoción de la Salud. Configurando la Salud Pública en una Nueva Europa. Parte Uno. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 2003.
 9. IUHPE. Unión Internacional de Promoción de la Salud y Educación para la Salud. La evidencia de la Eficacia de la Promoción de la Salud. Configurando la Salud Pública en una Nueva Europa. Parte Dos. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 2003.
 10. Nicklas TA. Dietary Studies of Children and Young Adults (1973-1988): The Bogalusa Heart Study. *Am J Med Sci* 1995; 310(Supl. 1):S101-S108.
 11. Serra Majem L, Aranceta J (eds.). Desayuno y equilibrio alimentario. Estudio en Kid. Barcelona: Masson, 2004.
 12. Varela G. Ingestas recomendadas para la población española. Madrid: Departamento de Nutrición. Universidad Complutense, 1994.
 13. Serra LL, Aranceta J, Mataix J. Documento de consenso. Guías alimentarias para la población española. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Barcelona: SG editores, 1995.
 14. Serra LI, Armas A, Ribas L. Equipo investigador de ENCA 1997-1998. Encuesta Nutricional de Canarias (ENCA). Tenerife: Servicio Canario de Salud (SCS), 1999.
 15. Michel C, Cyr R, Carbonneau M. L' impact d'un service alimentaire en milieu scolaire sur la qualité de l'alimentation des enfants. *Can J Pub Health* 1994; 85 (2):110-14.
 16. Requejo AM, Ortega RM, Rivas T. Estudio nutritivo en colectivos escolares madrileños. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense. Madrid. 1994.
 17. Failde I, Zafra JA, Ruiz E, Novalbos JP. Valoración de la alimentación de los escolares de una población de la Sierra de Cádiz (Ubrique). *Med Clin* 1997:108-254.
 18. Varo P, Guillem C, García A. Evaluación analítica de la composición nutricional básica de menús escolares. *Aliment* 1998; enero-febrero: 29-33.
 19. 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):130-32.
 20. Álvarez 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; Dic: 69-70.
 21. Johnson R, Guthrie H, Smiciklas H, Wang MQ. Characterizing Nutrient Intakes of Children by sociodemographic Factors. *Pub Health Reports* 1994; 109(3):414-20.