



## Trabajo Original

Epidemiología y dietética

### Menús ofertados en centros de educación infantil de Sevilla: adecuación a criterios nutricionales y a las recomendaciones dietéticas

*Menus offered in early childhood education centers of Seville: adaptation to the nutritional criteria and dietary recommendations*

Diego Vergara<sup>1</sup>, Rocío Ríos-Reina<sup>1</sup>, Cristina Úbeda<sup>2</sup>, M.<sup>a</sup> Luisa Escudero-Gilete<sup>1</sup> y Raquel M.<sup>a</sup> Callejón<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia. Universidad de Sevilla. Sevilla, España. <sup>2</sup>Instituto de Ciencias Biomédicas. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma de Chile. Chile

### Resumen

**Introducción:** en la actualidad existe un déficit en la evaluación de comedores dirigidos a niños menores de 3 años, a pesar de que se han realizado numerosas intervenciones en los comedores escolares con el fin de conseguir una alimentación segura y adecuada.

**Objetivo:** realizar una evaluación nutricional de los menús ofertados en los centros de educación infantil de Sevilla.

**Material and methods:** se evaluó la frecuencia, variedad, rotación de alimentos, métodos culinarios e información de los menús de seis centros infantiles de Sevilla. Se valoró el aporte energético y nutricional mediante el programa Dietowin® y el método de pesada.

**Resultados:** las frutas y verduras fueron deficitarias en la mayoría de los menús, y excesivas la carne, patatas, pasta y arroz. Se observó una escasa variedad de recetas por grupo de alimentos y no se daba una información completa del menú. Sin embargo, la variedad de procesos culinarios y la rotación de alimentos fueron adecuadas. Aunque la energía y el aporte de carbohidratos (~55%) se ajustaban a las necesidades, se observó un aporte excesivo de proteínas (~19%) y deficiente de lípidos (< 30%), sobre todo de grasas insaturadas. Respecto a los micronutrientes, solo vitamina C, E y calcio estaban por debajo de lo recomendado.

**Conclusiones:** los centros de educación infantil están haciendo un gran esfuerzo por cumplir las recomendaciones nutricionales, pero todavía deben disminuir el aporte proteico y aumentar las grasas insaturadas de la dieta. Además, deben fomentar la oferta de frutas y verduras, ampliar la variedad de recetas, dar mayor información y disminuir el aporte de alimentos cárnicos.

#### Palabras clave:

Nutrición infantil.  
Evaluación nutricional.  
Planificación del menú.  
Ingesta energética.  
Nutrientes.

### Abstract

**Introduction:** Today there is a lack in the evaluation of canteens aimed at children under 3 years although there have been numerous interventions in school canteens in order to achieve a safe and adequate food.

**Objective:** To perform a nutritional assessment of menus offered in early childhood education centres of Seville.

**Material and methods:** The frequency, variety, rotation of food, cooking methods and information of 6-childhood centre's menus from Seville were evaluated. Energy and nutrient intakes were assessed by Dietowin® program and weighing method.

**Results:** Fruits and vegetables were deficient in most menus, and meat, potatoes, pasta and rice were excessive. A poor variety of recipes by food group was observed and the menu gave no comprehensive information. However, the variety of culinary processes and food rotation were adequate. Although energy and carbohydrate intake (~55%) complied with the requirements, an excessive protein intake (~19%) and low lipid intake (< 30%), especially unsaturated fats, was observed. Regarding micronutrients, only calcium, vitamin C and E were below recommended.

**Conclusions:** The early childhood centres are making a great effort to meet the nutritional recommendations, but they still should reduce the protein intake and increase unsaturated fats in the diet. They should also encourage the offer of fruit and vegetables, expand the variety of recipes, provide more information and decrease meat food intake.

#### Key words:

Infant nutrition sciences. Nutrition assessment. Menu planning. Energy intake. Nutrients.

Recibido: 08/01/2016  
Aceptado: 21/03/2016

Vergara D, Ríos-Reina R, Úbeda C, Escudero-Guilete ML, Callejón MR. Menús ofertados en centros de educación infantil de Sevilla: adecuación a criterios nutricionales y a las recomendaciones dietéticas. Nutr Hosp 2016;33:671-677

#### Correspondencia:

Raquel M.<sup>a</sup> Callejón Fernández. Departamento de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia. Universidad de Sevilla. C/ Profesor García González, 2. 41012 Sevilla  
e-mail: rcallejon@us.es

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día el comedor escolar es uno de los servicios escolares más demandados, tanto en centros infantiles como en centros de educación primaria y secundaria. Con la incorporación de la mujer al mundo laboral y diversos cambios sociales y económicos ocurridos en las últimas décadas, el comedor escolar se ha convertido en un servicio necesario en el día a día de muchas familias (1). Este ofrece a los niños una de las principales comidas del día, 5 días a la semana durante 9 meses, y además garantiza el almuerzo de los niños cuyas familias disponen de escasos recursos económicos. Por estos motivos, la alimentación en el comedor escolar se ha convertido hoy en día en una materia de máximo interés y repercusión (2).

El comedor escolar debe satisfacer las necesidades de energía y nutrientes de los niños, tanto cualitativa como cuantitativamente, además de contribuir a la educación nutricional infanto-juvenil. La infancia se caracteriza por ser la etapa con un mayor crecimiento físico y desarrollo psicomotor, aunque también es el momento en el que el niño es más inmaduro y vulnerable (3). Por tanto, una alimentación saludable y equilibrada, así como la instauración de unos correctos hábitos alimentarios a esas edades, son esenciales para su correcto crecimiento y desarrollo, los cuales además repercutirán directamente en la salud y en las prácticas alimentarias del adulto, ayudando a prevenir enfermedades en la edad adulta (4-7).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) insta a reforzar y establecer sistemas de vigilancia de los regímenes alimentarios. Es por ello por lo que numerosas estrategias e intervenciones han sido llevadas a cabo en los comedores escolares de todo el mundo con el fin de conseguir que el menú escolar aporte una alimentación segura y adecuada para los niños. Destacan en España el programa PERSEO (8) (Programa Piloto Escolar de Referencia para la Salud y el Ejercicio contra la Obesidad) y la estrategia NAOS (9) (Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad), cuyos objetivos son prevenir la obesidad infantil, difundir la adquisición de hábitos alimentarios saludables e impulsar la práctica regular de actividad física entre la población. Además, algunas comunidades han creado programas para ayudar a la evaluación de estos menús escolares, como es el Programa de Evaluación de Menús Escolares de Andalucía, de la Junta de Andalucía (10).

Esta corriente ha traído consigo la elaboración de numerosos estudios sobre la alimentación servida en los comedores escolares de primaria y secundaria (11-14). Sin embargo, los comedores de centros infantiles no han sido tan ampliamente evaluados. El déficit de estudios enfocados a niños de 1 a 3 años es notable tanto a la hora de establecer sistemas de vigilancia y prevención como en la creación de programas de evaluación (3,15).

Así, este estudio va enfocado a dicha población, con el objetivo de analizar los menús servidos en los centros de educación infantil de la ciudad de Sevilla, valorando la adecuación a los criterios de evaluación nutricional de los menús ofertados, la composición nutricional y el aporte energético de cada menú.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se han seleccionado aleatoriamente un total de 6 centros de educación infantil de un total de 35 centros para niños de 0 a 3 años presentes en la ciudad de Sevilla, teniendo en cuenta que ofreciesen servicio de comedor y que por su ubicación representasen a cada uno de los distritos de la ciudad. Uno de ellos presentaba cocina propia (C1) y los cinco restantes tenían servicio de *catering* (C2-C6). Los usuarios de estos comedores comprendían edades entre 1 y 3 años. Se analizaron los menús correspondientes a los meses de febrero y marzo del curso académico 2014/2015, formados por primer plato, segundo plato y postre.

La evaluación de los menús se realizó basándose en las directrices recogidas en el programa Perseo (8). Así, se efectuó una valoración del grado de cumplimiento de las recomendaciones en cuanto a las raciones mensuales ofertadas por grupos de alimentos. El manual del Programa de Evaluación de Menús Escolares de Andalucía (10) ha sido otro instrumento básico utilizado para el análisis de los menús a partir de la valoración de ciertos criterios de evaluación nutricional recogidos en dicho manual. Estos criterios fueron: variedad de recetas por grupo de alimentos, rotación mensual de alimentos, variedad de técnicas culinarias e información proporcionada por el menú.

Por otro lado, las fichas técnicas proporcionadas de los menús daban a conocer los ingredientes utilizados en los distintos platos del menú. Para registrar la cantidad de alimento ingerida por los niños se utilizó el método de pesada. Para ello se pesaron las raciones servidas antes del consumo y se restó el valor de la cantidad sobrante tras el almuerzo. El análisis de la información recogida se llevó a cabo mediante el programa informático Dietowin® 8.0 (16), que permitió la conversión de la ingesta media de alimentos a cifras de energía, macronutrientes y micronutrientes. Así, se valoró el equilibrio nutricional de cada menú, comparando sus valores con los recomendados y teniendo en cuenta que el almuerzo debe aportar un 30-35% de la energía total diaria.

## RESULTADOS

### EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE LOS MENÚS

La tabla I muestra el número de raciones mensuales ofertadas por los distintos comedores para cada uno de los principales grupos de alimentos (frutas, verduras y hortalizas, pan, patatas, pasta y arroz, legumbres, carnes y derivados, pescados y moluscos, huevos y lácteos), junto con las raciones recomendadas según la guía de comedores escolares del programa Perseo (8). Solo tres grupos de alimentos (pan, legumbres y huevo) fueron ofertados según la recomendación mensual en la mayoría de comedores. Respecto al resto de alimentos, podemos destacar de manera general un déficit en la oferta de frutas, verduras y hortalizas, y un exceso de carne, patatas, pasta y arroz.

Además, se realizó una evaluación del grado de cumplimiento de los criterios descritos en el Programa de Evaluación de Menús Escolares de Andalucía (10). Estos criterios fueron: recetas dife-

**Tabla I.** Número de raciones mensuales ofertadas para cada grupo de alimentos en seis centros de educación infantil de Sevilla

	Fruta	Verduras y hortalizas	Pan	Patatas	Pasta y arroz	Legumbres	Carne	Pescado	Huevo	Lácteos
G1	16	11,5	20	6	8,5	8	12	6	3	4
G2	12	18,5	20	9,5	10	5	11,5	9	4	8
G3	12	18,5	20	9,5	10	5	11,5	9	4	8
G4	20	10,5	20	9,5	10	7	11	10,5	6	4
G5	18	20,5	20	7	9	7	12,5	8,5	4,5	4
G6	12	20,5	20	9	8	7	12,5	12,5	4	9
R*	20/mes	20/mes	20/mes	4-8/mes	6-8/mes	6-8/mes	5-8/mes	5-8/mes	4-7/mes	0-4/mes

R\*: referencia según guía de comedores del programa Perseo (8). Se considera un mes de 20 días lectivos.

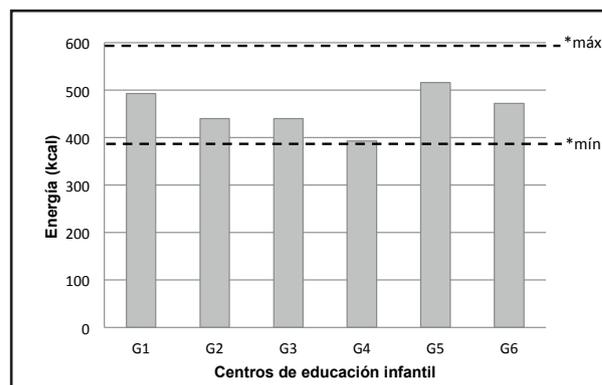
rentes por grupo de alimento, rotación mensual de los alimentos, variedad culinaria e información proporcionada por el menú. Cabe destacar que solo uno de los criterios, el referente a la variedad de procesos culinarios, se cumplió en todos los menús evaluados, no repitiendo la misma técnica culinaria en el menú mensual para un mismo grupo de alimentos. Asimismo, la mayoría ofertaban una rotación de alimentos mensual adecuada. Sin embargo, todos los menús evaluados, excepto uno (G6), ofertaban una variedad de recetas por grupo de alimentos inadecuada, repitiéndose en la mayoría la misma receta para la guarnición. De igual modo, solo dos de los centros (G4 y G5) daban una información completa y detallada del menú a los padres.

### COMPOSICIÓN ENERGÉTICA Y NUTRICIONAL DE LOS MENÚS

La composición energética y nutricional de los menús mensuales de cada centro de educación infantil fue analizada teniendo en cuenta la cantidad de alimento servida en los comedores, ya que resulta difícil conocer la ración real ingerida por los niños. Esto es debido a que la ingesta depende tanto de la labor de los vigilantes del comedor como de la cantidad y tipo de alimento ofertado. De hecho, en nuestro estudio se observó que sirviendo la misma receta en todos los centros, la ración ingerida por los niños difería. Así, se observó que los niños de los centros G1 y G6 ingerían mayores cantidades que los del resto de centros estudiados. Esto es debido a que en estos centros los vigilantes de comedor estaban más implicados a la hora del almuerzo, no solo vigilando, sino también usando juegos y canciones para ayudar a que los niños comiesen. Además, el tipo de servicio de comedor también influye en la ingesta del niño, observándose que en el centro con cocina propia (G1) los platos resultaron ser más apetitosos que los servidos por *catering*. Por otro lado, en los centros cuyo *catering* proporcionaba la comida fría y tenía que ser calentada antes del almuerzo, los platos eran peor aceptados por los niños que aquellos que mantenían la temperatura.

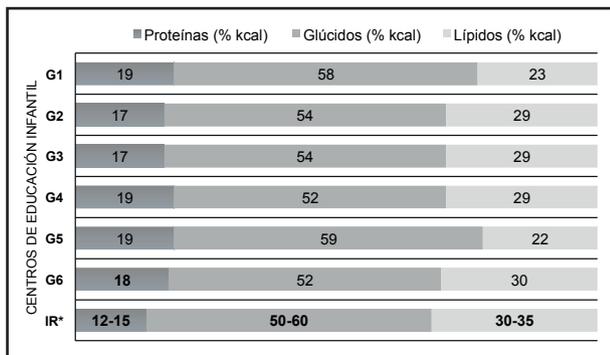
Independientemente de estos factores, en general se observó que los mayores porcentajes de ingesta se obtuvieron cuando el plato consistía en pasta, arroz o productos lácteos, mientras que los menores porcentajes de ingesta correspondieron a verduras y pescado. En concreto, se observó que un 90% del total de niños estudiados terminaban el plato cuando se servían macarrones con tomate o salchichas, mientras que solo un 25% terminaba el plato si este consistía en crema de verduras o pescado.

Se evaluó el aporte energético mensual de cada menú (Fig. 1) y la distribución de macronutrientes (glúcidos, lípidos y proteínas) en comparación con los valores de referencia (8) (Figs. 2 y 3). Todos los menús aportaron la energía adecuada para el almuerzo de niños de entre 1 y 3 años (~30,6%). A pesar de que la distribución de macronutrientes se deba evaluar para la ingesta calórica total diaria, se observó un aporte excesivo de proteínas (18-19%) en el almuerzo ofertado por todos los menús. Por otro lado, todos satisfacían adecuadamente los requerimientos de carbohidratos (~55%); sin embargo, el porcentaje calórico correspondiente a los lípidos fue más bajo de lo recomendado (< 30%), observándose

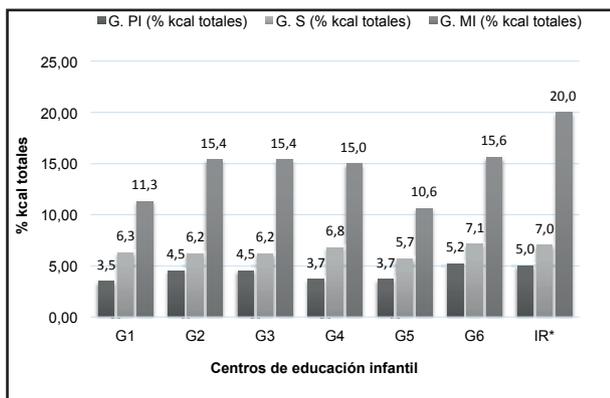


**Figura 1.**

Porcentaje de energía aportada por los menús de seis centros de educación infantil evaluados de la ciudad de Sevilla. \*kcal máximas y mínimas recomendadas para el almuerzo en niños de 1-3 años (31).



**Figura 2.** Distribución de macronutrientes (% kcal) aportados por los menús de seis centros de educación infantil de Sevilla con respecto a las recomendaciones. IR\*: ingesta recomendada (8).



**Figura 3.** Distribución calórica (%) de los lípidos en los menús ofertados en los centros de educación infantil de la ciudad Sevilla. IR\*: ingesta recomendada (8).

además un bajo aporte de grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas (Fig. 3). También se evaluaron el aporte de fibra y colesterol, cuyos valores estaban dentro de lo recomendado ( $9,4 \pm 2,2$  g y  $75 \pm 10$  mg, respectivamente). Finalmente, la tabla II recoge las cantidades medias de vitaminas y minerales aportadas por los menús a lo largo de un mes, en los cuales se observa un aporte bajo de vitamina C y E, zinc y calcio, mientras que el aporte de vitaminas del grupo B, A y el hierro fue adecuado. No obstante, la cantidad de potasio y selenio, así como de vitamina D, superaron la ingesta recomendada para el menú escolar.

**DISCUSIÓN**

El comedor escolar debe satisfacer cuantitativa y cualitativamente las necesidades diarias de energía y nutrientes de la población infanto-juvenil, asegurando con ello un correcto crecimiento y desarrollo. La adquisición y fomento de hábitos alimentarios

saludables son especialmente importantes en la infancia, ya que además de afectar a la salud de los más pequeños, constituirán los pilares básicos para el mantenimiento de estos hábitos saludables en la edad adulta (15). En la actualidad son pocos los estudios realizados sobre la alimentación que se oferta en centros de educación infantil (17) en comparación con los que encontramos para comedores escolares de centros de primaria y secundaria (1,4,14,18-21). Es por esto que los datos obtenidos en este trabajo aportan una información relevante, teniendo en cuenta la importancia de instaurar una alimentación saludable desde edades tempranas.

El programa Perseo (8) incide en la importancia de que la composición y variedad del menú sea la correcta, ya que una dieta variada da lugar a una dieta equilibrada, además de garantizar el aporte de todos los nutrientes imprescindibles para el crecimiento y desarrollo de los niños en edades tempranas. Según estas recomendaciones, ciertos grupos de alimentos deben aparecer diariamente en el menú. Entre ellos encontramos el grupo de las verduras, el cual debe aparecer en el menú todos los días, ya sea como primer plato o formando parte de la guarnición. Sin embargo, solo dos de los seis centros ofertaban estos alimentos según lo recomendado. Lo mismo ocurre con el grupo de las frutas (Tabla I). Estas deben apa-

**Tabla II.** Contenido medio de vitaminas y minerales de los menús evaluados de los centros de educación infantil de Sevilla

		Media ± De	Máx.	Mín.	Idr*
Vitaminas	VIT A (µg)	205,83 ± 34,40	249	161	400
	VIT B1 (mg)	0,43 ± 0,11	0,57	0,33	0,5
	VIT B2 (mg)	0,33 ± 0,05	0,41	0,28	0,8
	VIT B3 (mg)	3,71 ± 0,87	4,91	2,86	8
	VIT B5 (mg)	1,22 ± 0,18	1,41	0,95	2
	VIT B6 (mg)	0,50 ± 0,07	0,59	0,43	0,6
	VIT B12 (µg)	0,92 ± 0,29	1,13	0,38	1,1
	VIT C (mg)	23,88 ± 2,79	29,5	22,5	55
	VIT D (µg)	35,17 ± 0,75	36	34	15
	VIT E (mg)	0,07 ± 0,01	0,08	0,07	7
	VIT K (µg)	25,17 ± 4,82	34,6	22,1	30
Minerales	Calcio (mg)	140 ± 16,77	166	126	500
	Cobre (mg)	0,47 ± 0,07	0,57	0,41	0,4
	Fósforo (mg)	309,50 ± 45,17	366	256	400
	Hierro (mg)	4,74 ± 0,94	5,94	3,81	7
	Magnesio (mg)	79,83 ± 13,27	98	69	80
	Manganeso (mg)	1,06 ± 0,20	1,32	0,88	1,2
	Potasio (mg)	832,67 ± 87,84	940	734	800
	Selenio (µg)	26,28 ± 3,04	31,5	23,6	20
	Zinc (mg)	2,40 ± 0,42	2,96	1,95	10

\*Idr: ingesta diaria recomendada de vitaminas y minerales para la población española de 1 a 3 años de edad (37).

recer diariamente en el menú, ya que son una fuente fundamental de vitaminas y minerales y contribuyen a reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y cáncer (22). Sin embargo, además de no ofertarse en la frecuencia recomendada, la fruta se suele servir en forma de compota (es más aceptada por el niño), cuyo contenido en azúcares simples, como la sacarosa, es mayor. Este aporte deficitario de vegetales y frutas se ha detectado igualmente en numerosos comedores escolares del mundo, tanto de centros infantiles (17) como de primaria y secundaria (14,22-25), y es por ello por lo que se están desarrollando programas y campañas para fomentar el consumo de frutas y verduras (26,27). Pese a este esfuerzo, aún no se incluye la cantidad suficiente de estos alimentos en el menú escolar. Uno de los motivos es que existe un alto rechazo a estos alimentos por parte de los niños, debido a factores como el sabor, el color y la falta de disponibilidad (4,24,25,28). Además, existe una tendencia a sustituir la presencia de fruta en el postre por productos lácteos, ya que estos son más apetecibles para los niños en estas edades (5). Esto explica la presencia excesiva de lácteos en el menú mensual del 50% de los centros evaluados. Respecto a los demás grupos de alimentos, es importante destacar también que todos los menús ofertaban un exceso de alimentos cárnicos. Esta tendencia coincide con los resultados obtenidos en otras evaluaciones, como la realizada por Castro y cols. (14) en los comedores escolares de colegios de Sevilla. El grupo de las patatas, pasta y arroz, y el de pescado, mostraron valores de frecuencia ligeramente superiores a lo recomendado (8).

Según el manual de ejecución del Programa de Evaluación de Menús Escolares de Andalucía (10), ninguno de los menús cumple completamente los criterios descritos en el manual. En dicha evaluación se puso de manifiesto que la mayoría de los menús, a excepción de G6, repiten excesivamente las recetas para un mismo grupo de alimentos, sobre todo aquellos que son usados como guarnición. Por otra parte, la rotación de los alimentos dentro de cada grupo fue adecuada en los menús de todos los centros, excepto en el centro G1, que presentaba solo merluza dentro del grupo del pescado. Estos criterios son importantes, ya que el comedor escolar proporciona una excelente oportunidad para ampliar el repertorio de alimentos del niño en su vida diaria, que al estar en compañía de sus compañeros, acepta de manera más fácil nuevos platos, consiguiendo una dieta más variada y equilibrada (24,29). Por otro lado, la mayoría de los comedores utilizaban una correcta variedad de técnicas culinarias, fomentando el empleo de hervidos y horneados en detrimento de los fritos. Este hecho contrasta con la tendencia de utilizar la fritura por comodidad a la hora de cocinar en numerosas familias (5).

Por último, es esencial que el menú sea lo más detallado posible para que la familia conozca el contenido de la propuesta alimentaria ofertada en el comedor, y pueda complementar correctamente la dieta del niño en casa. Sin embargo, en este estudio este criterio solo lo cumplieron dos de los centros (G4 y G5), coincidiendo con los resultados obtenidos en otros comedores (2,30). El resto de los centros ofrecían una información incompleta en la que no se especificaban los tipos de fruta ni los componentes de la guarnición y utilizaban nombres demasiado generales para las recetas.

El almuerzo, como comida principal del día, debe aportar un 30-35% del aporte energético total diario y una cantidad y calidad adecuada de nutrientes (8). De ahí la importancia de adecuar la energía aportada por el menú escolar mediante platos que, además de resultar agradables para los niños, no olviden los criterios nutritivos, prefiriendo aquellos que sean densos en nutrientes y menos calóricos. Los niños de edades entre 1 y 3 años tienen un requerimiento energético diario de 1.300-2.000 kcal, de las cuales un 30-35% debe provenir del almuerzo (31). Al igual que en otros centros evaluados (17,19,26,32), el ingreso calórico medio de los menús ofertados se encontraba dentro de lo recomendado para este grupo de edad (~30,6%) (Fig. 1).

Con respecto a la distribución de macronutrientes (Fig. 2), el 50-60% de la energía total debe proceder de hidratos de carbono, un 12-15% de proteínas y entre un 30-35% de lípidos (8). Los resultados muestran cómo el aporte glucídico fue adecuado en todos los menús, siendo la mayor parte carbohidratos complejos, procedentes de alimentos como pasta, arroz o pan. Además, cabe destacar que el aporte de fibra también se adecuaba a los valores recomendados para este grupo de edad, aprox. 8 g/día (0,5 g/kg peso niño), fundamental para la promoción de un buen funcionamiento intestinal. Sin embargo, el aporte proteico fue excesivo en la totalidad de los menús. Esto puede ser debido a la elevada frecuencia de aparición en los menús de alimentos ricos en proteínas como carnes, pescado y lácteos. Resultados similares se encontraron en las evaluaciones realizadas por Micó y cols. (26) de comedores escolares valencianos, así como en las de Martínez y cols. (1), Zuleta y cols. (17) y Campos y cols. (20), donde el aporte de alimentos proteicos era excesivo en detrimento de los carbohidratos.

Las grasas totales se encontraron por debajo de los valores recomendados, destacando los de los centros G1 (23%) y G5 (22%). El tipo de grasa ingerida es más importante que la grasa total, ya que las grasas insaturadas desempeñan un papel importante en la prevención de enfermedades cardiovasculares (33,34), mientras que se asocia un efecto perjudicial a las grasas saturadas, ya que aumentan el colesterol LDL plasmático (33). Así, de las grasas totales, un 15-20% debe corresponder a grasas monoinsaturadas, un 5% a poliinsaturadas y menos de un 7% a grasas saturadas. Sin embargo, los resultados muestran valores deficitarios de las grasas insaturadas (monoinsaturadas y poliinsaturadas), a pesar de ser adecuados los de grasas saturadas (< 7%) (Fig. 3), coincidiendo con lo encontrado en la bibliografía (18,19). Además, se observó un aporte adecuado de colesterol en todos los menús evaluados, el cual es también un importante factor de riesgo cardiovascular.

Respecto a las cantidades de micronutrientes aportados en los menús (Tabla II), los resultados obtenidos también presentaron similitudes con estudios previos. Así, los valores de vitaminas A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub> y B<sub>12</sub> fueron adecuados, e incluso algunos por encima de lo recomendado (17,35), especialmente la vitamina D; mientras que los valores de vitamina C y E, esenciales para el desarrollo óptimo infantil, aparecieron en cantidades muy inferiores a las recomendadas (1,18). Con respecto a los minerales,

cabe destacar el alto aporte de potasio y selenio, y el bajo aporte de calcio ( $140 \pm 16,7$  mg), siendo este la mitad de lo recomendado para el almuerzo (300 mg), aunque podría ser el correcto si es compensado adecuadamente con los lácteos presentes en el resto de las comidas del día, sobre todo en el desayuno y merienda (36). Además, la ingesta de fósforo es elevada, contribuyendo al desajuste de la relación óptima de calcio/fósforo (2:1), importante para el crecimiento. Las necesidades de hierro son elevadas en periodos de gran crecimiento, por lo cual es imprescindible un buen aporte de este mineral (7 mg/día). La mayoría de los menús aportaban la cantidad adecuada ( $4,74 \pm 0,94$  mg) (37).

## CONCLUSIONES

Una alimentación saludable y equilibrada desde edades tempranas es fundamental para asegurar un correcto crecimiento y desarrollo del niño, así como para promocionar la salud del adulto. El comedor escolar, eje principal del día a día de muchas familias, debe ser un marco en el que los niños adquieran unos hábitos alimentarios saludables y, además, debe satisfacer las necesidades de energía y nutrientes de la población infante-juvenil. El desarrollo de un buen programa de alimentación y nutrición en el ámbito infantil es un gran reto. Pese a ello, existen muy pocos estudios sobre la alimentación servida en los centros de educación infantil.

Se observa que los centros infantiles han mostrado gran interés en adecuarse a las recomendaciones nutricionales. Sin embargo, a pesar de que todos los menús aportaron la energía recomendada y el contenido porcentual de carbohidratos fue el adecuado, se necesita promover la disminución del aporte proteico y aumentar ligeramente el aporte lipídico, en concreto el de grasas insaturadas. Respecto a los micronutrientes, es necesario adecuar el aporte de calcio, potasio, selenio y zinc, y el de vitamina C, E y D.

Como propuesta de mejora es necesario fomentar la frecuencia de aparición de frutas y verduras en el menú, así como disminuir el aporte de alimentos cárnicos.

Por otro lado, se observan resultados positivos respecto a la variedad de técnicas culinarias empleadas, mientras que se necesita ampliar la variedad de recetas y la información proporcionada por el menú, con la finalidad de que los padres complementen adecuadamente la dieta del niño.

## BIBLIOGRAFÍA

- Martínez AB, Caballero-Plasencia A, Mariscal-Arcas M, Velasco J, Rivas A, Olea-Serrano F. Estudio de los menús escolares servidos en colegios de Granada. *Nutr Hosp* 2010;25:394-9. DOI:10.3305/nh.2010.25.3.4294.
- Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Dalmau Serra J, Gil Hernández A, Lama More MA, Martín Mateos V, et al. El comedor escolar: situación actual y guía de recomendaciones. *An Pediatr* 2008;69:72-88. DOI:10.1157/13124224.
- Recomendaciones para la alimentación en la primera infancia. Dirección General de Salud Pública del Departamento de Salud. Agencia de Protección de la Salud. Departamento de Salud. Generalitat de Catalunya. 2008 [Consultado 22 Oct 2015]. Disponible en: [http://canalsalut.gencat.cat/web/.content/home\\_canal\\_salut/ciudadania/vida\\_saludable/alimentacio/consells\\_generals/documents/gencat\\_alimentacion\\_0-3.pdf](http://canalsalut.gencat.cat/web/.content/home_canal_salut/ciudadania/vida_saludable/alimentacio/consells_generals/documents/gencat_alimentacion_0-3.pdf)
- Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Serra Majem L, Delgado Rubio A. Hábitos alimentarios de los alumnos usuarios de comedores escolares en España. Estudio «Dime Cómo Comes». *Aten Primaria* 2004;33:131-9. DOI:10.1016/S0212-6567(04)79373-7.
- De Arpe Muñoz C, Villarino Marín A. La nutrición y el comedor: su influencia sobre la salud actual y futura de los escolares. En: Martínez Álvarez JM, editor. *Nutrición y Alimentación en el ámbito escolar*. Madrid: Ergon; 2012. ISBN: 978-84-8473-972-2.
- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Estudio Aladino. Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España. 2011 [Consultado 20 de Oct del 2015]. Disponible en: [http://www.observatorio.naos.aesan.msssi.gob.es/docs/docs/documentos/estudio\\_ALADINO.pdf](http://www.observatorio.naos.aesan.msssi.gob.es/docs/docs/documentos/estudio_ALADINO.pdf)
- Serra-Majem L, García-Closas R, Ribas L, Pérez-Rodrigo C, Aranceta J. Food patterns of Spanish schoolchildren and adolescents: The enKid Study. *Public Health Nutr* 2001;4:1433-8. DOI:10.1079/PHN2001234.
- Guía de comedores escolares. Programa PERSEO. Ministerio de Sanidad y Consumo. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Educación y Ciencia. Centro de Investigación y Documentación Educativa. 2008 [Consultado 15 Oct 2015]. Disponible en: [http://aesan.msssi.gob.es/AESAN/docs/docs/publicaciones\\_estudios/nutricion/guia\\_comedores\\_escolares.pdf](http://aesan.msssi.gob.es/AESAN/docs/docs/publicaciones_estudios/nutricion/guia_comedores_escolares.pdf)
- La alimentación de tus niños y niñas. Nutrición saludable de la infancia a la adolescencia. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN). Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Madrid. 2010.
- Evaluación de menús escolares de Andalucía: manual de ejecución del programa de evaluación. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. 2010 [Consultado 20 de enero del 2015]. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/salud/servicios/contenidos/andaluciaessalud/docs/144/Libro%20men%C3%BAs.pdf>
- González-González A, Falero-Gallego MP, Redondo-González O, Muñoz-Serrano A. Patrón dietético de la población escolar del Área de La Mancha-Centro (Ciudad Real). *An Pediatr (Barc)* 2015. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2015.06.001>
- Walton J, Hannon EM, Flynn A. Nutritional quality of the school-day diet in Irish children (5-12 years). *J Hum Nutr Diet* 2015;28:73-82. DOI:10.1111/jhn.12211.
- Arriscado Alsina D, Muros Molina JJ, Zabala Díaz M, Dalmau Torres JM. ¿Influye la promoción de la salud escolar en los hábitos de los alumnos? *An Pediatr (Barc)* 2015;83:11-8. DOI:10.1016/j.anpedi.2014.07.013.
- Castro M, Ríos-Reina R, Úbeda C, Callejón RM. Evaluación de menús ofertados en comedores escolares: comparación entre colegios públicos, privados y concertados. *Rev Nutr* 2016 (in press).
- Guía para la promoción de la alimentación equilibrada en niños y niñas menores de tres años. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. 2006 [Acceso 15 Oct 2015]. Disponible en: [http://www.juntadeandalucia.es/salud/sites/cs salud/contenidos/Informacion\\_General/c\\_3\\_c\\_1\\_vida\\_sana/alimentacion\\_equilibrada\\_actividad\\_fisica/guia\\_alimentacion\\_menores\\_3años](http://www.juntadeandalucia.es/salud/sites/cs salud/contenidos/Informacion_General/c_3_c_1_vida_sana/alimentacion_equilibrada_actividad_fisica/guia_alimentacion_menores_3años)
- Dietowin® 8.0. ©1991-2015 Dietowin SL, Barcelona, España.
- Seiquer I, Haro A, Cabrera-Vique C, Muñoz-Hoyos A, Galdó G. Evaluación nutricional de los menús servidos en las escuelas infantiles municipales de Granada. *An Pediatr (Bar)* 2015. DOI:10.1016/j.anpedi.2015.07.020.
- Campo Díaz 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;23:41-5.
- Del Pozo S, Cuadrado C, Rodríguez M, Quintanilla L, Ávila JM, Moreira O. Planificación nutricional de los menús escolares para los centros públicos de la comunidad de Madrid. *Nutr Hosp* 2006;21:667-72.
- Royo-Bordonada MA, Gorgojo L, De Oya M, Garcés C, Rodríguez-Artalejo F, Rubio R, et al. Variedad y diversidad de la dieta de los niños españoles: Estudio Cuatro Provincias. *Med Clin (Barc)* 2003;120:167-71. DOI:10.1016/S0025-7753(03)73638-0.
- Zulueta B, Xarles I, Oliver P, García Z, Vitoria JC. Perfil nutricional de los menús e ingesta dietética en comedores escolares de Vizcaya. *Nutr Hosp* 2011;26:1183-7.
- Upton D, Upton P, Taylor C. Fruit and vegetable intake of primary school children: a study of school meals. *J Hum Nutr Diet* 2012;25:557-62. DOI:10.1111/j.1365-277X.2012.01270.x.
- Galego CR, D'Ávila GL, Vasconcelos FAG. Factors associated with the consumption of fruits and vegetables in schoolchildren aged 7 to 14 years of Florianópolis, South of Brazil. *Rev Nutr* 2014;27(4):413-22. Available at: <http://dx.doi.org/10.1590/1415-52732014000400003>
- Beltrán de Miguel B, Caballero Treviño C, Cuadrado Vives C. Influencia de un programa local de comedores escolares: Evolución de la oferta de verduras y hortalizas en los menús (2004-2008). *Nutr Clín Diet Hosp* 2011;31:20-7.

25. Ureña M. Razones de Consumo de Frutas y Vegetales en Escolares Costarricenses de una Zona Urbana. *Rev Costarric Salud Pública* 2009;18:15-21.
26. Micó Pascual L, Mañes Vinuesa J, Soriano del Castillo JM. Validación de los menús escolares de acuerdo a los estándares recomendados. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2013;19:159-65.
27. Wansink B, Just DR, Hanks AS, Smith LE. Pre-Sliced Fruit in School Cafeterias: children's selection and intake. *Am J Prev Med* 2013;44:477-80. DOI:10.1016/j.amepre.2013.02.003.
28. Gase LN, McCarthy WJ, Robles B, Kuo T. Student receptivity to new school meal offerings: Assessing fruit and vegetable waste among middle school students in the Los Angeles Unified School District. *Prev Med (Baltim)* 2014;67:S28-S33. DOI:10.1016/j.jpmed.2014.04.013.
29. Leis Trabazo R, Méndez Bustelo MJ, Tojo Sierra R. Alimentación en guarderías y colegios. En: Muñoz MT, Suárez L, editores. *Manual práctico de Nutrición en Pediatría*. Madrid: Ergon; 2007. p. 147-65.
30. Morán Fagúndez L, Rivera Torres A, Irlés Rocamora JA, Jiménez Licera E, González Sánchez ME, Esteban Gascón A, et al. La planificación del menú escolar; resultado de un sistema de asesoría dietética para la adecuación a las recomendaciones nutricionales. *Nutr Hosp* 2013;28:1145-50. DOI:10.3305/nh.2013.28.4.6613.
31. Guía de Alimentación y Salud. Alimentación en las etapas de la vida: Infancia. UNED. [Consultado 23 Oct 2015]. Disponible en: [http://www.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-l/guia/etapas/infancia/loque\\_necesidades\\_de\\_.htm](http://www.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-l/guia/etapas/infancia/loque_necesidades_de_.htm)
32. Pitsi T, Liebert T, Vokk R. Calculations on the energy and nutrient content of kindergarten menus in Estonia. *Scand J Nutr* 2003;47:188-93. DOI:10.1080/11026480310020895.
33. Carrillo Fernández L, Dalmau Serra J, Martínez Álvarez JR, Solà Alberich R, Pérez Jiménez F. Grasas de la dieta y salud cardiovascular. *An Pediatr* 2011;74:192.e1-16. DOI:10.1016/j.anpedi.2010.12.005.
34. López Farré A, Macaya C. Efectos antitrombóticos y antiinflamatorios de los ácidos grasos omega-3. *Rev Española Cardiol Supl* 2006;6(D):31-7. DOI:10.1016/S1131-3587(06)74824-5.
35. Erinosh T, Dixon LB, Young C, Brotman LM, Hayman LL. Nutrition Practices and Children's Dietary Intakes at 40 Child-Care Centers in New York City. *J Am Diet Assoc* 2011;111(9):1391-7. DOI:10.1016/j.jada.2011.06.001.
36. Fernández Estívariz C, López del Val T, Martínez de Icaya Ortiz de Urbina P, Jaunsolo Barrenechea MA, De Cos Blanco AI, Cilleruelo Pascual ML, et al. Consumo de lácteos y su contribución al aporte de nutrientes en la dieta de los escolares de la Comunidad de Madrid. *An Esp Pediatr* 1996;44(3):214-8.
37. Ortega RM, Requejo AM, Navia B, López-Sobaler AM. Ingestas recomendadas de energía y nutrientes para la población española. En: Ortega RM, López-Sobaler AM, Requejo AM, Andrés P, editores. *La composición de los alimentos. Herramienta básica para la valoración nutricional*. Madrid: Editorial Complutense; 2016. p. 82-5.