

ORIGINAL

## Evaluación nutricional de los menús servidos en las escuelas infantiles municipales de Granada



Isabel Seiquer<sup>a,\*</sup>, Ana Haro<sup>a</sup>, Carmen Cabrera-Vique<sup>b</sup>, Antonio Muñoz-Hoyos<sup>c</sup> y Gabriel Galdó<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Fisiología y Bioquímica de la Nutrición Animal, Estación Experimental del Zaidín, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Armilla, Granada, España

<sup>b</sup> Departamento de Nutrición y Bromatología, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, Granada, España

<sup>c</sup> Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina, Universidad de Granada, Granada, España

Recibido el 13 de junio de 2015; aceptado el 15 de julio de 2015

Disponible en Internet el 18 de septiembre de 2015

### PALABRAS CLAVE

Comedor escolar;  
Etapa preescolar;  
Menú;  
Ingestas  
recomendadas;  
Consumo alimentario

### Resumen

**Introducción:** El comedor escolar realiza hoy día un papel esencial en la nutrición infantil y en la consolidación de los hábitos alimentarios. En España, existen directrices para los menús escolares dirigidas especialmente a niños de 6-10 años, pero hay una falta de información sobre los centros de educación infantil, que acogen a niños en edad preescolar. El objetivo de este trabajo fue evaluar la composición y la oferta alimentaria en centros de educación infantil de la provincia de Granada.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio de los menús ofertados en escuelas municipales de Granada, con una población de 420 comensales de 2-6 años de edad. Se analizaron 20 menús, recogiendo información sobre ingredientes utilizados, proporción de los mismos en cada plato y forma de preparación. Se estudiaron el aporte de energía y nutrientes, y la frecuencia de la oferta semanal de los distintos grupos de alimentos.

**Resultados:** El contenido energético medio de los menús fue de 512,5 kcal, distribuido en proteínas (17,3%), hidratos de carbono (48,8%) y lípidos (33,9%). Se observó un aporte de fibra adecuado (7,8 g/día), pero escaso de calcio y cinc. La oferta de verduras y hortalizas fue adecuada, con una presencia diaria de ensalada, así como la de legumbres, carnes, pescados y frutas.

**Conclusión:** Los menús evaluados suponen un aporte energético adecuado, y una oferta correcta de los diferentes grupos de alimentos, especialmente verduras, frutas y ensaladas. Se aprecia un gran esfuerzo de los centros para adecuar las comidas a las recomendaciones nutricionales.

© 2015 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [iseiquer@eez.csic.es](mailto:iseiquer@eez.csic.es) (I. Seiquer).

**KEYWORDS**

School canteen;  
Pre-school;  
Menu;  
Recommended  
intakes;  
Food consumption

**Nutritional assessment of the menus served in municipal nursery schools in Granada****Abstract**

*Introduction:* The school canteen plays today an essential role in child nutrition and for consolidating appropriate eating habits. In Spain, the guidelines for school meals have been established by the NAOS strategy and the Perseus program, and are especially aimed at school children of 6-10 years. However, there is a lack of information on menus offered in pre-school education centres, which take in children of pre-school age. The aim of this study was to evaluate the composition and the food supplied in pre-schools of the province of Granada.

*Material and methods:* A study was conducted on the menus offered in public pre-schools in Granada, with a population of 420 children aged 2-6 years old. A total of 20 menus were analysed, and details were collected including direct information on the ingredients used, the proportion of these in each dish, and the form of preparation. The daily intake of energy and nutrients, as well as the frequency of weekly supply of the different food groups were studied.

*Results:* The average energy content of the menus was 512.5kcal, distributed into protein (17.3%), carbohydrates (48.8%), and lipids (33.9%). A suitable supply of fibre (7.8g/day) was observed, but content of calcium and zinc did not reach recommended levels. The supply of vegetables was adequate, with a daily presence of salad, as well as vegetables, meat, fish and fruit.

*Conclusion:* Menus evaluated represent an adequate content of energy, and proper supply of the different groups of foods, especially vegetables, fruits and salads. A great effort is observed in the centres to adapt meals to nutritional recommendations.

© 2015 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**Introducción**

La infancia se puede considerar como la etapa de la vida más vulnerable desde un punto de vista nutricional debido, por una parte, al intenso crecimiento que define al niño y que requiere un aporte adicional de nutrientes para la formación de nuevos tejidos y, por otra, a que en este periodo se adquieren los hábitos alimentarios que perdurarán en la edad adulta y que podrán influir en la prevención de múltiples patologías relacionadas con la nutrición<sup>1</sup>. Por otra parte, la población infantil es también un grupo especialmente receptivo a las modificaciones alimentarias y a la educación nutricional.

En esta etapa, el papel del comedor escolar es fundamental, tanto para conseguir aportes nutricionales adecuados que permitan un óptimo crecimiento y desarrollo, como para consolidar unos hábitos alimentarios correctos. Además, puede convertirse en uno de los pilares básicos en la prevención de la obesidad, objetivo primordial en las sociedades occidentales<sup>2</sup>. En la actualidad, la demanda del comedor en los centros escolares ha aumentado considerablemente, en parte por la falta de tiempo de los padres debido a la incorporación de la mujer al mercado laboral, y también por la mayor distancia de la casa al centro escolar. Según estadísticas recientes del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, aproximadamente el 60% del total de centros escolares censados en España dispone de comedor, pero esta cifra se eleva al 75% cuando se trata de centros de Educación Infantil o guarderías (1-6 años)<sup>3</sup>. Estos centros han experimentado un auge considerable en nuestro país: mientras que el aumento del total de centros escolares en los últimos 10 años ha sido de un 20%, los centros de preescolar han incrementado en más de

un 60%. Se estima que en España un 25% del total de escolares utiliza el comedor, ahora bien, los alumnos de educación infantil y primaria llegan a suponer el 87,2% de los usuarios totales<sup>4</sup>. Esto se debe a que, en las escuelas infantiles, la práctica totalidad de los niños que asisten utiliza el comedor. Existe también una enorme demanda del comedor escolar en otros países; en Inglaterra se calcula que cada día 3 millones de niños comen en el colegio<sup>5</sup>, mientras que más de 30 millones lo hacen en Estados Unidos<sup>6</sup>.

Dada la importancia de los comedores en los colegios, la mayoría de los países industrializados han elaborado normativas para definir unas buenas prácticas alimentarias en la preparación de los menús escolares, estableciendo planes específicos dirigidos a promocionar la salud a través de la nutrición en la población infantil<sup>7,8</sup>. En España, a través de la estrategia Nutrición, Actividad física y Prevención de la Obesidad (NAOS) se elaboró un «Documento de consenso sobre la alimentación en los centros educativos», aprobado por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud y que ha sido revisado por la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética, y otras sociedades de expertos. Establece las condiciones nutricionales para la programación de menús escolares, así como los requisitos que han de cumplir los comedores de los centros educativos<sup>9</sup>. Además, el Programa Piloto Escolar de Referencia para la Salud y el Ejercicio contra la Obesidad (PERSEO)<sup>10</sup> tiene como objetivo promocionar la alimentación y la actividad física saludables en el ámbito escolar. Su «Guía de comedores escolares» recoge las pautas a seguir en la elaboración de los menús y las diversas directrices que han de cumplir los comedores de los colegios, y está dirigido a niños de 6 a 10 años. Sin embargo, la legislación

y las pautas nutricionales para comedores de niños en edad preescolar, es decir, de 2 a 6 años de edad, es bastante escasa, tanto en España como en el resto de los países, debido probablemente a que a esa edad se le supone más importancia a las comidas realizadas en los hogares. Sin embargo, como se ha comentado, cada vez es mayor el número de niños que asisten a centros infantiles, realizando en los mismos la comida del mediodía. Dicha comida es la más importante del día, ya que debe aportar el 30-35% de la ingesta energética total diaria<sup>1</sup>. Existen diversos trabajos previos que muestran la valoración nutricional de los menús escolares en diversas ciudades españolas<sup>11-13</sup>, pero hay una gran falta de información sobre la evaluación de las comidas consumidas en centros infantiles o guarderías.

El objetivo del presente trabajo ha sido la evaluación nutricional de los menús ofertados en escuelas infantiles de la provincia de Granada, analizando el aporte de energía y nutrientes y la frecuencia de consumo de los distintos grupos de alimentos.

## Material y métodos

El estudio se ha realizado sobre los menús ofertados en las escuelas infantiles municipales de la ciudad de Granada, que se encuentran bajo el patrocinio de la Fundación Granada Educa<sup>14</sup>. Dichas escuelas acogen a un total de 420 niños y niñas de edades comprendidas entre los 2 y los 6 años, de los cuales el 100% son usuarios del comedor escolar.

Se han analizado los menús correspondientes a 4 semanas, es decir, un total de 20 menús, que contenían primer plato, segundo plato y postre. Pasadas las 4 semanas los menús se repiten de manera cíclica. Se llevaron a cabo reuniones con los encargados de los comedores de los centros, cuya colaboración ha sido inestimable en este trabajo, para conocer con exactitud la composición de los menús (tabla 1), los ingredientes utilizados, las técnicas culinarias aplicadas, y las cantidades servidas en los mismos. Para la valoración nutricional se han utilizado las cantidades medias ofertadas en el comedor, teniendo en cuenta que dichas cantidades podían verse modificadas en función de la edad

**Tabla 1** Menús ofrecidos en el comedor escolar

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1.ª semana	Ensalada (lechuga, tomate...) Pasta (espaguetis) Huevos (tortilla francesa) Fruta (manzana)	Ensalada variada (lechuga, tomate... atún) Cocido de garbanzos con carne (pollo, cerdo) Postre (yogur)	Ensalada (lechuga, tomate...) Sopa de picadillo (fideos, patata, verduras) Pescado (merluza) Fruta (plátano)	Ensalada (lechuga, tomate...) Arroz con tomate Albóndigas de carne Postre lácteo (natillas)	Ensalada (lechuga, tomate...) Crema de legumbres (legumbres, verduras, patata) Pescado (lenguado) Fruta (mandarina)
2.ª semana	Ensalada (lechuga, tomate...) Pasta (macarrones) Huevos (tortilla francesa) Postre lácteo (yogur)	Ensalada (lechuga, tomate...) Estofado de ternera Berenjena o calabacín fritos Fruta (naranja)	Ensalada variada (lechuga, tomate... jamón de pavo) Cazuela de fideos con pescado Fruta (pera)	Ensalada variada (lechuga, tomate... atún) Lentejas estofadas con carne Postre lácteo (arroz con leche)	Ensalada (lechuga, tomate...) Crema de verduras Pescado (merluza) Fruta (manzana)
3.ª semana	Ensalada (lechuga, tomate...) Pasta Huevos (tortilla francesa) Fruta (manzana)	Ensalada variada (lechuga, tomate, atún) Cocido de garbanzos con carne (pollo, cerdo) Postre lácteo (yogur)	Ensalada (lechuga, tomate...) Sopa de picadillo (fideos, patata, verduras) Pescado (merluza) Fruta (plátano)	Ensalada variada (lechuga, tomate, queso) Potaje de judías y verduras con carne Postre lácteo (natillas)	Ensalada (lechuga, tomate...) Arroz con tomate Pescado (pescadilla) Fruta (mandarina)
4.ª semana	Ensalada (lechuga, tomate...) Pasta (espaguetis) Huevos (tortilla francesa) Fruta (manzana)	Ensalada (lechuga, tomate...) Crema de legumbres Carne (pollo empanado) Fruta (melón)	Ensalada (lechuga, tomate...) Patatas en ajopollo (patata tomate, cebolla, almendras, pan, huevo) Pescado (merluza) Fruta (manzana)	Ensalada variada (lechuga, tomate, jamón cocido) Lentejas estofadas con carne Postre lácteo (arroz con leche)	Ensalada Arroz caldoso o paella mixta (carne: pollo, cerdo; pescado, y marisco: calamares, gambas.) Fruta (plátano)

Todos los menús van acompañados de una ración de pan (15 g), salvo los días en que se come pasta. En la preparación culinaria de los menús y/o en el aderezo de ensaladas, se ha utilizado aceite de oliva.

**Tabla 2** Contenido en energía y macronutrientes de los menús ofertados en escuelas infantiles municipales de Granada

Nutriente	Media $\pm$ DE	Mínimo	Máximo
Energía (kcal)	512,49 $\pm$ 45,32	430,15	598,54
Proteínas (g)	22,06 $\pm$ 4,05	13,65	27,81
Hidratos de carbono (g)	66,71 $\pm$ 8,74	50,71	88,72
Lípidos (g)	19,34 $\pm$ 3,47	14,01	24,17
AGMI (g)	8,84 $\pm$ 2,04	5,19	13,70
AGPI (g)	2,91 $\pm$ 0,73	1,96	3,82
AGS (g)	3,52 $\pm$ 1,12	1,65	5,49
Colesterol (mg)	75,76 $\pm$ 45,56	21,81	159,96
Fibra (g)	7,79 $\pm$ 2,58	1,71	13,52

de los niños. Los alimentos fueron transformados en energía y nutrientes utilizando las Tablas de Composición de Alimentos Españoles<sup>15</sup>, mediante el programa informático Alimentación y Salud (ASDE, SA, Valencia, España). Además, se analizaron los menús en función de la distribución energética de los macronutrientes, y se compararon con las recomendaciones nutricionales para el grupo de edad de 4-6 años<sup>16</sup>. Se valoró la frecuencia de la oferta semanal de los distintos grupos de alimentos, agrupados por platos y respecto al consumo total, y se compararon con las recomendaciones recogidas en el programa PERSEO para comedores escolares<sup>10</sup> y en la estrategia NAOs para centros educativos<sup>9</sup>. Para contabilizar las raciones, se ha considerado un plato como una ración y las guarniciones como media.

Para la realización de las medias  $\pm$  desviaciones estándar (DE) de los valores se utilizó el programa StatGraphics Centurion XV, versión 15.2.06, StatPoint Inc.

## Resultados

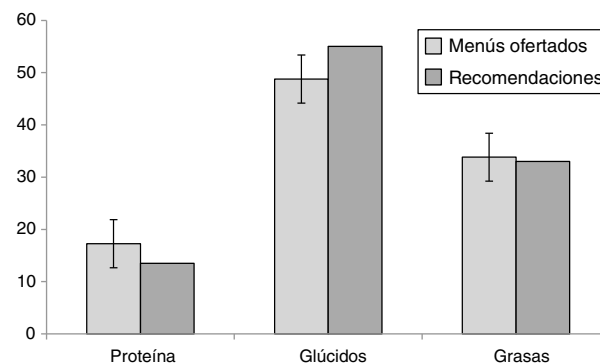
El contenido medio  $\pm$  DE en energía y nutrientes de los menús evaluados se recoge en la [tabla 2](#), así como el rango de valores mínimo y máximo. Las [tablas 3 y 4](#) muestran los valores medios de vitaminas y minerales, respectivamente. La [figura 1](#) muestra el reparto energético de los macronutrientes en los menús, en comparación con los valores recomendados. La energía aportada por las proteínas, los hidratos de carbono y las grasas supuso un 17,3, un 48,8 y un 33,8%, respectivamente, de la energía total de los menús.

**Tabla 3** Contenido en vitaminas de los menús ofertados en las escuelas infantiles municipales de Granada

Nutriente	Media $\pm$ DE	Mínimo	Máximo
Vitamina A ( $\mu$ g)	290,90 $\pm$ 123,97	84,12	513,35
Vitamina B <sub>1</sub> (mg)	0,37 $\pm$ 0,08	0,22	0,61
Vitamina B <sub>2</sub> (mg)	0,33 $\pm$ 0,08	0,15	0,48
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	0,70 $\pm$ 0,28	0,35	1,49
Vitamina B <sub>12</sub> ( $\mu$ g)	1,19 $\pm$ 1,51	0,21	7,47
Vitamina C (mg)	41,61 $\pm$ 23,31	14,23	108,08
Vitamina D ( $\mu$ g)	0,96 $\pm$ 1,41	0,0	4,70
Vitamina E (mg)	2,80 $\pm$ 1,54	1,94	3,49
Niacina (mg)	4,12 $\pm$ 2,06	4,29	9,74
Ácido fólico ( $\mu$ g)	89,37 $\pm$ 35,67	49,68	188,62

**Tabla 4** Contenido en minerales de los menús ofertados en las escuelas infantiles municipales de Granada

Nutriente	Media $\pm$ DE)	Mínimo	Máximo
Calcio (mg)	156,97 $\pm$ 66,66	66,75	313,09
Fósforo (mg)	317,68 $\pm$ 90,57	151,25	489,88
Magnesio (mg)	90,85 $\pm$ 16,95	53,74	121,41
Hierro (mg)	5,37 $\pm$ 1,39	3,41	8,63
Cinc (mg)	2,09 $\pm$ 0,53	1,36	3,11
Sodio (mg)	296,39 $\pm$ 165,85	72,20	785,45
Potasio (mg)	1.174,76 $\pm$ 332,29	701,00	2.012,99
Yodo ( $\mu$ g)	20,95 $\pm$ 16,49	8,80	80,80

**Figura 1** Contribución de los macronutrientes (%) a la energía total de los menús ofertados en las escuelas infantiles municipales de Granada. Comparación con las recomendaciones.

El menú ofertado diariamente ([tabla 1](#)) consistió en ensalada, primer plato, segundo plato y postre. La bebida fue siempre agua del grifo, servida a voluntad. En aquellas ocasiones en que se ofrecían legumbres cocinadas con carne, se suprimió el primer plato. Los primeros platos se elaboraron principalmente con pasta, legumbres, arroz, hortalizas y verduras. Los segundos platos constaron principalmente de alimentos proteicos como carne, pescado y huevos. El postre más habitual fue la fruta, aunque también se ofrecieron postres lácteos. La [tabla 5](#) recoge la frecuencia de consumo de los diferentes grupos de alimentos, en raciones por semana, agrupados en verduras (diferenciando crudas y cocinadas), pasta/arroz, patatas, legumbres, carne, pescado, huevos, fruta, lácteos, pan y precocinados, mientras que en la [tabla 6](#) se ofrece el consumo de alimentos distribuidos en primeros y segundos platos, guarniciones y postres.

## Discusión

El comedor escolar puede resultar el medio idóneo para que el niño siga una dieta sana y equilibrada, adaptada a sus necesidades nutricionales, así como una herramienta útil en el proceso de aprendizaje e instauración de unos hábitos alimentarios saludables que influyan positivamente para un buen desarrollo y promoción de la salud en edades futuras.

El almuerzo, que se ofrece en el comedor escolar, es la principal comida del día y debe aportar un 30-35% de la ingesta total diaria de energía y nutrientes. Por tanto, es fácil comprender la importancia que adquiere el menú que

**Tabla 5** Frecuencia de consumo (raciones/semana) por grupos de alimentos ofertada en las escuelas infantiles municipales de Granada. Comparación con las recomendaciones

Alimento	Menús ofertados	Recomendaciones <sup>a</sup>
<i>Verdura</i>		
Cruda (ensalada)	5	2-5
Cocinada	1	
<i>Pasta/arroz</i>	2,4	3-6
<i>Patatas</i>	1,75	
<i>Legumbres</i>	1,7	1-3
<i>Carne</i>	1,7	1-2,5
<i>Pescado</i>	1,7	1-3
<i>Huevos</i>	1,5	1-3
<i>Fruta</i>	3,2	3 o más
<i>Lácteos</i>	1,7	0-1
<i>Pan</i>	2,5	diario
<i>Precocinados</i>	0	< 2

<sup>a</sup> Guía de comedores escolares. Programa PERSEO<sup>10</sup>.

se sirve en los comedores escolares. Los menús de las escuelas infantiles municipales de Granada aportaron una media de 512,49 kcal/día, lo cual supone un 30,15% de las recomendaciones para la edad de 4-6 años<sup>16</sup> (1.700 kcal/día), siendo por tanto ajustados desde un punto de vista energético. Los datos sobre valoración de las comidas ofertadas en centros de educación infantil son muy escasos, por lo que los del presente trabajo suponen una información novedosa. Si se han estudiado los menús elaborados en centros escolares españoles, como los de Madrid<sup>17</sup>, Tenerife<sup>12</sup> o Granada<sup>11</sup>, cuyos menús aportan un 35-38% de la energía diaria recomendada, cifras superiores a las observadas en este estudio.

**Tabla 6** Frecuencia de consumo (media de las raciones/semana) de grupos de alimentos en la distribución de platos de los menús ofertados. Comparación con las recomendaciones

Grupos de alimentos	Menús ofertados	Recomendaciones <sup>a</sup>
<i>Primeros platos</i>		
Arroz	0,75	1
Pasta	1,75	1-2
Legumbres	1,75	
Hortalizas y verduras (incluye patatas)	1,5	1-2
<i>Segundos platos</i>		
Carnes	2,12	1-3
Pescados	1,62	1-3
Huevos	1,12	1-2
<i>Guarniciones</i>		
Ensaladas	5	3-4
Otras	0,5	1-2
<i>Postres</i>		
Frutas frescas	3,25	4-5
Otros (lácteos)	1,75	0-1

<sup>a</sup> Estrategia NAOS<sup>9</sup>.

Aunque el reparto energético de los nutrientes se debe enjuiciar al día, se observa que la comida del mediodía supuso un elevado aporte de proteínas (más del 17% del total de la energía, frente al 10-15% recomendado), lo cual suele ser frecuente en las comidas escolares, en las que la ingesta proteica puede llegar a aportar hasta casi el 20% de la energía total diaria<sup>11</sup>. Los hidratos de carbono, por el contrario, aportaron cifras inferiores a las recomendadas (55%), mientras que el contenido en grasa resultó superior al 30% aconsejado. Los resultados observados relativos a un aporte excesivo de proteína y de grasa, en detrimento de los hidratos de carbono, están en consonancia con los encontrados en otros estudios de comedores escolares españoles<sup>11-13</sup>, así como con la evaluación del programa PERSEO, realizado en menús escolares de 8 comunidades autónomas<sup>10</sup>, en los que la proteína, la grasa y los hidratos de carbono contribuyen una media del 18, el 40 y el 44% al total de la energía, respectivamente. Existen evidencias de que un aporte excesivo de proteínas y de grasas, ya desde el primer año de vida, puede estar asociado al origen y al desarrollo de la obesidad<sup>18,19</sup>, por lo que sería conveniente que el resto de la dieta del día compense estos desequilibrios.

La calidad de la grasa viene relacionada con su perfil lipídico, representado por la proporción de los 3 tipos de ácidos grasos, saturados (AGS), monoinsaturados (AGM) y poliinsaturados (AGP), con respecto a la energía total. Los AGM contribuyeron con un 15,5% a la ingesta calórica, los AGP con un 5,11% y los AGS con un 6,2%, valores que se encuentran dentro de los establecidos en los objetivos nutricionales para la población española<sup>20</sup> (AGM 15-20%, AGP 5% y AGS < 7-8% respecto al valor calórico total). La utilización exclusiva de aceite de oliva en la preparación culinaria de los menús asegura un correcto aporte de AGM. Además, para juzgar la calidad de la grasa se emplean otros índices, como la relación AGP/AGS, y en este caso, el valor de 0,8 obtenido a partir de los menús estudiados, es adecuado según los objetivos nutricionales<sup>20</sup> (AGP/AGS mayor o igual a 0,5). No obstante, aún más correcto sería incluir en la relación los AGM, por el mayor consumo de aceite de oliva en la dieta mediterránea. En este caso, el valor obtenido a partir de la relación (AGP + AGM)/AGS en los menús evaluados supera el valor de 2, establecido como límite inferior recomendado. El contenido medio de colesterol fue de 148 mg/1000 kcal, lo cual superó en algo más de un 20% la cifra máxima aconsejada de 120 mg/1.000 kcal.

Respecto al consumo de fibra, la Asociación Americana para la Salud recomienda en niños mayores de 2 años y hasta los 18 años de edad, la ingesta de una cantidad de fibra en gramos equivalente a la «edad en años + 5 g por día»<sup>21</sup>. Los menús aportaron una media de 7,79 g/día, debido a la presencia de verduras, frutas y ensaladas, lo cual supone una importante contribución a la ingesta diaria recomendada. El hecho de que diariamente se oferte un plato de ensalada garantiza su buen aporte de fibra y otros nutrientes (vitaminas, minerales e hidratos de carbono complejos). Es importante inculcar en los preescolares una adecuada ingesta de este tipo de alimentos que inciden positivamente en la instauración de unos adecuados hábitos alimentarios.

Respecto a la cantidad de vitaminas contenidas en los menús (tabla 3), en general resulta adecuada, e incluso muchas de ellas (vitamina A, vitamina C y ácido fólico) superan la ingesta que debe ofertar el menú escolar<sup>22</sup>, lo



cual concuerda con las comidas analizadas en otros centros escolares<sup>11-13</sup>. El contenido en vitamina D es, sin embargo, bajo, aunque esto no es algo especialmente preocupante si se tiene en cuenta que esta menor ingesta puede ser compensada en el resto de comidas diarias, además de que existe la posibilidad de una síntesis endógena de esta vitamina, por exposición a la luz solar.

En cuanto al aporte de minerales (tabla 4), la oferta media de calcio cubre el 16% de la ingesta recomendada diaria<sup>16</sup> y la de cinc, el 21%. Valores más altos se observaron para los aportes de fósforo, magnesio o hierro, que llegaron a cubrir el 64, el 45 y el 60% de las necesidades diarias. El contenido en calcio de los menús supuso aproximadamente la mitad de los 300 mg recomendados en el menú escolar<sup>22</sup>. Ahora bien, hay que tener en cuenta que el calcio en la dieta es aportado principalmente por los lácteos, y que estos se consumen mayoritariamente en el desayuno y la merienda, comidas que contribuyen normalmente con el 75% de la ingesta diaria de calcio<sup>23</sup>. Se puede indicar, por tanto, que la recomendación del 30% de la ingesta diaria de calcio para la comida del comedor escolar (300 mg respecto a 1.000 mg/día) resulta excesiva, ya que otras comidas suelen compensar el menor aporte de lácteos en dicha comida.

La oferta semanal de alimentos (tabla 5) muestra que diariamente se ofrece una amplia variedad de verduras y hortalizas, generalmente crudas y de temporada, en forma de ensalada o como guarnición de primeros platos. Según las recomendaciones del programa PERSEO, los vegetales deben aparecer en el menú escolar cada día de la semana, ya sea en el primer plato o en la guarnición, lo que sin duda se cumplió en los menús evaluados, en los que la presencia de verduras fue de 6 raciones por semana, superior a la oferta de otros comedores escolares<sup>13,24</sup>. Diversos estudios<sup>13,24-26</sup> señalan al grupo de verduras y hortalizas como uno de los más rechazados por la población infantil y juvenil, por lo que las escuelas municipales de Granada están realizando una importante aportación en este sentido, al introducirlas de forma constante y variada en los menús ofertados en sus comedores.

La oferta semanal de farináceos (pasta, arroz, patatas) y de legumbres fue de 4,15 y 1,7 raciones/semana, respectivamente, lo que se considera bastante adecuado según las recomendaciones. Por otra parte, la presencia de alimentos proteicos (carne, pescado, huevos) también fue la correcta y estuvo siempre dentro de los valores recomendados para los comedores escolares. En otros estudios se ha observado una mayor presencia de carnes en los comedores escolares, entre 2,5 y 3,3 veces/semana y menos oferta de pescado (1,4 raciones/semana)<sup>2,13</sup>. La fruta se ofertó 3,2 veces por semana, superando el mínimo de 3 raciones recomendadas. La presencia de postres lácteos fue excesiva, ya que según las recomendaciones se deben servir solo excepcionalmente. Esta recomendación, sin embargo, no concuerda con la cantidad de calcio que debe ofertar el menú escolar, que difícilmente podría alcanzarse sin la inclusión de lácteos en la dieta. La oferta de pan está por debajo de las recomendaciones, ya que se aconseja su presencia diaria.

La distribución de los distintos grupos de alimentos en los diferentes platos del menú evaluado se ajusta en gran medida a las directrices de la estrategia NAOS para la alimentación en los centros educativos<sup>9</sup> (tabla 6), aunque ligeramente por encima de las recomendaciones está

la oferta de pasta, ensaladas y postres lácteos. Según un estudio realizado en comedores escolares de diferentes comunidades autónomas<sup>24</sup>, la oferta media para el primer plato (veces/semana) consistía en pasta 1, patatas 1, arroz 1, legumbres 1 y preparaciones de verduras 1; en la preparación del segundo plato la presencia de carnes fue de 2 veces/semana y la de pescado, 1 vez/semana; como postres: fruta, 3 veces/semana y lácteos, 2 veces/semana. Respecto a estos datos, se observa una oferta de mejor calidad en los comedores infantiles municipales de Granada, ya que ofrecen mayor oferta de legumbres, verduras, ensaladas, pescado y fruta.

## Conclusión

Existe muy poca información de la oferta en comedores nacionales de centros de educación infantil, a pesar de la importancia de establecer unos hábitos alimentarios adecuados desde la etapa preescolar. Este trabajo presenta datos novedosos sobre la composición de los menús en escuelas infantiles de Granada, y ofrece resultados relevantes que permiten combinar acciones en el ámbito escolar y familiar. Se aprecia que dichos centros han hecho un gran esfuerzo por adecuar las comidas escolares a las recomendaciones nutricionales recogidas por los diferentes organismos, ya que, aunque con un aporte proteico algo elevado, existe una presencia adecuada de verduras (principalmente ensaladas), legumbres, pescados y frutas. La composición de estos menús podría servir de ejemplo para establecer unas bases nutricionales adecuadas en la edad preescolar.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Hernández Rodríguez M, editor. Alimentación infantil. 3.ª ed. Madrid: Ediciones Díaz de Santos; 2001.
- 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 (Barc)*. 2008;69:72-88.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Subdirección de Estadística y Estudios del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Datos y cifras. Curso escolar 2014-2015. 2014. [consultado 10 May 2015]. Disponible en: <http://www.meecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-meecd/estadisticas.html>.
- Instituto Nacional de Estadística. Encuesta sobre el gasto de los hogares en educación (curso 2011/2012). 2012. [consultado 4 Abr 2015]. Disponible en: <http://www.ine.es/prensa/np763.pdf>.
- Nelson M, Lowes K, Hwang V. The contribution of school meals to food consumption and nutrient intakes of young people aged 4-18 years in England. *Public Health Nutrition*. 2007;10:652-62.
- Condon EM, Crepinsek MK, Fox MK. School meals: Types of foods offered to and consumed by children at lunch and breakfast. *J Am Diet Assoc*. 2009;109 2 Suppl:S67-78.
- Ministère des Affaires Sociales, de la Santé et des Droits des femmes. Programme National Nutrition Santé (France). [consultado 10 May 2015]. Disponible en: [www.sante.gouv.fr](http://www.sante.gouv.fr).
- Statutory Instruments, 2007 No. 2359. Education (Nutritional Standards of School Food). England. Regulation 2007.

9. Estrategia NAOS. Invertir la tendencia de la obesidad. Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. 2005. [consultado 4 Abr 2015]. Disponible en: [http://www.naos.aesan.mssi.gob.es/naos/escolar/documentacion\\_alimentacion\\_centros\\_educativos/](http://www.naos.aesan.mssi.gob.es/naos/escolar/documentacion_alimentacion_centros_educativos/).
10. 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 1 May 2015]. Disponible en: [http://www.perseo.aesan.mssi.gob.es/docs/docs/programa\\_perseo/RESULTADOS\\_PRESENTACION\\_PERSEO\\_FINAL.pdf](http://www.perseo.aesan.mssi.gob.es/docs/docs/programa_perseo/RESULTADOS_PRESENTACION_PERSEO_FINAL.pdf).
11. 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.
12. Campos Díaz J, Rodríguez Álvarez C, Calvo Pacheco M, Arévalo Morales MP, Sierra López A, Arias Rodríguez A. Valoración nutricional de los menús de los colegios públicos de la Isla de Tenerife. *Nutr Hosp.* 2008;23:41-5.
13. 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.
14. Fundación Granada Educa. [consultado 10 Feb 2015]. Disponible en: <http://www.fundaciongranadaeduca.org/>.
15. Mataix J, Mañas M, Llopis J, Martínez E. Tablas de composición de alimentos españoles. 4.ª ed. Granada: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada; 2003.
16. Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C. Tablas de composición de alimentos. 16.ª ed. revisada y ampliada Madrid: Ediciones Pirámide (Grupo Anaya, SA); 2013.
17. Del Pozo S, Cuadrado C, Rodríguez M, Quintanilla L, Ávila JM, Moreiras O. Planificación nutricional de los menús escolares para los centros públicos de la Comunidad de Madrid. *Nutr Hosp.* 2006;21:667-72.
18. Hoppe C, Molgaard C, Thomsen BL, Juul A, Michaelsen KF. Protein intake at 9 mo is associated with body size, but not with body fat in 10-y-old Danish children. *Am J Clin Nutr.* 2004;79:494-501.
19. Colapinto CK, Fitzgerald A, Taper LJ, Veugelers PJ. Children's preference for large portions: Prevalence, determinants, and consequences. *J Am Diet Assoc.* 2007;107:1183-90.
20. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). Objetivos nutricionales para la población española. Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria 2011. *Rev Esp Nutr Com.* 2011;17(4):178-199.
21. Williams CL, Bolella M, Wynder EL. A new recommendation for dietary fiber in childhood. *Pediatrics.* 1995;96:985-8.
22. Aranceta J, Pérez Rodrigo C. Alimentación colectiva en centros docentes. En: Tojo R, editor. *Tratado de nutrición pediátrica.* 2.ª ed. Barcelona: Elsevier; 2009. p. 1115-27.
23. Seiquer I, López-Frías M, Delgado-Andrade C, Galdó G, Muñoz-Hoyos A, Mesías M, et al. Dietary calcium utilization among a group of Spanish boys aged 11-14 years on their usual diets. *J Physiol Biochem.* 2006;62:9-16.
24. Aranceta J, Pérez C, Serra L, Delgado A. Hábitos alimentarios de los alumnos usuarios de comedores escolares en España: estudio Dime Cómo Comes. *Aten Primaria.* 2004;33:131-9.
25. Pérez C, Ribas L, Serra L, Aranceta J. Preferencias alimentarias, conocimientos y opiniones sobre temas relacionados con alimentación y nutrición. En: *Estudio enKID. Alimentación infantil y juvenil.* Barcelona: Masson, SA; 2002.
26. Rufino-Rivas P, Redondo Figuero C, Viadero Ubierna MT, Amigo Lanza T, Gonzalez-Lamuño D, García-Fuentes M. Aversiones y preferencias alimentarias de los adolescentes de 14 a 18 años de edad, escolarizados en la ciudad de Santander. *Nutr Hosp.* 2007;22:695-701.