



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Validación de un cuestionario para evaluar el
equilibrio alimentario de menús

Cristóbal Llorens Ivorra



Tesis

Doctorales

www.eltallerdigital.com

UNIVERSIDAD de ALICANTE



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Departamento de Enfermería
Facultad de Ciencias de la Salud

“Validación de un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario
de menús escolares”

Cristóbal Llorens Ivorra

Tesis presentada para aspirar al grado de
DOCTOR POR LA UNIVERSIDAD DE ALICANTE

Doctorado en Ciencias de la Salud

Dirigida por:

MIGUEL RICHART MARTÍNEZ

JOAN QUILES I IZQUIERDO

Agradecimientos

Cómo no, comenzar estas líneas de agradecimiento a mis directores de tesis, Miguel y Joan, compañeros en esta aventura. Tengo mucho por lo que darles las gracias, pero sobre todo por su paciencia. Para mí es un honor y un privilegio estar a su lado, más de lo que se pueden imaginar.

A Ilona, compañera de vocación, nunca te agradeceré suficiente el haber hecho posible este proyecto. Tus palabras de ánimo han sido fundamentales.

A Pilar, mil gracias, por tu apoyo y confianza siempre.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Índice:

1. Síntesis.	
1.1. Resumen.....	Pág. 06
1.2. Introducción.....	Pág. 10
1.3. Objetivos.....	Pág. 24
1.4. Material y métodos.....	Pág. 25
1.5. Resultados.....	Pág. 29
1.6. Discusión.....	Pág. 46
2. Trabajos publicados.....	Pág. 53
2.1. Llorens-Ivorra C, Quiles-Izquierdo J, Richart-Martínez M, Arroyo-Bañuls I. Diseño de un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2016;20(1):39-46. DOI: 10.14306/renhyd.20.1.185	
2.2. Llorens-Ivorra C, Arroyo-Bañuls I, Quiles-Izquierdo J, Richart-Martínez M. Evaluación del equilibrio alimentario de los menús escolares de la Comunidad Valenciana (España) mediante un cuestionario. Gac Sanit. 2017. DOI: 10.1016/j.gaceta.2017.01.010	
3. Trabajos no publicados en proceso de revisión.....	Pág. 69
3.1. Llorens-Ivorra C, Arroyo-Bañuls I, Quiles-Izquierdo J, Richart-Martínez M. Validación de un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares. Archivos Latinoamericanos de Nutrición	
4. Conclusiones.....	Pág. 90
5. Bibliografía	Pág. 91

1. Síntesis.

La tesis doctoral que se presenta lo hace por compendio de publicaciones, según el Reglamento de régimen interno de la Escuela de Doctorado (Consejo de Gobierno de la Universidad de Alicante, de 17 de diciembre de 2013, BOUA de 20 de diciembre de 2013).

Esta tesis comprende dos artículos:

1. El primer artículo ha sido publicado en la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. Es la revista científica de la Fundación Española de Dietistas-Nutricionistas (FEDN). Es una publicación especializada en nutrición indexada en Directory of Open Access Journals (DOAJ), European Reference Index for the Humanities and Social Sciences (ERIH PLUS), Scielo, Latindex, REDIB: Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico, OCLC WorldCat, Scopus y Dialnet.

- Llorens-Ivorra C, Quiles-Izquierdo J, Richart-Martínez M, Arroyo-Bañuls I. Diseño de un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2016; 20(1):39-46. DOI: [10.14306/renhyd.20.1.185](https://doi.org/10.14306/renhyd.20.1.185)

2. El segundo artículo ha sido publicado en Gaceta Sanitaria, que es la revista científica y órgano de expresión de la Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria (SESPAS). Es una publicación especializada en salud pública con un Factor de Impacto de 1,51 (2015). Está indexada en la Web of Knowledge (Science Citation Index, SCI, y Social Sciences Citation Index, SSCI), Medline/PubMed, Index Medicus, Scopus, Scielo, IBECS, ÍndiceMédicoEspañol, Toxline, Cancerlit, Aidsline, Cab Health, Bibliomed, Cuiden, Eventline y Healthstar.

- Llorens-Ivorra C, Arroyo-Bañuls I, Quiles-Izquierdo J, Richart-Martínez M. Evaluación del equilibrio alimentario de los menús escolares de la Comunidad Valenciana (España) mediante un cuestionario. Gac Sanit. 2017. DOI: [10.1016/j.gaceta.2017.01.010](https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.01.010)

Un tercer artículo se halla en proceso de revisión y aunque no conforma, formalmente, parte del compendio, el manuscrito ha sido incluido por ser parte importante del trabajo realizado, dando coherencia al estudio presentado. Está en proceso de revisión en Archivos Latinoamericanos de Nutrición, publicación oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición (SLAN). Es una publicación especializada en nutrición con un Factor de Impacto de 0,23 (2015): Está indexada en Science Citation Index, MEDES, Index Medicus, Medline, Abstract on Hygiene and Communicable Diseases, Barley and Triticale Abstracts, Chemical Abstracts, Current Contents, Dairy Science Abstracts, Field Crops Abstracts, Food Science and Technology Abstracts, Horticultural Science Abstracts, Index Veterinarius, Latindex, Lilacs (Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde), Life Science Collection, Nutrition Abstracts and Reviews, Nutrition Research Newsletter, Ornamental Horticulture, Plant Breeding Abstracts, Rice Abstracts, Seed Abstracts y Veterinary Bulletin Wheat.

- Llorens-Ivorra C, Arroyo-Bañuls I, Quiles-Izquierdo J, Richart-Martínez M. Validación de un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares. Archivos Latinoamericanos de Nutrición.

1.1. Resumen

Objetivo:

Validar un cuestionario que permita evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares.

Metodología:

En primer lugar se diseñó el cuestionario para la evaluación del equilibrio alimentario y la clasificación de menús escolares. Se realizó a partir de recomendaciones de organismos oficiales y mediante un panel de expertos en salud pública y nutrición. Se estudió la frecuencia con la que aparecían los distintos grupos de alimentos, técnicas culinarias, la adecuada información de los platos y su combinación. Toda esta información se resumió en un índice y una escala de equilibrio.

Posteriormente se evaluó el equilibrio alimentario de los menús escolares de la Comunitat Valenciana con este cuestionario, escogiendo una muestra por conveniencia de 255 menús escolares mensuales.

Por último, se estudió la validez de criterio del cuestionario comparando los menús ofrecidos (planificación en papel) con los servidos (fotografías) de una muestra aleatoria de 76 menús. Además, para calcular la fiabilidad se analizó la reproducibilidad (coeficiente de correlación intraclase y de Pearson), de dicha muestra de 255 planificaciones de menús escolares, mediante el grado de acuerdo intraobservador y el grado de acuerdo entre dos observadores. Se completó el análisis de la fiabilidad con el análisis gráfico de Bland-Altman.

Resultados:

El cuestionario que se propuso constaba de un índice con 17 ítems y una escala de 4 opciones de respuesta: muy poco equilibrado, poco equilibrado, adecuado y equilibrado. La media del índice de equilibrio obtenida fue de 9,19 puntos (DT: 2,29) (puntuación de 0 a 17 puntos). El 78,4% de los menús fueron diseñados por empresas. El 60,4% fueron clasificados como adecuados y el 0,8% equilibrados según la escala. Los menús diseñados por empresas obtuvieron mayor puntuación con el índice de equilibrio (9,49 puntos; DT: 2,22) que los diseñados por colegios (8,13 puntos; DT: 2,22). Obtuvieron mayor

puntuación los ubicados en Castellón (10,35 puntos; DT: 2,28) que los de Alicante (9,43 puntos; DT: 2,01) y Valencia (8,86 puntos; DT: 2,4). Solo un 3,1% de los menús estudiados se adecuaban a las recomendaciones de raciones de carne, el 37,6% a las de legumbres, el 49,4% a las de pescado y el 37% a las de fruta.

Según las recomendaciones se encontró un exceso de raciones de patatas fritas, arroz, pasta, carne, fritos y lácteos; y un déficit de raciones de legumbres, pescado, pescado azul y fruta.

La concordancia entre el menú ofrecido y el servido presentó una coincidencia del 96,1%. La asociación intraobservador mostró un coeficiente de correlación intraclase entre 0,940 y 1, y de Pearson entre 0,900 y 0,990. La comparativa interobservadores reflejó una asociación con valores entre 0,771 y 0,980 para el coeficiente de correlación intraclase (excepto para el ítem combinación de platos con 0,516), y entre 0,895 y 0,845 para el de Pearson (excepto para el ítem combinación de platos con 0,350). El análisis gráfico de Bland-Altman mostró también las altas asociaciones encontradas.

Conclusiones:

Con este cuestionario el 60,4% de los menús ofertados en la Comunitat Valenciana son adecuados para la población infantil. Para mejorarlos se debería reducir las raciones de patatas fritas, arroz, pasta, carne, fritos y lácteos, e incrementar las de legumbres, pescado, pescado azul y fruta.

El cuestionario propuesto es un instrumento completo y fácil de usar, además de válido y fiable para evaluar el equilibrio de menús escolares, siendo también adecuado para clasificarlos.

Palabras clave: menú escolar; cuestionario; escuela primaria; validación; evaluación.

Abstract:

"Validation of a questionnaire to evaluate the food balance of school menus"

Background:

The aim is to validate a questionnaire that allows evaluating the food balance of school menus.

Methods:

In the first place, the questionnaire was designed for the evaluation of the food balance and the classification of school menus. It was done based on recommendations from official agencies and a panel of experts on public health and nutrition. The frequency with the different food groups, culinary techniques, the adequate information of the dishes and their combination were studied. All this information was summarized in an index and an equilibrium scale.

Subsequently, the food balance of the school menus of Valencian Community was evaluated with this questionnaire, choosing a sample for convenience of 255 monthly school menus.

Finally, the criterion validity of the questionnaire was compared by comparing the menus offered (paper planning) with the served (photographs) of a random sample of 76 menus. In addition, to calculate reliability, the reproducibility (intraclass correlation coefficient and of Pearson) of this sample of 255 school menu plans was analyzed by the degree of intraobserver agreement and the degree of agreement between two observers. The reliability analysis was completed with the Bland-Altman graphical analysis.

Results:

The questionnaire proposed consisted of an index with 17 items and a scale of 4 response options: very unbalanced, poorly balanced, adequate and balanced. The mean of the obtained equilibrium index was 9.19 points (SD: 2.29) (score of 0 to 17 points). 78.4% of the menus were designed by companies. 60.4% were classified as adequate and 0.8% were balanced according to the scale. The menus designed by companies obtained a higher score with the equilibrium index (9.49 points; DT: 2.22) than those designed by schools (8.13 points; DT: 2.22). The highest scores were those located in Castellón (10.35 points, DT:

2.28) compared to Alicante (9.43 points, DT: 2.01) and Valencia (8.86 points, DT: 2.4). Only 3.1% of the menus studied were adapted to the recommendations of meat rations, 37.6% to those of vegetables, 49.4% to those of fish and 37% to those of fruit.

According to the recommendations were found an excess of rations of potato chips, rice, pasta, meat, fried and dairy; And a deficit of rations of vegetables, fish, blue fish and fruit.

The agreement between the menu offered and the served presented a coincidence of 96.1%. The intraobserver association showed an intraclass correlation coefficient between 0.940 and 1, and Pearson between 0.900 and 0.990. The inter-observer comparison reflected an association with values between 0.771 and 0.980 for the intraclass correlation coefficient (except for the combination item of dishes with 0.516), and between 0.895 and 0.845 for Pearson's (except for the combination item of dishes with 0.350). The graphical analysis of Bland-Altman also showed the high associations found.

Conclusions:

With this questionnaire, 60.4% of the menus offered in the Valencian Community are suitable for children. In order to improve those, rations of potato chips, rice, pasta, meat, fried and dairy products should be reduced. Also, increase the rations of fish, blue fish and fruit.

The proposed questionnaire is a complete and easy-to-use, valid and reliable instrument to evaluate the balance of school menus, and is also suitable for classifying them.

Key words: School menu; validity; reliability; questionnaire; primary school.

1.2. Introducción

La salud y el bienestar de la población en edad escolar están profundamente relacionados con el tipo de alimentación recibida y el mantenimiento de un peso saludable.

Una alimentación adecuada, variada y equilibrada en la infancia (que aporte todos los nutrientes en la cantidad necesaria) es imprescindible para un correcto crecimiento y desarrollo¹. Junto a otros hábitos de vida saludable, como la práctica del ejercicio físico regular, previene el desarrollo de enfermedades como las cardiovasculares, la diabetes, la obesidad o el cáncer^{2,3}.

Como puede observarse en la tabla 1, las raciones de alimentos recomendadas para la población infantil son las mismas para toda la etapa escolar (en educación primaria la edad oscila entre 6 y 12 años). Solo se modifica el tamaño de las raciones según las características del menor, cubriendo así las necesidades de energía y nutrientes.

Tabla 1: Raciones recomendadas para la población infantil.

Alimentos	Recomendaciones	Peso de ración
Arroz, cereales, pasta y patatas	2-3 raciones/ día	40-70 g de arroz, pasta
		30 g de cereales
		80-150 g de patatas
Pan	2-4 raciones/ día	25-50 g de pan
Frutas	≥2-3 raciones/ día	80-150 g de frutas,
Verduras y hortalizas	≥2-3 raciones/ día	80-150 g de verduras y hortalizas
Lácteos	2-4 raciones/ día	100-200 g de leche
		125 g de yogur
		20-60 g de queso
Legumbres	2-3 raciones /semana	35-50 g de legumbres
Pescados	≥4 raciones /semana	50-85 g de pescados
Carnes	3-4 raciones /semana	50-85 g de carnes
Huevos	3 raciones /semana	1 huevo

Fuente: Fundación Española de la Nutrición (FEN)⁴

Cabe destacar, además, que los hábitos alimentarios se fijan en estos primeros años de vida y perduran con más facilidad en el tiempo^{2,5}, siendo un determinante importante en las elecciones de alimentos hechas con posterioridad en la edad adulta.

En este sentido, la escuela es uno de los lugares donde los niños deben tener la oportunidad de aprender los fundamentos básicos y la importancia de una dieta saludable.

Por lo tanto, el comedor escolar desempeña una función importante, no sólo por la ingesta de los diferentes alimentos, sino por la función educativa que lleva asociada, formando parte del aprendizaje integral y transversal que reciben los alumnos. Debería servir de escenario en la educación nutricional reforzando el conocimiento adquirido, en casa y en el aula, con la práctica de una alimentación adecuada a su edad y características personales.

Junto con lo anterior, el comedor escolar debería atender a los siguientes objetivos:

- Educación para la salud, higiene y alimentación: encaminados a desarrollar y reforzar la adquisición de hábitos alimentarios saludables, normas de comportamiento y correcto uso y conservación de los útiles del comedor.
- Educación para la responsabilidad: haciendo partícipe al alumnado, en función de su edad y nivel educativo, en las tareas, intervenciones y proyectos que se desarrollen en los comedores.
- Educación para el ocio: planificando actividades de ocio y tiempo libre que contribuyan al desarrollo de la personalidad y al fomento de hábitos sociales y culturales.
- Educación para la convivencia: fomentando el compañerismo y las actitudes de respeto, educación y tolerancia entre los miembros de la comunidad escolar, en un ambiente emocional y social adecuado.

El medio escolar, junto al familiar, representa el ámbito pedagógico de mayor influencia para la adquisición de hábitos alimentarios y estilos de vida saludables. Para alcanzar los objetivos de mejora de hábitos saludables es imprescindible la cooperación de todos los implicados en este proceso, desde la dirección del centro escolar y el profesorado, hasta el personal de cocina, estudiantes y padres. Las actividades que desarrollen los centros escolares en aspectos relacionados con la alimentación y la nutrición deberían ser ejemplarizantes y contribuir, en consecuencia, a evitar el exceso de peso corporal en niños y adolescentes⁶.

El menú escolar se hace cargo de una de las más importantes ingestas del día. De forma orientativa, y por ser la comida del mediodía, la principal en los países mediterráneos, debería proveer entre el 30 y el 35% de la energía y nutrientes que los escolares necesitan cada día^{7,8}.

En las tablas 2 y 3 se muestra un ejemplo del cálculo de la energía y nutrientes que debe proveer el menú escolar en educación primaria.

Tabla 2: Ingesta recomendada de energía diaria y cálculo del reparto de energía para la comida del mediodía en educación primaria (DRIs; 2005)

Población	Edad (años)	Energía (Kcal/día)	35% Energía (Kcal/día)
Niños	3-8	1742	610
Niñas	3-8	1642	575
Niños	9-13	2279	798
Niñas	9-13	2071	725

Fuente: Fundación Española de la Nutrición (FEN)⁴

Tabla 3: Ingestas dietéticas de referencia (DRI): Requerimientos Medios Estimados (EAR) para grupos en educación primaria (4-13 años)

NUTRIENTES (Unidad)	Años	NIÑOS		NIÑAS	
		4-8	9-13	4-8	9-13
Carbohidratos (g)		100	100	100	100
Proteínas (g)		15	27	15	27
Vitamina A (mcg)		275	445	275	445
Vitamina C (mg)		22	39	22	39
Vitamina E (mg)		6	9	6	9
Vitamina B1 (mg)		0,5	0,7	0,5	0,7
Vitamina B2 (mg)		0,5	0,8	0,5	0,8
Niacina (mg)		6	9	6	9
Vitamina B6 (mg)		0,5	0,8	0,5	0,8
Folatos (mcg)		160	250	160	250
Vitamina B12(mcg)		1	1,5	1	1,5
Cobre (mcg)		340	540	340	540
Yodo (mcg)		65	73	65	73
Hierro (mg)		4,1	5,9	4,1	5,9
Magnesio (mg)		110	200	110	200
Molibdeno (mg)		17	26	17	26
Fósforo (mcg)		405	1055	405	1055
Selenio (mcg)		23	35	23	35
Zinc (mg)		4	7	4	7

Fuente: Fundación Española de la Nutrición (FEN)⁴

El comedor escolar también tiene gran relevancia en nuestro entorno por el número de escolares que lo usan. Según fuentes del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España, el 31,15% de los alumnos de educación primaria lo usaron durante 9 meses, 5 días a la semana, durante el curso 2013-2014⁹. Las comunidades autónomas donde mayor número de escolares utilizaron el comedor escolar fueron País Vasco (66,65%), Comunidad de Madrid (54,9%) y Navarra (47,23%), observándose un menor uso en la Región de Murcia (10,8%), y las ciudades autónomas de Ceuta (9,87%) y Melilla (6,55%). Los estudios ALADINO 2013¹⁰ (escolares de 7 y 8 años) y ALADINO 2015¹¹ (escolares de 6 a 9 años) en España, mostraron un incremento de su uso pasando del 39% al 44,05%. En algunas comunidades autónomas, como la Comunitat Valenciana, su utilización también se ha incrementado en los últimos años, pasando del 18,6% en 2001 y el 34,7% en 2005, al 55,2% en 2010¹².

Existen igualmente evidencias de que los servicios de comedor escolar contribuyen a mejorar los hábitos saludables de la población infantil¹³. Incluso sobre la asociación existente entre la ingesta de un menú escolar equilibrado y la práctica de un patrón de consumo más saludable fuera del colegio¹³. Además, encontramos un efecto protector del comedor escolar en la obesidad infantil^{11,15}. Por otra parte, estudios realizados en otros países en los que los escolares eligen su menú, reflejan que éstos no cumplen con las recomendaciones¹⁶⁻¹⁸ (menú tipo autoservicio, como en Reino Unido, Australia o Estados Unidos de América).

Este aspecto, unido al incremento de la prevalencia mundial de obesidad infantil y sus complicaciones¹⁹⁻²¹, ha propiciado diferentes iniciativas basadas en la implementación de normas para la adecuación del menú escolar a una nutrición sana, como estrategia para reducir la obesidad infantil, como son los ejemplos de la OMS²² [Recomendación 5.1: “Establecer normas para las comidas que se ofrecen en las escuelas, o para los alimentos y las bebidas que se venden en ellas, que cumplan las directrices sobre una nutrición sana”] o de la Universidad del Norte de Texas²³ [Estrategia 9: “Implementar un programa de menús escolares de calidad”; Estrategia 10: “Asegurar que los estudiantes tienen opciones saludables de alimentos y bebidas fuera del programa de menús escolares”].

La prevalencia de exceso de peso (sobrepeso y obesidad) en población infantil en España se encuentra entre las mayores de Europa; según diversos estudios entre el 41,3%¹¹ y el 45,4%²⁴.

Debido a diferencias culturales y económicas, entre otras, hay mucha variación a nivel mundial sobre cómo se ofrecen alimentos en los colegios, ya sea en comedores (menú fijo o autoservicio), cantinas (servicio tipo bar con platos preparados, bocadillos, *snacks*), máquinas expendedoras, etc.²⁵. En países como Italia, Finlandia y Japón se da gran importancia al entorno del comedor escolar (diseño y decoración atractiva, iluminación y mobiliario adecuado). En algunos el servicio se limita a sándwiches preenvasados y sopa (Irlanda y Alemania), mientras que en otros se proporciona el servicio completo tipo cantina (Reino Unido, Suecia y Finlandia). En Suecia y Finlandia el Gobierno asume el coste total de las comidas, mientras que en la mayoría se asume una

parte, excepto en Australia (que no asume nada). Una tercera política de financiación se da en países donde se invierte en programas de alimentación dirigidos a regiones desfavorecidas, como Brasil y Chile. En España normalmente se contrata a empresas privadas externas para ofrecer servicios de *catering* escolar. En países como Japón y Hong Kong las escuelas no cuentan con comedor y comen en las aulas. Italia y Japón contemplan el almuerzo escolar como elemento central de su educación y desarrollo social²⁵.

A la hora de planificar los menús escolares, no sólo debe tenerse en cuenta el contenido de nutrientes, sino también en la forma en la que son suministrados, es decir, cuáles son los alimentos elegidos, cómo se preparan y con qué frecuencia semanal son servidos⁷.

En la tabla 4 se pone un ejemplo de cómo suele ser la estructura de un menú saludable en España.

Tabla 4: Estructura de un menú saludable por grupos de alimentos.

Primer plato	Segundo plato	Guarnición	Postre	Complemento
Verduras y hortalizas	Carne o pescado o huevo	Patatas, pasta, arroz, legumbres	Fruta	Lácteo
Patatas, pasta, arroz, legumbres	Carne o pescado o huevo	Verduras y hortalizas	Fruta	Lácteo

Fuente: Fundación Española de la Nutrición (FEN)⁴

No sólo es importante la correcta planificación del menú escolar para el equilibrio de la alimentación infantil, sino también su evaluación, para poder comprobar que cumple las recomendaciones establecidas^{7,26}.

Por todo ello hay un creciente interés por estudiar la calidad y adecuación de los menús escolares, y el diseño de instrumentos para proceder a su evaluación²⁷⁻³⁶.

Aunque existen cuestionarios validados que miden los hábitos de vida o el consumo alimentario³⁷⁻⁴³, no existe un instrumento validado que permita evaluar el equilibrio de un menú escolar. En este contexto, un menú equilibrado es aquel que contiene las raciones de los grupos de alimentos en su cantidad recomendada, para permitir un correcto crecimiento y desarrollo de los escolares.

Establecer estas recomendaciones sobre grupos de alimentos del menú escolar es complicado, ya que existen diferentes referencias a nivel nacional e internacional.

En los últimos años, a nivel internacional contamos con diversa legislación publicada en Inglaterra, Escocia, Gales, Irlanda del Norte y Estados Unidos de América. También se han publicado distintas guías alimentarias en Francia, Suecia y Canadá⁴⁴⁻⁴⁶.

En España, el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad publicó en 2008 la Guía de comedores escolares, dentro del Programa Perseo⁴; y en 2010 el Documento de Consenso sobre la Alimentación en los Centros Educativos (DoCACE)⁴⁷. Las comunidades autónomas también han elaborado sus propias guías alimentarias para menús escolares, como País Vasco, Comunidad de Castilla y León, Cataluña, Castilla la Mancha, Comunidad Valenciana, Comunidad de Madrid y Asturias; además de normativas reguladoras de estos servicios en la Comunidad de Madrid y Andalucía⁴⁸⁻⁵⁶.

Las tablas 5 y 6 muestran las diferentes recomendaciones de consumo semanal por grupos de alimentos de las guías alimentarias de las comunidades autónomas españolas. Estas recomendaciones han ido variando a lo largo de los años y, por ejemplo, poco a poco han ido aumentando las raciones semanales de verdura (incorporando las ensaladas), fruta y pescado, y reduciéndose las de carne y lácteos.

Tabla 5: Recomendaciones de la frecuencia semanal de consumo de los distintos grupos de alimentos en las comunidades autónomas desde 2003 hasta 2007.

Grupos de alimentos	País vasco (2003)	Castilla y León (2005)	Cataluña (2005)	Castilla la Mancha (2006)	Comunidad Valenciana (2007)
Verdura	1	2	1-2	5	3-5
Arroz	1	1	1-2	1-2	1-2
Pasta	1	1	1-2	1-2	1-2
Patata	1	1	0-2	2	1-2
Legumbres	1-2	2	1-2	2	1-2
Carne	3	2-3	2-3	1-2	2-3
Pescado	1	2	1-2	1-2	2-3
Huevo	1	1	1-2	1-2	1-2
Lácteos	2	2-3	1	2-3	2-3
Fruta	3	4-5	3-4	5	4-5

Tabla 6: Recomendaciones de la frecuencia semanal de consumo de los distintos grupos de alimentos en las comunidades autónomas desde 2008 hasta 2011.

Grupos de alimentos	Aranceta et al. (2008)	Perseo (2008)	Madrid (2008)	DoCACE (2010)	Asturias (2011)
Verdura	2-5	5	4-5	4-5	5
Arroz	1-2	1-2	1-2	1	1-2
Pasta	1-2	1-2	1-2	1	1-2
Patata	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2
Legumbres	1-3	1-2	1-2	1-2	1-2
Carne	1-3	1-2	1-2	1-3	1-2
Pescado	1-3	1-2	1-2	1-3	1-2
Huevo	1-3	1-2	1	1-2	1-2
Lácteos	3-5	*	*	0-1	*
Fruta	3-5	4-5	4-5	4-5	4-5

En la tabla 7 se muestran las diferentes recomendaciones mensuales por grupos de alimentos a nivel nacional e internacional, mediante normativa legal y por guías alimentarias. Las recomendaciones internacionales no son tan completas como las de las comunidades autónomas, y suelen integrar varios grupos de alimentos en uno más genérico. Un ejemplo de esta situación se da en Inglaterra, Escocia, Gales, Irlanda del Norte y Suecia, donde se unifican los siguientes grupos de alimentos: patata, patata frita, arroz y pasta. Un caso similar ocurre en Francia, Canadá y EE.UU., con las verduras cocinadas y las

ensaladas u hortalizas. La forma de alimentarse también es diferente, recomendando todos los días el consumo de ensalada, cereal, carne, lácteos y fruta en Suecia, Canadá y EE.UU., cosa que no sucede de la misma manera en el resto de países de nuestro entorno⁴³⁻⁴⁵.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Tabla 7: Diferentes recomendaciones mensuales por grupos de alimentos.

Ítems del cuestionario	EQ-MEs (a)	DoCACE (a)	PERSEO (a)	MADRID (b)	ANDALUCIA (b)	INGLATERRA (b)	ESCOCIA (b)	GALES (b)	IRLANDA DEL NORTE (b)	FRANCIA (a)	SUECIA (a)	CANADA (a)	EEUU (b)
Ensalada	16-20	12-16	20	20	10-20	20	20	20	20	15-20	20	20	20
Verdura cocida	4-8	4-8			10-20								
Patata	4-8			4-8	NC					NC		NC	4
Patata frita	0-3	NC	20	NC	NC	20	20	20	20	0-8	20	NC	NC
Arroz, pasta	8-12	8		6-8	NC					NC		NC	20
Legumbres	6-8	4-8		6-8	8	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	4
Carne	6-10	4-12	5-8	7	4	8-20	8-20	8-20	8-12	4-20		NC	
Carne procesada	0-3	0-4	NC	NC	2	NC	0-4	NC	NC	0-4		NC	
Pescado	8-12	4-12	5-8	5-7	8	4-20	8-20	4-20	4-20	4-20	20	NC	20
Pescado azul	4-8	NC	NC	NC	4	1.3-20	4-20	1-20	1-20	NC		NC	
Pescado frito	0-3	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC		NC	
Huevos	4-6	4-8	4-7	3-7	4-8	NC	NC	NC	NC	NC		NC	
Precocinados/fritos	0-3	0-8	NC	NC	0-3	0-8	NC	NC	NC	0-6	NC	0	
Lácteos	0-4	0-4	0-4	10	NC	20	20	20	20	20	20	20	20
Postre dulce	0-3	0-4	NC	limitado	NC	0	limitado	limitado	limitado	NC	NC	0	NC
Fruta	16-20	16-20	16-20	16	16-20	20	20	20	20	15-20	20	20	20
Bebida	agua	agua	agua	agua	agua	(1)	(2)	(3)	agua	agua	(4)	agua	NC

a: guías alimentarias; b: normativa legal; NC: No se contempla.

(1): agua, leche semi o desnatada, zumo, café, te, leche vegetal o batido

(2): agua, leche y zumo

(3): agua y leche

(4): agua, leche semidesnatada y zumo con Vit. C

Ya en 2006 se empezó a desarrollar un cuestionario provisional en el Departamento Sanitario de Dénia (Comunitat Valenciana, España) ^{57,58} con buenos resultados. Posteriormente, en el resto del territorio nacional, se han propuesto diversos cuestionarios que comparan los grupos de alimentos presentes en los menús escolares con distintas recomendaciones. En la Comunidad de Madrid, Comunidad de Castilla y León y Vizcaya fundamentan sus herramientas de valoración y comparación en el DoCACE^{31,33,34}. En Andalucía fundamentan sus herramientas de valoración y comparación en su propio sistema de evaluación⁵⁹. El estudio de la Fundación Eroski⁶¹ y otro estudio en Vizcaya³⁰, fundamentan sus herramientas de valoración y comparación en la Guía de comedores escolares del Programa Perseo⁴⁶ (tabla 8).

Estas diferencias hacen que los análisis de los menús escolares no sean comparables, ya que no se recoge información de los mismos ítems (grupos de alimentos, técnicas culinarias, etc.), ni se comparan con las mismas recomendaciones. Así nos encontramos con distinta definición de menú equilibrado según con qué recomendaciones se compare.

Esa situación justifica la conveniencia de unificar criterios y de generar una herramienta a partir de esa unificación, donde se recoja la cantidad ofrecida de los grupos de alimentos y otras características del menú escolar y, al compararlo con unas recomendaciones consensuadas, poder establecer la calidad, idoneidad y equilibrio de ese menú. Para este propósito sería de gran ayuda la sistematización de un índice, puntuando los ítems que se adecúen a las recomendaciones, cuantificando así su equilibrio alimentario.

Tabla 8: Estudios con valoración de menús escolares y sus cuestionarios.

Autor	Año	Diseño	Valora raciones al mes	Compara con recomendaciones	Nº ítems cuestionario	Puntos totales	Ponde- ración	USA ESCALA (Nº ÍTEMS)	NOMBRE ÍNDICE
Llorens-Ivorra C ³⁴	2015	Descriptivo	Sí	Sí (EQ-Mes)	17	17	No	Sí (4)	EQ-Mes
Berradre-Saenz B ³²	2015	Observacional	No	Sí (DoCACE)	12	12	No	No	Índice Adherencia Global
Mateo B ³³	2015	Observacional	No	Sí (DoCACE)	15	15	No	Sí (4)	COMES
Sancho P ³⁰	2014	Descriptivo	No	Sí (DoCACE)	10	10	No	No	
Moran L ⁵⁸	2013	Descriptivo	Sí	Sí (Andalucía)	22	24	Sí	No	SANCYD
Mico L ⁵⁹	2013	Descriptivo	Sí	No	9	9	No	No	
Eroski ⁶⁰	2012	Descriptivo	No	Sí (Perseo)	10	10	No	No	
Zulueta B ²⁹	2011	Descriptivo	Sí	Sí	10	0	No	No	
Caballero MC ⁶¹	2010	Descriptivo	Sí	Sí (Madrid)	9	9	No	No	
Bessa V ⁶²	2009	Descriptivo	Sí	No	36	68	Sí	Sí (4)	AQE
Aanceta J ²⁷	2004	Descriptivo	No	No	9	0	No	No	

1.3. Objetivos

Objetivo general:

- Validar un cuestionario que permita evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares.

Objetivos específicos:

- Diseñar un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario de los menús escolares, basado en un índice y una escala que los clasifique.
- Evaluar el equilibrio alimentario de los menús escolares de la Comunitat Valenciana mediante un cuestionario.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

1.4. Material y métodos

A lo largo de la tesis se desarrolló un exhaustivo trabajo de campo en torno a tres apartados o fases fundamentales.

La primera parte fue la recogida de información o revisión bibliográfica. La revisión bibliográfica se realizó en bases de datos como PubMed y Scopus. Esta revisión iba dirigida a recopilar investigaciones sobre las recomendaciones de grupos de alimentos en la alimentación infantil, y más concretamente en los menús escolares, además de los tipos de cuestionarios que son usados en la evaluación de estos menús escolares. También se utilizó Google y Google Académico para la revisión de literatura gris, con el objetivo de encontrar la legislación y las guías alimentarias específicas de comedores escolares de diferentes países o comunidades autónomas españolas.

La revisión de la legislación o normativa internacional ha sido compleja por el tipo de difusión local que tiene esta información. Es decir, se publica en los boletines legislativos oficiales y no siempre se tiene acceso desde Internet. Por ejemplo, en EE.UU. algunas competencias de los comedores escolares son federales (Departamento de Agricultura o el Departamento de Sanidad) y otras son de cada estado, por lo que la publicación de las leyes sigue un cauce distinto.

La segunda fase del trabajo de campo se dirigió a la recogida de los menús escolares de la Comunitat Valenciana para su posterior evaluación. Este proceso fue bastante laborioso, ya que en 2013 había 1375 colegios de educación primaria, y de éstos 952 colegios tenían comedor escolar. En un principio se mandó una carta por correo electrónico a todos estos colegios con comedor escolar, solicitando una copia del menú escolar para su evaluación y participación en el estudio. Como la respuesta fue muy baja, se decidió escoger una muestra por conveniencia entre aquellos centros que tenían publicado en su página web el menú escolar mensual de mayo u octubre de 2013. Se escogieron estos dos meses por tener 20 días de comedor y por ser de diferente estación del año. Aunque la estimación del tamaño muestral, para un nivel de confianza del 95%, una precisión del 3% y una proporción del 5%, fue de 167 colegios de educación primaria, al final se decidió elegir los 255 centros

escolares que habían publicado su menú mensual, de 20 días cada uno, con un total de 5100 menús.

La tercera fase del trabajo de campo se orientó a la evaluación propiamente dicha de los menús escolares con el cuestionario por parte de los dos observadores. Estos dos observadores eran nutricionistas y entrenados en el manejo del cuestionario.

El trabajo de campo se desarrolló según el siguiente cronograma:

- 2012: diseño del cuestionario.
- 2013: contacto con expertos.
- 2013: recogida de menús escolares.
- 2013: revisión bibliográfica.
- 2014: primera evaluación del observador 1.
- 2015: segunda evaluación del observador 1.
- 2016: evaluación del observador 2.

Para cumplir con el primer objetivo específico de la tesis se procedió al diseño del cuestionario (partiendo de uno provisional^{57,58} de 16 ítems mostrado en la tabla 9), que se basó en las distintas guías editadas por las comunidades autónomas⁴⁹⁻⁵⁴ y el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad^{46,47}.

Tabla 9: Cuestionario provisional de evaluación de menús escolares.

Grupos de alimentos	Recomendaciones de raciones mensuales
1. Verdura fresca	20
2. Verdura cocida	4 – 8
3. Total patatas	4 – 8
4. Patatas fritas	0 – 3
5. Pasta y arroz	8 – 12
6. Legumbres	6 – 8
7. Total carne	6 – 10
8. Derivados cárnicos	0 – 3
9. Total pescado	8 – 12
10. Pescado precocinado	0 – 3
11. Pescado azul	4 – 8
12. Otros precocinados	0 – 3
13. Total huevos	4 – 6
14. Total lácteos	0 – 4
15. Postre dulce	0 – 3
16. Fruta natural	16 – 20

Para hacer la validación de contenido⁶⁴⁻⁶⁶ se solicitó la opinión de 8 expertos españoles en diferentes ámbitos de la nutrición humana y dietética (5 expertos) y la salud pública (3 expertos). Cuatro de ellos desarrollan su actividad laboral como docentes en universidades españolas, tres dirigen programas de salud pública relacionados con los comedores escolares y uno planifica menús escolares en una empresa de restauración colectiva. Son profesionales de reconocido prestigio en su campo de trabajo y con años de experiencia. En este caso hay paridad en cuanto al sexo: 4 hombres y 4 mujeres.

Esta parte del trabajo de campo se realizó mediante reuniones, conversaciones telefónicas y mensajes por correo electrónico. Además de la corrección del cuestionario, se pidió la valoración de la adecuación de los 16 ítems (del cuestionario original) de las recomendaciones semanal y mensual, de la escala

de equilibrio y la apreciación global en una escala subjetiva de 1 a 10 (donde 1 será no válido y 10 totalmente válido).

Para cumplir con el segundo objetivo específico de la tesis se realizó un estudio transversal para la evaluación alimentaria de los menús escolares de la Comunidad Valenciana, con el cuestionario diseñado a tal efecto.

Como variables independientes se consideraron el tamaño de la población donde estaba ubicado el colegio [<10.000 habitantes vs ≥ 10.000 habitantes, el INE (Instituto Nacional de Estadística) define ciudad una población con ≥ 10.000 habitantes]; la provincia donde está la ciudad del colegio (Alicante, Valencia o Castellón); la ubicación de la ciudad del colegio (costa o interior); la titularidad del colegio (público o privado); quién elabora el menú escolar (empresa o el propio colegio) y el mes del año en que se ofreció el menú (mayo u octubre).

Se consideraron como variables dependientes el índice y la escala de equilibrio, así como cada uno de los ítems del cuestionario.

Para los contrastes de hipótesis de variables continuas (puntuación del índice y la media de raciones mensuales de los ítems del cuestionario), se utilizaron la prueba t de Student (para variables con dos grupos) y el test de ANOVA (para variables con tres grupos). Con el objetivo de valorar las asociaciones entre las variables independientes discretas y las proporciones de la escala, se usó la prueba de chi al cuadrado. También se utilizó la d de Cohen⁶⁷ para valorar el tamaño del efecto en variables continuas entre grupos. Su interpretación se hizo según el siguiente criterio: trivial, menor a 0,2; bajo, entre 0,2 y 0,5; moderado, entre 0,5 y 0,8; alto, mayor a 0,8.

Por último, para cumplir con el objetivo principal de la tesis, se estudió la validez de criterio^{68,69} comparando el menú ofrecido (planificación en papel) y el menú servido (mediante fotografías). Participaron 16 centros docentes elegidos por muestreo aleatorio simple (15 centros aportaron 5 fotografías cada uno y otro centro una), aportando 76 menús diarios. Las fotografías las tomó el/la responsable del comedor escolar con una cámara digital y fueron remitidas por correo electrónico al responsable de la investigación para su análisis. En cada fotografía, tomada en el momento previo a su consumo y sin manipulación de los ingredientes, estaban reflejados todos los platos que componían el menú.

Se estudiaron, entre los menús y las fotografías, las coincidencias de los ingredientes principal y secundario, tanto del primer como del segundo plato, además del postre y la de todos los platos e ingredientes.

Con esta muestra de 255 planificaciones mensuales, correspondientes a 255 centros escolares de educación primaria, se analizó la fiabilidad⁶⁸⁻⁷⁰. Se determinó la reproducibilidad (coeficiente de correlación intraclase (CCI) y el coeficiente de correlación de Pearson), tanto para valorar el grado de acuerdo intraobservador (observador 1) como para valorar el grado de acuerdo interobservadores (entre el observador 1 y el observador 2).

Las evaluaciones del grado de acuerdo por parte del observador 1 se hicieron con un año de diferencia, en 2014 y 2015. La evaluación del observador 2 se produjo en 2016. Ambos investigadores eran nutricionistas y con formación previa para utilizar el cuestionario.

Se completó el estudio de la fiabilidad con el análisis gráfico de Bland-Altman^{40,41}, con el que se puso de manifiesto el grado de acuerdo mediante una gráfica que comparaba la media de los puntos del cuestionario (tanto intraobservador como entre observador 1 y observador 2) y la diferencia de esas medias.

1.5. Resultados

Con la validación teórica de contenido solicitada a los expertos se modificó el índice de equilibrio, pasando de 16 a 17 ítems. El nuevo ítem que se creó tuvo en cuenta la combinación del primer y segundo plato en el menú diario, como un criterio más de calidad. Se consideró que un menú diario estaba mal combinado cuando el ingrediente principal del primer plato era del mismo grupo que el ingrediente principal del segundo plato; o la guarnición del segundo plato era del mismo grupo que el ingrediente principal del primero. Se adecuó la escala de equilibrio a estos 17 puntos.

Todos los expertos estuvieron de acuerdo en que había que diferenciar qué productos eran lácteos (leche, queso, yogurt y batido) o postre dulce (natillas, flan, crema catalana, helado, mousse de chocolate, fruta en conserva y zumo de fruta). Se especificó ensalada dentro de las hortalizas frescas. Se definieron

los derivados cárnicos (embutido, salchichas tipo Frankfurt, fiambres, nuggets) independientes del grupo de las carnes. También se separaron las patatas fritas y pescado precocinado de otro tipo de precocinados y/o frituras (croquetas, empanadillas, nuggets, calamares a la romana, empanados, rebozados). Se decidió contabilizar el pescado azul además del total de pescado, para poder evaluar que la mitad del pescado recomendado fuese azul.

Se creyó conveniente que las valoraciones del menú escolar se hiciesen del total de los menús del mes escolar (una media de 20 días), ya que así se tenía la oportunidad de contemplar y reflejar la variabilidad de los grupos de alimentos.

Para contabilizar el número de raciones se consideró el ingrediente principal de un plato como una ración y las guarniciones o ingredientes secundarios como media ración.

Se consideró conveniente establecer las recomendaciones no solo a la semana, sino también al mes (para incentivar o no su consumo), ya que las legumbres, por ejemplo, deberían ofrecerse 1 o 2 veces semanales, pero con un mínimo de 6 raciones al mes. Para la carne y sus derivados no se debería superar las 10 raciones mensuales. Y en el caso de los huevos no sobrepasar las 6 raciones al mes.

También era imprescindible disponer de una buena información de los platos del menú, ya que sin ésta no era posible contabilizar los alimentos que contiene. Por tanto, con una deficiente información del menú se consideró que éste no era valorable, siendo requisito previo. Se consideró que un menú está mal informado cuando no se especificaba su ingrediente principal y secundario. Si de los 20 días de un menú mensual, más de 5 estaban mal informados no se podía evaluar el equilibrio de ese menú.

El resultado de la valoración de los expertos sobre la adecuación de las recomendaciones, la escala de equilibrio y la apreciación global se muestra en la tabla 10.

Tabla 10: Valoración de los expertos.

Experto	Adecuación recomendaciones	Adecuación escala de equilibrio	Apreciación global
Nº 1	8	7	8
Nº 2	#	#	#
Nº 3	8	5	6
Nº 4	#	#	#
Nº 5	7	9	8
Nº 6	#	#	#
Nº 7	#	#	#
Nº 8	#	#	#

no se considera necesario puntuar, solo modificaciones

El cuestionario, que se denominó EQUilibrio alimentario de Menús Escolares (EQ-MEs), quedó conformado por 17 ítems referidos a:

- Grupos de alimentos: verdura cruda o ensalada, otros tipos de verdura cocinada, patata, cereales como arroz o pasta, legumbres, carne, pescado, huevo, lácteos y fruta fresca.
- Alimentos específicos: derivados cárnicos y embutido, pescado azul y postre dulce.
- Diferentes técnicas culinarias: patatas fritas, pescado precocinado y frituras.
- La combinación del primer y segundo plato en el menú diario.

En la tabla 11 se muestran los ajustes en las recomendaciones de las raciones mensuales de estos ítems, gracias a la valoración de los expertos.

Los ingredientes principales del primer y segundo plato se consideraron como una ración, y los ingredientes secundarios o guarniciones como media ración. Cada uno de estos ítems (número total de raciones) se comparó con la recomendación de consumo mensual de su grupo, otorgándole el valor 0 si no la cumplía y 1 si la cumplía. La puntuación final se obtuvo sumando los puntos de los 17 ítems, dando lugar al índice EQ-MEs (rango entre 0 y 17 puntos) (cuestionario EQ-MES en tabla 11).

Tabla 11: Cuestionario EQ-Mes con el Índice de Equilibrio.

Grupos de alimentos	Recomendaciones de raciones mensuales	Puntuación según cumplimiento de recomendaciones
1. Hortalizas frescas; ensalada	16 – 20	0-1
2. Verdura cocida	4 – 8	0-1
3. Total patatas	4 – 8	0-1
4. Patatas fritas	0 – 3	0-1
5. Pasta y arroz	8 – 12	0-1
6. Legumbres	6 – 8	0-1
7. Total carne	6 – 10	0-1
8. Derivados cárnicos: embutido, fiambres, Frankfurt...	0 – 3	0-1
9. Total pescado	8 – 12	0-1
10. Pescado precocinado o rebozado: varitas, formas...	0 – 3	0-1
11. Pescado azul	4 – 8	0-1
12. Otros precocinados o fritos: empanadillas, croquetas, nuggets	0 – 3	0-1
13. Total huevos	4 – 6	0-1
14. Total lácteos	0 – 4	0-1
15. Postre dulce: natillas, flan, helado, mousse	0 – 3	0-1
16. Fruta natural	16 – 20	0-1
17. Buena combinación (días)	15 – 20	0-1
Índice de equilibrio:		0-17
Buena información (días)	15-20; <15 menú no valorable	

La ordenación según este índice permitió realizar una clasificación del equilibrio del menú en una escala: se consideró “muy poco equilibrado”, de 0 a 3 puntos; se clasificó como “poco equilibrado”, de 4 a 8 puntos; se consideró “adecuado”, de 9 a 13 puntos; y se clasificó como “equilibrado”, entre 14 y 17 puntos (tabla 12).

Tabla 12: Escala de equilibrio según la puntuación del Índice de equilibrio.

Calidad	Escala de puntos	Porcentaje sobre la puntuación
Muy poco equilibrado	0 a 3	0-19%
Poco equilibrado	4 a 8	20-49%
Adecuado	9 a 13	50-79%
Equilibrado	14 a 17	80-100%

Como muestra la tabla 13, el 87,5% (223) de los comedores escolares de la Comunidad Valenciana se encontraban en ciudades con más de 10.000 habitantes. Un 53,7% (137) en ciudades de interior. El 46,7% (119) eran colegios de titularidad pública. En el 78,4% (200) de los comedores los menús los diseñó una empresa. En total se identificaron 35 empresas diferentes. El 62% (158) de los menús estudiados correspondieron al mes de octubre.

Tabla 13: Descripción de las variables independientes de los comedores escolares.

Variables independientes:		Nº de menús	Porcentaje del total de menús
Titularidad colegio	Público	119	46,7
	Privado	136	53,3
Provincia	Alicante	96	37,6
	Valencia	139	54,5
Mes	Castellón	20	7,8
	Mayo	97	38
Elaboración menú	Octubre	158	62
	Empresa	200	78,4
Tamaño población	Colegio	55	21,6
	≥10,000	223	87,5
Zona población	<10,000	32	12,5
	Costa	118	46,3
	Interior	137	53,7

Para el conjunto de menús estudiados, la media estimada del índice EQ-MEs fue de 9,19 puntos (DT 2,29). Los menús fueron clasificados según la escala EQ-MEs de la siguiente forma: 1 como muy poco equilibrado (0,4%), 98 como poco equilibrado (38,4%), 154 como adecuado (60,4%) y 2 como equilibrado (0,8%).

Como se describe en la tabla 14, se encontraron diferencias estadísticamente significativas según la provincia donde se ubicaba el colegio, estimando una mayor puntuación media en los pertenecientes a Castellón (10,35 puntos, DT

2,28). Igualmente cuando el diseño del menú fue realizado por una empresa (9,49 puntos, DT 2,22). Estos datos están relacionados con un efecto moderado en la d de Cohen.

Tabla 14: Diferencias de puntuación media en Índice y Escala EQ-Mes y las variables independientes.

Variables independientes:	Puntos Índice de EQ-MEs	Desviación típica	t de Student para Índice EQ-MEs#	Chi ² para Escala de EQ-MEs#	Tamaño del efecto: d de Cohen
Titularidad colegio	Público	9.44	2,571; p=0.11	4,93; p=0.085	0.20
	Privado	8.98			
	Alicante	9.43			
Provincia	Valencia	8.86	4,632; p=0.011 ^{*a}	9,572; p=0.048 [*]	0.64
	Castellón	10.35			
Mes	Mayo	9.01	0,968; p=0.321	1,997; p=0.368	0.13
	Octubre	9.3			
Diseño del menú	Empresa	9.49	5,081; p<0.001 [*]	7,846; p=0.02 [*]	0.61
	Colegio	8.13			
Tamaño población	≥10,000	8.97	0,348; p=0.556	1,21; p=0.546	0.11
	<10,000	9.22			
Zona población	Costa	8.99	2,051; p=0.194	2,866; p=0.239	0.16
	Interior	9.36			

* Diferencia estadísticamente significativa; ^a Valor de t con test de Anova

#Test de contraste y significación

Cabe destacar un exceso de patatas fritas, arroz y pasta, carne, fritos y lácteos con respecto a la adecuación de la oferta alimentaria según las recomendaciones establecidas en el cuestionario EQ-MEs. También se observó una oferta deficiente de legumbres, pescado, pescado azul y fruta.

En la tabla 15 se exponen las diferencias de puntuación media de las raciones/mes de los grupos de alimentos y las variables independientes. Como resumen, se observaron diferencias estadísticamente significativas en las siguientes variables: los menús de los colegios de interior (5,54 puntos, DT 1,35) contenían más legumbres que los de costa (5,13 puntos, DT 1,35); los menús pertenecientes a ciudades más pequeñas más arroz y pasta (13,38 puntos, DT 1,79 vs 12,45 puntos, DT 1,69) y lácteos (8,06 puntos, DT 6,17vs

5,94 puntos, DT 4,15); los menús diseñados por el propio colegio más carne (14,04 puntos, DT 2,34 vs 13,29 puntos, DT 2,03) y los confeccionados por empresas más ensalada (17,58 puntos, DT 4,8 vs 12,62 puntos, DT 7,69), verdura (6,19 puntos, DT 1,63 vs 4,52 puntos, DT 1,93), legumbres (5,55 puntos, DT 1,34 vs 4,65 puntos, DT 1,23), pescado (7,82 puntos, DT 1,82 vs 6,46 puntos, DT 1,82), pescado azul (1,91 puntos, DT 1,39 vs 1,06 puntos, DT 0,98), precocinados (4,37 puntos, DT 1,83 vs 3,64 puntos, DT 1,98) y huevos (4,39 puntos, DT 1,38 vs 3,48 puntos, DT 1,44).

Además, los menús referidos a mayo tuvieron más postres dulces (2,54 puntos, DT 2,61 vs 1,54 puntos, DT 2,26) y los de octubre más legumbres (5,54 puntos, DT 1,36 vs 5,05 puntos, DT 1,34); los menús de Alicante más pescado (7,92 puntos, DT 1,92 vs 6,98 puntos, DT 1,64) y pescado precocinado (2,91 puntos, DT 1,64 vs 2 puntos, DT 1,3) que los de Castellón; los de Castellón más legumbres (6 puntos, DT 1,25 vs 5 puntos, DT 1,44) y embutido (3,53 puntos, DT 1,77 vs 2,37 puntos, DT 1,23) y menos arroz y pasta (11,68 puntos, DT 1,58 vs 12,47 puntos, DT 1,6) que los de Alicante. Según la titularidad de los centros, los menús de los colegios públicos tuvieron menos fruta (13,98 puntos, DT 2,97 vs 14,93 puntos, DT 3,11) pero más ensalada (17,47 puntos, DT 5,09 vs 15,66 puntos, DT 6,43), pescado (7,96 puntos, DT 1,79 vs 7,14 puntos, DT 1,92), pescado azul (1,94 puntos, DT 1,34 vs 1,54 puntos, DT 1,35), pescado precocinado (2,88 puntos, DT 1,44 vs 2,47 puntos, DT 1,39) y huevos (4,55 puntos, DT 1,33 vs 3,88 puntos, DT 1,47) que los pertenecientes a titularidad privada.

Tabla 15: Diferencias de puntuación media de las raciones/mes de los grupos de alimentos y las variables independientes.

Variables		Ensalada	Verdura	Patata	Patata frita	Arroz y pasta	Legumbres	Carne	Embutido	Pescado	Pescado azul	Pescado precocinado	Huevos	Precocinados	Lácteos	Postre dulce	Fruta	Combinación	
Titularidad	Privado	Media	15,66	5,72	4,85	3,59	12,57	5,36	13,64	2,56	7,14	1,54	2,47	3,88	4,10	6,07	1,83	14,93	16,89
		Dev. típ.	6,43	2,06	2,32	2,15	1,82	1,38	2,28	1,32	1,92	1,35	1,39	1,47	1,82	4,76	2,30	3,11	2,25
	Publico	Media	17,47	5,95	4,66	3,13	12,54	5,35	13,23	2,66	7,96	1,94	2,88	4,55	4,38	6,35	2,03	13,97	16,95
		Dev. típ.	5,09	1,54	2,01	1,89	1,63	1,35	1,91	1,38	1,79	1,34	1,44	1,33	1,94	4,19	2,60	2,97	1,93
Test contraste: t de Student		6,08	1,03	0,50	3,17	0,02	0,002	2,38	0,33	12,39	5,39	5,40	14,36	1,37	0,24	0,41	6,28	0,05	
Significación		0,01	0,31	0,48	0,08	0,89	0,96	0,12	0,57	0,001	0,02	0,02	< 0,001	0,24	0,62	0,53	0,01	0,82	
Provincia	Alicante	Media	17,00	5,91	5,15	3,74	12,47	5,00	13,39	2,37	7,92	1,74	2,91	4,26	4,41	5,64	2,04	14,61	16,71
		Dev. típ.	4,39	1,86	1,94	1,90	1,60	1,44	2,18	1,23	1,92	1,15	1,64	1,18	2,10	3,56	2,58	3,17	1,95
	Castellón	Media	17,05	5,93	4,50	2,90	11,68	6,00	13,55	3,53	6,98	1,93	2,00	3,90	3,40	5,60	2,45	14,55	18,00
		Dev. típ.	6,31	1,24	2,00	1,71	1,58	1,25	2,55	1,77	1,64	1,34	1,30	1,56	1,96	4,65	2,11	3,52	1,97
	Valencia	Media	16,09	5,76	4,53	3,19	12,75	5,50	13,47	2,63	7,33	1,69	2,59	4,19	4,23	6,68	1,76	14,37	16,91
		Dev. típ.	6,70	1,89	2,33	2,15	1,80	1,28	2,02	1,30	1,89	1,50	1,24	1,58	1,67	5,00	2,39	2,97	2,18
Test contraste: t con test de Anova		0,77	0,20	2,52	2,66	3,65	6,56	0,07	6,47	3,75	0,28	3,84	0,50	2,40	1,70	0,88	0,17	3,19	
Significación		0,46	0,82	0,08	0,07	0,03	0,002	0,93	0,002	0,03	0,76	0,02	0,61	0,09	0,19	0,42	0,84	0,04	
Mes	Mayo	Media	16,61	5,74	5,04	3,59	12,33	5,05	13,75	2,73	7,47	1,56	2,65	4,29	4,18	5,91	2,54	14,29	15,87
		Dev. típ.	5,20	1,77	2,33	2,07	1,74	1,34	2,10	1,37	1,81	0,97	1,77	1,22	2,27	4,78	2,61	3,05	1,89
	Octubre	Media	16,44	5,88	4,59	3,25	12,70	5,54	13,27	2,53	7,55	1,83	2,67	4,13	4,27	6,39	1,54	14,59	17,56
		Dev. típ.	6,31	1,88	2,07	2,02	1,72	1,36	2,11	1,32	1,96	1,54	1,16	1,56	1,59	4,32	2,26	3,10	1,97
	Test contraste: t de Student		0,05	0,35	2,64	1,68	2,76	7,81	3,14	1,31	0,11	2,48	0,01	0,81	0,14	0,68	10,33	0,56	46,20
Significación		0,83	0,55	0,11	0,20	0,10	0,01	0,08	0,25	0,75	0,12	0,91	0,37	0,71	0,41	0,001	0,46	< 0,001	
Diseño del menú	Colegio	Media	12,62	4,52	4,35	3,22	12,69	4,65	14,04	2,74	6,45	1,06	1,95	3,48	3,71	7,28	2,30	15,00	16,56
		Dev. típ.	7,69	1,93	1,91	2,05	1,84	1,23	2,34	1,60	1,82	0,98	1,28	1,44	1,98	5,76	3,04	3,64	2,13
	Empresa	Media	17,58	6,19	4,87	3,42	12,52	5,55	13,29	2,57	7,82	1,91	2,86	4,39	4,38	5,92	1,82	14,33	17,02
		Dev. típ.	4,80	1,63	2,24	2,04	1,70	1,34	2,03	1,26	1,82	1,39	1,40	1,38	1,83	4,06	2,25	2,90	2,09
Test contraste: t de Student		34,45	41,60	2,42	0,42	0,41	20,20	5,49	0,68	24,14	17,81	19,06	18,12	5,52	3,95	1,62	1,99	2,00	
Significación		< 0,001	< 0,001	0,12	0,52	0,52	< 0,001	0,02	0,41	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,02	0,05	0,20	0,16	0,16	
Tamaño de población	≥10000	Media	16,70	5,85	4,84	3,47	12,44	5,35	13,52	2,65	7,48	1,72	2,69	4,19	4,28	5,94	1,98	14,50	16,94
		Dev. típ.	5,67	1,82	2,11	2,01	1,69	1,40	2,19	1,34	1,96	1,41	1,43	1,43	1,88	4,15	2,53	3,12	2,09
	<10000	Media	15,13	5,70	4,22	2,75	13,38	5,38	12,94	2,25	7,81	1,77	2,47	4,17	3,88	8,06	1,53	14,31	16,75
		Dev. típ.	7,29	1,93	2,59	2,19	1,79	1,11	1,47	1,35	1,47	0,93	1,39	1,52	1,86	6,17	1,72	2,76	2,23
Test contraste: t de Student		2,01	0,17	2,25	3,49	8,38	0,01	2,15	2,56	0,84	0,03	0,68	0,01	1,32	6,39	0,93	0,10	0,23	
Significación		0,16	0,68	0,13	0,06	0,004	0,92	0,14	0,11	0,36	0,87	0,41	0,94	0,25	0,01	0,34	0,75	0,63	
Zona de la población	Costa	Media	16,69	5,81	4,92	3,50	12,59	5,13	13,52	2,62	7,43	1,69	2,64	4,18	4,25	6,42	2,21	14,58	16,80
		Dev. típ.	5,60	1,79	2,30	2,18	1,65	1,35	2,15	1,44	1,85	1,40	1,44	1,51	1,86	4,81	2,57	3,19	2,03
	Interior	Media	16,35	5,84	4,62	3,27	12,53	5,54	13,39	2,59	7,61	1,76	2,68	4,20	4,22	6,02	1,68	14,39	17,02
		Dev. típ.	6,16	1,88	2,07	1,91	1,80	1,35	2,09	1,25	1,95	1,33	1,42	1,39	1,90	4,22	2,31	2,99	2,16
Test contraste: t de Student		0,21	0,02	1,13	0,81	0,07	5,88	0,23	0,04	0,55	0,13	0,04	0,01	0,01	0,49	2,95	0,25	0,73	
Significación		0,65	0,90	0,29	0,37	0,80	0,02	0,64	0,84	0,46	0,72	0,85	0,94	0,91	0,48	0,09	0,62	0,39	

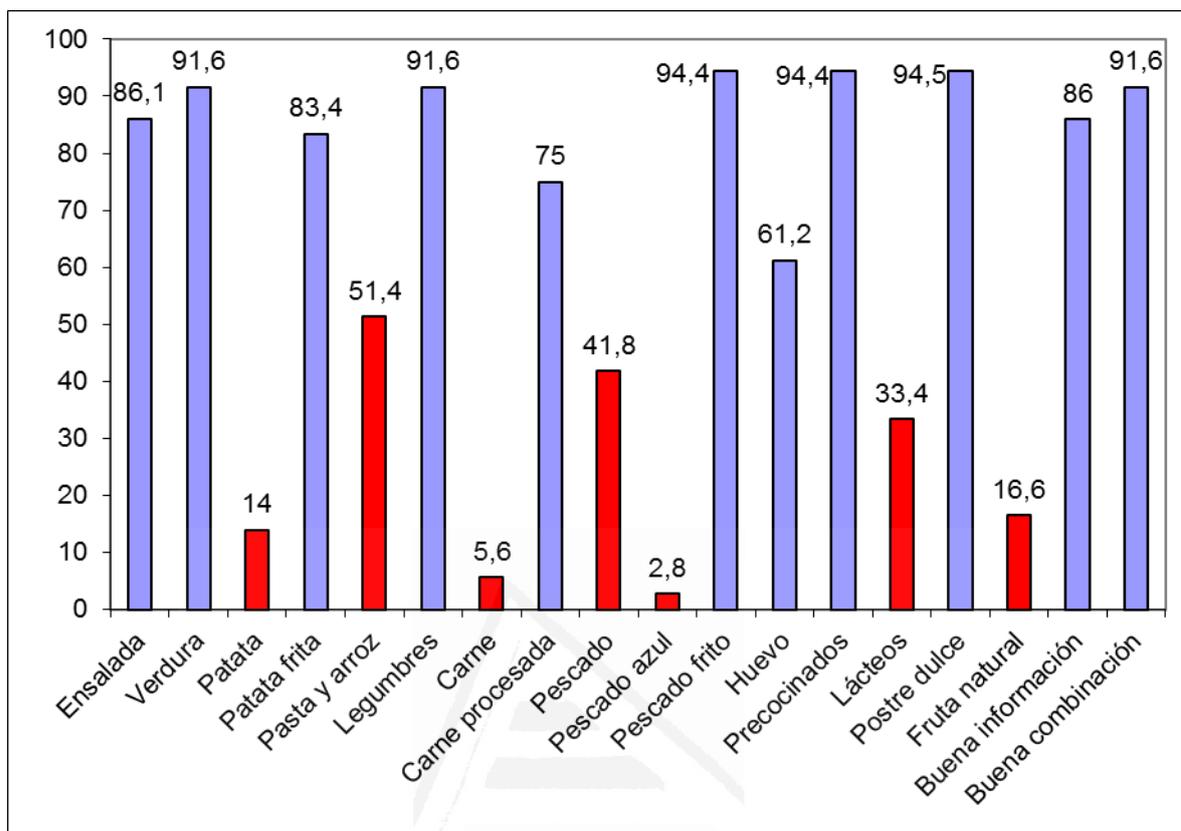
Diferencia estadísticamente significativa en negrita.

En la tabla 16 se refleja la proporción de menús que cumplían las recomendaciones. En el gráfico 1 se observa que más del 60% de los menús cumplían las recomendaciones de ensalada, verdura cocida, derivados cárnicos, pescado precocinado, huevos y postre dulce. Las recomendaciones de legumbres, carne, pescado azul, fritos, lácteos y fruta fueron cumplidas por menos del 40% de los menús.

Tabla 16: Media de raciones/mes por grupos de alimentos y porcentaje de menús escolares que cumplen las recomendaciones.

Grupo de Alimentos	Media raciones/mes	Desviación típica	Mínimo-Máximo	Porcentaje de menús que cumplen las recomendaciones
Ensalada	16,51	5,90	0-20	76,5
Verdura	5,83	1,83	0-11	85,9
Patatas	4,72	2,12	0-14	58,8
Patatas fritas	3,38	2,04	0-12	58
Arroz y pasta	12,57	1,73	6-18	51,4
Legumbres	5,35	1,67	1-9	37,6
Carne	13,45	2,12	7-22	3,1
Derivados cárnicos	2,60	1,34	0-6	70,2
Pescado	7,52	1,90	3-13	49,4
Pescado azul	1,73	1,36	0-8	7,1
Pescado precocinado	2,66	1,42	0-6	73,7
Huevos	4,19	1,44	0-9	61,2
Fritos	4,21	1,90	0-10	34,1
Lácteos	6,07	4,39	0-20	49,6
Postre dulce	1,92	2,44	0-16	78,7
Fruta	14,48	3,07	6-20	37
Buena combinación	16,91	2,11	10-20	88,6
Puntos Índice EQ-MEs	9,19	2,29	3-14	61,2

Gráfico 1: Porcentaje de menús escolares que cumplen las recomendaciones de los ítems del cuestionario EQ-MEs.



Con respecto a la validación del cuestionario, la concordancia entre el menú ofrecido (planificación en papel) y el menú servido (mediante fotografías) fue excelente (tabla 17), con una coincidencia de todos los platos del 96,1% (73 de 76 platos).

Tabla 17: Concordancia entre alimentos de los menús planificados y menú servido (fotografías).

Ingrediente	Nº (%)
Primer plato	
Ingrediente principal	75/76 (98.7)
Ingrediente secundario	73/76 (96.1)
Segundo plato	
Ingrediente principal	76/76 (100)
Ingrediente secundario	76/76 (100)
Postre	75/76 (98.7)
Todos los platos	73/76 (96.1)

Con respecto al grado de acuerdo intraobservador los valores de CCI fueron muy buenos, entre 0,940 y 1. El recuento de puntos del cuestionario obtuvo 0,997 y la escala 0,992. El coeficiente de correlación de Pearson mostró una asociación fuerte, entre 0,900 y 0,990. El recuento de puntos del cuestionario obtuvo 0,994 y la escala 0,984 (tabla 18).

Tabla 18. Correlación intraobservador entre grupos de alimentos, puntuación y resultados de la escala.

Ítems*	Media 1 ^a observación (DT)	Media 2 ^a observación (DT)	CCI (IC95%)	R de Pearson
Ensalada	16.51 (5.91)	16.48 (5.93)	0.999 (0.999-0.999)	0.998 ^a
Verdura cocida	5.84 (1.83)	5.84 (1.83)	1 (0.999-1)	0.999 ^a
Patata	4.76 (2.18)	4.77 (2.18)	0.999 (0.999-0.999)	0.998 ^a
Patata frita	3.38 (2.04)	3.38 (2.04)	1 (1-1)	1 ^a
Arroz-Pasta	12.55 (1.73)	12.55 (1.73)	1 (1-1)	0.999 ^a
Legumbre	5.35 (1.37)	5.35 (1.37)	1 (0.999-1)	0.999 ^a
Carne	13.44 (2.11)	13.43 (2.1)	1 (1-1)	0.999 ^a
Embutido	2.6 (1.34)	2.59 (1.34)	1 (1-1)	1 ^a
Pescado	7.53 (1.9)	7.53 (1.9)	1 (1-1)	1 ^a
Pescado Azul	1.73 (1.36)	1.72 (1.34)	0.998 (0.997-0.998)	0.996 ^a
Pescado precocinado	2.67 (1.42)	2.65 (1.42)	0.988 (0.984-0.990)	0.980 ^a
Huevo	4.2 (1.44)	4.19 (1.45)	1 (0.999-1)	0.999 ^a
Fritos	4.24 (1.88)	4.24 (1.88)	1 (1-1)	1 ^a
Lácteo	6.21 (4.49)	6.21 (4.49)	0.997 (0.996-0.998)	0.994 ^a
Postre dulce	1.92 (2.44)	1.83 (2.28)	0.949 (0.935-0.960)	0.906 ^a
Fruta	14.48 (3.08)	14.5 (3.06)	0.991 (0.989-0.993)	0.982 ^a
Combinación	16.92 (2.1)	16.92 (2.1)	1 (1-1)	1 ^a
Puntos#	9.17 (2.28)	9.18 (2.27)	0.997 (0.996-0.998)	0.994 ^a
Escala¥	1.61 (0.5)	1.62 (0.5)	0.992	0.984 ^a

DT: desviación típica; CCI: Coeficiente de Correlación Intraclase; IC: Intervalo de Confianza al 95%

*raciones/mes; #0-17 puntos; ¥0-3; ^ap<0.001

En los resultados de la comparativa interobservadores los valores de CCI también fueron buenos o muy buenos (entre 0,771 y 0,980), si exceptuamos el ítem de combinación de platos (0,516), que fue moderado. El recuento de puntos del cuestionario obtuvo 0,895 y la escala 0,845. El coeficiente de correlación de Pearson tuvo una correlación débil para el ítem de combinación de platos (0,350). Para el resto de ítems fue moderada o fuerte (0,628-0,971), donde el recuento de puntos del cuestionario obtuvo 0,811 y la escala 0,730 (tabla 19).



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Tabla 19. Concordancia interobservadores entre grupos de alimentos, puntuación y resultados de la escala.

Ítems*	Media observador 1 (DT)	Media observador 2 (DT)	CCI (IC95%)	R de Pearson
Ensalada	16.51 (5.91)	16.72 (5.87)	0.985 (0.981-0.988)	0.971 ^a
Verdura cocida	5.84 (1.83)	7.55 (2)	0.777 (0.715-0.826)	0.640 ^a
Patata	4.76 (2.18)	5.01 (2.1)	0.917 (0.894-0.935)	0.847 ^a
Patata frita	3.38 (2.04)	2.98 (1.88)	0.927 (0.907-0.943)	0.867 ^a
Arroz-Pasta	12.55 (1.73)	11.75 (1.69)	0.885 (0.853-0.91)	0.794 ^a
Legumbre	5.35 (1.37)	4.98 (1.42)	0.906 (0.879-0.926)	0.829 ^a
Carne	13.44 (2.11)	13.67 (2.17)	0.883 (0.851-0.909)	0.795 ^a
Embutido	2.6 (1.34)	3.39 (1.6)	0.799 (0.742-0.843)	0.677 ^a
Pescado	7.53 (1.9)	7.51 (2.13)	0.920 (0.897-0.937)	0.859 ^a
Pescado Azul	1.73 (1.36)	1.68 (1.27)	0.885 (0.852-0.91)	0.795 ^a
Pescado precocinado	2.67 (1.42)	1.95 (1.39)	0.847 (0.805-0.881)	0.735 ^a
Huevo	4.2 (1.44)	3.94 (1.48)	0.925 (0.904-0.942)	0.861 ^a
Fritos	4.24 (1.88)	4.26 (1.99)	0.771 (0.706-0.821)	0.628 ^a
Lácteo	6.21 (4.49)	6.19 (4.51)	0.954 (0.942-0.964)	0.913 ^a
Postre dulce	1.92 (2.44)	1.75 (2.13)	0.892 (0.862-0.916)	0.812 ^a
Fruta	14.48 (3.08)	14.43 (3.06)	0.965 (0.955-0.973)	0.933 ^a
Combinación	16.92 (2.1)	18.24 (1.91)	0.516 (0.318-0.622)	0.350 ^a
Puntos#	9.17 (2.28)	9.27 (2.29)	0.895 (0.866-0.918)	0.811 ^a
Escala¥	1.61 (0.5)	1.61 (0.49)	0.845 (0.99-0.994)	0.733 ^a

DT: desviación típica; CCI: Coeficiente de Correlación Intraclase; IC: Intervalo de Confianza al 95%

*raciones/mes; #0-17 puntos; ¥0-3; ^ap<0.001

El análisis gráfico de Bland-Altman refleja el excelente grado de estabilidad intraobservador y el muy buen grado de acuerdo entre observadores, ya que la mayoría de los puntos están entre las dos líneas de $\pm 2DT$ (gráficos 2 y 3).

Gráfico 2. Gráfico Bland-Altman para la estimación del acuerdo intraobservador de los puntos del cuestionario EQ-MEs.

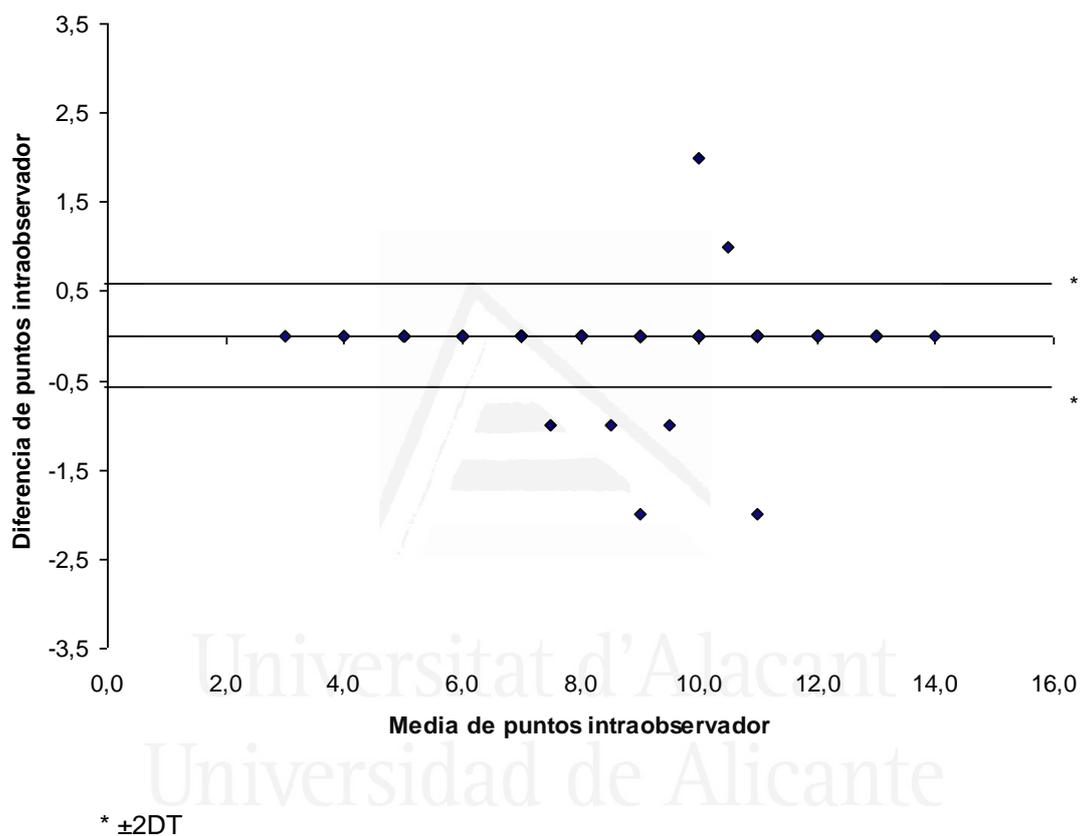
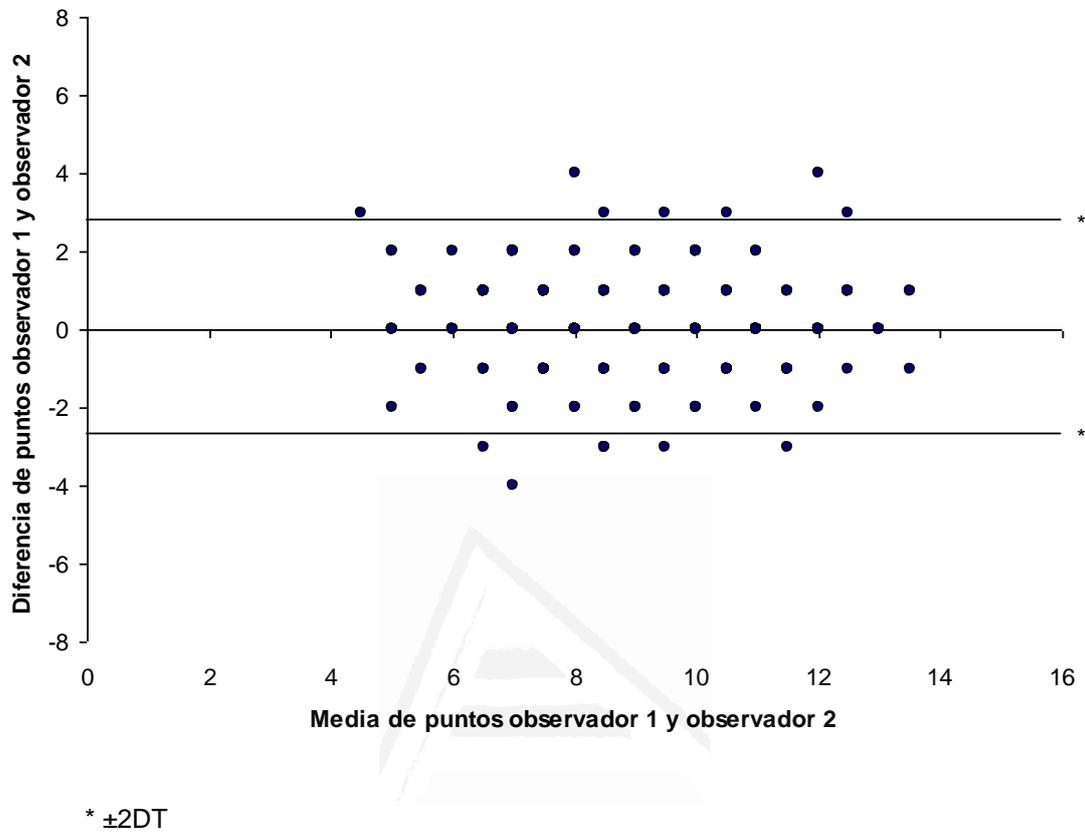


Gráfico 3. Gráfico Bland-Altman para la estimación del acuerdo de los puntos del cuestionario EQ-MEs entre observador 1 y observador 2.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

1.6. Discusión

El primer objetivo específico de la tesis ha sido diseñar un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares, basado en un índice y una escala que lo cuantifique y poder comparar diferentes menús.

En 2006 se hizo un primer intento de cuantificar los alimentos que contenían los menús escolares del Departamento Sanitario de Dénia en la Comunitat Valenciana^{57,58} y compararlos con las recomendaciones de esta Comunitat⁵² para establecer un criterio de calidad.

Posteriormente estas recomendaciones han variado tanto a nivel nacional como internacional. Los últimos estudios publicados en 2014 y 2015 en España^{31,33,34} utilizan las recomendaciones del DoCACE para comprobar si se cumplen los criterios de calidad. El DoCACE se realizó por consenso con las comunidades autónomas (Comisión Interterritorial del Sistema Nacional de Salud), pero se consideró necesario mejorarlo incorporando las recomendaciones de patata frita (con un máximo de 3 raciones al mes), pescado azul (entre 4 y 8 raciones al mes, la mitad de todo el pescado) y pescado precocinado (con un máximo de 3 raciones al mes). Igualmente, con este trabajo se aumenta la cantidad de algunas raciones mensuales, como ensalada (de 12-16 raciones a 16-20), arroz y pasta (de 8 a 8-12 raciones), legumbres (de 4-8 a 6-8 raciones) y pescado (de 4-12 a 8-12 raciones). En el mismo sentido, se reducen las raciones mensuales de otros grupos de alimentos como huevos (de 4-8 a 4-6 raciones), carne (de 4-12 a 6-10 raciones), carne procesada (de un máximo de 4 a 3 al mes), frituras (de un máximo de 8 a 3 al mes) y postre dulce (de un máximo de 4 a 3 al mes).

Se mejora sustancialmente el cuestionario respecto a las recomendaciones muy generales que dan otros países. Como se ha dicho, incluyen en el mismo grupo patata, arroz y pasta, tal es el caso de Inglaterra, Escocia, Gales, Irlanda del Norte y Suecia^{43,44}. Otros unifican en el mismo grupo carne, pescado y huevos, como Suecia y EE.UU.⁴⁵. Es característico que los demás países recomienden fruta y lácteos todos los días en el menú escolar, y en España sólo se potencie la fruta de postre, ya que aquí el consumo de lácteos en el resto de comidas es adecuado.

Los resultados de la evaluación de los menús de la Comunitat Valenciana muestran que, con el cuestionario EQ-MEs, un 60,4% de estos menús son adecuados. Sin embargo se puede mejorar la oferta reduciendo la presencia de determinados grupos de alimentos como patatas fritas, el arroz y la pasta, la carne, las frituras y los lácteos; aumentando a su vez las legumbres, el pescado, el pescado azul, y la fruta.

Existe una gran variabilidad en el número de los menús revisados, como por ejemplo los 17 menús en Granada²⁹, 6 y 14 menús en los estudios de Vizcaya^{30,31} o 36 menús en Comunidad de Castilla y León³⁴, comparados con los 255 menús escolares de este estudio.

La mayoría de los estudios españoles encontrados describen las raciones de los grupos de alimentos. Aunque no todos ellos contemplan los mismos grupos (tabla 20). Cabe reseñar el pequeño número de grupos de alimentos estudiados en Granada²⁹ (5 ítems), Bilbao²⁷ (7 ítems), Sevilla³² (9 ítems) y Vizcaya^{30,31} (11 ítems), comparado con los 17 ítems de este estudio.

En los menús de los estudios referenciados en la Tabla 20 se observa, desde el año 1996 hasta el 2015, un aumento de las raciones de ensalada, patatas, pasta y arroz, carne, pescado, fritos, postre dulce y fruta. Sin embargo, se detecta un descenso de las raciones de legumbres y lácteos. Estos cambios se pueden deber, en buena medida, a la publicación en 2008 de la Guía de comedores escolares, dentro del Programa Perseo⁴⁶; del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, y en 2010 del DoCACE⁴⁷.

Tabla 20: Comparación de las frecuencias de consumo de grupos de alimentos al mes en diferentes estudios españoles.

Grupos de alimentos	Aranceta J et al. Bilbao (1996)	Aranceta J et al. "Dime Cómo Comes" (2004)	Martínez AB et al. Granada (2010)	Zulueta B et al. Vizcaya (2011)	Sancho P et al. Vizcaya (2015)	Llorens-Ivorra C et al. Comunidad Valenciana (2015)
Ensalada	12	8	NC	14.8 ^a		16,51
Verdura cocida	4	4	NC		14.32 ^c	5,83
Patatas	NC	4	NC	3.6 ^b		4,72
Patatas fritas	NC	4 – 8	NC			3,38
Pasta y arroz	NC	8	NC	6,8	5,44	12,57
Legumbres	NC	4	NC	7,2	6,8	5,35
Carne	12 - 16	8	12,42	10	6,92	13,45
Derivados cárnicos	NC	NC	NC	NC	2,4	2,6
Pescado	4	4	5,4	5,6	5,72	7,52
Pescado precocinado	NC	NC	NC	NC	NC	2,66
Pescado azul	NC	NC	NC	NC	NC	1,73
Fritos	NC	NC	NC	2	1,64	4,21
Huevos	NC	NC	3,72	2,4	2,36	4,19
Lácteos	4 - 8	4	7.36 ^d	8,4	6,44	6,07
Postre dulce	5	4		0,4	0,92	1,92
Fruta natural	12 - 16	12	12,6	11,2	12	14,48

^a Incluye vegetales crudos y cocidos; ^b incluye patatas fritas; ^c verduras y tubérculos; ^d Incluye todo tipo de postres lácteos
 NC: No Contempla

Comparando los resultados presentados con los de otros estudios se observa una mejor adecuación con las recomendaciones de consumo de ensalada, verdura cocida, pescado y fruta. Sin embargo, se empeora el cumplimiento de las recomendaciones referidas al consumo de arroz y pasta, legumbres, carne y fritos.

En España dos estudios^{33,34} incluyen un índice para evaluar la calidad de los menús escolares. En el primero, realizado en la Comunidad de Madrid³³, la media del índice está en 6,3 puntos (entre 0 y 12 puntos), que se corresponde al 52,5% de su índice. En el segundo, en la Comunidad de Castilla y León³⁴, la media del índice está en 7,4 puntos (entre 0 y 15 puntos), que se corresponde con el 49,34% de su índice. En el caso del presente estudio la media del índice está en 9,19 puntos (entre 0 y 17 puntos), que se corresponde con el 54,06% del índice. Por lo que, aproximadamente, la media de calidad de los menús está alrededor del 50% de la escala. Este resultado podría deberse a un artefacto metodológico.

En estos dos estudios también se contempla el porcentaje de cumplimiento de los menús en cada ítem del índice, aunque en el realizado en la Comunidad de Madrid³³ está estructurado como primer plato, segundo plato, guarnición y postre, no reflejando el recuento total de raciones de los grupos de alimentos. En el estudio llevado a cabo en la Comunidad de Castilla y León³⁴ hay diferencias sustanciales en el cumplimiento de los ítems comparados con los encontrados en la Comunidad Valenciana: mayor cumplimiento en la Comunidad Valenciana del grupo de legumbres (37,6% frente a 8,3%), derivados cárnicos (70,2% frente a 2,8%), pescado (47,6% frente a 16,7%), lácteos (49,6% frente a 5,6%) y fruta (37% frente a 5,6%).

En la muestra de la Comunidad Valenciana todos los menús se elaboraban en la cocina del centro escolar, a diferencia de otros estudios^{29,31-33} que también incluyeron servicio de catering o cocina central. En Granada²⁹ el 62% (18) de los menús estudiados procedían de cocina central, así como el 84,6% (342) en Bizcaia³¹, el 95,35% (82) en Sevilla³² y el 69,8% (127) en Madrid³³.

También en el estudio de la Comunidad Valenciana se ha tenido en cuenta quién diseña el menú, encontrándose puntuaciones más altas (mayor

equilibrio) en los diseñados por las empresas de restauración, que podría ser debido a la incorporación laboral de profesionales dietistas.

Las discrepancias observadas entre los resultados del presente estudio y otros se pueden deber a que para poder comparar con otros índices éstos deben estar establecidos con las mismas recomendaciones.

Otros estudios^{33,34} contemplan índices de calidad que usan las recomendaciones del Documento de consenso sobre la alimentación en los centros educativos (DoCACE, 2010)⁴⁷, la guía alimentaria para los comedores de Castilla y León⁷¹ y la guía alimentaria para población española de la SENC⁷² (Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, 2001). El instrumento EQ-MEs propuesto en la Comunidad Valenciana se fundamenta en recomendaciones adaptadas de diversos organismos oficiales y en un panel de expertos³⁵. Estas discrepancias también pueden deberse a las diferencias en la agrupación de alimentos relacionados, como verduras o patatas, o bien a la no contemplación de otros, como pescado azul, derivados cárnicos, etc.

Es de suma importancia la evaluación de la calidad de los menús escolares, ya que hay evidencia de que los servicios de comedor escolar contribuyen a aumentar los hábitos saludables de la población infantil¹³, y comer un menú escolar equilibrado se asocia con un patrón de consumo más saludable fuera del colegio⁷³. Incluso encontramos un efecto protector del comedor escolar en la obesidad infantil¹⁵. Por otra parte, estudios realizados en países con elección por parte de los escolares de los platos que integran su menú (tipo autoservicio), reflejan que no cumplen con las recomendaciones¹⁶⁻¹⁸.

Los resultados obtenidos en este estudio no pueden ser extrapolados a toda la oferta de menús escolares de la Comunidad Valenciana, por tratarse de una muestra obtenida de forma no aleatoria. Sin embargo el número de menús escolares analizados (255) es suficientemente amplio para hacer pensar que las posibles divergencias y sesgos pueden ser de poca magnitud. Por otra parte, si lo ideal sería realizar el análisis de la oferta alimentaria sobre los menús servidos, en la mayoría de estudios sólo se contempla la evaluación del menú programado, siendo pocos los estudios que utilizan como base del análisis la determinación de las raciones servidas⁷³ o la ingesta real por parte de los comensales. Haría falta diseñar estudios específicos para determinar las

implicaciones en la salud de los escolares que tendría el mejorar la calidad y el equilibrio de sus menús escolares, así como los hábitos alimentarios en el hogar.

El objetivo general de la tesis es aportar evidencias de validez de criterio y fiabilidad del cuestionario EQ-MEs, que nos permite evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares. Se ha observado una fuerte concordancia entre los datos obtenidos con el cuestionario y los alimentos suministrados durante las comidas, observados a partir de fotografías de las mismas. Por otro lado, el instrumento es muy fiable, pues mostró un alto grado de acuerdo intraobservador y un buen acuerdo entre observadores.

No se pueden comparar nuestros resultados con otros estudios de validación de cuestionarios de evaluación de menús escolares, pero sí se puede comparar con otros que validan cuestionarios de frecuencia de consumo alimentario infantil.

El grado de acuerdo intraobservador con el coeficiente de correlación de Pearson está entre 0,900 y 0,990, mayor que en otros estudios (0,572-0,827³⁶; 0,54-0,84³⁸). El rango del acuerdo intraobservador medida con el CCI oscila entre 0,940 y 1. El intervalo en otros estudios es menor, encontrándose entre 0,31-0,75³⁹; entre 0,30-0,82⁴⁰; entre 0,31-0,73⁴¹; y entre 0,35-0,78⁴².

Exceptuando la correlación moderada del ítem de combinación de platos (CCI=0,516 y r de Pearson=0,350), podemos resaltar los buenos resultados de la armonía interobservadores (CCI entre 0,771-0,980 y r de Pearson entre 0,628-0,971), aunque no es posible compararlos con otros estudios.

El análisis gráfico de Bland-Altman permite visualizar el grado de acuerdo de las puntuaciones de las diferentes evaluaciones del equilibrio de los menús escolares. Este método se utiliza en algunos estudios^{38,40,41} para aportar información adicional sobre la fiabilidad de cuestionarios de frecuencia de consumo alimentario. En este sentido el cuestionario diseñado en este estudio se comporta de manera similar a estos estudios.

Entre las limitaciones con las que nos hemos encontrado destacamos la dificultad de recuento de algunos ingredientes principales o secundarios en determinados platos del menú ofrecido en papel. Se debe a la falta de

información al no especificar el ingrediente secundario o la guarnición, al propio nombre de la receta (si no se detallan los ingredientes), o la interpretación del plato (si incluye o no verdura, etc.). La combinación del primer y segundo plato también puede llevar en ocasiones a alguna confusión entre observadores por la clasificación de los ingredientes en principales o secundarios y su pertenencia al mismo grupo. Otra limitación afecta a la elevada concordancia entre el menú y las fotos, ya que quienes toman y mandan las fotos saben que es para comprobar la concordancia con el menú. Al no ser observadores “ciegos” existe un sesgo de información favorable a la hipótesis de los investigadores. También puede encontrarse el sesgo del cálculo del grado de acuerdo intraobservador, que puede sobreestimar el acuerdo por el efecto del recuerdo, de la memoria de la primera valoración sobre la segunda. Sesgo que es poco probable en este caso porque entre las dos evaluaciones dista un año.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

2. Trabajos publicados

- 2.1. Llorens-Ivorra C, Quiles-Izquierdo J, Richart-Martínez M, Arroyo-Bañuls I. Diseño de un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2016;20(1):39-46. DOI: [10.14306/renhyd.20.1.185](https://doi.org/10.14306/renhyd.20.1.185)



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark
click for updates

www.renhyd.org



ORIGINAL

Diseño de un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares

Cristóbal Llorens-Ivorra^{a,*}, Joan Quiles-Izquierdo^b, Miguel Richart-Martínez^c, Ilona Arroyo-Bañuls^d

^aCentro de Salud pública de Dénia, Universidad de Alicante, España.

^bSección de Educación para la Salud, Dirección General de Salud Pública, Generalitat Valenciana, España.

^cDepartamento de Enfermería, Universidad de Alicante, España.

^dCoselleria de Educación, Cultura y Deporte, IES Nº 1 de Jávea, Alicante, España.

*llorens_cri@gva.es

Recibido el 29 de septiembre de 2015; aceptado el 14 de diciembre de 2015.

➤ Diseño de un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares

PALABRAS CLAVE

Servicios de comida;
Comidas;
Colegios;
Planificación de menús;
Encuestas y cuestionarios.

RESUMEN

Objetivo: Diseñar un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares, basado en un índice y una escala que lo cuantifique.

Material y Métodos: Estudio instrumental para la creación y la validación de contenido de un cuestionario para la evaluación del equilibrio alimentario y clasificación de menús escolares, a través de recomendaciones de organismos oficiales y panel de expertos. Se estudió frecuencia de grupos de alimentos, técnicas culinarias, adecuada información y combinación. Se resumió en un índice y una escala de equilibrio.

Resultados: Se elaboró la herramienta con la recomendación de los expertos y las nuevas recomendaciones de organismos oficiales, proponiendo un índice de 17 ítems y la escala de 4, de muy poco equilibrado a equilibrado.

Conclusiones: Se ha propuesto una herramienta cualitativa completa y fácil de usar. Es necesaria la validación del cuestionario, junto con el índice y la escala, que se propone para posteriores trabajos.

Design of a questionnaire to evaluate the food balance of school menus

KEYWORDS

Food Services;
Meals;
Schools;
Menu Planning;
Surveys and
Questionnaires.

ABSTRACT

Objective: To design a questionnaire to evaluate the food balance of school menus based on an index and a scale that quantifies it.

Material and Methods: Instrumental study for the creation and the validation of content of a questionnaire for the evaluation of the food balance and classification of school menus, across recommendations of official organisms and experts' panel. There was studied frequency of groups of food, culinary technologies, suitable information and combination. It was summarized in an index and a scale of balance.

Results: The tool was elaborated by the recommendation of the experts and the new recommendations of official organisms, proposing an index of 17 articles and the scale of 4, of very slightly balanced to balanced.

Conclusions: A qualitative complete and easy to use tool was proposed. The validation of the questionnaire, together with the index and the scale proposed for further works, is necessary.

CITA

Llorens-Ivorra C, Quiles-Izquierdo J, Richart-Martínez M, Arroyo-Bañuls I. Diseño de un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2016; 20(1): 39 - 46. DOI: 10.14306/renhyd.20.1.185

INTRODUCCIÓN

Una alimentación correcta durante la edad escolar es un factor decisivo para conseguir un crecimiento y desarrollo adecuados¹.

El comedor escolar juega un papel fundamental en esta tarea, por la frecuencia de su uso y porque aporta al menos el 30-35% de la energía y nutrientes que los escolares necesitan al día². En España, y con una tendencia creciente, en el curso escolar 2013-14 un 31,15% de los niños de educación primaria lo usaron a diario, haciendo en ellos su comida principal³. Aunque este uso es dispar, las comunidades autónomas donde más lo utilizaron fueron País Vasco (66,65%), Madrid (54,9%) y Navarra (47,23%); y las que menos Murcia (10,8%), Ceuta (9,87%) y Melilla (6,55%).

El menú escolar debe cumplir unas características de calidad y asegurar que ofrece al menos el 30-35% de los nu-

trientes y energía que los niños necesitan al día. Esta comprobación de la calidad del menú escolar se puede hacer de manera cuantitativa, estableciendo la cantidad de energía y nutrientes que contiene, y comparando con el 30-35% de los requerimientos nutricionales para cada edad y día.

Sin embargo, la valoración cualitativa del menú escolar es mucho más sencilla, rápida y económica. Se basa en contar el número de raciones de los diversos grupos de alimentos que lo componen y compararlo con las recomendaciones establecidas para esos grupos. Si el menú escolar cumple con buena parte de las recomendaciones para grupos de alimentos se puede considerar que contiene los nutrientes necesarios y, por tanto, es adecuado y equilibrado².

Establecer estas recomendaciones de grupos de alimentos del menú escolar no es fácil, ya que existen diversas referencias a nivel nacional e internacional. A nivel internacional contamos con normativa legal publicada en Inglaterra, Escocia, Gales, Irlanda del Norte y EE.UU., y con guías alimentarias en Francia, Suecia y Canadá⁴⁻⁶. En España, el Ministerio de Sanidad, Cultura y Deporte publicó en 2008 la Guía

de comedores escolares dentro del Programa Perseo⁷ y en 2010 el Documento de Consenso sobre la Alimentación en los Centros Educativos (DoCACE)⁸. Las comunidades autónomas también han elaborado guías alimentarias para menús escolares, como País Vasco, Castilla y León, Cataluña, Castilla La Mancha, Comunidad Valenciana, Madrid y Asturias, además de normativas reguladoras de estos servicios en la Comunidad de Madrid y Andalucía⁹⁻¹⁷.

Esta situación justifica la necesidad de crear un cuestionario sencillo donde se recoja la cantidad ofrecida de los grupos de alimentos y otras características del menú escolar y, al compararlo con unas recomendaciones consensuadas, poder establecer la calidad y equilibrio de ese menú. Para este propósito sería de gran ayuda la sistematización de un índice, puntuando los ítems que se adecúen a las recomendaciones, cuantificando así su equilibrio alimentario.

En 2006 se empezó a desarrollar un cuestionario provisional en el Departamento Sanitario de Dénia (Comunidad Valenciana, España)^{18,19} con buenos resultados. Posteriormente, en el resto del territorio nacional, se han propuesto diversos cuestionarios que comparan los grupos de alimentos con distintas recomendaciones. Madrid, Castilla y León y Vizcaya fundamentan sus herramientas de valoración en el DoCACE²⁰⁻²². En Andalucía fundamentan sus herramientas de valoración en su propio sistema de evaluación²³. El estudio de la Fundación Eroski²⁴ y otro estudio en Vizcaya²⁵, fundamentan sus herramientas de valoración en la Guía de comedores escolares del Programa Perseo⁷.

El objetivo de este estudio fue diseñar un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares, basado en un índice y una escala que lo cuantifique.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio instrumental para la creación y la validación de contenido de un cuestionario para la evaluación del equilibrio alimentario y clasificación de menús escolares (EQ-MEs), a través de recomendaciones de organismos oficiales y panel de expertos.

El instrumento fue el cuestionario donde se recogió el número de raciones de los distintos grupos de alimentos y otras características.

El diseño de este cuestionario se basó en las distintas Guías editadas por las Comunidades Autónomas¹⁰⁻¹⁵ y el Ministerio de Sanidad, Cultura y Deporte^{7,8}. Con el objetivo de unificar estas recomendaciones de frecuencia semanal y mensual de consumo de grupos de alimentos en el menú escolar, se elaboró la Tabla 1.

Otros criterios para establecer la calidad de un menú escolar, como la limitación de la cantidad de derivados cárnicos, patatas fritas, pescado precocinado, zumos de fruta y postres dulces, o la inclusión de pescado azul y verdura cocida^{2,26}, han sido incluidos en el cuestionario. La coincidencia de estos ítems, 16 en total, con su recomendación establece una puntuación final (cada ítem puntúa 0 ó 1), de cuya suma resulta el índice de equilibrio. Los intervalos de ese índice establecen la escala cualitativa de equilibrio, que va de "muy poco equilibrado", a "poco equilibrado", "adecuado" y "equilibrado".

Para contabilizar el número de raciones se ha considerado el ingrediente principal de un plato como una ración y las guarniciones o ingredientes secundarios como media ración.

Tabla 1. Propuesta de frecuencias recomendadas.

Grupos de alimentos	Frecuencias recomendadas a la semana (5 días)	Frecuencias recomendadas al mes (20 días)
Verduras y hortalizas	4 – 5	16 – 20
Patatas	1 – 2	4 – 8
Pasta y arroz	2 – 3	8 – 12
Legumbres	1 – 2	6 – 8
Carne y derivados	1 – 3	6 – 10
Pescado	2 – 3	8 – 12
Huevos	1 – 2	4 – 6
Lácteos	0 – 1	0 – 4
Frutas	4 – 5	16 – 20

Conviene establecer las recomendaciones no sólo a la semana, sino también al mes (para incentivar o no su consumo), ya que las legumbres, por ejemplo, se pondrían 1 ó 2 veces semanales, pero con un mínimo de 6 raciones al mes. Para la carne y sus derivados no se debería superar las 10 raciones mensuales. Y en el caso de los huevos no sobrepasar las 6 raciones al mes^{2,26}.

Para hacer la validación teórica de contenidos (validez de contenido) se solicitó la opinión de 8 expertos en diferentes ámbitos de la nutrición humana y dietética (5) y la salud pública (3). Este trabajo de campo se realizó mediante reuniones, conversaciones telefónicas y correo electrónico. Además de la corrección del cuestionario, se pidió la valoración de la adecuación de los 16 ítems de las recomendaciones semanal y mensual, de la escala de equilibrio y la apreciación global en una escala subjetiva de 1 a 10 (donde 1 será no válido y 10 totalmente válido). La valoración de estos expertos se expone en la Tabla 2.

También es imprescindible tener una buena información de los platos del menú, ya que sin ésta no es posible contabilizar los alimentos que contiene. Por tanto, con una deficiente información del menú se consideró que éste no es valorable, siendo requisito previo. Se consideró que un menú está mal informado cuando no se especifica su ingrediente principal y secundario. Si de los 20 días de un menú mensual, más de 5 están mal informados no se puede evaluar el equilibrio de ese menú.

RESULTADOS

Con la validación teórica de contenidos solicitada a los expertos se modificó el índice de equilibrio, pasando de 16 a 17 ítems, creando la combinación del primer y segundo plato en el menú diario como criterio de calidad. Se consideró que un menú diario está mal combinado cuando el ingrediente principal del primer plato es del mismo grupo que el del segundo plato, o la guarnición del segundo es del mismo grupo que el ingrediente principal del primero. Se adecuó la escala de equilibrio a estos 17 puntos.

Se definió qué productos son lácteos (leche, queso, yogur y batido) y postre dulce (natillas, flan, crema catalana, helado, *mousse* de chocolate, fruta en conserva y zumo de fruta). Se especificó ensalada en hortalizas frescas y se definieron los derivados cárnicos (embutido, salchichas tipo Frankfurt, fiambres, *nuggets*). También se incluyó todo tipo de precocinados o fritos (croquetas, empanadillas, *nuggets*, calamares a la romana, empanados, rebozados).

Se creyó conveniente que las valoraciones del menú escolar se hiciesen del total de los menús del mes escolar (una media de 20 días), ya que así se tuvo la oportunidad de contemplar y reflejar la variabilidad de grupos de alimentos.

La puntuación final del índice de equilibrio se estableció sumando cada ítem que cumple la recomendación (de 0 a 17).

Tabla 2. Valoración de los expertos.

Experto	Adecuación recomendaciones	Adecuación escala equilibrio	Apreciación global
Nº 1	8	7	8
Nº 2	*	*	*
Nº 3	8	5	6
Nº 4	*	*	*
Nº 5	7	9	8
Nº 6	*	*	*
Nº 7	*	*	*
Nº 8	*	*	*

* = no se considera necesario puntuar, sólo modificaciones

Para establecer los intervalos de la escala de equilibrio a partir de los 17 puntos del índice, se procedió así: el quintil más bajo (0-19%) se consideró "muy poco equilibrado", de 0 a 3 puntos; de este quintil a la mitad (20-49%) sería "poco equilibrado", de 4 a 8 puntos; de la mitad al quintil más alto (50-79%) sería "adecuado", de 9 a 14 puntos; y el quintil más alto (80-100%) lo clasificamos como "equilibrado", de 15 a 17 puntos.

En la Tabla 3 se presenta el modelo de hoja para la valoración de los menús y determinar su puntuación y clasificación en la escala de equilibrio.

DISCUSIÓN

El propósito del estudio es diseñar un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares, basado en un índice y una escala que lo cuantifique y poder comparar diferentes menús entre ellos. En 2006 se hizo un primer intento de cuantificar los alimentos que contenían los menús escolares del Departamento Sanitario de Dénia en la Comunidad Valenciana^{18,19} y compararlos con las recomendaciones de esta Comunidad¹³ para establecer un

Tabla 3. Tabla de valoración definitiva, Índice de Equilibrio.

Grupo de alimento	Raciones semanales	Raciones mensuales
1.Hortalizas frescas; ensalada	4 – 5	16 – 20
2.Verdura cocida	1 – 2	4 – 8
3.Total patatas	1 – 2	4 – 8
4.Patatas fritas	0 – 1	0 – 3
5.Pasta y arroz	2 – 3	8 – 12
6.Legumbres	1 – 2	6 – 8
7.Total carne	1 – 3	6 – 10
8.Derivados cárnicos: embutido, fiambres, Frankfurt, <i>nuggets</i>	0 – 1	0 – 3
9.Total pescado	2 – 3	8 – 12
10. Pescado precocinado o rebozado: varitas, formas...	0 – 1	0 – 3
11.Pescado azul	1 – 2	4 – 8
12.Otros precocinados o fritos: empanadillas, croquetas, <i>nuggets</i>	0 – 1	0 – 3
13.Total huevos	1 – 2	4 – 6
14.Total lácteos	0 – 1	0 – 4
15. Postre dulce: natillas, flan, helado	0 – 1	0 – 3
16. Fruta natural	4 – 5	16 – 20
17.Buena combinación (días)		15 – 20
Buena información (días)	<15 no valorable	15 – 20

Índice de equilibrio entre 0 y 17 puntos.

Y la escala de equilibrio definitiva queda como sigue:

Escala de equilibrio

De 0 a 3 puntos	Muy poco equilibrado
De 4 a 8 puntos	Poco equilibrado
De 9 a 14 puntos	Adecuado
De 15 a 17 puntos	Equilibrado

critero de calidad. Posteriormente estas recomendaciones han variado tanto a nivel nacional como internacional. En la Tabla 4 se muestra la comparativa de las diferentes

recomendaciones sobre el consumo mensual de grupos de alimentos en España y países de nuestro entorno. Los últimos estudios publicados en 2014 y 2015 en España²⁰⁻²²

Tabla 4. Diferentes recomendaciones mensuales por grupos de alimentos.

Ítems cuestionario	Eq-mes (a)	DoCACE (a)	Perseo (a)	Madrid (b)	Andalucía (b)	Ingllaterra (b)	Escocia (b)	Gales (b)	Irlanda del Norte (b)	Francia (a)	Suecia (a)	Canadá (a)	EE.UU (b)
Ensalada	16-20	12-16	20	20	10-20	20	20	20	20	15-20	20	20	20
Verdura cocida	4-8	4-8			10-20								
Patata	4-8		20	4-8	NC	20	20	20	20	NC	20	NC	4
Patata frita	0-3	NC		NC	NC					0-8		NC	NC
Arroz, pasta	8-12	8		6-8	NC					NC		NC	20
Legumbres	6-8	4-8		6-8	8	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	4
Carne	6-10	4-12	5-8	7	4	8-20	8-20	8-20	8-12	4-20	20	NC	20
Carne procesada	0-3	0-4	NC	NC	2	NC	0-4	NC	NC	0-4		NC	
Pescado	8-12	4-12	5-8	5-7	8	4-20	8-20	4-20	4-20	4-20		NC	
Pescado azul	4-8	NC	NC	NC	4	1.3-20	4-20	1-20	1-20	NC		NC	
Pescado frito	0-3	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC		NC	
Huevos	4-6	4-8	4-7	3-7	4-8	NC	NC	NC	NC	NC		NC	
Precocinados fritos	0-3	0-8	NC	NC	0-3	0-8	NC	NC	NC	0-6	NC	0	
Lácteos	0-4	0-4	0-4	10	NC	20	20	20	20	20	20	20	20
Postre dulce	0-3	0-4	NC	LIMITADO	NC	0	LIMITADO	LIMITADO	LIMITADO	NC	NC	0	NC
Fruta	16-20	16-20	16-20	16	16-20	20	20	20	20	15-20	20	20	20
Bebida	agua	agua	agua	agua	agua	(1)	(2)	(3)	agua	agua	(4)	agua	NC

a: guías alimentarias; **b:** normativa legal; **NC:** No se contempla.
(1): agua, leche semi o desnatada, zumo, café, te, leche vegetal o batido
(2): agua, leche y zumo
(3): agua y leche
(4): agua, leche semidesnatada y zumo con Vitamina C

utilizan las recomendaciones del DoCACE para comprobar si se cumplen los criterios de calidad (Tabla 5). El DoCACE es bastante completo, pero hemos querido mejorarlo incorporando las recomendaciones de patata frita, pescado azul y frito. Aumentamos la cantidad de ensalada mensual, arroz y pasta, legumbres, pescado y huevos.

Mejoramos sustancialmente el cuestionario respecto a las recomendaciones muy generales que dan otros países, que incluyen en el mismo grupo patata, arroz y pasta, como Inglaterra, Escocia, Gales, Irlanda del Norte y Suecia^{4,5}. Otros unifican carne, pescado y huevos, como Suecia y EE.UU.⁶. Es característico que los demás países recomienden fruta y lácteos todos los días en el menú escolar y en España sólo se potencie la fruta de postre, ya que aquí el consumo de lácteos en el resto de comidas es adecuado.

Consideramos que el cuestionario, junto con el índice y la escala son capaces de evaluar y clasificar los menús escolares según su equilibrio alimentario, aunque habría que probar la herramienta con una cantidad suficiente de menús escolares y validarla empíricamente.

CONCLUSIONES

Se ha propuesto una herramienta cualitativa completa y fácil de usar. Ésta se ha modificado después de la valoración por parte de los expertos, pero aún así es necesaria la

validación del cuestionario, junto con el índice y la escala, que se propone para posteriores trabajos. Ésta debería comprobar también la validez externa, escogiendo una muestra de comedores escolares (homogénea y estratificada) y hacer fotos de los platos, para ver la coincidencia de raciones y grupos de alimentos con el menú programado que valoramos. Las fotos se deberían realizar por evaluadores neutros, como lo son los propios profesores encargados del comedor.

AGRADECIMIENTOS

Ha sido muy importante la contribución que los expertos han hecho en la primera valoración teórica de la escala de equilibrio. Sus aportaciones han contribuido a mejorar la herramienta, haciéndola más completa. Gracias a todos por su disponibilidad y dedicación: M^a Carmen Ballesta, José Verdú Soriano, Joan Quiles Izquierdo, José Miguel Soriano, Alma Palau Ferré, Gemma Salvador, Jesús Román Martínez y Carmen Pérez Rodríguez.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores expresan que no hay conflictos de intereses al redactar el manuscrito.

Tabla 5. Estudios con valoración de menús escolares y sus cuestionarios.

Autor	Año	Diseño	Valora raciones al mes	Compara con recomendaciones	Nº ítems cuestionario	Puntos totales	Ponderación	Usa escala (nº ítems)	Nombre índice
Llorens-Ivorra C	2015	DESCRIPTIVO	Sí	Sí (EQ-Mes)	17	17	No	Sí (4)	EQ-Mes
Berradre-Saenz B	2015	OBSERVACIONAL	No	Sí (DoCACE)	12	12	No	No	Índice Adherencia Global
Mateo B	2015	OBSERVACIONAL	No	Sí (DoCACE)	15	15	No	Sí (4)	COMES
Sancho P	2014	DESCRIPTIVO	No	Sí (DoCACE)	10	10	No	No	
Moran L	2013	DESCRIPTIVO	Sí	Sí (Junta Andalucía)	22	24	Sí	No	SANCYD
Mico L	2013	DESCRIPTIVO	Sí	No	9	9	No	No	
Eroski	2012	DESCRIPTIVO	No	Sí (Perseo)	10	10	No	No	
Zulueta B	2011	DESCRIPTIVO	Sí	Sí	10	0	No	No	
Caballero Mc	2010	DESCRIPTIVO	Sí	Sí (Com. Madrid)	9	9	No	No	
Bessa V	2009	DESCRIPTIVO	Sí	No	36	68	Sí	Sí (4)	AQE
Aranceta J	2004	DESCRIPTIVO	No	No	9	0	No	No	

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Polanco I. Alimentación del niño en edad preescolar y escolar. *An Pediatr.* 2005; 63(Monogr 3): 54-63.
- (2) Aranceta J, Pérez-Rodrigo C, Dalmau J, Gil A, Lama R, Martín MA, et al. El comedor escolar: situación actual y guía de recomendaciones. *An Pediatr.* 2008; 69(1): 72-88.
- (3) Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Enseñanzas no universitarias. Centros y servicios educativos. Curso 2013-2014. Resultados Detallados [Internet]. mecd.gob.es. 2015 [citado 4 de julio de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/no-universitaria/centros-servicios-estadisticas/2013-2014-Ultimos-RD.html>
- (4) Secretary of State for Education. Requirements for School Food Regulations 2014. 1603, 1603 2014.
- (5) Harper C, Wells L. School meal provision in England and other Western countries: a review. *Children's Food Trust*; 2007.
- (6) Food and Nutrition Service. National School Lunch Program (NSLP) [Internet]. fns.usda.gov. 2015 [citado 20 de julio de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.fns.usda.gov/nslp/national-school-lunch-program-nslp>
- (7) Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, editor. Guía comedores escolares: Programa Perseo. Madrid, España: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008.
- (8) IFIIE, AESAN, editores. Documento de consenso sobre la alimentación en los centros educativos - Estrategia NAOS. 2010.
- (9) Departamento de Educación, Universidades e Investigación PV, Laboratorios Araba, editores. Guía higiénico-sanitaria para la gestión de comedores escolares. Vitoria-Gasteiz, España: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco; 2003.
- (10) Consejería de Educación, editor. Guía alimentaria para los comedores escolares de Castilla y León. Palencia, España: Junta de Castilla y León; 2005.
- (11) Departament d'Educació, Departament de Salut, editores. Guía: L'alimentació saludable a l'etapa escolar. 1a. ed. Barcelona, España: Generalitat de Catalunya; 2005.
- (12) Dirección General de Salud Pública y Participación, editor. Guía de alimentación para comedores escolares. Toledo, España: Consejería de Sanidad (Castilla-La Mancha); 2006.
- (13) Conselleria de Sanitat, editor. Guía de los menús en los comedores escolares. Valencia, España: Generalitat Valenciana; 2007.
- (14) Instituto de Nutrición y Trastornos Alimentarios de la Comunidad de Madrid, editor. Guía práctica para la planificación del menú del comedor escolar. Madrid, España: Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid; 2008.
- (15) Consejería de Salud y Servicios Sanitarios, Consejería de Educación y Ciencia, Consejería de Medio Rural y Pesca, editores. Alimentación saludable y de producción ecológica en los comedores escolares de Asturias. Oviedo, España: Gobierno del Principado de Asturias.
- (16) Consejería de Educación. Pliego de cláusulas administrativas particulares que ha de regir en el concurso de adopción de tipo para el suministro de menús escolares a los centros educativos públicos no universitarios de la Comunidad de Madrid y actuaciones complementarias inherentes al mismo, a adjudicar por procedimiento abierto. C-001-001-01 2001.
- (17) Moreno FJ, Pérez-Rendón González J. Evaluación de menús escolares de Andalucía manual de ejecución del programa de evaluación. Sevilla: Consejería de Salud - Junta de Andalucía; 2011.
- (18) Lloréns-Ivorra C, Abad MT. Valoración nutricional de los menús escolares de la Marina Alta. En Santander; 2007.
- (19) Lloréns-Ivorra C, Abad MT. Valoración nutricional de los menús escolares de la Marina Alta: Comparativa 1991-2006. En Valencia; 2008.
- (20) Berradre-Sáenz B, Royo-Bordonada MÁ, Bosqued MJ, Moya MÁ, López L. Menú escolar de los centros de enseñanza secundaria de Madrid: conocimiento y cumplimiento de las recomendaciones del Sistema Nacional de Salud. *Gac Sanit.* 2015; 29(5): 341-6.
- (21) de Mateo B, Camina MA, Ojeda B, Carreño L, de la Cruz S, Marugán JM, et al. Diseño y aplicación de un cuestionario de calidad dietética de los menús escolares. *Nutr Hosp.* 2015; 31(1): 225-35.
- (22) Sancho P, Círcara FB, Valcárcel S. Características nutricionales de los menús escolares en Bizkaia (País Vasco, España) durante el curso 2012/2013. *Nutr Hosp.* 2015; 31(3): 1309-16.
- (23) Morán L, Rivera A, Irlés JA, Jiménez E, González ME, Esteban 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(4): 1145-50.
- (24) Eroski Consumer. Menús escolares: ¿ha mejorado su calidad? *EROSKI CONSUMER.* 2012; 38(4)(165): 32-5.
- (25) 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(5): 1183-7.
- (26) Martínez JR, Polanco I. El libro blanco de la alimentación escolar. Madrid, España: McGraw-Hill Interamericana de España; 2008.

2.2. Llorens-Ivorra C, Arroyo-Bañuls I, Quiles-Izquierdo J, Richart-Martínez M. Evaluación del equilibrio alimentario de los menús escolares de la Comunidad Valenciana (España) mediante un cuestionario. Gac Sanit. 2017. DOI: [10.1016/j.gaceta.2017.01.010](https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.01.010)



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Original

Evaluación del equilibrio alimentario de los menús escolares de la Comunidad Valenciana (España) mediante un cuestionario

Cristóbal Llorens-Ivorra^{a,*}, Ilona Arroyo-Bañuls^b, Joan Quiles-Izquierdo^{c,d} y Miguel Richart-Martínez^e

^a Centro de Salud Pública de Dénia (Alicante), Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública, Generalitat Valenciana, Valencia, España

^b Conselleria d'Educació, Cultura i Esport, Generalitat Valenciana, Valencia, España

^c Dirección General de Salud Pública, Conselleria de Sanitat Universal y Salut Pública, Generalitat Valenciana, Valencia, España

^d CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), España

^e Departamento de Enfermería, Universidad de Alicante, Alicante, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 10 de octubre de 2016

Aceptado el 19 de enero de 2017

On-line el xxx

Palabras clave:

Menú escolar

Evaluación

Cuestionario

Escuela primaria

R E S U M E N

Objetivo: Evaluar el equilibrio alimentario de los menús escolares de la Comunidad Valenciana (España) mediante un cuestionario.

Método: Estudio observacional transversal. Muestra por conveniencia de 255 menús escolares mensuales (20 días cada uno). Variables independientes: tamaño de la ciudad del colegio, provincia, ubicación (costa vs. interior), titularidad (público vs. privado), diseño del menú (empresa vs. colegio) y mes (mayo vs. octubre). Se usó como instrumento el cuestionario EQ-MES con 17 ítems, que mide el equilibrio. Se compararon las diferencias en el equilibrio de los menús y la media de raciones mensuales considerando los diferentes niveles de las variables independientes.

Resultados: La media del índice de equilibrio obtenida fue de 9,19 puntos (rango: 0-17). El 78,4% de los menús fueron diseñados por empresas. El 60,4% fueron clasificados como adecuados y el 0,8% como equilibrados. Los menús de empresas obtuvieron mayor puntuación (9,49) que los diseñados por los colegios (8,13). Obtuvieron mayor puntuación los ubicados en Castellón (10,35) que los de Alicante (9,43) y Valencia (8,86). Solo un 3,1% de los menús estudiados se adecuaban a las recomendaciones de raciones de carne, el 37,6% a las de legumbres, el 49,4% a las de pescado y el 37% a las de fruta.

Conclusión: Con el cuestionario EQ-Mes, la mayoría de los menús ofertados en la Comunidad Valenciana son adecuados para la población infantil. Para mejorarlos deberían reducirse las raciones de patatas fritas, arroz, pasta, carne, fritos y lácteos, e incrementar las de legumbres, pescado, pescado azul y fruta.

© 2017 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Evaluation of school menu food balance in the Autonomous Community of Valencia (Spain) by means of a questionnaire

A B S T R A C T

Objective: To evaluate school menu food balance in the Autonomous Community of Valencia (Spain) by means of a questionnaire.

Method: Observational cross-section study. For convenience it shows of 255 monthly school menus (20 days each). Independent variables: size of the city the school is in, province, location (coast vs. inland), ownership (public vs. private), design of the menu (company vs. school) and month (May vs. October). The 17-item EQ-MES questionnaire was used as a tool to measure balance. Differences in the balance of the menus and the average of monthly servings were compared, taking into account the different levels of the independent variables.

Results: The average of the balance index obtained was 9.19 points (range: 0-17). Approximately 78.4% of menus were designed by companies. Approximately 60.4% were classified as suitable and 0.8% as balanced. The menus designed by companies obtained a higher score (9.49) than those designed by schools (8.13). Menus in Castellón (10.35) achieved a higher score than those in Alicante (9.43) and Valencia (8.86). Only 3.1% of the studied menus met serving recommendations in terms of meat, 37.6% met pulses serving recommendations, 49.4% met fish serving recommendations and 37% met fruit serving recommendations.

Conclusion: With the EQ-MES questionnaire, most of the menus offered in the Autonomous Community of Valencia are suitable for children. To improve them, they should reduce fried potato, rice, pasta, meat, fried food and dairy product servings, while increasing pulses, fish, oily fish and fruit servings.

© 2017 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Keywords:

School menu

Evaluation

Questionnaire

Primary school

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: llorens.cri@gva.es (C. Llorens-Ivorra).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.01.010>

0213-9111/© 2017 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El comedor escolar tiene una gran relevancia en nuestro entorno, tanto por el número de escolares que lo usan como por hacerse cargo de la principal comida del día. Según fuentes del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, el 31,15% del alumnado educación primaria lo usaron durante 9 meses, 5 días a la semana, durante el curso 2013-2014¹. Las comunidades autónomas donde el comedor escolar se utilizó más fueron el País Vasco (66,65%), Madrid (54,9%) y Navarra (47,23%), y en las que menos se usó fueron Murcia (10,8%), Ceuta (9,87%) y Melilla (6,55%). De forma orientativa y por ser la comida de mediodía, la principal en los países mediterráneos, debería proveer el 30-35% de la energía y los nutrientes que los/las escolares necesitan al día².

Se han utilizado diferentes acercamientos y propuestas para determinar la calidad de los menús ofertados en los centros escolares referida a las recomendaciones diarias de energía y nutrientes, siendo lo más frecuente el uso de cuestionarios que cuantifican el número de raciones de los distintos grupos de alimentos, como por ejemplo se hizo en el estudio Bilbao en 1996³, el estudio *Dime cómo comes* en 2004⁴ y algunos más recientes⁵⁻⁸. Otros estudios realizados en la Comunidad de Madrid⁹ y en la Comunidad de Castilla y León¹⁰ incorporan, además, un índice de cumplimiento de sus recomendaciones. En conjunto, en estos estudios, el número de menús mensuales analizados ha sido limitado, entre 6 y 36, focalizando las mediciones en 5 a 10 grupos de alimentos.

Con el fin de profundizar sobre estos aspectos se ha desarrollado un cuestionario de equilibrio alimentario para menús escolares (EQ-MEs)¹¹. Con respecto a los instrumentos existentes, este incrementa los puntos analizados en los menús con una escala de 17 ítems, que contempla, además, grupos de alimentos críticos específicos, técnicas culinarias y la combinación de platos en el menú diario.

Al planificar los menús escolares, no solo debe pensarse en su contenido en nutrientes, sino también en la forma en que se suministran; es decir, cuáles son los alimentos que se eligen, cómo se preparan y con qué frecuencia semanal son servidos¹². Y no solo es importante la correcta planificación del menú escolar para el equilibrio de la alimentación infantil, sino también su evaluación con una muestra amplia para comprobar que se cumplen las recomendaciones^{12,13}.

Por ello, el objetivo del presente estudio fue evaluar el equilibrio alimentario de los menús escolares de la Comunidad Valenciana mediante el cuestionario EQ-MEs.

Métodos

Se realizó un estudio observacional transversal para la evaluación alimentaria de los menús escolares de la Comunidad Valenciana. En 2013 había en dicha comunidad 952 colegios de educación primaria con comedor escolar. La estimación del tamaño muestral, para un nivel de confianza del 95%, una precisión del 3% y una proporción del 5%, sin considerar pérdidas, fue de 167 colegios. Se decidió escoger una muestra por conveniencia entre aquellos centros de educación primaria que tenían publicado, en su página web, el menú escolar mensual de mayo u octubre de 2013. Se analizaron los menús mensuales de 255 centros, de 20 días en cada uno, con un total de 5100 menús.

Como variables independientes se consideraron el tamaño de la población donde está ubicado el colegio (<10.000 vs. ≥10.000 habitantes); el Instituto Nacional de Estadística define como ciudad una población con ≥10.000 habitantes, la provincia donde está la ciudad del colegio (Alicante, Valencia o Castellón), la ubicación de la ciudad del colegio (costa o interior), la titularidad del colegio (público o privado), quién elabora el menú escolar (empresa o el

Tabla 1

Cuestionario EQ-MEs, índice y escala de equilibrio de menús escolares. Comunidad Valenciana, España, 2016

Grupo de alimento	Recomendaciones de raciones mensuales	Puntuación según cumplimiento de las recomendaciones
1. Hortalizas frescas, ensalada	16-20	0-1
2. Verdura cocida	4-8	0-1
3. Total patatas	4-8	0-1
4. Patatas fritas	0-3	0-1
5. Pasta y arroz	8-12	0-1
6. Legumbres	6-8	0-1
7. Total carne	6-10	0-1
8. Derivados cárnicos: embutidos, fiambres, Frankfurt...	0-3	0-1
9. Total pescado	8-12	0-1
10. Pescado precocinado o rebozado: varitas, formas...	0-3	0-1
11. Pescado azul	4-8	0-1
12. Otros precocinados o fritos: empanadillas, croquetas, nuggets	0-3	0-1
13. Total huevos	4-6	0-1
14. Total lácteos	0-4	0-1
15. Postre dulce: natillas, flan, helado, mousse	0-3	0-1
16. Fruta natural	16-20	0-1
17. Buena combinación (días)	15-20	0-1
Índice de equilibrio:		0-17
Buena información (días)	15-20; <15 menú no valorable	
Escala de equilibrio		
De 0 a 3 puntos	Muy poco equilibrado	
De 4 a 8 puntos	Poco equilibrado	
De 9 a 13 puntos	Adecuado	
De 14 a 17 puntos	Equilibrado	

propio colegio) y el mes del año en que se ofreció el menú (mayo u octubre).

Como instrumento para evaluar el equilibrio alimentario de los menús se utilizó un cuestionario elaborado *ad hoc*¹¹ (tabla 1). El diseño y la validación de contenido se llevaron a cabo considerando las recomendaciones de organismos oficiales y mediante un panel de personas expertas en nutrición y salud pública. El cuestionario está conformado por 17 ítems referidos a grupos de alimentos (verdura cruda o ensalada, otros tipos de verdura, patatas, cereales como arroz o pasta, legumbres, carne, pescado, huevos, lácteos y fruta fresca), alimentos específicos (derivados cárnicos, pescado azul y postre dulce), técnicas culinarias (patatas fritas, pescado precocinado y fritos) y la combinación del primer y el segundo platos en el menú diario. Se consideró que un menú diario estaba mal combinado cuando el ingrediente principal del primer plato era del mismo grupo que el del segundo plato, o la guarnición del segundo era del mismo grupo que el ingrediente principal del primero. Los ingredientes principales del primer y el segundo platos puntúan como una ración, y los ingredientes secundarios o guarniciones como media ración. Cada uno de estos ítems (número total de raciones) se comparó con la recomendación de consumo mensual de su grupo, puntuando 0 si no la cumplía y 1 si la cumplía. La puntuación final se obtuvo sumando los puntos de los 17 ítems, dando lugar al índice EQ-MEs (rango: 0-17 puntos). La ordenación según este índice permitió realizar una clasificación del equilibrio del menú (elaborada por el grupo de expertos/as que confeccionó el instrumento): se consideró «muy poco equilibrado» de 0 a 3 puntos, «poco equilibrado» de 4 a 8 puntos, «adecuado» de 9 a 13 puntos, y «equilibrado» de 14 a 17 puntos.

Tabla 2
Descripción de las variables independientes de los comedores escolares

Variables independientes		Nº de menús	Porcentaje del total de menús
Titularidad colegio	Público	119	46,7
	Privado	136	53,3
Provincia	Alicante	96	37,6
	Valencia	139	54,5
	Castellón	20	7,8
Mes	Mayo	97	38
	Octubre	158	62
Diseño del menú	Empresa	200	78,4
	Colegio	55	21,6
Tamaño población	≥10.000	223	87,5
	<10.000	32	12,5
Zona población	Costa	118	46,3
	Interior	137	53,7

Se consideraron como variables dependientes el índice y la escala EQ-MEs, así como cada uno de los 17 ítems del cuestionario.

El análisis estadístico de los datos se realizó mediante el paquete estadístico SPSS v.17. Se procedió a realizar un análisis descriptivo de las variables estudiadas. Se consideró $p < 0,05$ como significación estadística. Para los contrastes de hipótesis de variables continuas (puntuación del índice EQ-MEs y media de raciones mensuales de los ítems del cuestionario) se utilizaron la prueba t de Student (para variables con dos grupos) y el test de ANOVA (para variables con tres grupos). Con el objetivo de valorar las asociaciones entre las variables independientes discretas y las proporciones de la escala EQ-MEs se usó la prueba de ji al cuadrado. También se utilizó la d de Cohen para valorar el tamaño del efecto en variables continuas entre grupos.

Resultados

Como se muestra en la tabla 2, el 87,5% de los comedores escolares se encontraban en ciudades con más de 10.000 habitantes. Un 53,7% estaban en ciudades de interior. El 46,7% eran colegios de titularidad pública. En el 78,4% de los comedores, los menús lo diseñaba una empresa (35 empresas diferentes). El 62% de los menús estudiados correspondieron al mes de octubre.

Para el conjunto de los menús estudiados, la media estimada del índice EQ-MEs fue de 9,19 puntos (desviación típica [DT]: 2,29). Los menús fueron clasificados según la escala EQ-MEs de la siguiente forma: uno como muy poco equilibrado (0,4%); 98 como poco equilibrados (38,4%), 154 como adecuados (60,4%) y dos como equilibrados (0,8%).

Tabla 3
Diferencias de puntuación media en el índice y la escala EQ-MEs y las variables independientes

Variables independientes		Puntos índice EQ-MEs	Desviación típica	t de Student para índice EQ-MEs	X ² para escala EQ-MEs	Tamaño del efecto: d de Cohen
Titularidad colegio	Público	9,44	2,25	$p = 0,11$	$p = 0,085$	0,20
	Privado	8,98	2,31			
Provincia	Alicante	9,43	2,01	$p = 0,011^{a,b}$	$p = 0,048^a$	0,64
	Valencia	8,86	2,40			
	Castellón	10,35	2,28			
Mes	Mayo	9,01	2,13	$p = 0,321$	$p = 0,368$	0,13
	Octubre	9,3	2,38			
Diseño del menú	Empresa	9,49	2,22	$p < 0,001^a$	$p = 0,02^a$	0,61
	Colegio	8,13	2,22			
Tamaño población	≥10.000	8,97	2,28	$p = 0,556$	$p = 0,546$	0,11
	<10.000	9,22	2,40			
Zona población	Costa	8,99	2,23	$p = 0,194$	$p = 0,239$	0,16
	Interior	9,36	2,33			

^a Diferencia estadísticamente significativa.

^b Valor de t con test de Anova.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas según la provincia donde se ubicaba el colegio, con una mayor puntuación media en los pertenecientes a Castellón (10,35; DT: 2,28), y también cuando el diseño del menú fue realizado por una empresa (9,49; DT: 2,22) (tabla 3).

En la tabla 4 se exponen las medias de las raciones al mes de los distintos ítems del cuestionario EQ-MEs. En referencia a la adecuación de la oferta alimentaria a las recomendaciones, cabe destacar un exceso de patatas fritas, arroz, pasta, carne, fritos y lácteos, y una oferta deficiente de legumbres, pescado, pescado azul y fruta.

En referencia a la oferta alimentaria (raciones/mes), se observaron las siguientes diferencias estadísticamente significativas: los menús de los colegios de interior contenían más legumbres (5,54) que los de costa (5,13); los menús de los colegios de ciudades grandes contenían más patatas (4,84 vs. 3,87); los menús de los colegios de ciudades más pequeñas contenían más arroz y pasta (13,38 vs. 12,45), y lácteos (7,63 vs. 5,84); los menús diseñados por el propio colegio contenían más carne (14,04 vs. 13,29); y los menús confeccionados por empresas contenían más ensalada (17,58 vs. 12,62), verdura (6,19 vs. 4,52), legumbres (5,55 vs. 4,65), pescado (7,82 vs. 6,46), pescado azul (1,91 vs. 1,06), precocinados (4,37 vs. 3,64) y huevos (4,39 vs. 3,48).

Además, los menús de mayo tuvieron más postres dulces (2,54 vs. 1,54) y los de octubre más legumbres (5,54 vs. 5,05); los menús de Alicante tuvieron más pescado (7,92 vs. 6,98), pescado precocinado (2,91 vs. 2,00) y patatas (5,15 vs. 4,45) que los de Castellón; los de Castellón tuvieron más legumbres (6,00 vs. 5,00) y embutido (3,53 vs. 2,37), y menos arroz y pasta (11,73 vs. 12,75) que los de Alicante. Según la titularidad de los centros, los menús de los colegios públicos tuvieron menos fruta (13,98 vs. 14,93), pero más ensalada (17,47 vs. 15,66), pescado (7,96 vs. 7,14), pescado azul (1,94 vs. 1,54), pescado precocinado (2,88 vs. 2,47) y huevos (4,55 vs. 3,88), que los de titularidad privada.

También se refleja la proporción de menús que cumplen las recomendaciones. Más del 60% de los menús cumplían las recomendaciones de ensalada, verdura cocida, derivados cárnicos, pescado precocinado, huevos y postres dulces. Las recomendaciones de legumbres, carne, pescado azul, fritos, lácteos y fruta fueron cumplidas por menos del 40% de los menús.

Discusión

Los resultados del presente estudio muestran que, con el instrumento utilizado, un 60,4% de los menús escolares de la Comunidad Valenciana son adecuados. Sin embargo, se puede mejorar la oferta modificando la presencia de determinados grupos de alimentos,

Tabla 4
Media de raciones/mes por grupos de alimentos y porcentaje de menús escolares que cumplen las recomendaciones

Grupo de alimentos	Media de raciones/mes	Desviación típica	Mínimo-máximo	Porcentaje de menús que cumplen las recomendaciones
Ensalada	16,51	5,90	0-20	76,5
Verdura	5,83	1,83	0-11	85,9
Patatas	4,72	2,12	0-14	58,8
Patatas fritas	3,38	2,04	0-12	58
Arroz y pasta	12,57	1,73	6-18	51,4
Legumbres	5,35	1,67	1-9	37,6
Carne	13,45	2,12	7-22	3,1
Derivados cárnicos	2,60	1,34	0-6	70,2
Pescado	7,52	1,90	3-13	49,4
Pescado azul	1,73	1,36	0-8	7,1
Pescado precocinado	2,66	1,42	0-6	73,7
Huevos	4,19	1,44	0-9	61,2
Fritos	4,21	1,90	0-10	34,1
Lácteos	6,07	4,39	0-20	49,6
Postre dulce	1,92	2,44	0-16	78,7
Fruta	14,48	3,07	6-20	37
Buena combinación	16,91	2,11	10-20	88,6
Puntos índice EQ-MES	9,19	2,29	3-14	61,2

como el arroz y la pasta, las legumbres, la carne, el pescado, el pescado azul, las frituras, los lácteos y la fruta.

La mayoría de los estudios españoles encontrados describen las raciones de los grupos de alimentos, aunque como puede verse en la [tabla 5](#) no todos contemplan los mismos grupos. Existe una gran variabilidad en los menús revisados, como por ejemplo 17 menús de Granada⁵, 6 y 14 menús en los estudios de Vizcaya^{6,7}, o 36 menús en Castilla y León¹⁰. También cabe reseñar el pequeño número de grupos de alimentos estudiados en Granada⁵ (5 ítems), Bilbao³ (7 ítems), Sevilla⁸ (9 ítems) y Vizcaya^{6,7} (10 ítems).

En los menús de los estudios referenciados en la [tabla 5](#) se observa, de 1996 a 2015, un aumento de las raciones de ensalada, patatas, pasta y arroz, carne, pescado, fritos, postre dulce y fruta. Sin embargo, se detecta un descenso de las raciones de legumbres y lácteos.

Comparando nuestros resultados con los de otros estudios, se observa una mejor adecuación a las recomendaciones de consumo de ensalada, verdura cocida, pescado y fruta. Sin embargo, es peor el cumplimiento de las recomendaciones referidas al consumo de arroz y pasta, legumbres, carne y fritos.

En España, dos estudios^{9,10} incluyen un índice para evaluar la calidad de los menús escolares. En el primero, realizado en la Comunidad de Madrid⁹, la media del índice es de 6,3 (en una escala de 0 a 12 puntos), que se corresponde con el 52,5% de la escala. En el segundo, en Castilla y León¹⁰, la media del índice está en 7,4 (en una escala de 0 a 15 puntos), que se corresponde con el 49,34% de la escala. En nuestro estudio, la media del índice es de 9,19 (en una escala de 0 a 17 puntos), que se corresponde con el 54,06% de la escala. Por tanto, aproximadamente, la media de calidad de los menús está en alrededor del 50% de la escala. Este resultado podría deberse a un artefacto metodológico.

En estos dos estudios también se contempla el porcentaje de cumplimiento de los menús en cada ítem del índice, aunque en el primero está estructurado como primer plato, segundo plato, guarnición y postre, sin reflejar el recuento total de raciones de los grupos de alimentos. En el segundo estudio hay diferencias sustanciales en el cumplimiento de los ítems en comparación con lo hallado en el presente estudio en la Comunidad Valenciana: mayor cumplimiento de los grupos de legumbres (37,6% vs. 8,3%), derivados cárnicos (70,2% vs. 2,8%), pescado (47,6% vs. 16,7%), lácteos (49,6% vs. 5,6%) y fruta (37% frente a 5,6%).

En la muestra de la Comunidad Valenciana, todos los menús se elaboraban en la cocina del centro escolar, a diferencia de otros

estudios^{5,7-9} que también incluyeron servicio de *catering* o cocina central.

También en el estudio de la Comunidad Valenciana se ha tenido en cuenta quién diseña el menú, encontrándose puntuaciones más altas (mayor equilibrio) en los diseñados por las empresas de restauración, lo que podría deberse a la incorporación laboral de profesionales dietistas.

Las discrepancias observadas entre los resultados del presente estudio y los de otros pueden deberse a que, para poder comparar con otros índices, estos deben estar establecidos con las mismas recomendaciones. Otros estudios^{9,10} contemplan índices de calidad que usan las recomendaciones del *Documento de consenso sobre la alimentación en los centros educativos* (DoCACE, 2010)¹⁴, la guía alimentaria para los comedores de Castilla y León¹⁵ y la guía alimentaria para población española de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria¹⁶. El instrumento EQ-MES propuesto en la Comunidad Valenciana se fundamenta en recomendaciones adaptadas de diversos organismos oficiales y en un panel de expertos¹¹. Estas discrepancias también pueden deberse a las diferencias en la agrupación de alimentos relacionados, como verduras o patatas, o bien a la no contemplación de otros, como pescado azul, derivados cárnicos, etc.

Es de suma importancia la evaluación de la calidad de los menús escolares, ya que hay evidencia de que los servicios de comedor escolar contribuyen a aumentar los hábitos saludables de la población infantil¹⁷, y comer un menú escolar equilibrado se asocia con un patrón de consumo más saludable fuera del colegio¹⁸. Incluso encontramos un efecto protector del comedor escolar en la obesidad infantil¹⁹. Por otra parte, estudios realizados en países con elección por parte de los/las escolares de los platos que integran su menú (tipo autoservicio) reflejan que no cumplen las recomendaciones²⁰⁻²².

Los resultados obtenidos en este estudio no pueden ser extrapolados a toda la oferta de menús escolares de la Comunidad Valenciana por tratarse de una muestra obtenida de forma no aleatoria; sin embargo, el número de comedores escolares analizados (255) hace pensar que las posibles divergencias y sesgos pueden ser de poca magnitud. Por otra parte, aunque lo ideal sería realizar el análisis de la oferta alimentaria sobre los menús servidos, en la mayoría de los estudios solo se contempla la evaluación del menú programado, siendo pocos los que utilizan como base del análisis la determinación de las raciones servidas²³ o la ingesta real de los comensales. Haría falta diseñar estudios específicos para

Tabla 5

Comparación de las frecuencias de consumo de grupos de alimentos al mes en diferentes estudios españoles

Grupos de alimentos	Aranceta et al. ³ , Bilbao (1996)	Aranceta et al. ⁴ , Dime cómo comes (2004)	Martínez et al. ⁵ , Granada (2010)	Zulueta et al. ⁶ , Vizcaya (2011)	Sancho et al. ⁷ , Vizcaya (2015)	Llorens-Ivorra et al., Comunidad Valenciana (2015)
Ensalada	12	8	NC	14,8 ^a	14,32 ^c	16,51
Verdura cocida	4	4	NC			5,83
Patatas	NC	4	NC	3,6 ^b		4,72
Patatas fritas	NC	4-8	NC			3,38
Pasta y arroz	NC	8	NC	6,8	5,44	12,57
Legumbres	NC	4	NC	7,2	6,8	5,35
Carne	12-16	8	12,42	10	6,92	13,45
Derivados cárnicos	NC	NC	NC	NC	2,4	2,6
Pescado	4	4	5,4	5,6	5,72	7,52
Pescado precocinado	NC	NC	NC	NC	NC	2,66
Pescado azul	NC	NC	NC	NC	NC	1,73
Fritos	NC	NC	NC	2	1,64	4,21
Huevos	NC	NC	3,72	2,4	2,36	4,19
Lácteos	4-8	4	7,36 ^d	8,4	6,44	6,07
Postre dulce	5	4		0,4	0,92	1,92
Fruta natural	12-16	12	12,6	11,2	12	14,48

NC: no contempla.

^a Incluye vegetales crudos y cocidos.^b Incluye patatas fritas.^c Verduras y tubérculos.^d Incluye todo tipo de postres lácteos.

determinar las implicaciones en la salud de los escolares que tendría el mejorar la calidad y el equilibrio de sus menús en el colegio.

Entre las principales conclusiones del estudio destaca que, utilizando el cuestionario EQ-Mes, la mayoría de los menús ofertados en la Comunidad Valenciana son adecuados para la población infantil. Sin embargo, para mejorar su equilibrio deberían reducirse las raciones de patatas fritas, arroz y pasta, carne, fritos y lácteos, e incrementar las de legumbres, pescado, pescado azul y fruta.

¿Qué se sabe sobre el tema?

El comedor escolar tiene una gran relevancia en nuestro entorno, tanto por el número de escolares que lo usan como por hacerse cargo de la principal comida del día. El menú escolar tiene un papel fundamental en la alimentación infantil, por los alimentos ofrecidos y por la función pedagógica sobre los hábitos saludables de los/las escolares.

¿Qué añade el estudio realizado a la literatura?

Utilizando un cuestionario propio se evalúa el equilibrio de diferentes menús escolares, a la vez que se comparan las raciones mensuales de los distintos grupos de alimentos y pueden detectarse desviaciones por exceso o defecto según el estándar establecido.

Editora responsable del artículo

Laura I. González Zapata.

Declaración de transparencia

El autor principal (garante responsable del manuscrito) afirma que este manuscrito es un reporte honesto, preciso y transparente del estudio que se remite a GACETA SANITARIA, que no se han omitido aspectos importantes del estudio, y que las discrepancias del estudio según lo previsto (y, si son relevantes, registradas) se han explicado.

Sin financiación

Los autores expresan que no hay conflicto de intereses al redactar el manuscrito.

Contribuciones de autoría

C. Llorens-Ivorra, J. Quiles-Izquierdo y M. Richart-Martínez concibieron y diseñaron el trabajo. C. Llorens-Ivorra e I. Arroyo-Bañuls llevaron a cabo la recogida de datos. Todas las personas firmantes aportaron ideas, realizaron el análisis y la interpretación de los datos, revisaron los borradores del manuscrito, aprobaron la versión final para su publicación y comparten la responsabilidad del artículo.

C Llorens-Ivorra, J Quiles-Izquierdo y M Richart-Martínez concibieron y diseñaron el trabajo. C Llorens-Ivorra e I Arroyo-Bañuls llevaron a cabo la recogida de datos. Todos los autores aportaron ideas, realizaron el análisis e interpretación de los datos, revisaron los borradores del manuscrito y aprobaron la versión final para su publicación. Los autores comparten la responsabilidad del artículo.

El/la autor/a para la correspondencia en nombre del resto de las personas firmantes garantiza la precisión, transparencia y honestidad de los datos y la información contenida en el estudio; que ninguna información relevante ha sido omitida; y que todas las discrepancias entre autores han sido adecuadamente resueltas y descritas.

Financiación

Ninguna.

Conflictos de intereses

Ninguno.

Bibliografía

1. Alumnado usuario de servicios complementarios por titularidad del centro, comunidad autónoma/provincia, tipo de servicio y enseñanza. Educabase: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (Consultado el 15/9/2016.) Disponible en: <http://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/>

- estadisticas/educacion/no-universitaria/centros/centros-servicios-estadisticas/2013-2014-Ultimos-RD.html
2. Aranceta J, Pérez C, Dalmau J, et al. El comedor escolar: situación actual y guía de recomendaciones. *An Pediatr*. 2008;69:72-88.
 3. Aranceta J, Pérez-Rodrigo C. Consumo de alimentos y estado nutricional de la población escolar de Bilbao. Guías alimentarias para la población escolar. Bilbao: Área de Salud y Consumo, Ayuntamiento de Bilbao; 1996.
 4. Aranceta J, Pérez C, Serra-Majem L. Hábitos alimentarios de los alumnos usuarios de comedores escolares en España. Estudio "Dime cómo comes". *Aten Primaria*. 2004;33:131-5.
 5. Martínez AB, Caballero-Plasencia A, Mariscal-Arcas M, et al. Estudio de los menús escolares servidos en colegios de Granada. *Nutr Hosp*. 2010;25:394-9.
 6. Zulueta B, Xarles I, Olivier P, et al. Perfil nutricional de los menús e ingesta dietética en comedores escolares de Vizcaya. *Nutr Hosp*. 2011;26:1183-7.
 7. Sancho P, Cirarda FB, Valcárcel S. Características nutricionales de los menús escolares en Bizcaia (País Vasco, España) durante el curso 2012/2013. *Nutr Hosp*. 2015;31:1309-16.
 8. Castro M, Ríos-Reina R, Úbeda C, et al. Evaluación de menús ofertados en comedores escolares: comparación entre colegios públicos, privados y concertados. *Rev Nutr*. 2016;29:97-108.
 9. Berradre-Saénz B, Royo-Bordonada MA, Bosqued MJ, et al. Menú escolar de los centros de enseñanza secundaria de Madrid: conocimiento y cumplimiento de las recomendaciones del Sistema Nacional de Salud. *Gac Sanit*. 2015;29:341-5.
 10. Mateo B, Canina MA, Ojeda B, et al. Diseño y aplicación de un cuestionario de calidad dietética de los menús escolares. *Nutr Hosp*. 2015;31:225-35.
 11. Llorens-Ivorra C, Quiles-Izquierdo J, Richart-Martínez M, et al. Diseño de un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2016;20:39-46.
 12. De Arpe Muñoz C, Villarino Marín A. La nutrición y el comedor escolar: su influencia sobre la salud actual y futura de los escolares. En: Martínez Álvarez JR, editor. *Nutrición y alimentación en el ámbito escolar*. Madrid; 2012. p. 45-57.
 13. Aranceta J, Pérez-Rodrigo C. Resources for a healthy diet: school meals. *Br J Nutr*. 2006;96:78-81.
 14. Documento de consenso sobre la alimentación en los centros educativos. Madrid: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Ministerio de Educación. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud; 2010.
 15. Alonso Franch M, Redondo P, Cao MJ, et al. Guía alimentaria para los comedores escolares de Castilla y León. Valladolid: Junta de Castilla y León; 2005.
 16. Guías alimentarias para la población española. Recomendaciones para una dieta saludable. Madrid: Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC); 2001.
 17. Raulio S, Roos E, Pärtala R. School and workplace meals promote healthy food habits. *Public Health Nutr*. 2010;13:987-92.
 18. Tilles-Tirkkonen T, Pentikäinen S, Lappi J, et al. The quality of school lunch consumed reflects overall eating patterns in 11-16-year-old schoolchildren in Finland. *Public Health Nutr*. 2011;14:2092-8.
 19. Zurriaga O, Pérez-Panadés J, Quiles J, et al. The OBICE study: a case-control study based on sentinel networks. *Public Health Nutr*. 2011;14:1105-13.
 20. Nelson M, Lowes K, Hwang V, et al. The contribution of school meals to food consumption and nutrient intakes of young people aged 4-8 years in England. *Public Health Nutr*. 2007;10:652-62.
 21. Woods J, Bressan A, Langelaan C, et al. Australian school canteens: menu guideline adherence or avoidance? *Health Promot J Austr*. 2014;25:110-5.
 22. Bell AC, Swinburn BA. What are the key food groups to target for preventing obesity and improving nutrition in schools? *Eur J Clin Nutr*. 2004;58:258-63.
 23. Quiles J, Bertó LM, García-López de Meneses MV, et al. Valoración nutricional de los menús escolares en un departamento de salud de la Comunitat Valenciana. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2008;14:231-9.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

3. Trabajos no publicados en proceso de revisión

- 3.1. Llorens-Ivorra C, Arroyo-Bañuls I, Quiles-Izquierdo J, Richart-Martínez M. Validación de un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares. Archivos Latinoamericanos de Nutrición.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Título:

“Validación de un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares”.

Cristóbal Llorens-Ivorra (1), Ilona Arroyo-Bañuls (2), Joan Quiles-Izquierdo (3), Miguel Richart-Martínez (4).

- 1) Enfermero de Salud Pública. Nutricionista. Centro de Salud Pública de Dénia (Alicante-España). Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública. Generalitat Valenciana. España. llorens_cri@gva.es
- 2) Nutricionista. Docente en Ciclos Formativos, rama sanitaria. Conselleria d'Educació, Cultura i Esport. Generalitat Valenciana. España. ilonaarroyo@gmail.com
- 3) Jefe de la Sección de Educación para la Salud. Dirección General de Salud Pública. Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública. Generalitat Valenciana. España. CIBERESP. quiles_joa@gva.es
- 4) Catedrático EU. Departamento de Enfermería de la Universidad de Alicante. España. m.richart@ua.es

Correspondencia: Cristóbal Lloréns Ivorra. Teléfono: 666 79 06 54. Centro de Salud Pública de Dénia. Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública. Generalitat Valenciana. Plaza Jaime I, 5. 03700 – Dénia (Alicante-España). E-mail: llorens_cri@gva.es

Nº de palabras del texto: 2010

Resumen.

El objetivo es validar un cuestionario que permita evaluar el equilibrio alimentario (cualitativo) de menús escolares. Se estudió la validez de un cuestionario de 17 ítems referidos a grupos de alimentos, técnicas culinarias y la combinación de los platos para su uso en la evaluación de la oferta alimentaria en comedores escolares (cuestionario EQ-MEs). Para la validez de criterio se compararon los menús ofrecidos (planificación en papel) y los servidos (fotografías) de una muestra aleatoria de 76 menús. Para la fiabilidad se analizó la reproducibilidad (coeficiente de correlación intraclase y de Pearson), tanto grado de acuerdo intraobservador como entre dos observadores, de una muestra de 255 planificaciones mensuales de menús para 20 días ofrecidos en la Comunidad Valenciana (España). Completamos el estudio con el análisis gráfico de Bland-Altman. La concordancia entre el menú ofrecido y el servido presentó una coincidencia del 96,1%. La asociación intraobservador mostró un coeficiente de correlación intraclase entre 0,94 y 1, y de Pearson entre 0,90 y 0,99. La comparativa interobservadores reflejó una asociación con valores entre 0,771 y 0,980 para el coeficiente de correlación intraclase (excepto para el ítem combinación de platos con 0,516), y entre 0,895 y 0,845 para el de Pearson (excepto para el ítem combinación de platos con 0,350). El análisis gráfico de Bland-Altman mostró también las altas asociaciones encontradas. Por tanto, el cuestionario EQ-MEs es un instrumento válido y fiable para evaluar el equilibrio de menús escolares, de fácil utilización y adecuado para clasificarlos.

Palabras clave: Menú escolar; validación; fiabilidad; cuestionario; escuela primaria.

Summary.

“Validation of a questionnaire to evaluate the food balance of school menus”.

The aim is to validate a questionnaire that allows to evaluate the food balance of school menus. There was studied the validity of a questionnaire of 17 articles referred to groups of food, culinary technologies and the combination of the plates for his use in the evaluation of the food offer in school dining rooms (questionnaire EQ-MEs). For the validity of criterion the menus were compared offered (planning in paper) and served (photographies) of a random sample of 76 menus. For the reliability there was analyzed the reproducibility (intraclass correlation coefficient and of Pearson), so much degree of agreement intra-observer as between two observers, of a sample of 255 monthly plannings of menus for 20 days offered in the Valencian Community (Spain). We complete the study with Bland-Altman's graphical analysis. The concordance between the offered menu and the served one presented a coincidence of 96.1%. The association test-retest showed an intraclass correlation coefficient between 0.94 and 1, and of Pearson between 0.90 and 0.99. Comparative inter-observers it reflected an association with values between 0.771 and 0.980 for the intraclass correlation coefficient (except for the article combination of plates with 0.516), and between 0.895 and 0.845 for that of Pearson (except for the article combination of plates with 0.350). Bland-Altman's graphical analysis showed also the high opposing associations. The questionnaire EQ-MEs is an instrument with validity and reliability to evaluate the balance of school menus, of easy utilization and adapted to classify them.

Key words: School menu; validity; reliability; questionnaire; primary school.

Introducción

Una alimentación adecuada en la infancia y adolescencia es imprescindible para el correcto crecimiento y desarrollo. Junto a otros hábitos de vida saludable, previene el desarrollo de enfermedades como las cardiovasculares, la diabetes, la obesidad o el cáncer. Además, los hábitos alimentarios se fijan en estos primeros años y perduran en el tiempo(1).

En este sentido, el comedor escolar desempeña una función importante, no sólo por la ingesta, sino por su función educativa que lleva asociada. Sirve de vehículo de educación nutricional, reforzando el conocimiento adquirido con la práctica de una alimentación saludable. El medio escolar, junto al familiar, representa el ámbito pedagógico de mayor influencia para la adquisición de hábitos alimentarios y estilos de vida saludables. Las actividades a adoptar por los centros escolares en aspectos nutricionales deberían ser ejemplarizantes y contribuir, en consecuencia, a evitar el exceso de peso corporal en niños y adolescentes.

El comedor escolar también tiene gran relevancia en nuestro entorno tanto por el número de escolares que lo usan, como por hacerse cargo de una de las más importantes ingestas del día. De forma orientativa, y por ser la comida del medio día, la principal en los países mediterráneos, debería proveer el 30-35% de la energía y nutrientes que los escolares necesitan cada día(2). Según fuentes del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España, el 31,15% de los alumnos de educación primaria lo usaron durante 9 meses, 5 días a la semana durante el curso 2013-2014(3). Las comunidades autónomas donde mayor número de escolares utilizaron el comedor escolar fueron País Vasco (66,65%), Madrid (54,9%) y Navarra (47,23%), observándose un menor uso en la Región de Murcia (10,8%), y las ciudades de Ceuta (9,87%) y Melilla (6,55%). El estudio ALADINO 2015(4) (escolares de 6 a 9 años) en España, muestra un incremento

de su uso pasando del 39% al 44,05%. En algunas comunidades autónomas, como la Comunidad Valenciana, su utilización también se ha incrementado en los últimos años, pasando del 18,6% en 2001 y el 34,7% en 2005, al 55,2% en 2010(5).

A la hora de planificar los menús escolares, no sólo se tiene que pensar en el contenido de nutrientes, sino también en la forma en la que son suministrados, es decir, cuáles son los alimentos elegidos, cómo se preparan y con qué frecuencia semanal son servidos(6). Y no sólo es importante la correcta planificación del menú escolar para el equilibrio de la alimentación infantil, sino también su evaluación, para comprobar que cumple las recomendaciones(2).

También hay evidencias de que los servicios de comedor escolar contribuyen a mejorar los hábitos saludables de la población infantil(6). Incluso encontramos un efecto protector del comedor escolar en la obesidad infantil(4,7). Por otra parte, estudios realizados en otros países en los que los escolares eligen su menú (tipo autoservicio), reflejan que no cumplen con las recomendaciones(8,9).

Este aspecto, unido al incremento de la prevalencia mundial de obesidad infantil y sus complicaciones(10), ha propiciado diferentes iniciativas basadas en la implementación de normas para la adecuación del menú escolar a una nutrición sana como estrategia para reducir la obesidad infantil, como el ejemplo de la OMS(11).

La prevalencia de exceso de peso (sobrepeso y obesidad) en población infantil en España se encuentra entre las mayores de Europa, según diversos estudios entre el 41.3% y el 45.4%(4).

Por todo ello hay un creciente interés por la calidad de los menús escolares y el diseño de instrumentos para proceder a su evaluación(12-14). Aunque existen cuestionarios validados que miden los hábitos de vida o el consumo alimentario(15-17),

carecemos de un instrumento validado que nos permita evaluar el equilibrio de un menú escolar. Entendemos que un menú es equilibrado cuando contiene las raciones de los grupos de alimentos en su cantidad recomendada, para permitir un correcto crecimiento y desarrollo de los escolares.

El objetivo de este estudio es validar un cuestionario que nos permita evaluar el equilibrio alimentario (cualitativo) de menús escolares.

Materiales y Métodos

Estudio para la validación de un cuestionario para la evaluación del equilibrio alimentario y clasificación de menús escolares.

El cuestionario, denominado EQuilibrio alimentario de Menús Escolares (EQ-MEs), recoge el número de raciones de los distintos grupos de alimentos y otras características (Tabla 1). Su diseño y contenido se validó por un panel de expertos en nutrición y salud pública, a partir de recomendaciones de organismos oficiales, en un estudio previo(34). También en otro estudio previo se aportaron evidencias de validez discriminante (tipo de colegio, ubicación geográfica, empresa responsable de su elaboración)(42).

El cuestionario está conformado por 17 ítems referidos a grupos de alimentos (verdura cruda o ensalada, otros tipos de verdura, patatas, cereales como arroz o pasta, legumbres, carne, pescado, huevos, lácteos y fruta fresca), alimentos específicos (derivados cárnicos, pescado azul y postre dulce), técnicas culinarias (patatas fritas, pescado precocinado y fritos) y la combinación del primer y segundo plato en el menú diario. Se considera que un menú diario está mal combinado cuando el ingrediente principal del primer plato es del mismo grupo que el del segundo plato, o la guarnición del segundo es del mismo grupo que el ingrediente principal del primero. Los

ingredientes principales del primer y segundo plato se consideran como una ración, y los ingredientes secundarios o guarniciones como media ración. Cada uno de estos ítems (número total de raciones) se compara con la recomendación de consumo mensual de su grupo, otorgándole el valor 0 si no la cumple y 1 si la cumple. La puntuación final se obtiene sumando los puntos de los 17 ítems, dando lugar al índice EQ-MEs (rango entre 0-17 puntos). La ordenación según este índice permite realizar una clasificación del equilibrio del menú: se considera “muy poco equilibrado”, de 0 a 3 puntos; se clasifica como “poco equilibrado”, de 4 a 8 puntos; se considera “adecuado”, de 9 a 13 puntos; y se clasifica como “equilibrado”, entre 14 y 17 puntos.

Para la validación del cuestionario(18,19) aportaremos evidencias sobre su validez de criterio y su fiabilidad.

Se estudió la validez de criterio comparando el menú ofrecido (planificación en papel) y el menú servido (mediante fotografías) con una muestra aleatoria de 76 menús diarios. Las fotografías las tomó el/la responsable del comedor escolar con una cámara digital y fueron remitidas por correo electrónico al responsable de la investigación para su comparación. En cada fotografía, tomada en el momento previo a su consumo y sin manipulación de los ingredientes, estaban reflejados todos los platos que componían el menú. Participaron 16 centros docentes elegidos al azar (15 centros aportaron 5 fotografías cada uno y otro centro una). Se estudiaron las coincidencias de los ingredientes principal y secundario del primer y segundo plato, además del postre y la coincidencia de todos los platos e ingredientes.

Con una muestra de 255 planificaciones mensuales de 20 menús cada uno, se analizó la fiabilidad. Se determinó la reproducibilidad (coeficiente de correlación intraclase (CCI) y el coeficiente de correlación de Pearson), tanto para valorar el grado

de acuerdo intraobservador (observador 1) como para valorar el grado de acuerdo interobservadores (entre el observador 1 y el observador 2).

Las evaluaciones del grado de acuerdo por parte del observador 1 se hicieron con un año de diferencia, en 2014 y 2015. La evaluación del observador 2 se produjo en 2016. Ambos investigadores son nutricionistas y con formación previa para utilizar el cuestionario EQ-MEs.

Se completó el estudio de la fiabilidad con el análisis gráfico de Bland-Altman, con el que se puso de manifiesto el grado de acuerdo mediante una gráfica que comparaba la media de los puntos del cuestionario (tanto intraobservador como entre observador 1 y observador 2) y la diferencia de esas medias.

El análisis estadístico de los datos se realizó mediante el paquete estadístico SPSS v.17.

Resultados

Como se muestra en la Tabla 2, la concordancia entre el menú ofrecido (planificación en papel) y el menú servido (mediante fotografías) fue excelente, con una coincidencia de todos los platos del 96,1% (73 de 76).

Con respecto al grado de acuerdo intraobservador los valores de CCI fueron muy buenos (Tabla 3), entre 0,94 y 1. El recuento de puntos del cuestionario obtuvo 0,997 y la escala 0,992. El coeficiente de correlación de Pearson mostró una asociación fuerte, entre 0,90 y 0,99. El recuento de puntos del cuestionario obtuvo 0,994 y la escala 0,984.

En los resultados de la comparativa interobservadores (Tabla 4) los valores de CCI también fueron buenos o muy buenos (entre 0,771 y 0,980), si exceptuamos el ítem de combinación de platos (0,516), que fue moderado. El recuento de puntos del cuestionario obtuvo 0,895 y la escala 0,845. El coeficiente de correlación de Pearson

tuvo una correlación débil para el ítem de combinación de platos (0,350). Para el resto de ítems fue moderada o fuerte (0,628-0,971), donde el recuento de puntos del cuestionario obtuvo 0,811 y la escala 0,730.

El análisis gráfico de Bland-Altman refleja el excelente grado de estabilidad intraobservador (Figura 1) y el muy buen grado de acuerdo entre observadores (Figura 2), ya que la mayoría de los puntos están entre las dos líneas de $\pm 2DT$.

Discusión

El objetivo del estudio es aportar evidencias de validez de criterio y fiabilidad del cuestionario EQ-MEs, que nos permite evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares. La validez basada en el contenido y otras evidencias de validez discriminante ya se estudiaron previamente(14,20). Se ha observado una fuerte concordancia entre los datos obtenidos con el cuestionario y los alimentos suministrados durante las comidas, observados a partir de fotografías de las mismas. Por otro lado, el instrumento es muy fiable, pues mostró un alto grado de acuerdo intraobservador y un buen acuerdo entre observadores.

No podemos comparar nuestros resultados con otros estudios de validación de cuestionarios de evaluación de menús escolares, pero sí podemos compararlos con otros que validan cuestionarios de frecuencia de consumo alimentario infantil.

El grado de acuerdo intraobservador con el coeficiente de correlación de Pearson está entre 0,9 y 0,99, mayor que en otros estudios (0,572-0,827(15); 0,540-0,840(16)). El rango del acuerdo intraobservador medida con el CCI oscila entre 0,94 y 1. El intervalo en otros estudios es menor, encontrándose entre 0,31-0,75(21); entre 0,30-0,82(22); entre 0,31-0,73(23); y entre 0,35-0,78(17).

Exceptuando la correlación moderada del ítem de combinación de platos (CCI=0,516 y r de Pearson=0,350), podemos resaltar los buenos resultados de la armonía interobservadores (CCI entre 0,771-0,98 y r de Pearson entre 0,628-0,971), aunque no es posible compararlos con otros estudios.

El análisis gráfico de Bland-Altman nos permite visualizar el grado de acuerdo de las puntuaciones de las diferentes evaluaciones del equilibrio de los menús escolares. Este método se utiliza en algunos estudios(16,22,23) para aportar información adicional sobre la fiabilidad de cuestionarios de frecuencia de consumo alimentario. En este sentido nuestro cuestionario se comporta de manera similar a estos estudios.

Entre las limitaciones con las que nos hemos encontrado destacamos la dificultad de recuento de algunos ingredientes principales o secundarios en determinados platos del menú ofrecido en papel. Se debe a la falta de información al no especificar el ingrediente secundario o la guarnición, o al propio nombre de la receta (si no se detallan los ingredientes), o la interpretación del plato (si incluye o no verdura, etc). La combinación del primer y segundo plato también puede llevar en ocasiones a alguna confusión entre observadores por la clasificación de los ingredientes en principales o secundarios y su pertenencia al mismo grupo. Otra limitación afecta a la elevada concordancia entre el menú y las fotos, ya que quienes toman y mandan las fotos saben que es para comprobar la concordancia con el menú. Al no ser observadores “ciegos” tenemos un sesgo de información favorable a la hipótesis de los investigadores. También podemos encontrarnos con el sesgo del cálculo del grado de acuerdo intraobservador, que puede sobreestimar el acuerdo por el efecto del recuerdo, de la memoria de la primera valoración sobre la segunda. Sesgo que es poco probable en este estudio porque entre las dos evaluaciones dista un año.

Conclusiones:

El cuestionario EQ-MEs es un instrumento válido y fiable para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares. Es fácil de utilizar y adecuado para clasificar los menús escolares.

Referencias.

1. Moreno Villares JM, Galiano Segovia MJ. Alimentación del niño preescolar, escolar y del adolescente. *Pediste Integral* 2015;XIX:268-76.
2. De Arpe Muñoz C, Villarino Marín A. La nutrición y el comedor escolar: su influencia sobre la salud actual y futura de los escolares. En: *Nutrición y alimentación en el ámbito escolar*. Madrid, Jesús Román Martínez Álvarez, editor;2012.p.45-57.
3. Alumnado usuario de servicios complementarios por titularidad del centro, comunidad autónoma/provincia, tipo de servicio y enseñanza. *Educabase*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. [Consultado el 15-09-2016] Disponible en: <http://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/no-universitaria/centros/centros-servicios-estadisticas/2013-2014-Ultimos-RD.html>.
4. Estudio ALADINO 2015: Estudio de Vigilancia del crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2015. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid, 2016.
5. Viedma P, Torner MJ, Irlés MA, López R, editores. Encuesta de Salud de la Comunitat Valenciana. Valencia: Generalitat, Consellería de Sanitat;2012.498p.
6. Raulio S, Roos E, Pártala R. School and workplace meals promote healthy food habits. *Public Health Nutr.* 2010;13:987-92.

7. Zurriaga O, Pérez-Panadés J, Quiles J, Costa MG, Anes Y, Quinones C, et al. The OBICE study: a case-control study based on sentinel networks. *Public Health Nutr.* 2011;14:1105-13.
8. Nelson M, Lowes K, Hwang V. The contribution of school meals to food consumption and nutrient intakes of young people aged 4-8 years in England. *Public Health Nutr.* 2007;10:652-62.
9. Woods J, Bressan A, Langelaan C, Mallon A, Palermo C. Australian school canteens: menu guideline adherence or avoidance? *Health Promot J Austr.* 2014;25:110-15.
10. Herouvi D, Karanasios E, Karayianni C, Karavanaki K. Cardiovascular disease in childhood: the role of obesity. *Eur J Pediatr.* 2013;172:721-32.
11. Organización Mundial de la Salud. Informe de la Comisión para acabar con la obesidad infantil. Ginebra:OMS;2016. Disponible en: www.who.int/end-childhood-obesity/es.
12. Patterson E, Quetel AK, Lilja K, Simma M, Olsson L, Elinder LS. Design, testing and validation of an innovative web-based instrument to evaluate school meal quality. *Public Health Nutr.* 2012;16:1028-36.
13. Mateo B, Canina MA, Ojeda B, Enciso LC, de la Cruz Marcos S, de Miguelsanz JMM, et al. Diseño y aplicación de un cuestionario de calidad dietética de los menús escolares. *Nutr Hosp.* 2015;31:225-35.
14. Llorens-Ivorra C, Quiles-Izquierdo J, Richart-Martínez M, Arroyo-Bañuls I. Diseño de un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2016;20:39-46.

15. Guerrero G, López J, Villaseñor N, Gutiérrez C, Sánchez Y, Santiago L, et al. Diseño y validación de un cuestionario de hábitos de vida de alimentación y actividad física para escolares de 8-12 años. *Rev Chil Salu Publica*. 2014;18:249-56.
16. Kobayashi T, Kamimura M, Imai S, Toji C, Okamoto N, Fukui M, et al. Reproducibility and validity of the food frequency questionnaire for estimating habitual dietary intake in children and adolescents. *Nutr J*. 2011;10:27.
17. Saeedi P, Skeaff SA, Wong JE, Skidmore PM. Reproducibility and relative validity of a short food frequency questionnaire in 9-10 year-old children. *Nutrients*. 2016;8:271.
18. Carvajal A, Centeno C, Watson R, Martínez M, Sanz Rubiales A. ¿Cómo validar un instrumento de medida de la salud? *An Sist Sanit Navar*. 2011;34:63-72.
19. Mokkink LB, Prinsen CAC, Bouter LM, de Vet HC, Terwee CB. The COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments (COSMIN) and how to select an outcome measurement instrument. *Braz J Phys Ther*. 2016;20:105-13.
20. Llorens-Ivorra C, Arroyo-Bañuls I, Quiles-Izquierdo J, Richart-Martínez M. Evaluación del equilibrio alimentario de los menús escolares de la Comunidad Valenciana (España) mediante un cuestionario. *Gac Sanit* 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.01.010>.
21. Ollberding NJ, Gilsanz V, Lappe JM, Oberfield SE, Shepherd JA, Winer K, et al. Reproducibility and intermethod reliability of a calcium food frequency questionnaire for use in hispanic, non-hispanic black, and non-hispanic white youth. *J Acad Nutr Diet*. 2015;115:519-26.

22. Buch-Andersen T, Pérez-Cueto FJA, Toft U. Relative validity and reproducibility of a parent-administered semi-quantitative FFQ for assessing food intake in Danish children aged 3-9 years. *Public Health Nutr.* 2015;19:1184-94.
23. Moghames P, Hammami N, Hwalla N, Yazbeck N, Shoaib H, Nasreddine L, et al. Validity and reliability of a food frequency questionnaire to estimate dietary intake among Lebanese children. *Nutr J.* 2016;15:4.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

TABLAS

Tabla 1: Cuestionario EQ-MEs, con el Índice y Escala de Equilibrio.

GRUPO DE ALIMENTO	Recomendaciones de raciones mensuales	Puntuación según cumplimiento de recomendaciones
1. Hortalizas frescas; ensalada	16 – 20	0-1
2. Verdura cocida	4 – 8	0-1
3. Total patatas	4 – 8	0-1
4. Patatas fritas	0 – 3	0-1
5. Pasta y arroz	8 – 12	0-1
6. Legumbres	6 – 8	0-1
7. Total carne	6 – 10	0-1
8. Derivados cárnicos: embutido, fiambres, Frankfurt...	0 – 3	0-1
9. Total pescado	8 – 12	0-1
10. Pescado precocinado: varitas, formas...	0 – 3	0-1
11. Pescado azul	4 – 8	0-1
12. Otros precocinados o fritos: empanadillas, croquetas, nuggets	0 – 3	0-1
13. Total huevos	4 – 6	0-1
14. Total lácteos	0 – 4	0-1
15. Postre dulce: natillas, flan, helado, mousse	0 – 3	0-1
16. Fruta natural	16 – 20	0-1
17. Buena combinación (días)	15 – 20	0-1
Índice de equilibrio:		0-17
Buena información (días)	15-20; <15 menú no valorable	

Escala de equilibrio

De 0 a 3 puntos	Muy poco equilibrado
De 4 a 8 puntos	Poco equilibrado
De 9 a 13 puntos	Adecuado
De 14 a 17 puntos	Equilibrado

Tabla 2. Concordancia entre alimentos de los menús planificados y menú servido (fotografías).

Ingrediente	Nº (%)
Primer plato	
Ingrediente principal	75/76 (98.7)
Ingrediente secundario	73/76 (96.1)
Segundo plato	
Ingrediente principal	76/76 (100)
Ingrediente secundario	76/76 (100)
Postre	75/76 (98.7)
Todos los platos	73/76 (96.1)



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Tabla 3. Correlación intraobservador entre grupos de alimentos, puntuación y resultados de la escala.

Ítems*	Media 1 ^a observación (DT)	Media 2 ^a observación (DT)	CCI (IC95%)	R de Pearson
Ensalada	16.51 (5.91)	16.48 (5.93)	0.999 (0.999-0.999)	0.998 ^a
Verdura cocida	5.84 (1.83)	5.84 (1.83)	1 (0.999-1)	0.999 ^a
Patata	4.76 (2.18)	4.77 (2.18)	0.999 (0.999-0.999)	0.998 ^a
Patata frita	3.38 (2.04)	3.38 (2.04)	1 (1-1)	1 ^a
Arroz-Pasta	12.55 (1.73)	12.55 (1.73)	1 (1-1)	0.999 ^a
Legumbre	5.35 (1.37)	5.35 (1.37)	1 (0.999-1)	0.999 ^a
Carne	13.44 (2.11)	13.43 (2.1)	1 (1-1)	0.999 ^a
Embutido	2.6 (1.34)	2.59 (1.34)	1 (1-1)	1 ^a
Pescado	7.53 (1.9)	7.53 (1.9)	1 (1-1)	1 ^a
Pescado Azul	1.73 (1.36)	1.72 (1.34)	0.998 (0.997-0.998)	0.996 ^a
Pescado precocinado	2.67 (1.42)	2.65 (1.42)	0.988 (0.984-0.990)	0.980 ^a
Huevo	4.2 (1.44)	4.19 (1.45)	1 (0.999-1)	0.999 ^a
Fritos	4.24 (1.88)	4.24 (1.88)	1 (1-1)	1 ^a
Lácteo	6.21 (4.49)	6.21 (4.49)	0.997 (0.996-0.998)	0.994 ^a
Postre dulce	1.92 (2.44)	1.83 (2.28)	0.949 (0.935-0.960)	0.906 ^a
Fruta	14.48 (3.08)	14.5 (3.06)	0.991 (0.989-0.993)	0.982 ^a
Combinación	16.92 (2.1)	16.92 (2.1)	1 (1-1)	1 ^a
Puntos**	9.17 (2.28)	9.18 (2.27)	0.997 (0.996-0.998)	0.994 ^a
Escala***	1.61 (0.5)	1.62 (0.5)	0.992	0.984 ^a

DT: desviación típica; CCI: Coeficiente de Correlación Intraclase; IC: Intervalo de Confianza al 95%

*raciones/mes; **0-17 puntos; ***0-3; ^ap<0.001

Tabla 4. Concordancia interobservadores entre grupos de alimentos, puntuación y resultados de la escala.

Ítems*	Media observador 1 (DT)	Media observador 2 (DT)	CCI (IC95%)	R de Pearson
Ensalada	16.51 (5.91)	16.72 (5.87)	0.985 (0.981-0.988)	0.971 ^a
Verdura cocida	5.84 (1.83)	7.55 (2)	0.777 (0.715-0.826)	0.640 ^a
Patata	4.76 (2.18)	5.01 (2.1)	0.917 (0.894-0.935)	0.847 ^a
Patata frita	3.38 (2.04)	2.98 (1.88)	0.927 (0.907-0.943)	0.867 ^a
Arroz-Pasta	12.55 (1.73)	11.75 (1.69)	0.885 (0.853-0.91)	0.794 ^a
Legumbre	5.35 (1.37)	4.98 (1.42)	0.906 (0.879-0.926)	0.829 ^a
Carne	13.44 (2.11)	13.67 (2.17)	0.883 (0.851-0.909)	0.795 ^a
Embutido	2.6 (1.34)	3.39 (1.6)	0.799 (0.742-0.843)	0.677 ^a
Pescado	7.53 (1.9)	7.51 (2.13)	0.920 (0.897-0.937)	0.859 ^a
Pescado Azul	1.73 (1.36)	1.68 (1.27)	0.885 (0.852-0.91)	0.795 ^a
Pescado precocinado	2.67 (1.42)	1.95 (1.39)	0.847 (0.805-0.881)	0.735 ^a
Huevo	4.2 (1.44)	3.94 (1.48)	0.925 (0.904-0.942)	0.861 ^a
Fritos	4.24 (1.88)	4.26 (1.99)	0.771 (0.706-0.821)	0.628 ^a
Lácteo	6.21 (4.49)	6.19 (4.51)	0.954 (0.942-0.964)	0.913 ^a
Postre dulce	1.92 (2.44)	1.75 (2.13)	0.892 (0.862-0.916)	0.812 ^a
Fruta	14.48 (3.08)	14.43 (3.06)	0.965 (0.955-0.973)	0.933 ^a
Combinación	16.92 (2.1)	18.24 (1.91)	0.516 (0.318-0.622)	0.350 ^a
Puntos**	9.17 (2.28)	9.27 (2.29)	0.895 (0.866-0.918)	0.811 ^a
Escala***	1.61 (0.5)	1.61 (0.49)	0.845 (0.99-0.994)	0.733 ^a

DT: desviación típica; CCI: Coeficiente de Correlación Intraclase; IC: Intervalo de Confianza al 95%

*raciones/mes; **0-17 puntos; ***0-3; ^ap<0.001

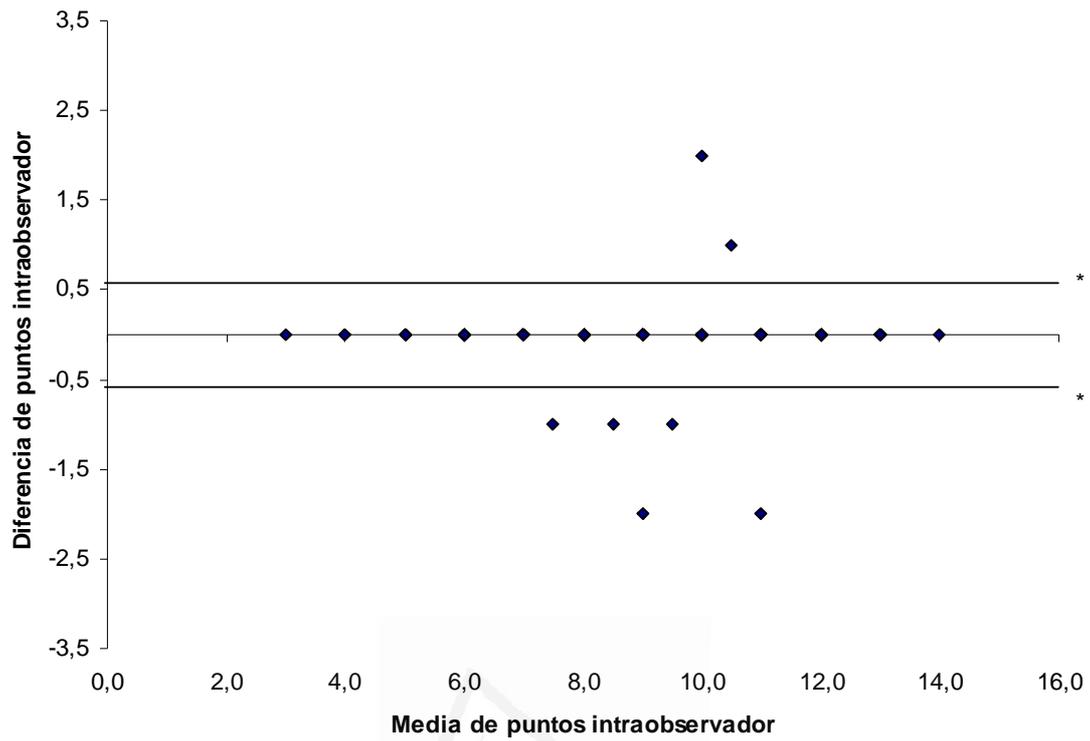


Figura 1. Gráfico Bland-Altman para la estimación del acuerdo intraobservador de los puntos del cuestionario EQ-MEs.

* $\pm 2DT$

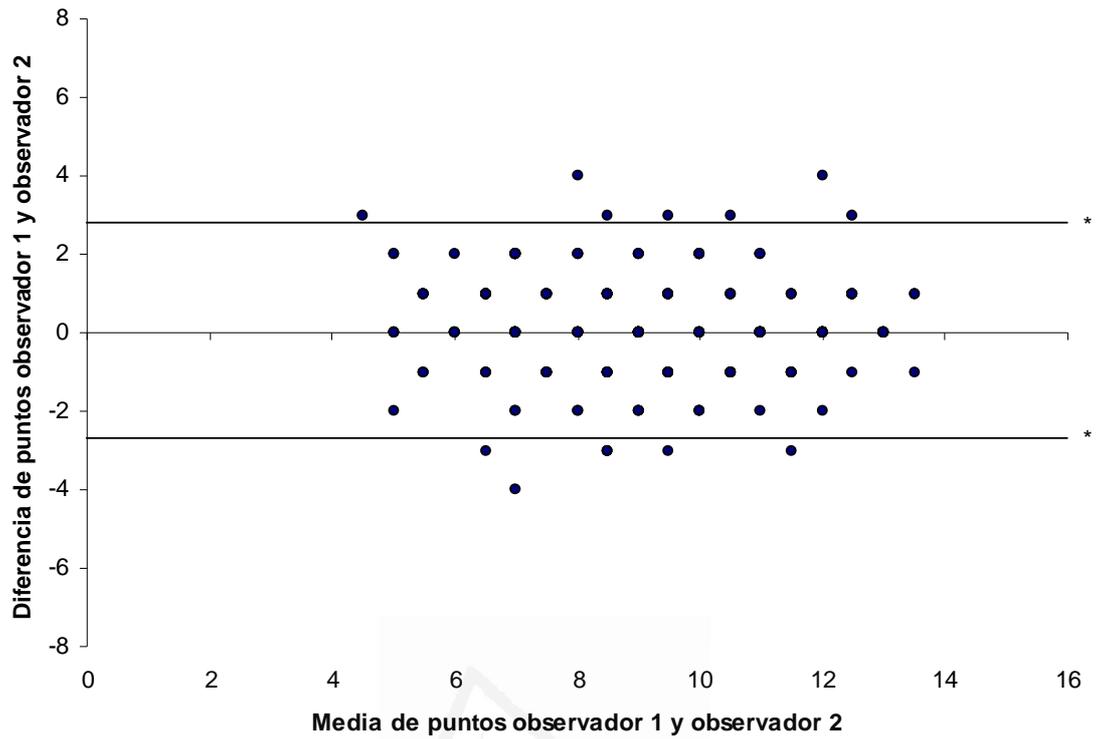


Figura 2. Gráfico Bland-Altman para la estimación del acuerdo de los puntos del cuestionario EQ-MEs entre observador 1 y observador 2.

* $\pm 2DT$

4. Conclusiones

Se ha diseñado un cuestionario para la evaluación del equilibrio alimentario de menús escolares (EQ-Mes), a partir de las orientaciones y el consenso de un grupo de expertos en nutrición humana y dietética y salud pública, y está basado en recomendaciones de las Guías de las distintas Comunidades Autónomas y el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

El cuestionario permite cuantificar desviaciones por exceso o defecto de la calidad de la oferta alimentaria en comedores escolares.

El cuestionario EQ-Mes es capaz de clasificar los menús escolares sobre una escala de equilibrio discriminando los mismos en 4 categorías: muy poco equilibrado, poco equilibrado, adecuado y equilibrado. Esta escala se consigue según los intervalos de la puntuación con el índice de equilibrio (entre 0 y 17 puntos).

El cuestionario aporta las siguientes mejoras a los existentes: incorpora la cuantificación de patata frita, postre dulce, pescado azul o pescado precocinado, además de la combinación entre el primer y segundo plato del menú.

El cuestionario elaborado aporta evidencias de validez de contenido, validez discriminante, validez de criterio y fiabilidad.

Por tanto, el cuestionario EQ-Mes es un instrumento válido y fiable para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares, además de clasificarlos adecuadamente.

Según este instrumento, el 60,4% de los menús escolares ofertados en la Comunitat Valenciana son adecuados para la población infantil. Sin embargo, para mejorar su equilibrio deberían reducirse las raciones de patatas fritas, arroz y pasta, carne, fritos y lácteos, e incrementar las raciones de legumbres, pescado, pescado azul y fruta.

5. Bibliografía

1. Polanco I. Alimentación del niño en edad preescolar y escolar. *An Pediatr.* 2005;3:54-63.
2. Moreno JM, Galiano MJ. Alimentación del niño preescolar, escolar y del adolescente. *Pediatr Integral* 2015;XIX:268-76.
3. Pérez-Rodrigo C. La nutrición y el comedor escolar: importancia en el rendimiento de la población escolar y su influencia sobre la salud actual y futura del colectivo. En: *El libro blanco de la alimentación escolar*. Madrid, McGraw-Hill;2008.p.13-28.
4. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, editor. *Guía comedores escolares: Programa Perseo*. Madrid, España: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008.
5. Iglesias C. La nutrición y el comedor: su importancia contrastada sobre el rendimiento escolar. En: *Nutrición y alimentación en el ámbito escolar*. Madrid, Jesús Román Martínez Álvarez, editor;2012.p.37-44.
6. De Arpe C, Polanco I. La obesidad y el sobrepeso: el papel del comedor escolar en su prevención. En: *El libro blanco de la alimentación escolar*. Madrid, McGraw-Hill;2008.p.177-92.
7. De Arpe C, Villarino A. La nutrición y el comedor escolar: su influencia sobre la salud actual y futura de los escolares. En: *Nutrición y alimentación en el ámbito escolar*. Madrid, Jesús Román Martínez Álvarez, editor;2012.p.45-57.
8. Aranceta J, Pérez C, Dalmau J, Hernández AG, More RL, Suárez VM, et al. El comedor escolar: situación actual y guía de recomendaciones. *An Pediatr.* 2008;69:72-88.
9. Alumnado usuario de servicios complementarios por titularidad del centro, comunidad autónoma/provincia, tipo de servicio y enseñanza. *Educabase*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. [Consultado el 15-09-2016] Disponible en: <http://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/no-universitaria/centros/centros-servicios-estadisticas/2013-2014-Ultimos-RD.html>.

10. Estudio ALADINO 2013: Estudio de Vigilancia del crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2013. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid, 2014.
11. Estudio ALADINO 2015: Estudio de Vigilancia del crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2015. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid, 2016.
12. Viedma P, Torner MJ, Irlés MA, López R, editores. Encuesta de Salud de la Comunitat Valenciana. Valencia: Generalitat, Consellería de Sanitat;2012.498p.
13. Raulio S, Roos E, Pártala R. School and workplace meals promote healthy food habits. *Public Health Nutr.* 2010;13:987-92.
14. Tilles-Tirkkonen T, Pentikäinen S, Lappi J, Karhunen L, Poutanen K, Mykkänen H. The quality of school lunch consumed reflects overall eating patterns in 11-16-year-old schoolchildren in Finland. *Public Health Nutr.* 2011;14:2092-98.
15. Zurriaga O, Pérez-Panadés J, Quiles J, Costa MG, Anes Y, Quinones C, et al. The OBICE study: a case-control study based on sentinel networks. *Public Health Nutr.* 2011;14:1105-13.
16. Nelson M, Lowes K, Hwang V. The contribution of school meals to food consumption and nutrient intakes of young people aged 4-8 years in England. *Public Health Nutr.* 2007;10:652-62.
17. Woods J, Bressan A, Langelaan C, Mallon A, Palermo C. Australian school canteens: menu guideline adherence or avoidance? *Health Promot J Austr.* 2014;25:110-15.
18. Bell AC, Swinburn BA. What are the key food groups to target for preventing obesity and improving nutrition in schools? *Eur J Clin Nutr.* 2004;58:258-63.
19. Han JC, Lawlor DA, Kimm SYS. Childhood obesity. *Lancet.* 2010;375:1737-48.

20. Herouvi D, Karanasios E, Karayianni C, Karavanaki K. Cardiovascular disease in childhood: the role of obesity. *Eur J Pediatr.* 2013;172:721-32.
21. Singh AS, Mulder C, Twisk JW, Van Mechelen W, Chinapaw MJ. Tracking of childhood overweight into adulthood: a systematic review of the literatura. *Obes Rev.* 2008;9:474-88.
22. Organización Mundial de la Salud. Informe de la Comisión para acabar con la obesidad infantil. Ginebra:OMS;2016. Disponible en: www.who.int/end-childhood-obesity/es.
23. Centers For Disease Control, "Make a Difference at Your School" (2013). Chronic Disease. Paper 31.
24. Sánchez-Cruz JJ, Jiménez-Monleón JJ, Fernández-Quesada F, Simma M, Olsson L, Elinder LS. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Rev Esp Cardiol.* 2013;66:371-76.
25. Harper C, Wood L, Mitchell C. The provision of school food in 18 countries. In School Food trust. *Eat Better Do Better.* 2008.
26. Aranceta J, Pérez-Rodrigo C. Resources for a healthy diet: school meals. *Br J Nutr.* 2006;96:78-81.
27. Patterson E, Quetel AK, Lilja K, Simma M, Olsson L, Elinder LS. Design, testing and validation of an innovative web-based instrument to evaluate school meal quality. *Public Health Nutr.* 2012;16:1028-36.
28. Aranceta J, Pérez-Rodrigo C. Consumo de alimentos y estado nutricional de la población escolar de Bilbao. Guías alimentarias para la población escolar. Bilbao: Área de Salud y Consumo, Ayuntamiento de Bilbao, 1996.
29. Aranceta J, Pérez C, Serra-Majem L. Hábitos alimentarios de los alumnos usuarios de comedores escolares en España. Estudio "Dime cómo comes". *Aten Primaria* 2004; 33: 131-35.
30. 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;25:394-99.

31. Zulueta B, Xarles I, Olivier P, García Z, Vitoria JC. Perfil nutricional de los menús e ingesta dietética en comedores escolares de Vizcaya. *Nutr Hosp.* 2011;26:1183-7.
32. Sancho P, Cirarda FB, Valcárcel S. Características nutricionales de los menús escolares en Bizcaia (País Vasco, España) durante el curso 2012/2013. *Nutr Hosp.* 2015;31:1309-16.
33. Castro M, Rios-Reina R, Ubeda C, Callejón RM. Evaluación de menús ofertados en comedores escolares: comparación entre colegios públicos, privados y concertados. *Rev Nutr.* 2016;29:97-108.
34. Berradre-Saénz B, Royo-Bordonada MA, Bosqued MJ, Moya MA, López L. Menú escolar de los centros de enseñanza secundaria de Madrid: conocimiento y cumplimiento de las recomendaciones del Sistema Nacional de Salud. *Gac Sanit.* 2015;29:341-45.
35. Mateo B, Canina MA, Ojeda B, Enciso LC, de la Cruz Marcos S, Marugán JM, et al. Diseño y aplicación de un cuestionario de calidad dietética de los menús escolares. *Nutr Hosp.* 2015;31:225-35.
36. Llorens-Ivorra C, Quiles-Izquierdo J, Richart-Martínez M, Arroyo-Bañuls I. Diseño de un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2016;20:39-46.
DOI:10.14306/renhyd.20.1.185
37. Guerrero G, López J, Villaseñor N, Gutiérrez C, Sánchez Y, Santiago L, et al. Diseño y validación de un cuestionario de hábitos de vida de alimentación y actividad física para escolares de 8-12 años. *Rev Chil Salu Publica.* 2014;18:249-56.
38. Lera L, Fretes G, González CG, Vio del Río F. Validación de un instrumento para evaluar consumo, hábitos y prácticas alimentarias en escolares de 8 a 11 años. *Nutr Hosp.* 2015;19:77-88.
39. Kobayashi T, Kamimura M, Imai S, Toji C, Okamoto N, Fukui M, et al. Reproducibility and validity of the food frequency questionnaire for estimating habitual dietary intake in children and adolescents. *Nutr J.* 2011;10:27.

40. Ollberding NJ, Gilsanz V, Lappe JM, Oberfield SE, Shepherd JA, Winer K, et al. Reproducibility and intermethod reliability of a calcium food frequency questionnaire for use in hispanic, non-hispanic black, and non-hispanic white youth. *J Acad Nutr Diet*. 2015;115:519-26.
41. Buch-Andersen T, Pérez-Cueto FJA, Toft U. Relative validity and reproducibility of a parent-administered semi-quantitative FFQ for assessing food intake in Danish children aged 3-9 years. *Public Health Nutr*. 2015;19:1184-94.
42. Moghames P, Hammami N, Hwalla N, Yazbeck N, Shoaib H, Nasreddine L, et al. Validity and reliability of a food frequency questionnaire to estimate dietary intake among Lebanese children. *Nutr J*. 2016;15:4.
43. Saeedi P, Skeaff SA, Wong JE, Skidmore PM. Reproducibility and relative validity of a short food frequency questionnaire in 9-10 year-old children. *Nutrients*. 2016;8:271.
44. Secretary of State for Education. Requirements for School Food Regulations 2014. 1603, 1603 2014.
45. Harper C, Wells L. School meal provision in England and other Western countries: a review. Children's Food Trust; 2007.
46. Food and Nutrition Service. National School Lunch Program (NSLP) [Internet]. [fns.usda.gov](http://www.fns.usda.gov). 2015 [citado 20 de julio de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.fns.usda.gov/nslp/national-school-lunch-program-nslp>
47. IFIIE, AESAN, editores. Documento de consenso sobre la alimentación en los centros educativos - Estrategia NAOS. 2010.
48. Departamento de Educación, Universidades e Investigación PV, Laboratorios Araba, editores. Guía higiénico-sanitaria para la gestión de comedores escolares. Vitoria-Gasteiz, España: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco; 2003.
49. Consejería de Educación, editor. Guía alimentaria para los comedores escolares de Castilla y León. Palencia, España: Junta de Castilla y León; 2005.

50. Departament d'Educació, Departament de Salut, editores. Guía: L'alimentació saludable a l'etapa escolar. 1a. ed. Barcelona, España: Generalitat de Catalunya; 2005.
51. Dirección General de Salud Pública y Participación, editor. Guía de alimentación para comedores escolares. Toledo, España: Consejería de Sanidad (Castilla-La Mancha); 2006.
52. Conselleria de Sanitat, editor. Guía de los menús en los comedores escolares. Valencia, España: Generalitat Valenciana; 2007.
53. Instituto de Nutrición y Trastornos Alimentarios de la Comunidad de Madrid, editor. Guía práctica para la planificación del menú del comedor escolar. Madrid, España: Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid; 2008.
54. Consejería de Salud y Servicios Sanitarios, Consejería de Educación y Ciencia, Consejería de Medio Rural y Pesca, editores. Alimentación saludable y de producción ecológica en los comedores escolares de Asturias. Oviedo, España: Gobierno del Principado de Asturias.
55. Consejería de Educación. Pliego de cláusulas administrativas particulares que ha de regir en el concurso de adopción de tipo para el suministro de menús escolares a los centros educativos públicos no universitarios de la Comunidad de Madrid y actuaciones complementarias inherentes al mismo, a adjudicar por procedimiento abierto. C-001-001-01 2001.
56. Moreno FJ, Pérez-Rendón González J. Evaluación de menús escolares de Andalucía manual de ejecución del programa de evaluación. Sevilla: Consejería de Salud - Junta de Andalucía; 2011.
57. Llorens-Ivorra C, Abad MT. Valoración nutricional de los menús escolares de la Marina Alta. En Santander; 2007.
58. Llorens-Ivorra C, Abad MT. Valoración nutricional de los menús escolares de la Marina Alta: Comparativa 1991-2006. En Valencia; 2008.
59. Morán L, Rivera A, Irlés JA, Jiménez E, González ME, Esteban 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(4):1145-50.
60. Mico L, Mañes J, Soriano JM. Validación de los menús escolares de acuerdo a los estándares recomendados. *Rev Esp Nutr Comunitaria.* 2013;19:159-65.
61. Eroski, Fundación. Menús escolares: ¿ha mejorado su calidad? *Revista Consumer.* 2012; 38(4)(165): 32-5.
62. Caballero MC. Papel del comedor escolar en la dieta de la población infantil de Villanueva de la Cañada [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2010.
63. Bessa V, Monteiro A, Rocha A. Proposta de criterios para avaliação qualitativa de ementas. *Alimentação Humana.* 2009;15(3):73-9.
64. Carvajal A, Centeno C, Watson R, Martínez M, Sanz Rubiales A. ¿Cómo validar un instrumento de medida de la salud? *An Sist Sanit Navar.* 2011;34:63-72.
65. Sánchez R, Echeverri J. Validación de escalas de medición en salud. *Rev. Salud pública.* 2004;6:302-18.
66. García de Yébenes MJ, Rodríguez Salvanés F, Carmona Ortells L. Validación de cuestionarios. *Reumatol Clin.* 2009;5:171-77.
67. Ledesma R, Macbeth G, Cortada N. Tamaño del efecto: revisión teórica y aplicaciones con el sistema estadístico ViSta. *Rev Lat Psi.* 2008;40:425-39.
68. Lohr KN. Assessing health status and quality-of-life instruments: attributes and review criteria. *Qual Life Res.* 2002;11:193-205.
69. Mokkink LB, Prinsen CAC, Bouter LM, de Vet HC, Terwee CB. The COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments (COSMIN) and how to select an outcome measurement instrument. *Braz J Phys Ther.* 2016;20:105-13.
70. Carretero-Dios H, Pérez C. Normas para el desarrollo y revisión de estudios instrumentales. *Int J Clin Health Psicol.* 2005;5:521-51.

71. Alonso Franch M, Redondo MP, Castro MJ, Cao MJ. Guía alimentaria para los comedores escolares de Castilla y León. Valladolid: Junta de Castilla y León; 2005.
72. Guías alimentarias para la población española. Recomendaciones para una dieta saludable. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). Madrid, 2001.
73. Tilles-Tirkkonen T, Pentikäinen S, Lappi J, Karhunen L, Poutanen K, Mykkänen H. The quality of school lunch consumed reflects overall eating patterns in 11-16-year-old schoolchildren in Finland. *Public Health Nutr.* 2011;14:2092-8.
74. Quiles J, Bertó LM, García-López MV, Belda JF, Montllor J. Valoración Nutricional de los Menús escolares en un Departamento de Salud de la Comunitat Valenciana. *Rev Esp Nutr Comunitaria.* 2008;14:231-9.