



## ORIGINAL

# Composición nutricional de los alimentos de las vending de edificios públicos universitarios y hospitalarios de Asturias



Rubén Martín Payo<sup>a,\*</sup>, Claudia Sánchez Díaz<sup>b</sup>, Mario Suarez Colunga<sup>b</sup>,  
Rebeca García García<sup>b</sup>, María Blanco Díaz<sup>a</sup> y María del Mar Fernández Álvarez<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad de Oviedo, Campus del Cristo, Oviedo, España

<sup>b</sup> Servicio de Salud del Principado de Asturias, área sanitaria IV, Oviedo, España

Recibido el 5 de febrero de 2018; aceptado el 26 de abril de 2018

Disponible en Internet el 13 de febrero de 2019

### PALABRAS CLAVE

Dieta;  
Medio ambiente  
y salud pública;  
Promoción de la  
salud;  
Alimentos;  
Comercialización  
de productos

### Resumen

**Objetivo:** Evaluar la composición nutricional de las máquinas vending (MV) localizadas en edificios públicos y hospitales en Asturias.

**Diseño:** Descriptivo transversal.

**Emplazamiento:** Se analizaron las MV ubicadas en edificios públicos, hospitales y centros universitarios de Asturias.

**Mediciones principales:** Se realizó un mapeo de los edificios y posteriormente se acudió a cada uno de ellos para comprobar la presencia de MV, en cuyo caso se tomó una fotografía de los alimentos contenidos en ellas. Las variables analizadas fueron la ubicación, el tipo de alimento y su composición nutricional.

**Resultados:** Se incluyeron 215 alimentos identificados en 19 edificios, 12 universitarios y 7 hospitalarios, y se agruparon en 11 categorías. Los más frecuentes fueron los «chocolates y chocolatinas» (30,2%), «galletas» (11,6%) y «patatas fritas» (11,6%). La media de kcal fue de 216 (DE = 133,1). La media, en gramos de grasas 12,52 (DE = 11,21), grasas saturadas 4,48 (DE = 3,83), azúcares 11,88 (DE = 31,13), fibra 1,9 (DE = 2,47), proteínas 3,38 (DE = 3,62) y sal 0,3 (DE = 0,62). Se observó un exceso alto de grasa, grasa saturada y sal, y medio de azúcares.

**Conclusiones:** La calidad nutricional de las MV de los hospitales y centros universitarios públicos del Principado de Asturias no puede ser definida como saludable. Por tanto, se podrían desarrollar estrategias de promoción de la salud con el objetivo de mejorar su composición nutricional u orientar a la población hacia la selección y consumo de alimentos saludables.

© 2018 Los Autores. 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/>).

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [martinruben@uniovi.es](mailto:martinruben@uniovi.es) (R. Martín Payo).

**KEYWORDS**

Diet;  
Environment and  
public health;  
Health promotion;  
Food;  
Products Commerce

**Nutritional composition of vending foods of public university and hospital buildings in Asturias****Abstract**

*Objective:* To evaluate the nutritional composition of food vending machines (VM) located in university public buildings and hospitals in Asturias.

*Design:* Descriptive cross-sectional study.

*Location:* The analysis was made of the contents of VMs located in public buildings, hospitals, and university teaching centres in the Principality of Asturias.

*Main measurements:* After the public buildings were mapped, each of them was visited to check for the presence of the VMs. A photograph was then taken of the food contained in them. The variables analysed were the type of products and their nutritional composition.

*Results:* The VMs of 19 buildings (12 university and 7 hospital), contained 215 foods that were grouped into 11 categories. The most frequent were "chocolates and chocolate bars" (30,2%), "cookies" (11.6%) and "chips" (11.6%). The Kcal average was 216 (SD=133.1). The mean fat, in grams was 12.52 (SD=11.21), saturated fat 4.48 (SD=3.83), sugars 11.88 (SD=31.13), fibre 1.9 (SD=2.47), proteins 3.38 (SD=3.62), and salt 0.3 (SD=0.62). A high excess of fat, saturated fat, and salt was observed, as well as a medium excess of sugars.

*Conclusions:* The nutritional quality of VM in hospitals and public university centres of the Principality of Asturias cannot be defined as healthy. Therefore, health promotion strategies could be developed with the aim of improving their nutritional composition or guiding the population/users towards the selection and consumption of healthier foods.

© 2018 The Authors. 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/>).

**Introducción**

Las enfermedades cardiovasculares son una de las principales causas de muerte en España. Entre los factores de riesgo que se asocian con este grupo de patologías destacan la obesidad, la diabetes mellitus, el sedentarismo, el consumo de tabaco<sup>1</sup> y sobre todo el sobrepeso y la obesidad<sup>2</sup>.

Aranceta Bartrina et al.<sup>3</sup> presentaron recientemente las alarmantes cifras de obesidad y sobrepeso de la población adulta española. Según los resultados de su estudio ENPE, la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue, en el periodo 2014-2015, de un 39,3 y un 21,6% respectivamente. En este sentido, la dieta desempeña un papel muy importante ya que, junto con la actividad física, es una de las conductas que más influyen en la regulación del peso. Según Brotons Cuixart y Lobos Bejarano<sup>4</sup> las últimas guías de prevención cardiovascular hacen hincapié en la importancia de realizar la actividad física con un enfoque global que incluya la promoción de estilos de vida saludables, entre los que se encuentra de manera específica la alimentación.

Si bien no hay una forma consensuada de definir qué es una «dieta saludable», sí existen marcos teóricos que permiten orientar a la población hacia su adopción. De acuerdo con estas recomendaciones, se podría decir que una dieta saludable es aquella que se caracteriza por potenciar el consumo de frutas y vegetales en detrimento de alimentos ricos en grasas saturadas, azúcares añadidos o sal entre otros<sup>5,6</sup>. Por otro lado, también existen guías que de forma más concisa permiten determinar si la cantidad de nutrientes o energía que contienen los alimentos y bebidas son adecuados o excesivos<sup>7</sup>.

La historia reciente ha promovido la existencia de varios factores ambientales que pueden ser entendidos como favorecedores del exceso de peso, o desde un punto de vista conductual, de una mala calidad nutricional. Un ejemplo son las máquinas vending (MV)<sup>8</sup>. Según la Asociación Nacional Española de Distribuidores Automáticos<sup>9</sup>, algo más del 17% de la población consume diariamente productos procedentes de las MV. En el reciente estudio llevado a cabo por Park y Papadaki<sup>10</sup> en universidades del Reino Unido se pone de manifiesto esta misma tendencia en la población universitaria, favoreciendo así el consumo de algunos alimentos ricos en grasa y sal, como por ejemplo las patatas fritas o *snacks*.

Cada vez hay más estudios que ponen de manifiesto la inadecuada composición nutricional de los alimentos dispuestos en las MV, caracterizados por un elevado porcentaje de grasas, grasas saturadas, azúcares y sal<sup>10,11</sup>. Esto es aún más grave cuando estas máquinas están a disposición de menores de edad, ya que patrones dietéticos inadecuados en la infancia están claramente asociados a la aparición de la obesidad en la adolescencia<sup>12</sup>.

A pesar de que las MV se encuentran con frecuencia en edificios públicos, tienen gran aceptación por parte de la población y que los alimentos en ellas contenidos han sido definidos por otros autores como poco saludables, no se ha encontrado ningún estudio realizado en Asturias que analice sus características.

Por tanto, se planteó como objetivo este trabajo evaluar la composición nutricional de los alimentos de las MV ubicadas en edificios públicos con docencia universitaria y hospitales de Asturias. Como objetivo secundario, comparar

la composición nutricional de los alimentos atendiendo al tipo de centro donde se ubicaba la MV.

## Material y métodos

### Diseño

El estudio se ajustó a un diseño de tipo descriptivo transversal, desarrollado entre octubre y diciembre de 2017.

### Unidades de análisis

Las unidades de análisis fueron las MV ubicadas en edificios públicos, centros docentes universitarios y hospitales, de Asturias, provincia situada en el norte de España.

Para la identificación de hospitales y centros universitarios se realizó un mapeo mediante búsqueda *on line*. A tal fin, se consultaron la web del Gobierno del Principado de Asturias y de la Universidad de Oviedo, respectivamente.

Se identificaron 19 hospitales y 22 centros universitarios. Se incluyeron los hospitales de carácter exclusivamente público y se excluyeron los hospitales de día y de salud mental. En relación con los centros universitarios, se incluyeron aquellos en los que había docencia y se excluyeron los centros adscritos. Finalmente, 9 hospitales públicos y 16 edificios universitarios cumplían los criterios anteriormente indicados y fueron visitados.

En los edificios visitados se seleccionaron las MV ubicadas en lugares de acceso público, por lo que no fue necesario solicitar permiso para acceder a ellas, y cuyo contenido de alimento era  $\geq 80\%$ . Se excluyeron 6 edificios, 4 universitarios y 2 hospitales, cuyas MV no cumplían los criterios indicados anteriormente.

Se fotografió el contenido de las MV de los centros seleccionados y posteriormente se analizaron las etiquetas nutricionales de todos los alimentos. La información de la etiqueta se obtuvo directamente de la fotografía y, en aquellos en los que no pudo ser identificada, se consultó por otros medios, como por ejemplo revisando el producto en centros comerciales o en Internet. Se excluyeron de la evaluación aquellos alimentos en los que no fue posible la identificación del contenido nutricional.

Un total de 228 tipos diferentes de alimentos, sin considerar la marca comercial, fueron identificados. Se excluyeron 13 alimentos (5,7%) por no poder identificarse la composición nutricional. Posteriormente, los 215 alimentos seleccionados se agruparon en 11 categorías diferentes de acuerdo con el tipo de alimento y componente principal (por ejemplo, patata, chocolate, cereal...) (fig. 1). A pesar de que la finalidad de nuestro estudio fue fundamentalmente descriptiva, este número de alimentos es suficiente para detectar una diferencia de 10 puntos porcentuales entre las MV de los centros hospitalarios y universitarios (20 vs. 10%), con un nivel de confianza del 95% y una potencia estadística del 80%.

### VARIABLES A ESTUDIO

Como variables a estudio se han considerado el tipo de centro en el que estaba ubicada la MV (centros docentes

universitarios y hospitales), el tipo de alimentos contenidos en las MV, su cantidad de nutrientes (grasa, azúcar, proteína, sal y fibra) y energía (g y kcal, respectivamente), expresados por ración de alimentos.

Además, se codificó si el contenido de grasas, de grasas saturadas, azúcares añadidos y sal, ajustado por 100 g de alimento, era bajo, medio o alto de acuerdo con la guía *Creating a front of pack (FoP) nutrition label for pre-packed products sold through retail outlets*<sup>7</sup>.

### Análisis estadístico

Se realizó un análisis de las variables utilizando los índices propios de la estadística descriptiva (frecuencias absolutas, porcentajes, medias y desviaciones típicas).

Para determinar la normalidad de la muestra se recurrió al test de Kolmogorov-Smirnov. En base a los resultados obtenidos, se optó por utilizar los test no paramétricos en los análisis de las variables a estudio.

Para evaluar las diferencias entre las variables cualitativas se utilizó la prueba de Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ). Cuando se precisó la comparación de medias entre subgrupos de población se empleó el estadístico U Mann-Whitney.

Para realizar estos análisis se utilizó el programa informático SPSS versión 24.0 y se consideraron los resultados estadísticamente significativos cuando el valor de  $p \leq 0,05$ .

## Resultados

Se incluyeron las MV de 19 centros, 12 (63,2%) universitarios y 7 (36,8%) hospitales. Las categorías más frecuentes fueron «chocolates y chokolatinas», «galletas» y «patatas fritas». Si bien aparecieron diferencias en cuanto a la categoría en función de la localización de la máquina, únicamente fueron estadísticamente significativas para las frutas y ensaladas, cuya presencia fue significativamente superior en centros sanitarios que universitarios (tabla 1).

Se calcularon las puntuaciones medias y la desviación estándar (DE) de cada uno de los elementos recogidos en las etiquetas nutricionales de los alimentos seleccionados, por ración, expresado en gramos, y su valor energético, expresado en kcal (tabla 2). Además, se evaluaron las diferencias en estas puntuaciones en función del tipo de centro donde se ubicaba la MV. Tal como se observa en la tabla 2, no aparecieron diferencias estadísticamente significativas.

Finalmente, se estimó el contenido de grasas (bajo, medio o alto), de grasas saturadas, azúcares añadidos y sal, ajustado por 100 gr. de alimento, de acuerdo la guía *FoP*<sup>7</sup> (fig. 2). Excepto para los azúcares añadidos, se observó un contenido alto o excesivo, destacando en sentido aún más negativo el contenido en grasas saturadas. Esta misma estimación se realizó en función del lugar donde se encontraba ubicada la máquina, sin encontrarse diferencias significativas entre los centros (tabla 3).

## Discusión

Los resultados del presente estudio ponen de manifiesto que, a pesar de la gran variedad de productos que contienen en las MV presentes en centros públicos con docencia

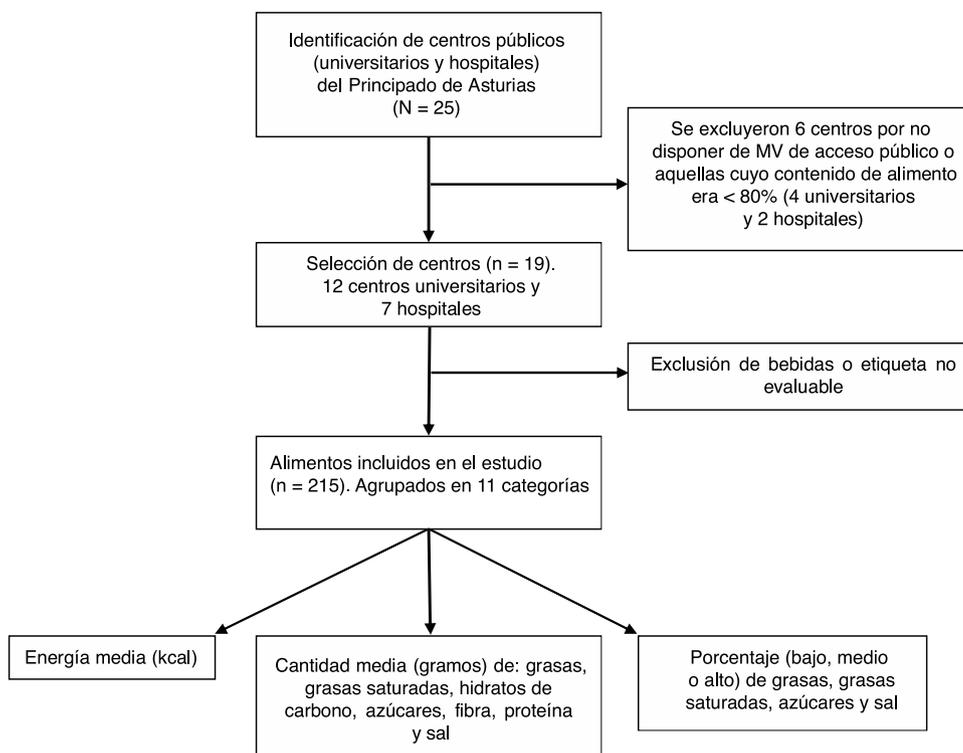


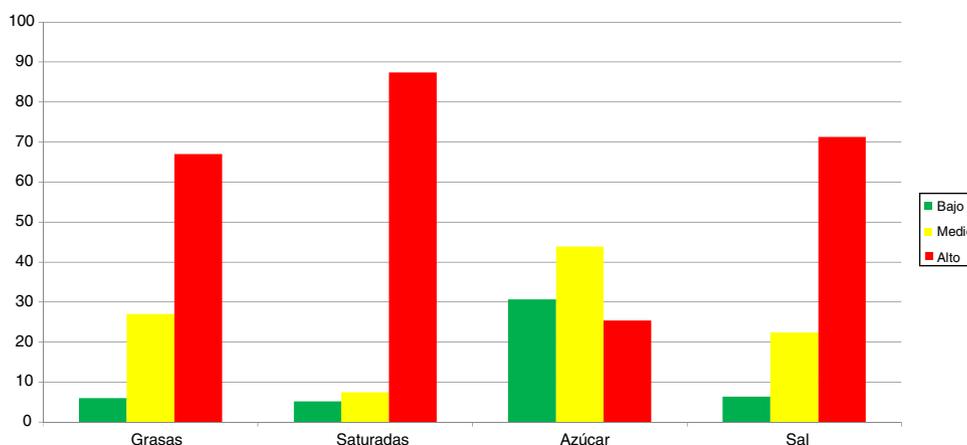
Figura 1 Esquema general del estudio.

Tabla 1 Porcentaje observado de categorías de alimentos, en general y según ubicación de la vending

Categorías	% en total	% en centros educativos	% en centros sanitarios	p
Patatas fritas	11,6	13,9	7,7	0,17
Snacks	10,2	10,2	10,3	0,99
Galletas	11,6	10,9	12,8	0,68
Barritas de cereales	8,8	9,5	7,7	0,66
Chocolates y chocolatinas	30,2	32,8	25,6	0,27
Caramelos, chicles y chucherías	3,3	3,6	2,6	0,67
Frutos secos	7	5,1	10,3	0,15
Bollería	8,8	8,8	9	0,96
Sándwich	5,1	5,1	5,1	1
Ensalada	1,4	0	3,8	0,02
Fruta	1,9	0	5,1	0,007

Tabla 2 Valor medio y DE de los nutrientes (en gramos) y la energía (en kcal), por ración, de los alimentos disponibles en las vending

Ítems/	Total centros, media (DE)	Educativos, media (DE)	Hospitales, media (DE)	p
Energía (kcal)	216 (133,1)	226,3 (140,02)	197,9 (188,53)	0,19
Grasas (g)	12,5 (11,21)	12,9 (11,29)	11,9 (11,13)	0,53
Grasas saturadas (g)	4,5 (3,83)	4,7 (3,98)	4,1 (3,53)	0,3
Hidratos de carbono (g)	23,2 (12,59)	24,6 (13,34)	20,8 (10,81)	0,07
Azúcares (g)	11,9 (31,13)	13,9 (38,5)	8,3 (7,48)	0,1
Fibra (g)	1,9 (2,47)	2 (2,64)	1,7 (2,13)	0,94
Proteína (g)	3,38 (3,62)	3,4 (3,5)	3,3 (3,85)	0,46
Sal (g)	0,3 (0,62)	0,2 (0,25)	0,4 (0,97)	0,67



**Figura 2** Porcentaje de alimentos con contenido bajo, medio o alto (de grasa, grasa saturada, azúcar y sal) expresado por cada 100 g de producto. Clasificación realizada de acuerdo con los criterios recogidos en la *Creating a front of pack (FoP) nutrition label for pre-packed products sold through retail outlets*<sup>7</sup>.

**Tabla 3** Porcentaje de grasa, grasa saturada, azúcar y sal, clasificado como bajo, medio o alto, contenido en los alimentos de las  *vending*  por cada 100 g de producto, en función de la ubicación de la  *vending*

	% Bajo			% Medio			% Excesivo		
	Centro educativo	Centro sanitario	p	Centro educativo	Centro sanitario	p	Centro educativo	Centro sanitario	p
Grasa	5,1	7,7	0,45	26,3	28,2	0,76	68,6	64,1	0,5
Grasa saturada	3,6	7,7	0,2	7,3	7,7	0,92	89,1	84,6	0,35
Azúcar	28,7	33,8	0,48	42,6	46,2	0,65	28,7	20	0,2
Sal	4,6	9,2	0,22	25,7	16,9	0,18	69,7	73,8	0,56

Clasificación realizada de acuerdo con los criterios recogidos en la *Creating a front of pack (FoP) nutrition label for pre-packed products sold through retail outlets (Department of Health)*<sup>7</sup>.

universitaria y los hospitales del Principado de Asturias, abunda la presencia de alimentos que pueden considerarse como no saludables, en los que, independientemente del tipo de centro, destaca el elevado contenido de grasas, grasas saturadas y sal.

Si bien la bibliografía revisada pone de manifiesto que la tendencia habitual de los estudios cuyo objetivo fue evaluar las características de las MV se centró en la determinación de las cualidades nutricionales de los alimentos, otros incluyeron la evaluación de aspectos como su ubicación o la frecuencia de consumo de alimentos<sup>11</sup>. Esto quizá pueda interpretarse como una fortaleza o un criterio de calidad. En el presente trabajo no se ha analizado la ubicación ya que en todos los casos se encontraban en zonas de fácil acceso lo cual restaba interés para el análisis. Tampoco se determinó la frecuencia o preferencia de consumo de los alimentos. Al no disponer de estudios previos en el área de estudio, se consideró de mayor interés analizar, en consonancia con lo revisado en la bibliografía, la composición nutricional. En todo caso, parece lógico pensar, como así confirman varios estudios<sup>10,13</sup>, que existe una relación directa entre presencia y frecuencia de consumo, es decir, la presencia de alimentos ricos en grasas implica un mayor consumo de grasas.

En cuanto a la metodología de recogida de información, también se ha encontrado variabilidad<sup>11</sup>. Sea cual sea el método a emplear, se ha de garantizar la validez y fiabilidad

de la información recogida. En este trabajo se consideró más apropiado, en términos de efectividad, el registro fotográfico de los alimentos incluidos en las MV, método empleado con éxito por otros autores<sup>14</sup>.

En cuanto a las características nutricionales evaluadas en los alimentos también se ha observado variabilidad<sup>11</sup>. En todo caso, la información relativa a energía, grasas, azúcar y sal se recoge de forma habitual en estudios previos<sup>11,15</sup>. Esta heterogeneidad, unida a la gran variedad de metodología de recogida de datos<sup>11</sup>, puede dificultar la clasificación de los alimentos como saludables o no saludables. Para salvar esta dificultad, la mayoría de los investigadores recurren al contraste de la información obtenida con marcos teóricos de referencia. En el presente estudio, al igual que Park y Papadaki<sup>10</sup>, se optó por emplear el *FoP*<sup>7</sup> ya que se garantizaba la respuesta al objetivo planteado.

De los resultados obtenidos destaca la elevada proporción de contenido graso. Este dato es consistente con análisis nutricionales observados en estudios previos, independientemente del tipo de contexto o país<sup>16,17</sup>. Por ejemplo, en los realizados en entornos universitarios australianos observaron cifras de entre 5-5,4 g/porción de grasa saturada<sup>16,17</sup>, es decir, entre 0,5 y 1 g/porción más que en los alimentos del presente estudio. También han sido consistentes con hallazgos de estudios realizados en España, como por ejemplo en el desarrollado por Monroy-Parada et al.<sup>18</sup> en institutos de

la Comunidad de Madrid o Raposo et al.<sup>19</sup> en centros universitarios, quienes observaron cantidades excesivas de grasa y sal. Independientemente de las cifras, el preocupante dato que subyace es el exceso de grasa y sal. Sin duda, estos resultados contribuyen a definir las MV como no saludables por ser su contenido contrario a las recomendaciones de los marcos teóricos de referencia nutricional<sup>5,6,18,19</sup>.

Se consideró el análisis de las diferencias entre los distintos tipos de centros atendiendo a la heterogeneidad de sus usuarios. Las diferencias observadas pueden ser consideradas como no significativas en general, pudiendo clasificarse los alimentos como no saludables. No es posible una comparación con estudios previos al no encontrarse ninguno que compare la realidad entre ambos tipos de centros.

En vista de los resultados obtenidos en este y otros estudios anteriores, y en consonancia con la opinión de otros autores, se puede afirmar que la calidad nutricional de las MV requiere un abordaje prioritario<sup>20</sup>. Sin embargo, dado que la población utiliza las MV de forma frecuente como punto de provisión de alimentos<sup>10,13</sup> no parece conveniente eliminar su existencia.

La bibliografía recoge intervenciones encaminadas a disminuir el consumo de productos no saludables procedente de las MV. Por ejemplo, mediante modificaciones ambientales<sup>21,22</sup>, simples cambios en su contenido<sup>23</sup> o aporte de información en el punto de venta en relación con las características que configuran una alimentación saludable<sup>24</sup>.

Finalmente, si bien no hay una normativa específica que regule la venta de alimentos en las MV en los contextos en los que se ha llevado a cabo el presente estudio, sí que es responsabilidad de las autoridades públicas promocionar la salud de sus ciudadanos<sup>25</sup>. Además, si se tiene en cuenta que estos dispositivos están al alcance de menores, sería conveniente considerar las recomendaciones recogidas en la Declaración de Viena<sup>26</sup>.

La composición de las MV, inadecuada en términos de salud, la ausencia de normativa que regule su contenido, su elevada utilización y la ausencia de desarrollo de intervenciones encaminadas a mejorar su calidad nutricional abre nuevas vías de investigación en España.

A modo de limitación cabe destacar que el estudio se ha llevado a cabo únicamente en el Principado de Asturias y por tanto los resultados no son generalizables a otras comunidades. No obstante, se plantea la hipótesis de que los resultados que se podrían obtener en otras regiones no variarían de forma significativa con respecto a los aquí obtenidos. En todo caso, quizá sería conveniente en un futuro extender el estudio a otras provincias de España.

En conclusión, se puede afirmar que la calidad nutricional de las MV de los hospitales y centros universitarios públicos del Principado de Asturias no puede ser definida como saludable. Estos resultados tienen implicaciones para la práctica, ya que ponen de manifiesto la necesidad de desarrollar estrategias de promoción de la salud con el objetivo de mejorar su composición nutricional u orientar a la población hacia la selección y consumo de alimentos saludables.

## Financiación

Ninguna.

## Contribuciones de autoría

Todas las personas firmantes participaron en el diseño del estudio, la revisión bibliográfica y la interpretación de los datos, así como en la revisión del manuscrito, del cual asumen su versión final. C. Sánchez y M. Suárez realizaron las fotografías en los centros sanitarios. M. Blanco y M.M. Fernández las fotografías de los universitarios. R. Martín realizó el análisis estadístico. R. Martín y R. García redactaron el artículo.

## Lo conocido sobre el tema

- La dieta es una de las conductas que más influye en la aparición de problemas de salud crónicos.
- En los últimos años ha aumentado la presencia de factores ambientales, como las *vending*, que contribuyen al consumo de alimentos no saludables.
- No existen norma legales que regulen la composición nutricional de los alimentos de las *vending*.

## Qué aporta este estudio

- La evaluación nutricional de los alimentos de las *vending* de edificios públicos, universitarios y hospitales de Asturias ha puesto de manifiesto que su composición se puede definir como no saludable.
- Se deben diseñar estrategias de promoción de la salud encaminadas a mejorar el contenido nutricional de las *vending* o a guiar a la población para hacer un uso más racional de las mismas.

## Conflicto de intereses

Ninguno.

## Bibliografía

1. Royo-Bordonada MÁ, Lobos JM, Brotons C, Villar F, de Pablo C, Armario P, et al. El estado de la prevención cardiovascular en España. *Med Clin (Barc)*. 2014;142:7-14, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2012.09.046>.
2. Martín-Ramiro JJ, Álvarez-Martín E, Gil-Prieto R. Mortalidad atribuible al exceso de peso en España. *Med Clin (Barc)*. 2014;142:526-30, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2013.04.047>.
3. Aranceta-Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Alberdi-Aresti G, Ramos-Carrera N, Lázaro-Masedo S. Prevalence of general obesity and abdominal obesity in the Spanish adult population (aged 25-64 Years) 2014-2015: The ENPE Study. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2016;69:579-87, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rec.2016.02.009>.
4. Brotons Cuixart C, Lobos Bejarano JM. Nuevas guías europeas de prevención cardiovascular y su adaptación española. *Aten Primaria*. 2017;49:201-3, <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2017.03.002>.

5. Estruch R, Camafort M. The Mediterranean diet and plasma lipid profile. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2015;68:279–81, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rec.2014.11.021>.
6. Correia Horvath JD, Dias de Castro ML, Kops N, Kruger Malinoski N, Friedman R. ¿Obesidad coexiste con la desnutrición?: adecuación del consumo de alimentos de los pacientes obesos a las recomendaciones de ingesta dietética de referencia. *Nutr Hosp*. 2014;29:292–9, <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.29.2.7053>.
7. Department of Health, the Food Standards Agency, and devolved administrations in Scotland, Northern Ireland and Wales. Guide to creating a front of pack (FoP) nutrition label for pre-packed products sold through retail outlets [Internet]. Reino Unido: Department of Health; [consultado 21 Ene 2018]. Disponible en: [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/566251/FoP\\_Nutrition\\_labelling\\_UK\\_guidance.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/566251/FoP_Nutrition_labelling_UK_guidance.pdf).
8. French SA, Jeffery RW, Story M, Breitlow KK, Baxter JS, Hannan P, et al. Pricing and promotion effects on low-fat vending snack purchases: The CHIPS Study. *Am J Public Health*. 2001;91:112–7.
9. Asociación Nacional Española de Distribuidores Automáticos (ANEDA). Análisis de la reputación del sector vending [Internet]. Madrid: ANEDA; [consultado 21 Ene 2018]. Disponible en: <http://aneda.org/wp-content/uploads/2016/11/Resumen-Ejecutivo-2016.pdf>.
10. Park H, Papadaki A. Nutritional value of foods sold in vending machines in a UK University: Formative, cross-sectional research to inform an environmental intervention. *Appetite*. 2016;96:517–25, <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2015.10.022>.
11. Matthews MA, Horacek TM. Vending machine assessment methodology. A systematic review. *Appetite*. 2015;90:176–86, <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2015.03.007>.
12. Mamun AA, O'Callaghan MJ, Cramb SM, Najman JM, Williams GM, Bor W. Childhood behavioral problems predict young adults' BMI and obesity: Evidence from a birth cohort study. *Obesity (Silver Spring)*. 2009;17:761–6, <http://dx.doi.org/10.1038/oby.2008.594>.
13. Caruso ML, Klein EG, Kaye G. Campus-based snack food vending consumption. *J Nutr Educ Behav*. 2014;46:401–5, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jneb.2014.02.014>.
14. Grech A, Hebden L, Roy R, Allman-Farinelli M. Are products sold in university vending machines nutritionally poor? A food environment audit. *Nutr Diet*. 2017;74:185–90, <http://dx.doi.org/10.1111/1747-0080.12332>.
15. Ng KW, Sangster J, Priestly J. Assessing the availability, price, nutritional value and consumer views about foods and beverages from vending machines across university campuses in regional New South Wales, Australia. *Health Promot J Aust*. 2018.
16. Fundación Española del Corazón. Dieta para bajar el colesterol alto-hipercolesterolemia [Internet]. Madrid: La Fundación; [consultado 21 Ene 2018]. Disponible en: <http://www.fundaciondelcorazon.com/nutricion/dieta/1171-dieta-colesterol-alto-hipercolesterolemia.html>.
17. Organización mundial de la Salud. Reducir el consumo de sal [Internet]. Ginebra: OMS; [consultado 21 Ene 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs393/es/>.
18. Monroy-Parada DX, Jácome-González ML, Moya-Geromini MÁ, Rodríguez-Artalejo F, Royo-Bordonada MA. Adherencia a las recomendaciones nutricionales en máquinas expendedoras en centros de enseñanza secundaria de Madrid (España), 2014-2015. *Gac Sanit*. 2017, <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.05.006>, pii:S0213-9111(17)30143-7.
19. Raposo A, Carrascosa C, Pérez E, Tavares A, Sanjuán E, Saavedra P, et al. Vending machine foods: Evaluation of nutritional composition. *Ital J Food Sci*. 2016;28:448–63.
20. Boelsen-Robinson T, Backholer K, Corben K, Blake MR, Palermo C, Peeters A. The effect of a change to healthy vending in a major Australian health service on sales of healthy and unhealthy food and beverages. *Appetite*. 2017;114:73–81, <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2017.03.026>.
21. Stöckli S, Stämpfli AE, Messner C, Brunner TA. An (un)healthy poster: When environmental cues affect consumers' food choices at vending machines. *Appetite*. 2016;96:368–74, <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2015.09.034>.
22. Grech A, Allman-Farinelli M. A systematic literature review of nutrition interventions in vending machines that encourage consumers to make healthier choices. *Obes Rev*. 2015;16:1030–41, <http://dx.doi.org/10.1111/obr.12311>.
23. Mesas AE, Guallar-Castillón P, León-Muñoz LM, Graciani A, López-García E, Gutiérrez- Fisac JL, et al. Obesity-related eating behaviors are associated with low physical activity and poor diet quality in Spain. *J Nutr*. 2012;142:1321–8, <http://dx.doi.org/10.3945/jn.112.158154>.
24. Almeida FA, Wall SS, You W, Harden SM, Hill JL, Kripperndorf BE, et al. The association between worksite physical environment and employee nutrition, and physical activity behavior and weight status. *J Occup Environ Med*. 2014;56:779–84, doi: 10.1097/JOM. 000000000000180.
25. Ley General de Salud Pública. L.N.º 33/2011.(4 octubre 2011).
26. Organización Mundial de la Salud. Vienna Declaration on Nutrition and Non communicable Diseases in the Context of Health 2020. Ginebra: WHO; [consultado 21 Ene 2018]. Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0003/234381/Vienna-Declaration-on-Nutrition-and-Noncommunicable-Diseases-in-the-Context-of-Health-2020-Eng.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/234381/Vienna-Declaration-on-Nutrition-and-Noncommunicable-Diseases-in-the-Context-of-Health-2020-Eng.pdf?ua=1).