

ORIGINAL BREVE

Recibido: 19 de abril de 2016
Aceptado: 1 de junio de 2016
Publicado: 9 de junio de 2016

PRESENCIA DE MÁQUINAS EXPENDEDORAS DE ALIMENTOS Y BEBIDAS Y PERFIL NUTRICIONAL DE SUS PRODUCTOS EN LOS INSTITUTOS DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE LA COMUNIDAD DE MADRID, 2014-2015

Doris Xiomara Monroy-Parada (1,2), María Ángeles Moya (2), María José Bosqued (2), Lázaro López (2), Fernando Rodríguez-Artalejo (3,4) y Miguel Ángel Royo-Bordonada (2).

(1) Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Albacete. España.

(2) Escuela Nacional de Sanidad. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

(3) Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Madrid/IdiPaz.

(4) Ciberesp.

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés en la realización de este trabajo.

RESUMEN

Fundamento: Las políticas restrictivas del acceso a bebidas azucaradas y alimentos no saludables en el entorno escolar se asocian con patrones de consumo más saludables. En 2010 se aprobó en España el Documento de Consenso sobre la Alimentación en los Centros Educativos con criterios nutricionales para mejorar el perfil nutricional de los alimentos y bebidas ofertados. El objetivo de este estudio fue describir la frecuencia de máquinas expendedoras de bebidas y alimentos y perfil nutricional de sus productos en los Institutos de Enseñanza Secundaria (IES) de Madrid.

Métodos: Estudio transversal sobre una muestra aleatoria de 330 IES de la Comunidad de Madrid durante el curso 2014-2015. A través de internet y por entrevista telefónica se registraron las características de los centros y la existencia o no de máquinas expendedoras en ellos. Los productos ofertados en una muestra representativa de 6 máquinas expendedoras se obtuvieron mediante inspección *in situ* y su composición nutricional se tomó del etiquetado. Por último, el perfil nutricional de los productos se analizó con el modelo del Reino Unido, que clasifica los productos en saludables y menos saludables.

Resultados: La prevalencia de máquinas expendedoras fue del 17,3%. El 80,5% de sus productos fueron menos saludables, altamente energéticos, ricos en grasa o azúcar y pobres en micronutrientes. El 10,5% resultaron ser productos saludables.

Conclusión: Las máquinas expendedoras son frecuentes en los IES de Madrid y la mayoría de sus productos tienen un mal perfil nutricional.

Palabras clave: Obesidad infantil. Máquinas expendedoras de alimentos. Escuela secundaria. Recomendaciones alimentarias.

Correspondencia

Doris Xiomara Monroy-Parada, MD.
Complejo Hospitalario Universitario de Albacete
Calle Hermanos Falco, 27
02008 Albacete
España
dorism@sesecam.jccm.es; doxiomonpa1@gmail.com

ABSTRACT

Vending Machines of Food and Beverages and Nutritional Profile of their Products at Schools in Madrid, Spain, 2014-2015

Background: Policies restricting access to sugary drinks and unhealthy foods in the school environment are associated with healthier consumption patterns. In 2010, Spain approved a Consensus Document regarding Food at Schools with nutritional criteria to improve the nutritional profile of foods and drinks served at schools. The objective of this study was to describe the frequency of food and drink vending machines at secondary schools in Madrid, the products offered at them and their nutritional profile.

Methods: Cross-sectional study of a random sample of 330 secondary schools in Madrid in 2014-2015. The characteristics of the schools and the existence of vending machines were recorded through the internet and by telephone interview. The products offered in a representative sample of 6 vending machines were identified by *in situ* inspection, and its nutritional composition was taken from its labeling. Finally, the nutritional profile of each product was analyzed with the United Kingdom profile model, which classifies products as healthy and less healthy.

Results: The prevalence of vending machines was 17.3%. Among the products offered, 80.5% were less healthy food and drinks (high in energy, fat or sugar and poor in nutrients) and 10.5% were healthy products.

Conclusion: Vending machines are common at secondary schools in Madrid. Most products at vending machines are less healthy.

Keywords: Childhood obesity, Food vending machines, Secondary school. Dietary guidelines, Nutritive value, Diet, high-fat. Spain.

Cita sugerida: Monroy-Parada DX, Moya MA, Bosqued MJ, López L, Rodríguez-Artalejo F, Royo-Bordonada MA. Presencia de máquinas expendedoras de alimentos y bebidas y perfil nutricional de sus productos en los institutos de enseñanza secundaria de la Comunidad de Madrid, 2014-2015. Rev Esp Salud Pública. 2016;Vol. 90: 9 de junio: e1-e9.

INTRODUCCIÓN

La obesidad en la infancia se asocia con numerosos problemas de salud, incluyendo los osteomusculares, hipertensión arterial, dislipemia y diabetes mellitus tipo 2, el agravamiento de enfermedades respiratorias como el asma y los trastornos psicosociales, como la baja autoestima, discriminación y, en niñas, también depresión^(1,2). Un tercio de los niños de 2 a 15 años en España y uno de cada cuatro en la Comunidad de Madrid padecen exceso de peso (sobrepeso u obesidad)^(3,4). El estudio *Aladino 2013*, con una muestra representativa de población de 7 y 8 años, señala que se está produciendo una estabilización de la prevalencia de la obesidad infantil, con tendencia a la baja⁵. El exceso de peso en los menores se debe en parte a un ambiente obesogénico que favorece el sedentarismo, la escasa actividad física y una alimentación poco saludable. Los principales factores de riesgo de obesidad infantil relacionados con la alimentación son el consumo habitual de bebidas azucaradas y las dietas de alta densidad energética por ingesta excesiva de productos procesados ricos en grasas y azúcares añadidos⁽⁶⁻⁸⁾.

La escuela tiene gran relevancia en el desarrollo de los hábitos alimentarios⁹⁻¹¹. En 2004, la Organización Mundial de la Salud (OMS) aprobó la Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud, para reducir la morbi-mortalidad asociada a estos hábitos⁽¹²⁾. En 2005, el Ministerio de Sanidad y Consumo elaboró la Estrategia NAOS en España, con especial énfasis en la infancia⁽¹³⁾. Una de sus iniciativas en el ámbito escolar fue el convenio con la Asociación Nacional Española de Distribuidores Automáticos para dificultar el acceso de los alumnos de primaria a las máquinas expendedoras de alimentos y bebidas en los centros educativos y mejorar la calidad nutricional de su oferta. Sin embargo, un estudio en colegios de primaria de Madrid en 2008 observó un gran desconocimiento y escaso cumplimiento del convenio⁽¹⁴⁾. Ese mismo año la OMS

publicó un documento para orientar a los gobiernos en el desarrollo de políticas sobre alimentación saludable en los centros escolares y facilitar la implantación de sus recomendaciones⁽¹⁵⁾. Más recientemente, en su Plan de Acción Global para la prevención y control de enfermedades crónicas 2013-2020 y en su Plan de Acción Europeo en Alimentación y Nutrición 2015-2020, la OMS propuso diversas iniciativas para favorecer las elecciones alimentarias saludables en la escuela y limitar el acceso a productos ricos en grasa, sal y azúcares^(16,17). En la misma línea se ha pronunciado la Unión Europea, promoviendo también el consumo de agua del grifo mediante la instalación de fuentes en las escuelas¹⁸.

En 2010, el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (CISNS) aprobó el Documento de Consenso sobre la Alimentación en los Centros Educativos (DoCACE) con criterios nutricionales para los alimentos y bebidas allí ofertados⁽¹⁹⁾. En 2011, el gobierno aprobó la Ley sobre la Seguridad Alimentaria y Nutrición⁽²⁰⁾, que recoge en su artículo 40 la prohibición de la venta de alimentos y bebidas con alto contenido en ácidos grasos saturados, ácidos grasos trans, sal y azúcares en escuelas infantiles y centros escolares, que se establecerá reglamentariamente. Sin embargo, aunque en España los menús escolares son saludables⁽²¹⁾ y comer en la escuela se asocia con menor riesgo de obesidad infantil⁽²²⁾, dos estudios recientes en Madrid han mostrado que las máquinas expendedoras de alimentos y bebidas ofrecen mayoritariamente productos procesados altamente energéticos y pobres en nutrientes. No obstante, estos estudios no proporcionan información detallada de su perfil nutricional^(14,23).

El objetivo de esta trabajo fue conocer la frecuencia de máquinas expendedoras de bebidas y alimentos de los Institutos de Enseñanza Secundaria en Madrid durante el curso 2014-2015, su oferta de productos y su perfil nutricional.

MATERIAL Y MÉTODOS

Es un estudio transversal cuya población diana fueron los Institutos de Enseñanza Secundaria (IES) de la Comunidad de Madrid (CM) durante el curso 2013-2014. El listado de centros se obtuvo del Portal Escolar de la CAM⁽²⁴⁾. En diciembre de 2013 se informó por carta a todos los IES sobre este estudio, animándoles a participar si eran seleccionados. En enero de 2014 se seleccionaron 511 IES mediante muestreo aleatorio simple y se contactó por teléfono con su dirección para solicitar la participación. A los centros que no respondieron se les reiteró la invitación por teléfono y se les envió un cuestionario por correo electrónico. La tasa de no respuesta fue del 35,4% y la muestra final incluyó 330 IES. Las principales causas de no participación fueron falta de interés en el estudio o de tiempo y disponibilidad.

De los 330 IES, 57 (17,3%) tenían una o más máquinas expendedoras, con un total de 93 máquinas: 23 (24,7%) de comida, 55 (59,2%) de bebida y 15 (16,1%) mixtas. Dada la escasa variación en los productos de las máquinas en un estudio previo⁽¹⁴⁾, se incluyó el menor número de ellas que permitiera mantener una distribución similar a la muestra original (comida, bebida y mixto). Por tanto, obtuvimos una submuestra de 6 máquinas: 1 mixta (16,7%) por ser la menos frecuente de la muestra original, 2 de comida (33,3%) y 3 de bebida (50%). Las máquinas se seleccionaron en 2 centros privados, 2 públicos y 2 concertados. Si el mismo producto estaba en más de una máquina, se contabilizaron tantos como máquinas lo ofertaban, hasta un máximo de 6 por producto. De esta forma, la muestra de productos estudiados fue de 77.

La información se recogió en dos etapas. En la primera, entre enero y diciembre de 2014, se obtuvo la información del área territorial, titularidad del centro (público, privado, privado concertado), presencia de comedor escolar y existencia de otras etapas educativas (infantil, primaria o especial), a través del Portal Escolar de la CM⁽²⁴⁾. Además, mediante

entrevista telefónica se obtuvieron datos del conocimiento del documento de consenso, el número y tipo de máquinas expendedoras, la disponibilidad de cafetería y fuentes de agua, y la existencia de un supervisor de la oferta alimentaria y su nivel de formación.

En la segunda etapa, entre enero y mayo de 2015, se visitó los IES para identificar las 6 máquinas y fotografiar sus productos. Cuando la información nutricional de uno de ellos no era visible y no estaba disponible en la página web de la compañía, se extrajo un ejemplar de la máquina y se obtuvo la información de su etiqueta. El DoCACE establece los siguientes criterios nutricionales para los productos ofertados en las máquinas expendedoras: valor energético máximo de 200 Kcal, de las cuales como máximo el 35% pueden proceder de la grasa, el 10% de las grasas saturadas y el 30% de los azúcares, así como un máximo de 0,2 g de sodio y ausencia de ácidos grasos trans, edulcorantes artificiales, cafeína y otras sustancias estimulantes.

Los productos se clasificaron en ítems alimentarios que se agruparon en dos categorías de acuerdo a investigaciones previas: Esenciales (densos en nutrientes y con bajo contenido calórico: cereales bajos de azúcar y altos en fibra (<20g azúcar/100g y >5g fibra dietética/100g), verduras y legumbres, fruta, lácteos desnatados o semi-desnatados (leche y yogur con <3g grasa/100g y queso con <15g grasa/100g), carnes magras y aves de corral, pescado, huevos, tofu, nueces y semillas) y No Esenciales (con alto contenido en sal, grasa, azúcares añadidos y/o energía)⁽²⁵⁾. Además, cada producto se analizó con el Modelo de Perfil Nutricional del Reino Unido, el cual fue diseñado por expertos para regular la publicidad alimentaria dirigida a la infancia, con un enfoque capaz de sintetizar las dimensiones nutricionales clave (nutrientes saludables y menos saludables y tamaño de la porción), siendo capaz de discriminar entre productos en función de su calidad nutricional, por lo que lo consideramos idóneo para este trabajo⁽²⁶⁻²⁸⁾. Este modelo valora los componentes

saludables (fibra, proteínas, vegetales, fruta y frutos secos) y menos saludables (energía, azúcares, grasa saturada y sodio) por cada 100 g. de producto consumible. El modelo obtiene una puntuación final con un algoritmo que incluye todos los componentes. Si la puntuación es <4 para comidas o <1 para bebidas se considera que el producto es saludable. De lo contrario se considera menos saludable (alto contenido en grasas saturadas, azúcares o sal).

Análisis estadístico. Se calculó la frecuencia de IES con máquinas expendedoras y se compararon según sus características (área territorial, etapa educativa, conocimiento del DoCACE y existencia de cafetería, fuentes de agua, comedor y supervisor de la oferta alimentaria) con el test de χ^2 . Así mismo, se calculó la frecuencia de productos por ítems y categorías (esenciales/no esenciales) alimentarias y su perfil nutricional. Los datos se analizaron con el programa Stata 12.0²⁹.

RESULTADOS

De los 330 IES participantes el 65,1% estaban en Madrid capital. En cuanto a la titularidad, etapa educativa y presencia de comedor escolar, los porcentajes de la muestra fueron similares a los de la población diana. El 64% de los centros participantes eran de titularidad privada (10,6% privados y 53,4% privados concertados), el 63% impartían enseñanza primaria y secundaria y el 62,1% tenían comedor (tabla 1).

La tabla 2 muestra que el porcentaje de colegios con máquinas expendedoras fue mayor en los centros privados (45,7%) que en los públicos (16,8%) y concertados (12%) ($p<0,01$). La presencia de máquinas también fue mayor en los centros con conocimiento previo del DoCACE (23,4% vs 14,8%; $p=0,06$), con fuentes de agua (22,1% vs 12,7%; $p=0,02$) y con responsable de supervisar la oferta alimentaria (47,1% vs 11,5%; $p<0,01$). El 41,2% de estos responsables carecían de formación acreditada en nutrición (dato no mostrado en la tabla).

Tabla 1
Características de los centros de enseñanza secundaria de la Comunidad de Madrid, 2014-2015

		Muestra n=330 (%)	Población n=801 (%)
Área territorial	Madrid capital	215 (65,1)	378 (47,2)
	Madrid Este	26 (7,9)	87 (10,9)
	Madrid Norte	11 (3,3)	54 (6,7)
	Madrid Oeste	26 (7,9)	102 (12,7)
	Madrid Sur	52 (15,8)	180 (22,5)
Titularidad	Privado	35 (10,6)	95 (11,8)
	Concertado	176 (53,4)	394 (49,2)
	Público	119 (36,0)	312 (39)
Etapa educativa	Secundaria	122 (37)	315 (39,3)
	Primaria y secundaria	208 (63,0)	484 (60,5)
	Otros*		2 (0,2)
Comedor escolar	Sí	205 (62,1)	475 (59,3)
	No	125 (37,9)	326 (40,7)

*Otros centros educativos: Centro regional de enseñanzas integrales y aulas hospitalarias.

Tabla 2
Frecuencia de máquinas expendedoras de alimentos y bebidas según las características de los institutos de enseñanza secundaria de la Comunidad de Madrid, 2014-2015

		Centros	Dispone de máquina n (%)	p
Área territorial	Madrid capital	215	38 (17,7)	0,95
	Madrid Este	26	3 (11,5)	
	Madrid Norte	11	2 (18,9)	
	Madrid Oeste	26	5 (19,2)	
	Madrid Sur	52	9 (17,3)	
Titularidad	Privado	35	16 (45,7)	< 0,01
	Concertado	176	21 (12)	
	Público	119	20 (16,8)	
Etapa Educativa	Secundaria	122	22 (18)	0,78
	Primaria y secundaria	208	35 (16,8)	
Conocimiento del DoCACE [†]	Sí	94	22 (23,4)	0,06
	No	236	35 (14,8)	
Existencia de Cafetería	Sí	128	21 (16,4)	0,74
	No	202	36 (17,8)	
Fuentes de Agua	Sí	158	35 (22,1)	0,02
	No	172	22 (12,7)	
Servicio de comedor escolar	Sí	205	33 (16)	0,47
	No	125	24 (19,2)	
Responsable de supervisar la oferta alimentaria	Sí	53	25 (47,1)	< 0,01
	No	277	32 (11,5)	
Total		330	57 (17,3)	

[†]p asociado al estadístico χ^2 . [†]Documento de consenso sobre la alimentación en los centros educativos.

Tabla 3
Perfil nutricional de los productos ofertados en las máquinas expendedoras de alimentos y bebidas de los institutos de enseñanza secundaria de Madrid, 2014-2015

Categoría de alimentos		Productos disponibles n=77		Productos menos saludables n=62	
		n	%	n	%*
Esenciales	a. Agua embotellada	4	5,2	0	0
	b. Sopas, ensaladas y sándwiches, comidas congeladas y salsas sabrosas bajas en grasa.	1	1,3	1	100
	c. Leche desnatada o semi-desnatada, yogur, natillas, queso y alternativos (incluyendo bebidas probióticas).	3	4	1	33,3
	Total	8	10,5	2	25
No esenciales	d. Productos de patata, congelados/fritos excluyendo chips	3	4	3	100
	e. Zumos de frutas y Bebidas de Frutas.	8	10,4	7	87,5
	f. Tortas, magdalenas, galletas, galletas ricas en grasa, tartas y pasteles.	21	27,2	21	100
	g. Bebidas edulcoradas con azúcar, incluyendo bebidas no alcohólicas, licores, bebidas deportivas y aditivos de sabor incluyendo variedades dietéticas.	18	23,3	10	55,6
	h. Aperitivos, incluyendo chips, aperitivos extruidos, palomitas, aperitivos y barras de granola, frutas y productos vegetales edulcorados con azúcar y frutos secos, salados o recubiertos de azúcar.	9	11,7	9	100
	i. Chocolate y confitería incluyendo chicles normales y sin azúcar y azúcar.	10	12,9	10	100
	Total	69	89,5	60	87

* Porcentaje de productos menos saludables dentro de cada ítem o categoría alimentaria, en función del perfil nutricional del Reino Unido.

La **tabla 3** describe los 77 productos presentes en las 6 máquinas expendedoras seleccionadas. Dentro de la categoría de productos esenciales (10,5% del total) el agua y la leche y derivados fueron los más frecuentes, con un 5,2% y un 4% del total respectivamente. En la categoría de no esenciales, los ítems más frecuentes fueron la bollería y pastelería (tortas, magdalenas, galletas, tartas y pasteles), con un 27,2%, y las bebidas edulcoradas con un 23,3%. El 80,5% de los productos fueron menos saludables. Entre los productos esenciales fueron menos saludables 2 (25%): 1 sándwich y 1 batido de chocolate que era uno de los 3 lácteos bajos en grasa. Entre los no esenciales, el 87% fueron menos saludables, siendo esta cifra inferior para las bebidas edulcoradas, con un 55,6%. (**tabla 3**)

DISCUSIÓN

Este estudio muestra una considerable prevalencia de máquinas expendedoras en los IES de Madrid, especialmente en los centros privados. Las máquinas también fueron más frecuentes en los IES que conocían el DoCACE, disponían de fuentes de agua y contaban con un supervisor de la oferta alimentaria. Los productos más frecuentes fueron la bollería y las bebidas edulcoradas. Cuatro de cada cinco fueron menos saludables y solo uno de cada diez eran esenciales.

La presencia de máquinas fue muy similar a la de Cataluña en el período 2006-2012, con un 18,3% de los centros escolares, aunque el acceso a los estudiantes no estaba permitido en la mitad de esos colegios⁽³⁰⁾. En comparación con un estudio similar en la ciudad de Madrid en 2008⁽¹⁴⁾, antes de la aprobación del DoCACE, el porcentaje de colegios concertados y privados que disponen de máquinas expendedoras casi se ha duplicado, pasando del 10% en 2008 al 18% en 2014. Aunque el estudio de 2008 se realizó sobre una muestra representativa de colegios de primaria, nuestros datos sobre centros concertados y privados son directamente comparables porque todos ellos imparten los dos ciclos de enseñanza. Las diferencias podrían deberse en parte a

que nuestros datos son representativos de los centros de la Comunidad de Madrid, mientras que los del estudio previo solo corresponden a la ciudad de Madrid. Sin embargo, nuestro estudio muestra que la frecuencia de máquinas es casi idéntica en la ciudad de Madrid y en el resto de la comunidad. Además, otro estudio en todos los centros de primaria de la CM en 2008-2009 también reportó la ausencia de máquinas en los colegios públicos y una prevalencia de ellas muy similar en centros privados y concertados⁽²³⁾. En cuanto a los IES públicos, el porcentaje con máquinas se redujo mucho entre 2008 y 2014, pasando del 32,3% de la ciudad de Madrid⁽³¹⁾ al 16,8% de nuestro estudio.

La existencia del DoCACE no permite explicar las diferencias en la presencia de máquinas en colegios públicos y privados, ya que el conocimiento del mismo fue muy escaso globalmente y ligeramente superior en los centros concertados y privados (35,5 %; dato no mostrado en las tablas). Es posible que ello se deba a la crisis económica, pues entre 2006 y 2012 el precio de alimentos y bebidas aumentó en España un 12%⁽³²⁾ y el 41% de los españoles declaran haber modificado sus hábitos alimentarios para economizar⁽³³⁾. Esto parece haber provocado una disminución del consumo de alimentos superfluos (por ejemplo refrescos y aperitivos), sobre todo entre las clases sociales más bajas⁽³⁴⁾, reduciendo el margen de beneficio de las máquinas en los colegios públicos.

Los productos ofertados fueron mayoritariamente ricos en energía, con alto contenido en grasas, azúcares o sal y pobre en micronutrientes y fibra, de forma consistente con otros estudios en España^(14,23,31) y el extranjero⁽³⁵⁻³⁷⁾. Apenas el 10% de la oferta fue de productos esenciales⁽¹⁹⁾. Aunque el porcentaje de productos saludables, según el perfil nutricional del Reino Unido, duplicó esa cifra, las diferencias se deben fundamentalmente a que los refrescos con edulcorantes artificiales, desaconsejados por el DoCACE, obtienen un perfil saludable por su bajo contenido calóri-

co. Además, destaca la ausencia de muchos alimentos prioritarios en el documento de consenso, como la fruta fresca, los frutos secos, los quesos bajos en grasa y sal y los cereales y derivados ricos en fibra y bajos en grasa, azúcar y sal. Esto es sorprendente porque la mitad de los centros tenían un supervisor de la oferta alimentaria, pero cuatro de cada diez carecían de formación en nutrición y solo uno de cada cuatro conocía la existencia del DoCACE.

Dado que los alimentos energéticos y bebidas azucaradas en las máquinas de los colegios se asocian con una mayor ingesta de ellos^(36,38) y que esta aumenta el riesgo de obesidad^(6,7,39), la presencia dominante de estos productos en las máquinas podría contribuir a la elevada prevalencia de obesidad infantil en la CM⁴. Sustituir la ingesta de bebidas azucaradas por agua reduce la ingesta calórica en niños y adolescentes⁽⁴⁰⁾, por lo que reemplazar las máquinas por fuentes de agua es una estrategia de prevención de la obesidad. En un ensayo instalando fuentes de agua en los colegios y realizando una sencilla intervención educativa para promover su consumo, se redujo en un tercio el sobrepeso en los estudiantes⁽⁴¹⁾. Nuestros datos muestran que más de la mitad de los IES no disponen de fuentes de agua y que en 1 de cada 4 IES con fuentes de agua también hay máquinas cargadas de bebidas azucaradas, por lo que todavía existe margen de intervención en este terreno.

En la Unión Europea, Noruega y Suiza las políticas sobre máquinas expendedoras de alimentos y bebidas en las escuelas varían desde la prohibición de las máquinas, como en Francia o Dinamarca, al veto de productos no saludables o la exigencia de una oferta coherente con las guías alimentarias nacionales, hasta la simple recomendación de priorizar alimentos saludables⁽⁴²⁾. España es junto con Bélgica e Italia uno de los países con menor exigencia, limitándose el DoCACE a recomendaciones que las comunidades autónomas podrán aplicar o no. Además,

no se establece ningún sistema formal de seguimiento y evaluación. En Murcia se ha ido más allá, al prohibir por Decreto la venta de alimentos y bebidas energéticos (ricos en azúcares o grasa y pobres en nutrientes) en los colegios, tanto en máquinas expendedoras como cantinas, bares o locales⁽⁴³⁾. Prohibir la venta de bebidas azucaradas y alimentos energéticos y/o exigir la oferta de productos saludables es eficaz para promover patrones de consumo más saludable⁽⁴⁴⁾. Sin embargo, nuestro estudio muestra la ineficacia de una política basada solo en recomendaciones, sin financiación o un sistema de seguimiento y evaluación con objetivos e indicadores claros. La experiencia en el Reino Unido, con estándares alimentarios obligatorios en los colegios desde septiembre de 2013, muestra precisamente que la efectividad de esta medida requiere una inversión suficiente y un mecanismo de seguimiento y evaluación apropiado⁽²⁶⁾.

El alto porcentaje de no respuesta es la principal limitación de este estudio. Sin embargo, no hubo grandes diferencias en las características de los centros que aceptaron y rechazaron participar. Otra limitación es que los resultados solo son directamente aplicables a la CM por lo que, aunque las recomendaciones analizadas son de carácter nacional, no se pueden extrapolar directamente los resultados al resto del país.

En conclusión, la aprobación en 2010 del DoCACE no ha logrado en la CM un buen perfil nutricional de los productos ofertados en las máquinas expendedoras de alimentos y bebidas de los colegios. La inmensa mayoría de los productos son altamente energéticos, ricos en grasa y/o azúcar y pobres en micronutrientes, en contra de las recomendaciones del Consejo Interterritorial de Salud. Por tanto, dada la limitada efectividad de las recomendaciones nutricionales del Sistema Nacional de Salud, se debería regular el cumplimiento de las mismas mediante reglamento, tal como establece la Ley de Seguridad Alimentaria y Nutrición.

BIBLIOGRAFÍA

1. Davis S, Gomez Y, Lambert L, & Skipper B. Primary Prevention of Obesity in American Indian Children. *Ann N Y Acad Sci.* 1993;699:167-80.
2. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet.* 2002;360:473-82.
3. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Estudio de prevalencia de la obesidad infantil: Estudio Aladino (Alimentación, Actividad física, Desarrollo Infantil y Obesidad). Estrategia NAOS. Madrid: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición; 2011. Disponible en: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/estudio_ALADINO_2011.pdf
4. Valdés-Pizarro J, Royo-Bordonada MA. Prevalence of childhood obesity in Spain: National Health Survey 2006-2007. *Nutr Hosp.* 2012;27:154-60.
5. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Estudio ALADINO 2013: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2013. Madrid: Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición; 2014. Disponible en: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/Estudio_ALADINO_2013.pdf
6. Monasta L, Batty GD, Cattaneo A, Lutje V, Ronfani L, Van Lenthe FJ, Brug J. Early-life determinants of overweight and obesity: a review of systematic reviews. *Obes Rev.* 2010;11:695-708.
7. Pérez-Escamilla R, Obbagy JE, Altman JM, et al. Dietary Energy Density and Body Weight in Adults and Children: A Systematic Review. *J Acad Nutr Diet.* 2012;112:671-84.
8. Hebestreit A, Böhrhorst C, Pala V, et al. Dietary energy density in young children across Europe. *Int J Obes.* 2014;38:124-34.
9. Dubois L, Farmer P, Girard M, Peterson K. Preschool children's eating behaviours are related to dietary adequacy and body weight. *Eur J Clin Nutr.* 2007;61:846-55.
10. Murray R, Bhatia J, Okamoto J, Allison M, Ancona R, Attisha et al. Snacks, sweetened beverages, added sugars, and schools. *Pediatrics.* 2015;135:575-83.
11. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report Series. Geneva: World Health Organization; 2003. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/trs916/en/>
12. World Health Organization. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. 57th World Health Assembly. Geneva: World Health Organization; 2004. Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf
13. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad (NAOS). Invertir la tendencia de la obesidad. Madrid: Agencia Española de Seguridad Alimentaria; 2005.
14. Royo-Bordonada MA, Martínez-Huedo MA. Evaluation of compliance with the self-regulation agreement of the food and drink vending machine sector in primary schools in Madrid, Spain, in 2008. *Gac Sanit.* 2014;28:65-8.
15. World Health Organization. School policy framework: implementation of the WHO Global Strategy on diet, physical activity and health. Geneva: World Health Organization; 2008.
16. World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Geneva: World Health Organization; 2013.
17. World Health Organization Regional Office for Europe. European Food and Nutrition Action Plan 2015-2020. Copenhagen: World Health Organization; 2014.
18. European Commission. EU Action plan on childhood obesity 2014-2020. EC; 2014. p. 1-68. Disponible en: http://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/docs/childhoodobesity_actionplan_2014_2020_en.pdf
19. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Documento de consenso sobre la alimentación en los centros educativos. Madrid: Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud; 2010. Disponible en: http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/naos/ficheros/escolar/DOCUMENTO_DE-CONSENSO_PARA_WEB.pdf
20. Boletín Oficial del Estado. Ley 17/2011, de 5 de julio, de Seguridad alimentaria y nutrición. 160, de 6 de julio de 2011.
21. Berradre-Sáenz 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;29:341-6.
22. Ortega Anta RM, Lopez-Solaber AM, Perez-Farinos N. Associated factors of obesity in Spanish representative samples. *Nutr Hosp.* 2013;28 (Suppl 5):56-62.

23. Confederación de Asociaciones de Consumidores y Usuarios de Madrid. Estudio sobre la oferta de bebidas y comida en máquinas expendedoras y cafeterías de los colegios de la Comunidad de Madrid. Madrid: Confederación de Asociaciones de Consumidores y Usuarios de Madrid; 2011. Disponible en: http://cecumadrid.org/web/images/stories/pdf/P_estudio_oferta_alimentacin_y_bebida_en_colegios_madrid_Part1.pdf
24. Comunidad de Madrid. Portal Escolar. Disponible en: http://www.madrid.org/wpad_pub/run/j/MostrarAdmission.icm
25. Kelly B, Halford JCG, Boyland EJ, Chapman K, Bautista-Castaño I, Berg C, et al. Television food advertising to children: A global perspective. *Am J Public Health*. 2010;100:1730–6.
26. Adamson A, Spence S, Reed L, Conway R, Palmer A, Stewart E, et al. School food standards in the UK: implementation and evaluation. *Public Health Nutr*. 2013;16:968–81.
27. Lobstein T, Davies S. Defining and labelling “healthy” and “unhealthy” food. *Public Health Nutr*. 2009;12:331–40.
28. Department of Health. Nutrient Profiling Technical Guidance. London: Department of Health; 2011. Disponible en: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/216094/dh_123492.pdf
29. StataCorp. 2011 Stata Statistical Software: Release 12. College Station, TX: StataCorp LP.
30. Agència de Salut Pública de Catalunya PRReME - Programa de revisió de menús escolars. Memòria 2006-2012. Barcelona: Agència de Salut Pública de Catalunya; 2012. Disponible en: http://salutweb.gencat.cat/web/.content/home/ambits_tematics/per_perfiles/centres_educatius/menus_escolars/programes_revisio_programacions_menus_escolars_catalunya_preme/documents/arxius/memo_preme_2012.pdf
31. Martínez MA, Royo MA. Evaluación del cumplimiento del acuerdo entre los sectores sanitario y empresarial para la limitación del uso de las máquinas de distribución de alimentos y bebidas en los Colegios de Madrid. Comunicaciones orales y póster. XI Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nutrición. *Nutr Hosp*. 2010;25:135.
32. Instituto Nacional de Estadística. Productos y Servicios. El IPC en un clic. ¿Cuánto ha variado el IPC desde...? Cálculo de variaciones del Índice de Precios de Consumo. Madrid: INE; 2012. Disponible en: <http://www.ine.es/varipc/>
33. Centro de Investigaciones Sociológicas. Barómetro de Diciembre. Avance de resultados. Estudio N° 2.923. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas; 2011. Disponible en: datos.cis.es/pdf/Es2923mar_A.pdf
34. Encuesta Nacional de Salud de España. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/>
35. Byrd-Bredbenner C, Johnson M, Quick VM, Walsh J, Greene GW, Hoerr S, et al. Sweet and salty. An assessment of the snacks and beverages sold in vending machines on US post-secondary institution campuses. *Appetite*. 2012;58:1143–51.
36. Rovner AJ, Nansel TR, Wang J, Iannotti RJ. Food sold in school vending machines is associated with overall student dietary intake. *J Adolesc Heal*. 2011;48:13–9.
37. Lawrence S, Boyle M, Craypo L, Samuels S. The food and beverage vending environment in health care facilities participating in the healthy eating, active communities program. *Pediatrics*. 2009;123:287–92.
38. Bere E, Glomnes ES, te Velde SJ, Klepp KI. Determinants of adolescents’ soft drink consumption. *Public Heal Nutr*. 2008;11:49–56.
39. Mâsse LC, de Niet-Fitzgerald JE, Watts AW, Naylor P-J, Saewyc EM. Associations between the school food environment, student consumption and body mass index of Canadian adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2014;11:29.
40. Wang YC, Ludwig DS, Sonneville K, Gortmaker SL. Impact of change in sweetened caloric beverage consumption on energy intake among children and adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2009;163:336–43.
41. Muckelbauer R, Libuda L, Clausen K, AM. Promotion and Provision of Drinking Water in Schools for Overweight Prevention: Randomized. *Pediatrics*. 2009;123:661–7.
42. Storcksdieck genannt Bonsmann S. Comprehensive mapping of national school food policies across the European Union plus Norway and Switzerland. *Nutr Bull*. 2014;39:369–73.
43. Boletín Oficial de la Región de Murcia. Decreto 97/2010 de 14 de mayo, por el que se establecen las características nutricionales de los menús y el fomento de hábitos alimentarios saludables en los Centros Docentes no Universitarios: BORM; núm 114 de 20 de mayo de 2010.
44. Mayne SL, Auchincloss AH, Michael YL. Impact of policy and built environment changes on obesity-related outcomes: A systematic review of naturally occurring experiments. *Obes Rev*. 2015;16:362–75.