

*Trabajo Original*

## **Valor nutricional de los alimentos ofrecidos en las máquinas de vending de la universidad complutense de madrid, españa. Hábitos de consumo de los estudiantes universitarios**

**MORENO-RUIZ I., MARTÍN-TIMÓN I., UGALDE-ABIEGA B., MARÍN-PEÑALVER JJ., MEIZOSO-PITA O., SEVILLANO-COLLANTES O.**

Sección de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Infanta Leonor. Madrid. España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 13 de mayo de 2018

Aceptado el 4 de junio de 2018

Palabras clave:

máquinas expendedoras

Nutriscore

nutrición

calidad nutricional

estudiantes universitarios

### RESUMEN

**Introducción:** El NutriScore es una herramienta diseñada con el objetivo de simplificar la información que aporta el etiquetado nutricional de los alimentos. Clasifica los alimentos en cinco colores que van desde el verde (más saludable) hasta el rojo (menos saludable). Estos colores están asociados a cinco letras (A/B/C/D/E).

Los estudiantes universitarios pasan muchas horas en las facultades y tienen un consumo elevado de snacks y refrescos

**Objetivos:** Calcular el NutriScore de los alimentos y bebidas disponibles en las máquinas expendedoras de las facultades de la Universidad Complutense de Madrid y obtener datos de los hábitos de consumo de los estudiantes de dicha universidad.

**Material y Métodos:** El estudio ha sido realizado en 16 facultades y la biblioteca universitaria analizando los alimentos y bebidas de las máquinas expendedoras de dichas facultades en marzo de 2019.

Se calculó la puntuación de cada uno y según la puntuación obtenida se clasificaron en una de las cinco categorías.

146 estudiante rellenaron una encuesta sobre la frecuencia de consumo y tipo de productos preferidos de las máquinas expendedoras.

**Resultados:** Se clasificaron 143 alimentos y 53 bebidas que estaban disponibles en máquinas expendedoras.

Los alimentos se distribuyeron: A 4,2%, B 4,2%, C 21,6%, D 53% y E 47% y las bebidas: A 1,9%, B 9,4%, C 13,2%, D 35,9% y E 39,6%.

Los estudiantes consumen algún producto de las maquinas expendedoras fundamentalmente cuando tienen hambre, en momentos entre horas y eligiendo agua como primera opción seguido de refrescos azucarados como bebidas y bollería industrial seguido de patatas fritas como snacks más consumidos

**Conclusión:** Aunque la universidad debería desarrollar una función en la promoción de un estado de vida saludable, las máquinas expendedoras de las facultades ofrecen un número muy elevado de productos con baja calidad nutricional.

---

## ABSTRACT

---

**Keywords:**

Vending machines  
 Nutriscore  
 nutritional quality  
 university students

**Introduction:** NutriScore is a tool designed with the aim of simplify the information of the nutritional composition obtained from the labelling. It classify foods in five colors ranging from green (healthier) to red (less healthy). These colors are associated with five letters (A/B/C/D/E).

University students spend many hours in faculties and have a high consumption of snacks and beverages.

**Objective:** We aimed to examine the nutritional value of foods sold in vending machines of the Complutense University of Madrid, by calculating the nutriscore and to obtain data of the snacking habits of the students of this university.

**Methods:** The study was conducted in sixteen universities and in the university library of the Complutense University of Madrid.

One hundred and forty six undergraduate university students volunteered to complete a questionnaire to assess frequency of consumption and snack choices of vending machines.

**Results:** We analyzed 143 snacks and 53 beverages.

Snacks were: A 4,2%, B 4,2%, C 21,6%, D 53% y E 47% and beverages A 1,9%, B 9,4%, C 13,2%, D 35,9% y E 39,6%.

The students use them when they are hungry and between meals. Water was the first option followed by sugary soft drinks as beverages and processed baked goods followed by chips as more consumed snacks.

**Conclusión:** Although the university should play a role in promoting a healthy lifestyle, the vending machines of the faculties offer a very high number of products with low nutritional quality. group, we can conclude that DTC in acromegaly does not have a worse evolution.

---



---

## INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad con una prevalencia en aumento, que en España se ha estimado afecta al 21,6% de la población adulta entre 25 y 64 años<sup>1</sup>.

El desarrollo de la obesidad se ve favorecido, entre otros muchos factores, por el consumo de alimentos y bebidas con alta densidad energética y pobre valor nutricional<sup>2</sup>, lo que provoca una ingesta calórica excesiva.

Los estudiantes universitarios, son adultos jóvenes con hábitos nutricionales distintos a los adultos de más edad, tienen menor consumo de frutas y verduras y mayor de snacks y refrescos<sup>3,4</sup>. Este consumo de snacks favorece que la dieta de los universitarios sea rica en grasa, azúcar y sal. Se ha demostrado que los snacks aumentan la ingesta total de energía<sup>5</sup> favorecido por el poco efecto saciante que producen<sup>6</sup>.

Fundamentalmente las máquinas expendedoras ofrecen múltiples productos poco saludables<sup>7,8</sup>. Disponer de muchas opciones, poco favorables nutricionalmente, fomenta la venta de estas en lugar de alimentos saludables<sup>9</sup>.

Realizar cambios en las máquinas expendedoras, como la introducción de productos más saludables, abaratar su coste y disponer de información nutricional clara antes de la compra, pueden permitir a los consumidores tomar decisiones más saludables<sup>10,11</sup>. El motivo por el que se elige un tipo de alimento es complejo y se han sugerido factores como el sabor, el precio o la preocupación por la salud para decidirse<sup>7</sup>.

El NutriScore es un logotipo diseñado con el objetivo de simplificar la información que aporta el etiquetado nutricional

de los alimentos. Clasifica los alimentos en cinco colores que van desde el verde (más saludable) hasta el rojo (menos saludable). Estos colores están asociados a cinco letras (A/B/C/D/E) que se colocan en la parte frontal del etiquetado.

Promover una alimentación saludable en el entorno universitario es muy importante ya que los estudiantes pasan allí gran número de horas.

El objetivo del estudio fue calcular el NutriScore de los alimentos y bebidas disponibles en las máquinas expendedoras de las facultades de la Universidad Complutense de Madrid y obtener datos de los hábitos de consumo de los estudiantes de dicha universidad.

---

## MÉTODO

El estudio se realizó durante el mes de marzo de 2019.

El estudio consta de dos partes. En la primera se evaluó el contenido de cada máquina expendedora de alimentos y bebidas frías que se encontraban en las zonas de tránsito de todas las facultades de la Universidad Complutense localizadas en la Ciudad Universitaria de Madrid (CUM). La composición de nutrientes de cada artículo se obtuvo del envase o de información nutricional del producto disponible en internet.

En la segunda se realizó una encuesta a un grupo aleatorio de estudiantes en la que de forma voluntaria contestaron preguntas sobre sus hábitos de consumo de snacks y sus datos antropométricos.

Se calculó el NutriScore de cada uno de los alimentos y bebidas.

---

Para ello se utilizó un algoritmo que se basa en un trabajo desarrollado por un equipo de Oxford en 2004<sup>12</sup>. Este se obtiene mediante un sistema de puntuación según el contenido en nutrientes de 100 g de un alimento o de 100 ml de una bebida. Se puntúa por un lado el contenido energético, la grasa saturada, los azúcares simples y el sodio atribuyendo a cada uno de 0 a 10 puntos (puntos A). Por otro lado, se puntúa el contenido porcentual de frutas, vegetales y frutos secos, la fibra y las proteínas otorgando a cada uno una puntuación del 0 al 5 (puntos C). La puntuación global se obtiene de restar a la suma total de puntos A, si es inferior a 11, la suma total de puntos C, y si la suma de puntos A es  $\geq 11$ , los puntos C de frutas y verduras y fibra (no valorando los de las proteínas).

De esta manera se clasifican en una de las cinco categorías, según unos límites establecidos previamente, que establecen la calidad nutricional. Las categorías se nombran como A, B, C, D y E, siendo la mejor desde el punto de vista nutricional la A y la peor la E. Cada letra se representa con un color: verde oscuro, verde claro, amarillo, naranja y rojo de mejor a peor calidad nutricional.

Los estudiantes rellenaron un cuestionario de forma individual y anónima. Se les indicó previamente el propósito de la encuesta, obteniendo el consentimiento verbal.

Se recogieron en el cuestionario la edad y el sexo, los estudiantes autoinformaron sobre su peso y talla, calculándose el índice de masa corporal (IMC) al dividir el peso por la talla al cuadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). El IMC se clasificó de acuerdo a los criterios propuestos por la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO)<sup>13</sup>.

Con respecto a los hábitos se preguntó la frecuencia de consumo de alimentos/bebidas de las máquinas expendedoras (más de 3 veces a la semana/1-3 veces a la semana/2 veces al mes/1 vez al mes/menos de una vez al mes), motivos para su consumo (hambre/buen sabor/ baratas/ probar alimentos nuevos/ es saludable/lo hacen los demás), que representaba para ellos (desayuno/media mañana/almuerzo/merienda/otros), bebidas preferidas (agua/zumo/ refrescos azucarados/refrescos sin azúcares añadidos/ lácteos), alimentos que suelen elegir (sándwiches/galletas/patatas fritas/chocolates/frutos secos/fruta/ensalada). Se preguntó la opinión sobre si se consideraba la oferta saludable (si/no), si aumentarían el consumo en caso de disponer de productos que considerasen más saludables (si/no) y si estarían dispuestos a pagar más por alimentos que considerasen más saludables (si/no).

Mientras que la descripción de las variables cuantitativas se realizó con media y desviación estándar (DE), las variables cualitativas se describieron como frecuencias absolutas y relativas.

## RESULTADOS

Se obtuvo la información de las máquinas expendedoras encontradas en 16 facultades y en la biblioteca universitaria. En otras dos facultades visitadas no se encontraron máquinas expendedoras. Se excluyeron del análisis las máquinas que vendían bebidas calientes ya que no era posible obtener la

información nutricional.

Se encontraron 3 tipos de máquinas expendedoras, unas que dispensaban sólo bebidas ( $n=20$ ), otras sólo snacks ( $n=8$ ) y unas terceras con bebidas y snacks ( $n=12$ ).

53 opciones de bebida estaban disponibles en las máquinas. Distribución según logotipo Nutriscore: la categoría A para las bebidas sólo corresponde al agua y esta se encontró en el 100 % de las facultades. Dentro de la categoría B sólo se encontraron refrescos sin azúcares añadidos, y estos suponen un 9,1% de la oferta. En todas las facultades se ofrecían bebidas de la categoría E representando un 39,6% de la oferta. Hay que destacar que en una facultad las bebidas de la categoría E suponían el 60% del total. (Fig 1)

De las facultades visitadas en las que se encontraron máquinas expendedoras sólo en 2 no se ofrecían bebidas energéticas (categoría E).

De los 143 alimentos disponibles 48 eran bollería industrial, 15 chocolates, 15 patatas o tortitas de maíz, 13 frutos secos, 6 gominolas o caramelos, 2 chicles, 31 sándwiches, 4 frutas y 9 otros alimentos.

Distribución según Nutriscore: entre las categorías A y B no llegaban a una décima parte de los 143 productos disponibles, se encontraron 6 (4,2%) de la categoría A y 6 (4,2%) de la categoría B. 31 (21,6%) se clasificaron como categoría C. Las más frecuentes fueron las categorías D y E, 53 de ellos (37,1%) de la D y 47 (32,9%) de la E. (Fig 2)

En 12 facultades no se ofrecía ningún alimento de la categoría A y en 3 ninguno de la categoría A ni de la B, siendo en todas, la oferta de las categorías A y B inferior a un 10%. Sin embargo, se encontraron productos de la categoría E en todas las facultades. Calculando de forma conjunta las categorías D y E en todas las facultades, estas suponían más de un 60% de la oferta llegando en un caso a ser del 91,3%.

146 estudiantes rellenaron las encuestas, 100 (68,5%) mujeres y 46 varones (31,5%), de  $20,7 \pm 2,1$  años. Más de la mitad de los participantes tenían normopeso (76,7%), 24 (16,4%) presentaban sobrepeso y el resto estaban con un peso por debajo de lo considerado normal (Tabla I). El grupo de estudiantes que consumen productos de las máquinas expendedoras menos de una vez al mes era el más numeroso (28,1%).

El motivo que con más frecuencia los llevó a consumir algún producto es el tener hambre (91,1%) seguido del buen sabor de los productos (37,7%), mientras que en ningún caso el motivo para la decisión fue el considerar la oferta como saludable (Tabla II).

La gran mayoría de los usuarios de las máquinas expendedoras consumían sus productos entre horas, ya sea como media mañana (50%) o como merienda (63%). Los estudiantes compraban agua como la bebida más usual (56,8%), seguido de los refrescos azucarados (31,5%) y bollería industrial (49,3%) y patatas fritas (48,6%) con más frecuencia que otro tipo de snacks (Tabla III).

La gran mayoría de los estudiantes (88,3%) no consideran saludables los productos ofertados, con más de la mitad (65,1%) que aumentarían su consumo y estarían dispuestos a pagar más (59,6%) si la oferta fuera más saludable.

Fig.1. Distribución porcentual de las bebidas por categoría de Nutriscore

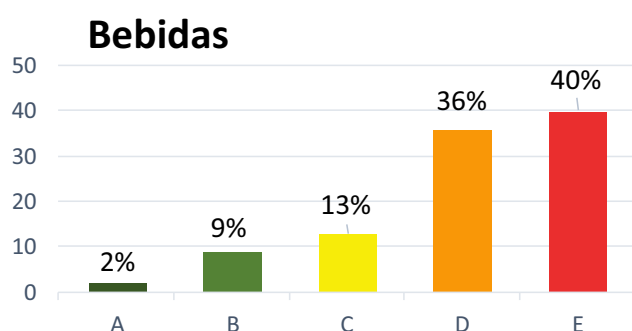


Tabla I - Características de los estudiantes

Características	Valores
Edad (años)	20,7±2,1
Varones (%)	31,5
IMC	22,5±2,3

IMC, índice de masa corporal

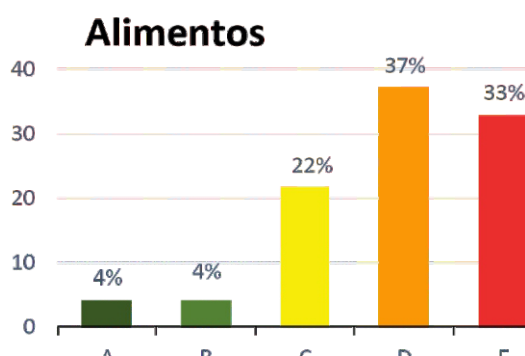
Tabla II Características del consumo de los estudiantes

Características de consumo	Porcentaje (%)
Frecuencia de consumo	
Más de 3 veces a la semana	7
1-3 veces a la semana	23
2 veces al mes	20
1 vez al mes	22
Menos de 1 vez al mes	28
Motivo para consumir	
Tengo hambre	91
Buen sabor	38
Bajo coste	5
Probar alimentos nuevos	6
Es saludable	0
Lo hacen los demás	5
Momento del consumo	
Desayuno	5
Media mañana	50
Almuerzo	15
Merienda	63
Otros	7

Tabla III Frecuencia de los productos elegidos

Productos	Porcentaje (%)
Bebidas	
Agua	57
Zumo	20
Refrescos azucarados	31
Refrescos light/zero	29
Batido/leche	14
Alimentos	
Sándwich	33
Bollería industrial	49
Chocolates	33
Frutos secos	30
Fruta	7
Ensalada	6

Fig.1. Distribución porcentual de los alimentos por categoría de Nutriscore



## DISCUSIÓN

La incorporación del logotipo del NutriScore, en el etiquetado de los alimentos y bebidas procesadas, está previsto que ocurra en España en poco tiempo. Estas iniciativas ya se han llevado a cabo en otros países, como Francia, que han instaurado el Nutriscore o Australia y Nueva Zelanda a través del Health Star Rating (HSR).

Los datos obtenidos en nuestro estudio muestran que, entre los productos ofrecidos, en las máquinas expendedoras de las facultades valoradas, es muy elevada la proporción de productos que se clasificarían como categoría D y E. Por su mayor contenido de grasa saturada y azúcar en los snacks, y de azúcar en las bebidas estos son los peores desde el punto de vista nutricional. Son datos similares a los descritos por Park y Papadaki en su estudio sobre el contenido nutricional de los productos vendidos en máquinas expendedoras de la universidad de Bristol<sup>14</sup>.

Hay estudios que demuestran que los estudiantes universitarios utilizan con frecuencia la información nutricional de las etiquetas<sup>15</sup>, esto sugiere que el uso del logotipo a base de colores (NutriScore) podría ser un instrumento útil que orientara a los usuarios de las máquinas para realizar su elección con un criterio nutricional.

Los refrescos azucarados representan el 50,9% de la oferta de bebidas en las máquinas expendedoras. Un metaanálisis de 2013 puso de manifiesto la relación causal entre el consumo de bebidas azucaradas y obesidad y su asociación con diabetes mellitus tipo 2<sup>16</sup>. Es destacable el hecho de que no se encontró ninguna fuente de agua de acceso gratuito próxima a las máquinas expendedoras.

El IMC autoinformado se puede utilizar para estimar el sobrepeso o la obesidad en estudios epidemiológicos<sup>17</sup> aunque se ha descrito que puede infraestimarlos<sup>18</sup>. Llama la atención que en nuestra población no se encontró ningún individuo con IMC  $\geq 30$ .

Nosotros encontramos que el motivo fundamental por el que los estudiantes se deciden a consumir algún producto es el hambre, esto es coincidente con lo encontrado por Caruso<sup>7</sup>, aunque en su estudio ellos encuentran como segunda motivación la conveniencia de su ingesta y nosotros el sabor de los productos.

Un 88,3% de los participantes identifican la oferta como poco saludable similar a lo descrito en otros estudios<sup>19</sup> y la mayoría estarían dispuestos a pagar más por una oferta más saludable, esto difiere de los hallazgos de un estudio realizado entre estudiantes universitarios de USA que demuestra que estos preferían comprar snacks menos saludables, a pesar de disponer de opciones más saludables en las máquinas expendedoras<sup>7</sup>. Apoyando esta idea a menudo se ha sugerido que precios más bajos para opciones de alimentos más saludables podría tener un impacto positivo en los comportamientos de compra<sup>20</sup>.

Es necesario crear ambientes alimentarios más saludables que protejan a los adultos jóvenes para reducir riesgos de enfermedades relacionadas con la dieta. La introducción de comidas y bebidas de mejor calidad nutricional en máquinas expendedoras de lugares públicos se ha visto que tiene buena acogida por los consumidores<sup>19</sup>.

La universidad debería desarrollar una función en la promoción de un estado de vida saludable.

## CONCLUSIONES

Con este estudio se evidencia que, en las máquinas expendedoras de las facultades de esta universidad madrileña, es muy elevado el número de productos con baja calidad nutricional con la importancia que esto tiene en el aumento de obesidad y diabetes. La mala calidad nutricional es percibida por los estudiantes. Aumentando la oferta de fruta y eliminando las bebidas azucaradas de las máquinas expendedoras se podría favorecer una alimentación más saludable en el ambiente universitario y esto quizá a la larga podría tener efectos claramente beneficiosos sobre la salud.

Declaración de conflictos de intereses: ninguno

## BIBLIOGRAFÍA

- Aranceta-Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Alberdi-Aresti G, Ramos-Carrera N, Lázaro-Masedo S. Prevalencia de obesidad general y obesidad abdominal en la población adulta española (25–64 años) 2014–2015: estudio ENPE. *Rev Esp Cardiol*. 2016; 69:579-87.
- Australian Institute of Health and Welfare. Australia's Health 2012. Canberra (AUST): AIHW; 2012.
- Allman-Farinelli M, Partridge SR, Roy R. Weight-related dietary behaviors in young adults. *Curr Obes Rep*. 2016;5(1):23-9.
- Racette SB, Deusinger SS, Strube MJ, Highstein GR, Deusinger RH. Changes in weight and health behaviors from freshman through senior year of college. *J Nutr Educ Behav*. 2008;40(1):39-42.
- Berteus Forslund H, Torgerson JS, Sjostrom L, Lindroos AK. Snacking frequency in relation to energy intake and food choices in obese men and women compared to a reference population. *Int J Obes (London)*. 2005;29(6):711-9.
- Chapelot D. The role of snacking in energy balance: a biobehavioral approach. *J Nutr*. 2011;141:158-62.
- Caruso ML, Klein EG, Kaye G. Campus-based snack food vending consumption. *J Nutr Educ Behav*. 2014;46(5):401-5.
- 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(2):185-90.
- Farley TA, Baker ET, Futrell L, Rice JC. The ubiquity of energy-dense snack foods: a National Multicity Study. *Am J Public Health*. 2010;100(2):306-11.
- French S, Jeffery R, Story M, Breitlow K, Baxter J, Hannan P, et al. Pricing and promotion effects on low-fat vending snack purchases: The CHIPS study. *Am J Public Health*. 2001;91(1):112-7.
- Gorton D, Carter J, Cvjetan B, Ni Mhurchu C. Healthier vending machines in workplaces: Both possible and effective. *N Z Med J*. 2010;123(1311):43-52.
- Rayner M, Scarborough P, Stockley L, and Boxer, A. Nutrient profiles: Development of Final Model. Final Report [online]. Accessible at: [www.researchgate.net/publication/266447771](http://www.researchgate.net/publication/266447771)
- Salas-Salvadó J, Rubio MA, Barbany M, Basilio Moreno y Grupo Colaborativo de la SEEDO. SEEDO 2007 Consensus for the evaluation of overweight and obesity and the establishment of therapeutic intervention criterion. *Med Clin (Barc)* 2007;128(5):184-96.
- 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.
- Cooke R, Papadaki A. Nutrition label use mediates the positive relationship between nutrition knowledge and attitudes towards healthy eating with dietary quality among university students in the UK. *Appetite*. 2014;83:297-303.
- Hu, FB. Resolved: there is sufficient scientific evidence that decreasing sugar-sweetened beverage consumption will reduce the prevalence of obesity and obesity-related diseases. *Obes Rev*. 2013;14:606-19.
- Spencer EA, Appleby PN, Davey GK, Key TJ. Validity of self-reported height and weight in 4808 EPIC-Oxford participants. *Public Health Nutr*. 2002;5:561-5.
- Merrill RM, Richardson JS. Validity of self-reported height, weight, and body mass index: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2001–2006. *Prev Chronic Dis*. 2009;6(4):A121.
- Carrad AM, Louie JC, Milosavljevic M, Kelly B, Flood VM. Consumer support for healthy food and drink vending machines in public places. *Aust N Z J Public Health*. 2015;39(4):355-7.
- Ball K, McNaughton SA, Le HN, Gold L, Ni Mhurchu C, Abbott G, et al. Influence of price discounts and skill-building strategies on purchase and consumption of healthy food and beverages: Outcomes of the supermarket healthy eating for life randomized controlled trial. *Am. J. Clin. Nutr*. 2015;101:1055-64.

