

AZÚCAR CONTRA OTROS EDULCORANTES: ¿CUÁNTO PAGAS POR CALORÍA?

SUGAR VERSUS OTHER SWEETENERS: HOW MUCH DO YOU PAY PER CALORIE?

Santillán-Fernández, A.^{1*}, Vásquez-Bautista, N.², García-Chávez, L.R.³, Santoyo-Cortés, V.H.³, Merino-García, A.⁴

¹División de Ingeniería Forestal. Instituto Tecnológico Superior de Venustiano Carranza. Venustiano Carranza, 73049-Puebla (México). ²Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Av. Tulum 238 y 240 Lote 81 y 82. Súper Manzana 4 y Manzana 12, 77500-Cancún, Quintana Roo (México). ³Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, 56230-Estado de México (México). ⁴Departamento de Edafología y Química Agrícola. Escuela Politécnica Superior-USC. Campus Universitario s/n, 27002-Lugo (España).

*Autor de correspondencia: asantillanq@itsvc.edu.mx

RESUMEN

La elección de un producto de consumo depende de su sabor, costo, conveniencia y contenido nutrimental. El sabor depende en gran medida de la densidad calórica de un alimento. Los alimentos más apetecibles suelen ser aquellos que contienen mayor cantidad de calorías y frecuentemente se encuentran asociados a precios más económicos. El objetivo del presente estudio fue analizar la relación del precio con el contenido calórico de productos ofertados en comercios en México mediante gráficos de dispersión para describir el impacto de las nuevas tendencias de oferta de productos a los consumidores finales. Se encontró que las bebidas son las fuentes calóricas más abundantes y más baratas, por lo que son más accesibles para los consumidores. La mezcla de azúcares con edulcorantes diferentes al azúcar, no presenta amplias diferencias con los precios de productos endulzados únicamente con sacarosa; la diferencia de precios más importante ocurrió en productos con edulcorantes distintos de la sacarosa. Es importante analizar las políticas de consumo, puesto que existe evidencia que un producto *light* no siempre se reflejará en una alimentación sana.

Palabras clave: Etiqueta, azúcares, endulzante, México.

ABSTRACT

The choice of a product for consumption depends on its flavor, cost, convenience and nutrient content. The flavor depends to a large extent on the caloric density of a food. The most appetizing foods tend to be those that contain higher amount of calories and are frequently associated to lower prices. The objective of this study was to analyze the price-caloric content relation of consumption products offered in stores in México through dispersion graphs to

Agroproductividad: Vol. 11, Núm. 1, enero. 2018. pp: 118-123.

Recibido: julio, 2016. **Aceptado:** septiembre, 2017.

describe the impact of the new consumption trends in the offer of products to final consumers. It was found that beverages are the most abundant and cheapest sources of calories, so they are more accessible to consumers. The mixture of sugars with sweeteners different than sugar does not present broad differences with the prices of products sweetened solely with sucrose; the most important different in prices took place in products with sweeteners different from sucrose. It is important to analyze the consumption policies, since there is evidence that a light product will not always result in a healthy diet.

Keywords: Label, sugars, sweetener, México.

INTRODUCCIÓN

La mayor parte de la población desea tener acceso a una gran variedad de alimentos sabrosos, convenientes, baratos y seguros que puedan consumirse en grandes cantidades (Chandon y Wansink, 2012). La ingesta de alimentos/energía no es sinónimo de aumento de peso, ni de obesidad (Bellisle, 2005); el consumidor elige alimentos de acuerdo con el sabor, el costo y la conveniencia. A su vez, el sabor depende directamente de la densidad energética del alimento; por lo tanto, los alimentos más apetecibles suelen ser los que tienen mayor valor calórico por volumen de la unidad (Darmon et al., 2005), lo que conlleva al riesgo latente de desarrollar problemas de salud. El precio de un producto es uno de los factores de mercadeo más fuerte, ya que predice el aumento en la ingesta energética y en la obesidad; por tanto, los consumidores con ingresos más bajos son los principales afectados en estas condiciones (Chandon y Wansink, 2012). Sin embargo, no es el único determinante de las elecciones de alimentos, y no puede explicar por sí solo el aumento de las tasas de obesidad (Chou et al., 2004), pues el mercadeo y la difusión que

existe respecto a los alimentos influye en las percepciones y preferencias de estos, con frecuencia más allá del control voluntario y subconsciente. En algunas encuestas el argumento nutritivo se encuentra relegado, comparado con otros motivos de elección de alimentos, en algunos casos por detrás de otros elementos como sabor, costo, conveniencia y control de peso (Glanz et al., 1998; Stewart et al., 2006).

Para una correcta alimentación, los consumidores deben interesarse en la calidad nutricional de los productos alimenticios y la necesidad de información nutricional transparente en los envases que compran. Es importante que esta sea apropiada y comprensible para el consumidor y que tenga un impacto positivo en su comportamiento respecto a la elección de alimentos. Por ello, el etiquetado nutricional es un instrumento importante que los productores de alimentos pueden utilizar para comunicar información esencial sobre la composición y el valor nutricional de sus productos (Babio et al., 2013). El etiquetado nutricional es toda la información en relación con el valor energético y los nutrientes que componen al alimento, y representa una valiosa herramienta para ayudar a los consumidores a tomar decisiones informadas acerca de su dieta y estilo de vida (Loria et al., 2011). Ante ello, el objetivo planteado en este trabajo fue analizar la relación del precio-contenido energético de productos de consumo ofertados en tiendas y comercios en México, mediante gráficos de dispersión de las variables para describir el impacto de las nuevas tendencias de consumo en la oferta de productos a los consumidores finales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se recolectó una muestra de 1,417 productos al azar y se clasificaron en bebidas, alimentos, medicamentos,

confitería y otros (Figura 1). El 14% de los productos no señaló el tipo de edulcorante empleado para su elaboración. El 54% está endulzado con sacarosa (solo o en combinación con otros edulcorantes). El 32% restante corresponde a productos endulzados con edulcorantes distintos al azúcar.



Figura 1. Diversos productos recolectados en la muestra para el análisis precio/costo.

Para efectuar el análisis se depuró la lista a partir de dos variables: el precio del producto y su contenido calórico. El contenido calórico apareció expresado en dos unidades: calorías y joules. Los valores se homologaron a kilocalorías, definido como la unidad de calor en el metabolismo y es equivalente a 1 Caloría (Martínez y Villezca, 2005). El 31% de los productos no señalaron la unidad energética, dichos productos fueron omitidos en el análisis.

Para describir el comportamiento del precio-contenido energético de cada producto se eliminaron los que no reportaron el contenido energético; asimismo, a los valores que presentaron valores extremos. En esta fase, la muestra se redujo considerablemente a $n=769$ productos, distribuidos de acuerdo con lo siguiente: sacarosa (SAC)=490, edulcorantes (ED)=152 y sacarosa más edulcorantes (SAC+ED)=127. Se generaron gráficos de dispersión para cada grupo de endulzante y para cada clasificación: el total de los productos, alimentos, bebidas y confitería, y otros.

La sacarosa es el principal edulcorante proveniente de la caña de azúcar; y la remolacha es el azúcar más abundante que se encuentra en los alimentos; debido a su aporte calórico (4 Kcal g^{-1}) otorga propiedades funcio-

nales a los alimentos en las características sensoriales (sabor), físicas (cristalización, viscosidad), microbianas (preservación, fermentación) y químicas (caramelización, antioxidación) (Valencia *et al.*, 2008; Verma, Upadhyay *et al.*, 2011). En este trabajo los edulcorantes se refieren a aquellos productos utilizados como sustitutos de la sacarosa, proporcionando las mismas cualidades y sensaciones (Durán *et al.*, 2013); pueden ser sintéticos (maltinol, aspartame, acesulfame, entre otros) o naturales (lactosa, fructosa, etcétera), por lo que en este análisis se describe el comportamiento del precio y el contenido calórico de los productos que señalaron tener otros edulcorantes (en algunos casos más de un edulcorante a la vez), sin considerar la sacarosa. Finalmente se describe el comportamiento entre el precio y el contenido calórico de los productos endulzados con sacarosa y otros edulcorantes, independientemente del número de edulcorantes empleados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados sugieren que las bebidas son los productos con mayor contenido calórico endulzado con azúcares, lo que no difiere de la percepción actual de la población. Una gran cantidad de ellos presentan precios más altos cuando el contenido de calorías no sobrepasa las 100 kcal (Figura 2). A pesar de ello, cuando

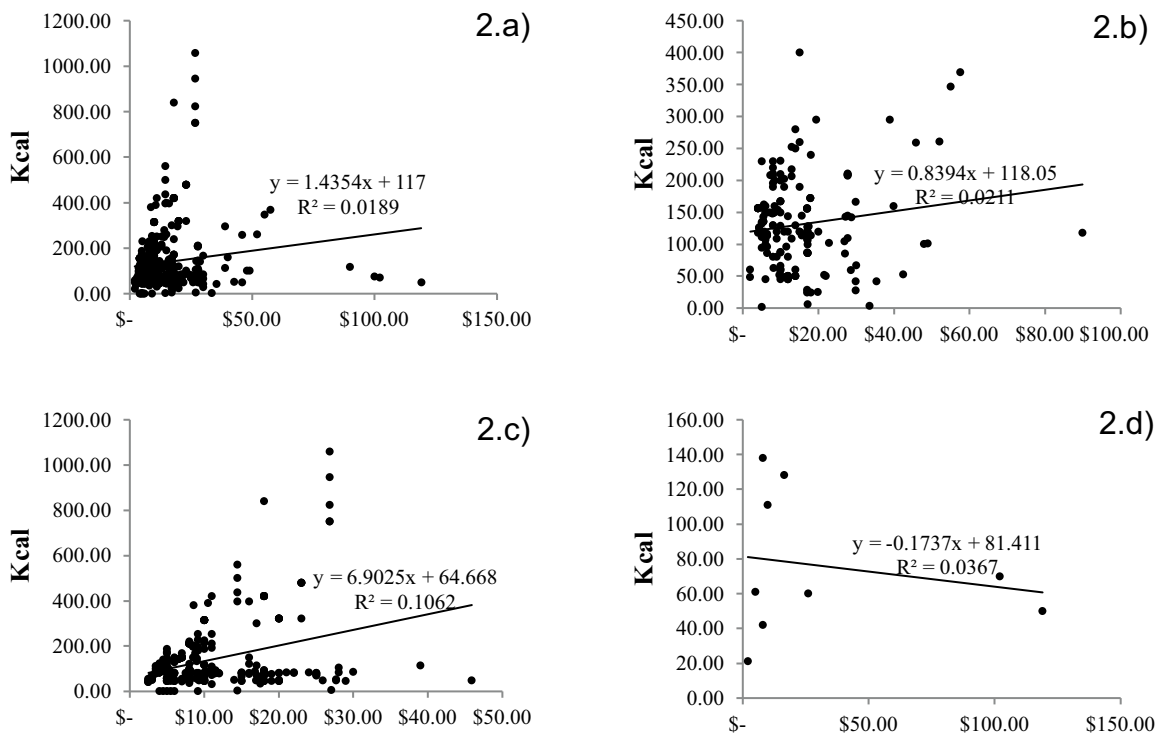


Figura 2. Gráficos que resumen la dispersión del comportamiento del precio y el contenido calórico para productos que en su etiqueta mencionan estar endulzados con sacarosa. a) conjunto total de productos, b) alimentos, c) bebidas y d) confitería y otros.

se grafica la totalidad de productos de consumo endulzados con sacarosa no se observa que exista una relación clara de un alto precio comparado con el contenido energético. Considerando que la demanda energética de una persona adulta promedio es de 2500 Kcal (Martínez y Villezca, 2005), tan solo una bebida puede proporcionar hasta una cuarta parte de las demandas calóricas. Las bebidas que describen en sus etiquetas 'azúcares' como el producto edulcorante empleado para su elaboración se encuentran en esta categoría. Esta misma situación se observa con la confitería; su precio no se encuentra influenciado por su contenido calórico.

En cuanto a los productos que solo emplean edulcorantes distintos al azúcar se observó que algunos, tales como fórmulas lácteas y suplementos alimenticios, dirigidos

a mercados especiales, presentan precios similares, pero con diferente contenido calórico (Figura 3). Esto haría suponer que la demanda de este tipo de alimentos no se encuentra condicionada por el contenido energético, puesto que la oferta al público ocurre prácticamente con el mismo precio. Los edulcorantes como la stevia (*Stevia rebaudiana* Bert.) son ofertados como productos naturales u orgánicos, lo que les da un plus en el mercado que se encuentra dominado por edulcorantes sintéticos. Los polvos para elaborar bebidas son los principales productos que emplean edulcorantes distintos al azúcar; esto permite que no sea necesario añadir más azúcar al disolver el producto en agua. La confitería está dominada por las gomas de mascar 'sin azúcar' y las que 'no contienen fenilalanina'; esto permite al consumidor reducir efectos negativos en su salud.

Los productos que emplean la mezcla de sacarosa con edulcorantes distintos al azúcar se encuentran a precios menores que los productos que solo emplean sacarosa o edulcorantes distintos al azúcar (Figura 4). El precio más alto para el mismo tipo de productos está definido por los edulcorantes; los hábitos de consumo actuales son los principales factores que determinan el comportamiento de un consumidor al momento de adquirir un producto.

Darmon *et al.* (2005) señalan que la elección de los alimentos se basa principalmente en el sabor, el costo y la conveniencia; por lo tanto, no es casualidad que los más apetecibles suelen ser los que tienen mayor valor calórico por volumen de la unidad. Andreyeva *et al.* (2010) encontraron que el temor en el aumento de precios de los alimentos, o bien la caída de los ingresos familiares, son también factores que condicionan

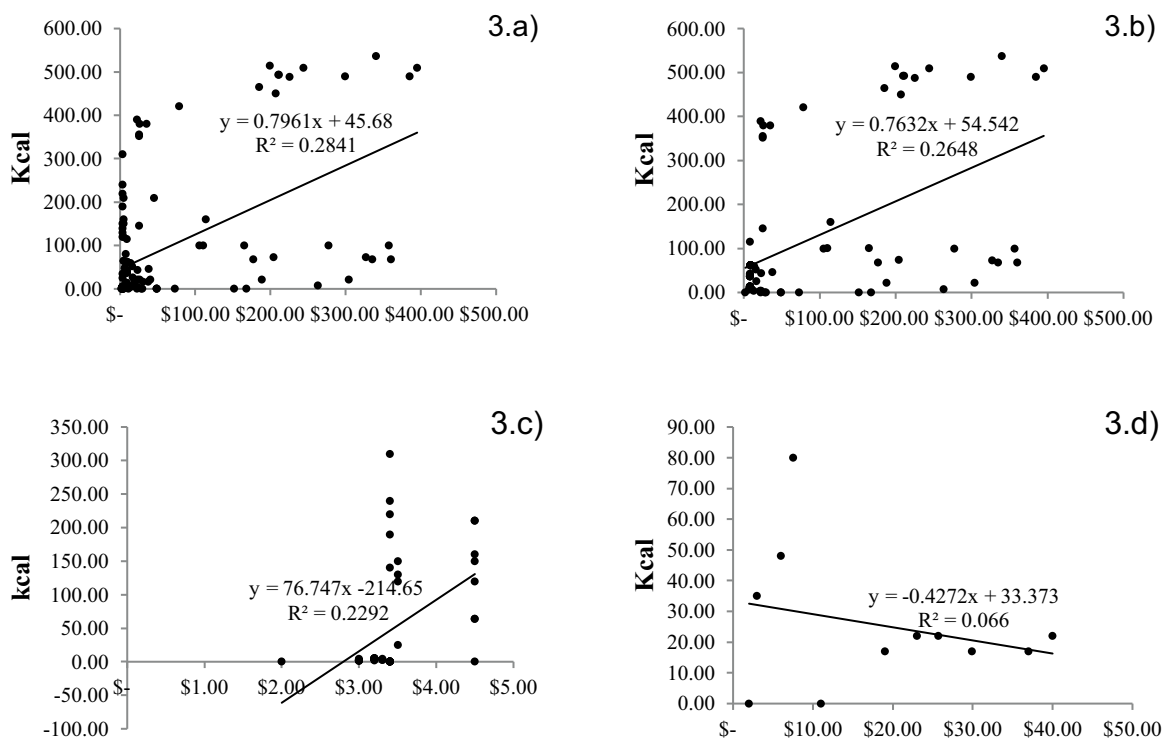


Figura 3. Gráficos que resumen la dispersión del comportamiento del precio y el contenido calórico para productos que en su etiqueta mencionan estar endulzados con otros edulcorantes distintos a la sacarosa. a) conjunto total de productos, b) alimentos, c) bebidas y d) confitería y otros.

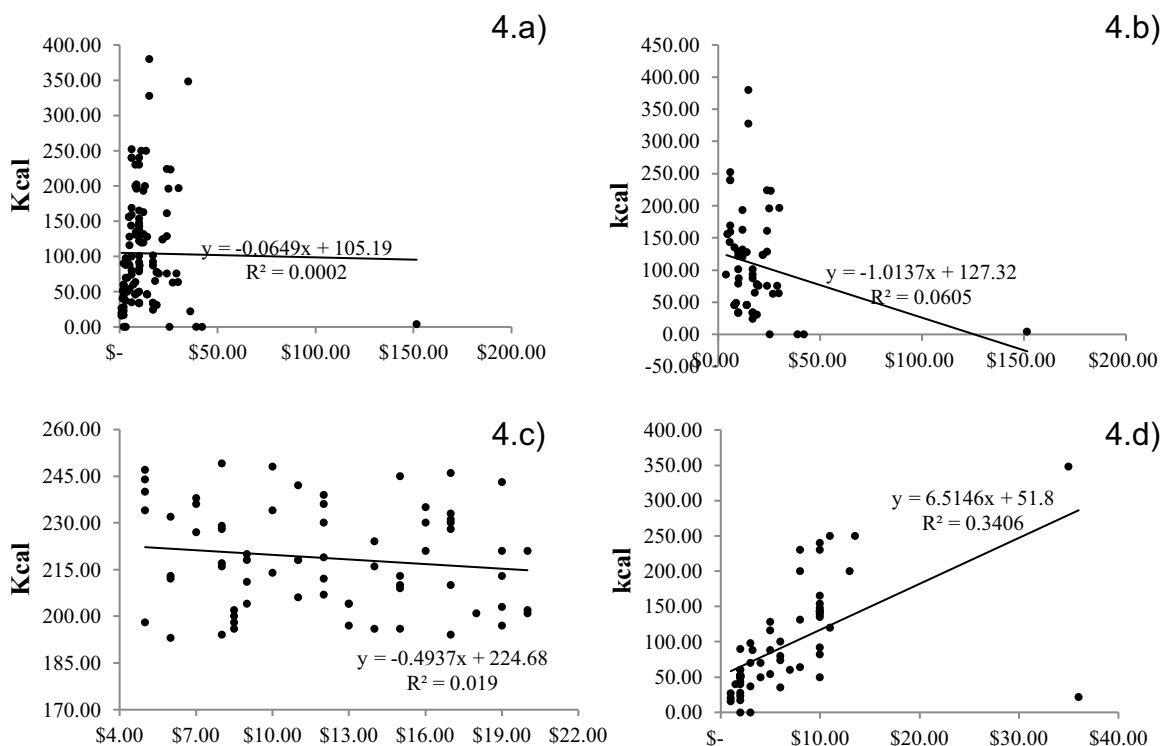


Figura 4. Gráficos que resumen la dispersión del comportamiento del precio y el contenido calórico para productos que en su etiqueta mencionan estar endulzados con sacarosa y algún otro edulcorante. a) conjunto total de productos, b) alimentos, c) bebidas y d) confitería y otros.

la compra de alimentos procesados con alto contenido calórico al resultar ser más atractivo. Otros factores que también determinan la compra y el consumo calórico es la facilidad con que el alimento puede ser ingerido (Graaf y Kok, 2010). Respecto a los alimentos líquidos, como los yogurts y las bebidas, se propicia la ingesta de una cantidad de calorías similar en bebidas o en una barra de harina; al no percibirlo, el consumidor puede asumir que no se siente satisfecho, con lo que ingiere una cantidad mayor de alimento. Dado que los productos saludables son percibidos con menor probabilidad de promover el aumento de peso, la gente asume erróneamente que la adición de un elemento saludable para una comida disminuye su potencial para promover el aumento de peso (Chernev, 2010). Wansink y Chandon (2006) encontraron que las etiquetas ‘bajo en grasa’ aumen-

tan la ingesta de alimentos, ya que aumenta la percepción del tamaño de la porción adecuada e impacta en la disminución del consumo culpable; muestran también que las etiquetas conducen a los consumidores (en particular aquellos que tienen sobrepeso) a comer en exceso, más productos de aperitivo. También encontraron que en productos donde se destaca el contenido en porciones reduce comer en exceso, principalmente entre los consumidores de peso normal, pero no entre los consumidores con sobrepeso.

Drewnowski y Specter (2004) encontraron que existe una relación inversa entre la densidad de energía (MJ kg^{-1}) y el costo de energía ($\text{\$/MJ}$), lo que significa que los alimentos ricos en energía compuestos de granos refinados, azúcares añadidos o grasas pueden repre-

sentar la opción de menor costo para el consumidor; lo que corrobora la alta concentración de productos con alto contenido energético y a precios bajos cuando son endulzados con azúcar (Cuadro 1), donde predominan las bebidas, tales como las fuentes energéticas de costo más bajo. Los mismos autores encontraron también que la alta densidad energética y la palatabilidad de los dulces y las grasas están asociadas a la ingesta de energía más altos. Finalmente sugieren que la pobreza y la inseguridad alimentaria están asociadas a menores gastos de alimentos, bajo consumo de frutas y vegetales, y las dietas de baja calidad.

Conforme a lo esperado, los productos endulzados con edulcorantes distintos a la sacarosa presentan los costos más altos por kilocaloría, lo que los convierte en un producto

dirigido a consumidores con capacidad económica suficiente para adquirirlos.

CONCLUSIONES

Los productos que mayor aporte energético ofrecen al consumidor son las bebidas endulzadas con sacarosa, edulcorantes o la mezcla de ambas. En las etiquetas el uso no regulado del término 'azúcares' sugiere que están endulzadas con sacarosa, lo que genera confusión al consumidor. Es notorio que el uso de edulcorantes distintos a la sacarosa ofrece un contenido calórico menor, pero su precio no está relacionado con dicho contenido; los hábitos de consumo, así como factores sociales, socioeconómicos y de tipo psicométrico, son los de mayor influencia. Las estrategias de mercado no están dirigidas a un contexto de costos de producción, sino a elementos de carácter social como la percepción de la imagen y el cuidado de la salud de los consumidores. Los productos que emplean edulcorantes naturales se ofertan a precios más altos por el plus amigable con la salud y la naturaleza. Es importante revisar los factores de éxito en el consumo de los productos ofertados para redirigir políticas públicas que conduzcan a una alimentación saludable con bajos costos por unidad energética y con un balance adecuado para la población en nuestro país.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo forma parte del proyecto 00000000250028 financiado por el FONSEC SAGARPA-CONACYT con título: "Impacto de la sustitución de la azúcar de caña por edulcorantes de alta intensidad en México".

LITERATURA CITADA

Andreyeva T., Long M.W., Brownell K.D. 2010. The Impact of Food Prices on Consumption: A Systematic Review of Research on the Price Elasticity of Demand for Food. *Am J Public Health*. 100(2): 216–222. doi: 10.2105/AJPH.2008.151415

Babio N., López L., Salas-Salvadó J. 2013. Análisis de la capacidad de elección de alimentos saludables por parte de los consumidores en referencia a dos modelos de etiquetado nutricional; estudio cruzado. *Nutrición hospitalaria* 28(1): 173-181. <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.1.6254>

Bellisle F. 2005. Nutrition and health in France: dissecting a paradox. *J Am Diet Assoc*. 105: 1870–1873. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2005.09.030>

Chandon, P., Wansink, B. 2012. Does food marketing need to make us fat? A review and solutions. *Nutrition Reviews* 70(10): 571-593. doi: 10.1111/j.1753-4887.2012.00518.x.

Chernev A. 2010. The dieter's paradox. *Journal of Consumer Psychology* 21(2): 178-183. doi:10.1016/j.jcps.2010.08.002

Chou S.Y., Grossman M., Saffer H. 2004. An economic analysis of adult obesity: results from the Behavioral Risk Factor Surveillance

Cuadro 1. Relación \$/kcal se representa el precio que se paga por cada kilocaloría promedio para cada clasificación de los productos.

Tipo endulzante	Total (\$/kcal)	Alimentos (\$/kcal)	Bebidas (\$/kcal)	Confitería (\$/kcal)
Sacarosa	0.10	0.12	0.08	0.44
Edulcorantes	0.60	0.72	0.07	0.73
Sacarosa+edulcorantes	0.11	0.16	0.04	0.07

System. *J Health Econ.* (23): 565–587. doi: doi:10.1016/j.jhealeco.2003.10.003

Darmon N., Darmon N., Maillot M., Drewnowski, A. 2005. A nutrient density standard for vegetables and fruits: nutrients per calorie and nutrients per unit cost. *Journal of the American Dietetic Association* 105(12): 1881-1887. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16321593?dopt=Abstract>

Drewnowski A., Specter S.E. 2004. Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. *Am J Clin Nutr* 79(1): 6-16. In <http://ajcn.nutrition.org/content/79/1/6.full>

Durán A.S., Córdón A.K., Rodríguez N.M.P. 2013. Edulcorantes no nutritivos, riesgos, apetito y ganancia de peso. *Rev Chil Nut* 40 (3): 309 – 314. En <http://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v40n3/art14.pdf>

Glanz K., Basil M., Mainbach E., Goldberg J., Snyder D. 1998. Why Americans eat what they do: taste, nutrition, cost, convenience, and weight control concerns as influences on food consumption. *Journal of the American Dietetic Association* 98 (10): 1118-1126. doi: 10.1016/S0002-8223(98)00260-0

Graaf C., Kok F. 2010. Slow food, fast food and the control of food intake. *Nat Rev Endocrinol* 6(5): 290-293. doi: 10.1038/nrendo.2010.41

Loria K.V., Pérez T.A., Fernández F.C., Villarino S.M., Rodríguez D.D., Zurita R.L., Bermejo L.L., Gómez C.C. 2011. Análisis de las encuestas sobre etiquetado nutricional realizadas en el Hospital La Paz de Madrid durante la 9a edición del "Día Nacional de la Nutrición (DNN) 2010". *Nutrición hospitalaria* 26(1): 97-106. http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v26n1/originales_4.pdf

Martínez J.I., Villezca B.P.A. 2005. La alimentación en México. Un estudio a partir de la encuesta nacional de ingresos y gastos de los hogares y de las hojas de balance alimenticio de la FAO. *Ciencia UANL* 3 (1): 196-208. Recuperado de http://eprints.uanl.mx/1659/1/art_de_la_fao.pdf

Stewart H., Blisard N., Jolliffe D. 2006. Let's Eat Out: Americans Weigh Taste, Convenience, and Nutrition. *Economic Information Bulletin No. (EIB-19)* 16 pp. Recuperado de <http://www.ers.usda.gov/media/860870/eib19.pdf>

Valencia G.F.E., Millán C.L.J., Ramirez H.N. 2008. Evaluación de los efectos en las propiedades fisicoquímicas, sensoriales y texturales de polidextrosa, fructosa y sorbitol como sustitutos de azúcar en la elaboración de arequipe. *Revista Lasallista de Investigación* 5(2): 20–27. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rlsi/v5n2/v5n2a04.pdf>

Verma A.K., Upadhyay S.K., Srivastava M.K., Verma P.C., Solomon S., Singh S.B. 2011. Transcript expression and soluble acid invertase activity during sucrose accumulation in sugarcane. *Acta Physiologiae Plantarum* 33(5): 1749–1757. doi: 10.1007/s11738-011-0711-2

Wansink B., Chandon P. 2006. Can "Low-Fat" Nutrition Labels Lead to Obesity? *Journal of Marketing Research* 43(4): 605–617. doi: <http://dx.doi.org/10.1509/jmkr.43.4.605>