

## Análisis del precio de una dieta saludable y no saludable en la Región Metropolitana de Chile

*Giannina Verdugo, Vanessa Arias, Claudio Perez-Leighton*

Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile. Center for Integrative Medicine and Innovative Science, Facultad de Medicina, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile. Department of Food Science and Nutrition, University of Minnesota, Minnesota, USA.

**RESUMEN.** La implementación de guías alimentarias basadas en alimentos (GABA) es una estrategia usada por países latinoamericanos para promover una dieta saludable y disminuir las tasas de obesidad. Sin embargo, evidencia sugiere que una alimentación saludable tiene un mayor precio que una no saludable. Nuestro objetivo fue comparar el precio de una dieta saludable (DS) que cumple las GABA chilenas con una dieta no saludable (DNS), y asociar su precio con la densidad energética en la Región Metropolitana (RM) de Chile. La DS fue obtenida del libro “Cocina saludable: cómo incluir 5 porciones de frutas y verduras por día”, publicación oficial del Gobierno de Chile que describe un menú mensual que cumple con las GABA chilenas. La DNS se obtuvo al reemplazar preparaciones en la DS por alimentos envasados o preparaciones de consumo típico en Chile. Los precios de alimentos fueron calculados a partir de bases de datos gubernamentales y de supermercados en línea para la RM de Chile. En comparación con la DS, la DNS presenta una menor calidad de alimentación y es hipercalórica con un mayor aporte de energía proveniente de grasas. Nuestros resultados indican una relación inversa entre densidad calórica y precio de grupos alimentarios y un mayor precio de la DS en comparación con la DNS. Estos resultados sugieren que una DS dieta que cumple con las GABA chilenas tiene un mayor precio, lo que podría limitar su implementación y la transición hacia patrones de alimentación saludables en la RM de Chile.

**Palabra clave:** Precio, GABA, guías alimentarias, Chile, alimentación saludable, salud pública, selección de alimentos.

**SUMMARY. Comparison of price between a healthy and unhealthy diet in the Metropolitan Region, Chile.** Obesity remains a serious public health problem worldwide and in Latin America. The implementation of dietary guidelines is a strategy used in Chile and other Latin-American countries to promote healthy eating habits. Evidence from studies in US and Europe suggests that healthy eating patterns have a higher price compared to unhealthy food options. However, this has not been evaluated in Chile. Our goal was to compare the price and relation to energetic density of a healthy diet (HD) that follows the Chilean dietary with an unhealthy diet (UD) in the Metropolitan Region (MR), the most densely populated demographical division in Chile. The HD was obtained from the publication “Cocina saludable: cómo incluir 5 porciones de frutas y verduras por día”, a book of recipes sponsored by the Chilean government to promote intake of fruits and vegetables that fulfills the Chilean dietary guidelines. The UD was obtained by replacing recipes and food items from the DS with processed foods and recipes typically consumed in Chile. The price database was compiled from databases of the Chilean Government and on-line retailers at MR. The UD has higher energy density, has higher energy from fats and a lower healthy eating index compared with the HD. Price analysis indicated an inverse relation between caloric density and price for food groups and that the UD has an overall lower price compared to the HD. Our results suggest that the higher price of a HD in compliance with the Chilean dietary guidelines could hinder their implementation in the MR, and the transition towards healthy eating habits among its population.

**Key words:** Price, Chile, dietary guidelines, healthy eating, public health, food choice.

### INTRODUCCION

La prevalencia de obesidad en adultos a nivel mundial, Latinoamérica y el Caribe supera el 30% (1), mientras que en Chile, la prevalencia de obesidad y sobrepeso en adultos sobrepasa el 25% y 60% respectivamente (2). La obesidad y el sobrepeso son factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades

crónicas no transmisibles (p.e. enfermedad cardiovascular, diabetes tipo II, cáncer), disminuye la calidad y esperanza de vida y aumenta el gasto en salud (3–6). Las causas de la obesidad son multifactoriales donde el exceso de consumo de alimentos es reconocido como un factor clave (3,7). En particular, el consumo de alimentos palatables de alta densidad energética (p.e., con alto contenido en grasas y azúcares) han tenido un rol importante en el aumento de

las tasas de obesidad (8,9).

Para favorecer un estilo de vida saludable, desde el año 1992 la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomiendan a los gobiernos elaborar, implementar y evaluar Guías Alimentarias Basadas en Alimentos (GABA) cuyo objetivo es implementar hábitos alimentarios saludables en la población y así reducir las tasas de obesidad (10). En Chile existen GABA actualizadas al año 2013, cuyos principios son: Consumir una alimentación variada durante el día; aumentar el consumo de frutas, verduras y legumbres; usar de preferencia aceites vegetales y limitar las grasas de origen animal; preferir carnes como pescado, pavo o pollo sobre carnes rojas; aumentar el consumo de leche de bajo contenido graso y reducir el consumo de sal y azúcares libres (11). La implementación de las GABA supone que la población pueda incorporar estas recomendaciones de forma parcial o completa en sus hábitos alimenticios. Sin embargo, en Chile se ha estimado que sólo alrededor del 5% de la población tiene un patrón de alimentación que cumple con las GABA (12). Esto, en conjunto con la alta prevalencia de obesidad en Chile hacen necesario investigar los factores que dificultan la implementación exitosa de las GABA (13).

El precio se ha propuesto como un determinante clave en la selección y consumo de alimentos (14,15). Estudios en Europa y Estados Unidos sugieren que los alimentos, minutas o patrones alimentarios saludables presentan un mayor precio en comparaciones con alternativas no saludables (16). Esta evidencia sugiere que el alto precio de los alimentos saludables impacta de forma negativa la calidad de la dieta. Sin embargo, no existen estudios que evalúen las diferencias en precio entre patrones de alimentación que cumplan con las GABA y patrones de alimentación no saludables en países latinoamericanos. Nuestro objetivo fue comparar el precio de una dieta saludable (DS) que cumple las GABA chilenas y una dieta no saludable (DNS) y asociar su precio con la densidad energética en la Región Metropolitana (RM) de Chile

## MATERIALES Y METODOS

Dieta saludable (DS) y no saludable (DNS). La DS fue extraída de la publicación “Cocina Saludable: cómo incluir 5 porciones de frutas y verduras por día” auspiciada por el Gobierno de Chile (17). La DS fue conce-

biada para promover el consumo de al menos 5 porciones de frutas y verduras al día. Sin embargo, nuestro análisis de la DS indicó que ésta cumple con los criterios de las GABA chilenas para consumo de lácteos, legumbres, grasas, pescados, sal y azúcares. La DS contiene un set de minutas completas para 28 días con cuatro comidas por día (desayuno, almuerzo, once o colación y cena). La DNS fue creada en base a remplazos de la DS para los ítems de desayuno y once, mientras que el almuerzo y cena fueron creados en base a comidas de consumo típico en la población chilena. Para almuerzo y cena, la DS tiene la siguiente estructura: entrada (ensalada o sopa), plato principal y postre además del consumo de agua o jugo de frutas sin azúcar (17). Para generar las opciones de almuerzo y cena para la DNS, se usaron las siguientes reglas. Primero, la entrada y agua o jugo de frutas fueron remplazados en todas las comidas por una porción de pan blanco y un vaso de bebida gaseosa azucarada. Segundo, el plato principal fue elegido al azar de una lista de 43 preparaciones de consumo común en Chile (18). Finalmente, el postre fue elegido a partir de una lista de 17 postres de consumo común en Chile (18).

Para la elaboración de desayunos y colaciones de la DNS se siguieron las siguientes reglas. Primero, todas las preparaciones de yogurt con avena, leche porrich (leche con avena, manzana, plátano y naranja) o ensaladas de fruta fueron reemplazadas por cereales azucarados con yogurt. Segundo, todas las frutas del desayuno fueron reemplazadas por masas dulces. Tercero, los jugos naturales del desayuno fueron reemplazados por jugos envasados. Cuarto, las leches descremadas o semidescremadas con endulzante y leche con fruta natural fueron reemplazadas por leche entera saborizada. Quinto, el pan de molde blanco, molde integral, pan pita y galletas integrales fueron reemplazados por tipos de pan de mayor densidad energética de consumo habitual en la población chilena como hallulla o pan amasado. Sexto, la mermelada baja en calorías fue reemplazada por mantequilla, manjar, paté o queso mantecoso (porcentaje de grasa 28,9%) (18). Séptimo, el quesillo (porcentaje de grasa 3,3%) (18) fue reemplazado por queso mantecoso. Octavo, en la DS, la palta, jamón de pavo con lechuga y tomate se usan como acompañamiento al pan en la once. Para esta comida, estos ingredientes fueron reemplazados de la siguiente forma: palta por mantequilla y jamón,

jamón de pavo con lechuga por jamón y quesomanteoso y tomate por un huevo frito. Para cada preparación de la DS y DNS se realizó el desglose de alimentos y posteriormente se calculó la cantidad usada de cada alimento (kilo, litro o unidad según corresponda). En el caso de la DS, la información nutricional por porción fue la entregada en la descripción original de la minuta (17). Para la DNS, su contenido calórico diario, porcentaje y distribución calórica por macronutrientes fue calculado en base a la guía de la composición nutricional de alimentos naturales, de la industria y preparaciones chilenas habituales (18,19).

Bases de datos y cálculo de precios para DS y DNS. La información usada para calcular el precio de la DS y DNS para la Región Metropolitana de Chile se obtuvo de la base de datos de precios minoristas de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias del Ministerio de Agricultura de Chile ([www.odepa.cl](http://www.odepa.cl)), utilizando el precio mínimo para el año 2015 y la base de datos de precios del año 2015 de abarrotes y pan del Servicio Nacional del Consumidor del Ministerio de Economía de Chile ([www.sernac.cl/category/estudios/](http://www.sernac.cl/category/estudios/)). Los alimentos usados en la DNS y DS que no estuvieran presentes en las bases de datos anteriores se obtuvieron de los catálogos en línea para el consumidor de tres cadenas de supermercados chilenas, entre los meses Diciembre 2015 y Enero 2016. Todos los precios usados corresponden al mismo período anual por lo tanto no hubo una corrección por inflación. Para todos los análisis el precio se expresó en moneda chilena.

Para cada alimento presente en la base de datos de precios se calculó el precio por unidad métrica (kilo o litro) y para alimentos que en Chile se venden por unidad (p.e. melón) se usó el precio por unidad de venta. Para realizar la estimación del precio de los alimentos de la DS y DNS se usó el ítem de menor precio presente en la base de datos. El precio por preparación (desayuno, almuerzo, onceso colación y cena) fue calculado como la suma del precio de los ingredientes incluidos en la preparación.

Relación entre precio y densidad energética. Para evaluar la relación entre precio y densidad energética se calculó el precio y densidad energética promedio para los siguientes grupos de alimentos (n indica cantidad de alimentos por grupo): vegetales (n=8), frutas (n=21), aceites (n=6), leche y productos lácteos (n=11), cereales (n=14), carnes, legumbres y huevos (n=25), dulces y postres (n=12). Usando estos promedios, se realizó

una regresión no lineal usando una función de decaimiento exponencial:  $c = b_0 + \exp(b_1 \cdot -1 \cdot k)$ , donde c representa el costo promedio y k la densidad calórica de cada grupo alimentario por cada 100 g. La regresión no lineal se realizó usando la función `nlstools` del paquete `nlstools` (20) en el programa R versión 3.3.0 (21).

Análisis de Índice de Alimentación Saludable (IAS). Para determinar la calidad nutricional de la DS y DNS se siguió la metodología propuesta para IAS por Pinheiro y Atalha (22). Esta metodología se basa en asignar un puntaje para diversos aspectos de la dieta en relación al cumplimiento de las distintas recomendaciones nutricionales presentes en las GABA chilenas (Tabla 1). Para evaluar el IAS para la DS y DNS, se usaron las minutas semanales de ambas dietas con un total de 28 días, que es la duración de las minutas originales de la DS (17). De acuerdo a estos criterios, el puntaje final para la DS y DNS se calculó en base al promedio del puntaje obtenido para cada una de las categorías analizadas.

Análisis Estadísticos. Todos los análisis estadísticos se realizaron usando el programa estadístico R versión 3.3.0 (21). La comparación de calidad de alimentación (Figura 2) y densidad energética diaria (Figura 3A) y precio diario (Figura 4A) entre DS y DNS se realizó con un t-test no pareado. El análisis de densidad ener-

TABLA 1. Criterios para cálculo de índice de alimentación saludable (IAS).

Criterio	Puntaje
Consumo de al menos 5 veces al día de verduras y frutas frescas <sup>c</sup>	0: no hay consumo, 10: cumple guía alimentaria <sup>a</sup>
Consumo de grasas <sup>c</sup>	0: % calorías de grasa mayor a 35% o menor a 20% 10: % calorías grasa entre 20 y 35%.
Consumo de pescado 2 veces por semana <sup>c</sup>	0: No hay consumo, 10: cumple guía alimentaria
Consumo de legumbres 2 veces por semana sin mezclarlas con cecinas <sup>c</sup>	0: no hay consumo, 10: cumple la guía alimentaria
Consumo de sodio <sup>c</sup>	0: > 4.8 g / día, 10: < 2.4 g/ día <sup>b</sup>
Consumo 3 veces al día lácteos bajos en grasa y azúcar <sup>c</sup>	0: no hay consumo, 10: cumple guía alimentaria <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Valores intermedios son calculados de forma proporcional.

<sup>b</sup> Se consideró un agregado de 2.4 g/ día(12)

<sup>c</sup>Consumo teórico.

gética(Figura 3B) y costo de kilocalorías (Figura 4B) por preparación se realizó usando un ANOVA de dos vías con dieta (DS y DNS) y preparación (desayuno, almuerzo, onceso colación y cena). Para analizar la distribución calórica por macronutriente (Figura 3C) se usó un ANOVA de dos vías con dieta y macronutriente como variables dependientes e ítem de cada dieta como

medida repetida. Todas las comparaciones entre grupos se realizaron con múltiples análisis de t-student con los valores de p corregidos por comparaciones múltiples con corrección de Holm's. Los datos se presentan como promedio ± error estándar de la media. Para todos los análisis estadísticos, un valor de  $p < 0.05$  se consideró estadísticamente significativo.

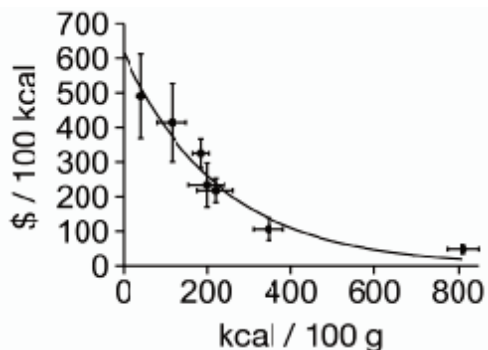


FIGURA 1. Relación entre densidad calórica y costo por 100 kcal para diversos grupos alimentarios: vegetales (n = 8), frutas (n = 21), aceites (n = 6), leche y productos lácteos (n = 11), cereales (n = 14), carnes, legumbres y huevos (n = 25), dulces y postres (n = 12). Línea representa curva de decaimiento exponencial.

## RESULTADOS

Relación entre costo y densidad calórica por grupos de alimentos.

En este estudio se compilaron bases de datos de precios y composición nutricional para alimentos de con-

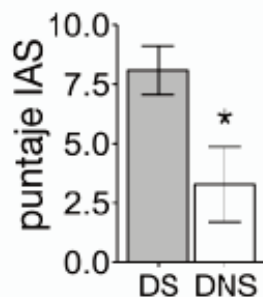


FIGURA 2. Puntaje de IAS para la dieta saludable (DS) y dieta no saludable (DNS) Asterisco indica diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) para comparación entre dietas con test de t.

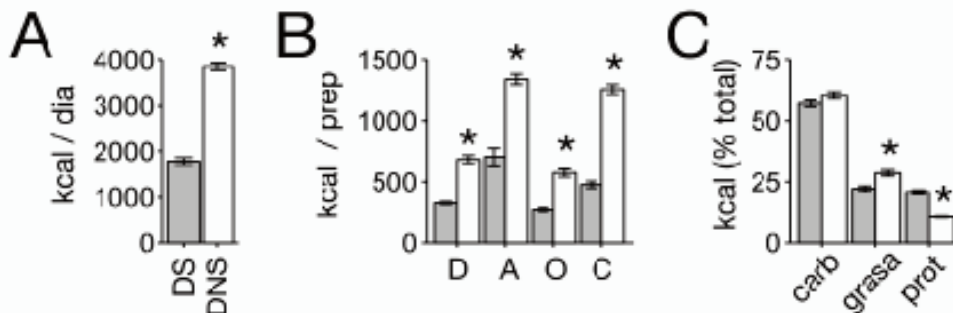


FIGURA 3. Densidad calórica de DS y DNS. (A) Contribución calórica diaria de la dieta saludable (DS) y dieta no saludable (DNS)(B) Densidad calórica promedio por preparación para cuatro comidas diarias (D, desayuno; A, almuerzo; O, onceso; C, cena) para DS (barras grises) y DNS (barras blancas). (C) Distribución de macronutrientes en dieta saludable y no saludable. Asteriscos indican diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) para comparación entre grupos con test de t corregidas para comparaciones múltiples con corrección de Holm's.

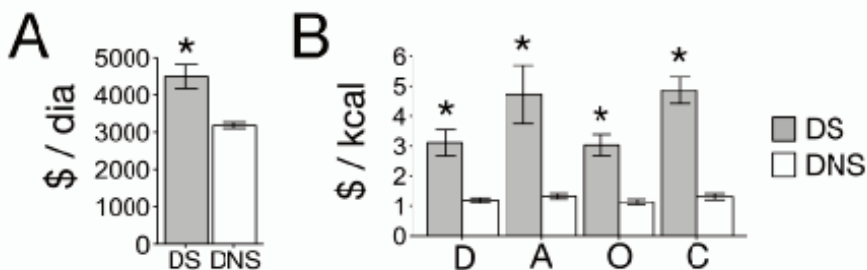


FIGURA 4. Precio de DS y DNS. (A) Costo de la dieta saludable (DS) y no saludable (DNS) diario (B) Costo por kilocalorías para cuatro comidas diarias (D, desayuno; A, almuerzo; O, onceso; C, cena) para DS (barras grises) y DNS (barras blancas). Asteriscos indican diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) para comparación entre grupos con test de t corregidas para comparaciones múltiples con corrección de Holm's.

sumo humano en base a reportes gubernamentales, tablas de composición nutricional e información de supermercados en línea según protocolo descrito en metodología. Para determinar la validez interna de las bases de datos usadas, se graficó la relación entre la densidad calórica promedio y el costo por 100 kcal para 8 grupos alimentarios (Figura 1). Este análisis muestra una relación inversa entre densidad energética y costo por 100 kcal, la que se puede explicar mediante un decaimiento exponencial. Nuestros datos confirman resultados de estudios anteriores (23) lo que sugiere consistencia interna a nuestra base de datos.

Calidad de alimentación, densidad, distribución energética de dieta saludable (DS) y no saludable (DNS).

Para verificar las diferencias en la calidad de alimentación de la DS y DNS se calculó un índice de alimentación saludable (IAS) en base al cumplimiento de criterios establecidos en las GABA chilenas (Tabla 1). Este análisis indicó un IAS significativamente menor para la DNS en comparación con la DS (Figura 2,  $t(10) = 2.54$ ,  $p = 0.028$ ).

La DNS tiene un mayor aporte energético diario que la DS (Figura 3A,  $t(54) = 19.04$ ,  $p < 0.01$ ). El análisis de densidad energética por preparación (desayuno, almuerzo, onceso colación y cena) entre DNS y DS indicó un efecto significativo de dieta ( $F_{1,216} = 358.95$ ,  $p < 0.01$ ) y preparación ( $F_{3,216} = 108.35$ ,  $p < 0.05$ ) con una interacción significativa entre dieta y preparación ( $F_{3,216} = 17.33$ ,  $p < 0.01$ ). Estos datos indican que la DNS tiene una mayor densidad energética en todas las preparaciones en comparación con la DS, pero con una mayor diferencia entre dietas para las preparaciones de almuerzo y cena (Figura 3B).

Al analizar la distribución de energía por macronutrientes (Figura 3C) se detectó una diferencia entre dietas ( $F_{1,122} = 5.039$ ,  $p = 0.028$ ), macronutrientes ( $F_{2,244} = 635.82$ ,  $p < 0.01$ ) y una interacción significativa entre macronutrientes y dieta ( $F_{2,244} = 23.86$ ,  $p < 0.01$ ). Análisis pareados indican un porcentaje significativamente mayor de energía proveniente de grasas y menor energía de proteínas para la DNS en comparación a la DS (Figura 3C). En conjunto, estos análisis sugieren que la DNS tiene una menor calidad nutricional, mayor densidad calórica y aporte energético proveniente de grasas y menor de proteínas en comparación a la DS.

Análisis de diferencias de precio entre dieta saluda-

ble (DS) y no saludable (DNS).

El precioneto diario de la DS fue significativamente mayor que la DNS (Figura 4A,  $t(54) = 3.94$ ,  $p < 0.001$ ). Sin embargo, debido a las diferencias en densidad energética entre la DS y DNS (Figura 3A-B), se decidió analizar las diferencias en costo entre las dietas normalizadas por kcal (Figura 4) usando un ANOVA de dos vías. Este análisis indicó diferencias significativas entre DS y DNS ( $F_{1,216} = 78.18$ ,  $p < 0.01$ ), entre tipos de preparaciones ( $F_{3,216} = 3.17$ ,  $p = 0.025$ ) sin una interacción significativa entre tipo de dieta y preparación ( $F_{3,216} = 2.21$ ,  $p = 0.08$ ). Comparaciones entre dietas por preparación confirmaron que la DNS tiene menor precio por kilocaloría para todas las preparaciones en comparación con la DS (Figura 4). Este análisis indica que la DNS tiene un menor precio que la DS.

## DISCUSION

El principal objetivo de este trabajo era comparar el precio entre un patrón alimentario que cumpliera con las GABA para la población chilena (DS) con un patrón alimentario que no cumpliera con las GABA chilenas (DNS). De acuerdo a nuestro conocimiento, este es el primer estudio cuyo objetivo es estudiar la diferencia de precio entre patrones de alimentación saludable y no saludables para la población chilena. Nuestros resultados indican que la DNS tiene un menor precio diario y por kilocaloría por preparación que la DS, lo que es consistente con una reciente revisión sistemática y meta-análisis acerca del costo de patrones de alimentación saludables (16). Otros estudios han indicado que los patrones de alimentación saludables sólo tienen un mayor costo que los no saludables al ser considerados en función de calorías, y no al comparar la cantidad de consumo diario (16). Por lo tanto, analizar el precio de una dieta en función de calorías permite establecer mejor su costo real ya que se puede relacionar directamente con los requerimientos energéticos a nivel individual.

La DS y DNS fueron diseñadas para tener composiciones nutricionales y alimentarias opuestas, por lo que la diferencia en precio observada se deriva directamente de su diseño. En nuestro análisis observamos una relación inversa entre densidad nutricional y precio (Figura 1); la que ha sido reportada en otros estudios (24,25). Este dato apoya la validez de los resultados obtenidos para la diferencia en precio apoya la validez de nuestros resultados. Para este análisis de

precio se usó el precio mínimo de los alimentos (Materiales y Métodos), para así evitar la influencia de extremos de precios altos que pudieran distorsionar las diferencias entre la DS y DNS. El uso del precio promedio para calcular la relación entre densidad energética y precio de alimentos obedece a que la variación en precio dentro de cada grupo no permitió una convergencia de la regresión no lineal.

Nuestros resultados indican que en comparación con la DS, la DNS es hipercalórica, con mayor contribución de calorías provenientes de grasas y menor de proteínas, y presenta una menor calidad de la alimentación (Figura 3). La evidencia epidemiológica sugiere que menos del 5% de la población chilena tiene un consumo de alimentos saludable y presenta un alto consumo de azúcares, grasas y carbohidratos refinados(12), lo que es cualitativamente similar en composición de macronutrientes a la DNS. La asociación entre el mayor precio de la dieta y mayor puntuación en el IAS encontrado en este trabajo, coincide con resultados de análisis de calidad de dieta y precio en población estadounidense(15,24).

Nuestros datos apoyan la hipótesis de que en la población chilena, el mayor costo de alimentos saludables tendría un mayor impacto en la selección de alimentos en las poblaciones con menor ingreso socioeconómico, que es donde se ha observado una mayor prevalencia de obesidad (2). Sin embargo, nuestros resultados se basan en precios de alimentos para la RM de Chile, lo que no permite concluir que la diferencia en precio observada entre las dietas usadas sea equivalente a nivel nacional. En este sentido, en Chile se ha observado que el consumo no saludable de alimentos no está restringido a un grupo etario(26), pero sí que es más severo en la población con menores ingresos económicos (12), lo que sugiere que factores independientes del costo de alimentos contribuyen a la elección de alimentos no saludables.

La DS y DNS son ejemplos de casos extremos de patrones de alimentación saludables y no saludables. Es esperable que los patrones de alimentación de personas en la RM de Chile contengan tanto alimentos saludables como no saludables y de la misma forma; es factible considerar múltiples patrones de alimentación con las mismas características que la DS y DNS. Por lo tanto, si bien nuestros datos sugieren que los patrones de alimentación saludables tienen un costo mayor en la RM de Chile, se requieren estudios epidemiológicos

para determinar la influencia real de precio en la selección de alimentos en la RM y a nivel nacional.

En conjunto, nuestros datos sugieren la hipótesis de que el mayor precio de patrones de alimentación saludable contribuiría a la prevalencia de obesidad en la población chilena, especialmente en aquella de menor ingreso económico. La importancia de esto para el diseño de políticas públicas en salud hace necesario considerar futuros estudios que determinen la relación entre el precio a nivel local de alimentos saludables y los requerimientos nutricionales de la población y así establecer si la diferencia en alimentos prohibitiva para la transición hacia patrones de alimentación saludables, particularmente en poblaciones de menor ingreso económico.

## CONCLUSIONES

Nuestro análisis muestra que un patrón de alimentación que cumple con las GABA para población chilena tiene un mayor costo que un patrón de alimentación no saludable en la RM. Este resultado sugiere que es necesario estudiar con mayor detalle el impacto del precio de alimentos en los patrones de alimentación de la población chilena a nivel local y nacional.

## REFERENCIAS

1. Ng M. et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 6736 (2014) 1-16.
2. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. Encuesta Nacional de Salud (ENS) Chile 2009-2010. 2010.
3. Cawley J. An economy of scales: A selective review of obesity's economic causes, consequences, and solutions. *J. Health Econ*. 43 (2015) 244-268.
4. Withrow D, Alter DA. The economic burden of obesity worldwide: A systematic review of the direct costs of obesity. *Obes. Rev*. 12 (2011) 131-141.
5. Lehnert T, Sonntag D, Konnopka A, Riedel-Heller S., König H-H. Economic costs of overweight and obesity. *Best Pract. Res. Clin. Endocrinol. Metab*. 27 (2013) 105-15.
6. Fontaine K, Barofsky I. Obesity and health-related quality of life. *Obes. Rev*. 2 (2001) 173-182.
7. Swinburn B. et al. The global obesity pandemic: Shaped by global drivers and local environments. *Lancet*.

- 378 (2011) 804–814.
8. Mendoza J, Drewnowski A, Christakis D. Dietary energy density is associated with obesity and the metabolic syndrome in U.S. adults. *Diabetes Care*. 30 (2007) 974–979.
  9. World Health Organization. Guideline: Sugars intake for adults and children. (2015) 1–48.
  10. FAO, World Health Organization. International Conference on Nutrition. Final report of the Conference. 1992.
  11. Olivares S., Zacarías I., González CG., Villalobos E. Proceso de formulación y validación de las guías alimentarias para la población chilena. *Rev. Chil. Nutr.* 40 (2013) 262–268.
  12. Facultad de Medicina y Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile. Informe Final Encuesta Nacional de Consumo Alimentario 2010-2011. 2014.
  13. FAO. El estado de las guías alimentarias basadas en alimentos en América Latina y el Caribe. 2014.
  14. Drewnowski A, Darmon N. Food choices and diet costs: an economic analysis. *J. Nutr.* 135 (2005) 900–4.
  15. Beydoun MA. et al. Monetary Value of Diet Is Associated with Dietary Quality and Nutrient Adequacy among Urban Adults, Differentially by Sex, Race and Poverty Status. *PLoS One*. 10 (2015) e0140905.
  16. Rao M, Afshin A, Singh G, Mozaffarian D. Do healthier foods and diet patterns cost more than less healthy options? A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 3 (2013) e004277.
  17. Ministerio de Agricultura de Chile, Ministerio de Salud de Chile, Instituto de Tecnología de los Alimentos, Universidad de Chile, Corporación 5 al día, Fondo de Innovación Agraria del Ministerio de Economía de Chile. cómo incluir 5 porciones de frutas y verduras por día. 2011.
  18. Gattas V. Guía de la Composición Nutricional de Alimentos Naturales, de la Industria y Preparaciones Chilenas Habituales. INTA, Universidad de Chile, 2007.
  19. Schmidt H, Pennachiotti I, Masson, L, Mella M. Tabla de Composición química de alimentos chilenos. 8va ed. 1992.
  20. Baty F. et al. A Toolbox for Nonlinear Regression in R: The Package nlstools. *J. Stat. Softw.* 66 (2015) 1–21.
  21. R Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing. (2016).
  22. Pinheiro F A, Atalah S. Propuesta de una metodología de análisis de la calidad global de la alimentación. *Rev. Med. Chil.* 133 (2005) 175–182.
  23. Drewnowski A. The cost of US foods as related to their nutritive value. *Am. J. Clin. Nutr.* 92 (2010) 1181–8.
  24. Rehm C, Monsivais P, Drewnowski A. The quality and monetary value of diets consumed by adults in the United States. *Am. J. Clin. Nutr.* 94 (2011) 1333–9.
  25. Andrieu E, Darmon N, Drewnowski A. Low-cost diets: more energy, fewer nutrients. *Eur. J. Clin. Nutr.* 60 (2006) 434–436.
  26. Crovetto M, Uauy R. Evolución del gasto en alimentos procesados en la población del Gran Santiago en los últimos 20 años. *Rev. Med. Chil.* 140 (2012) 305–312.

Recibido: 19-05-2016

Aceptado: 26-07-2016