



ECA Sinergia

ISSN: 2528-7869

revistaecasinergia@gmail.com

Universidad Técnica de Manabí

Ecuador

Segovia Sarmiento, Joselin Katerine; Orellana  
Bravo, Mercy Raquel; Sarmiento Jara, Juan Pablo  
Estimación de la demanda de bebidas no alcohólicas en Ecuador  
ECA Sinergia, vol. 11, núm. 3, 2020, Septiembre-Diciembre, pp. 72-83  
Universidad Técnica de Manabí  
Ecuador

DOI: [https://doi.org/10.33936/eca\\_sinergia.v11i3.2058](https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v11i3.2058)

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=588564791007>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto



## ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS EN ECUADOR

### DEMAND ESTIMATION OF NON-ALCOHOLIC BEVERAGES IN ECUADOR

Joselin Katerine Segovia Sarmiento; Mercy Raquel Orellana Bravo; Juan Pablo Sarmiento Jara

Docentes Universidad de Cuenca – Ecuador  
Grupo de Investigación en Economía Regional

**mail:** [joselin.segovias@ucuenca.edu.ec](mailto:joselin.segovias@ucuenca.edu.ec); [mercy.orellana@ucuenca.edu.ec](mailto:mercy.orellana@ucuenca.edu.ec);  
[juan.sarmiento@ucuenca.edu.ec](mailto:juan.sarmiento@ucuenca.edu.ec)

**Recibido:** 2020-02-16

**Aceptado:** 2020-09-25

**Código Clasificación JEL:** I12, D12, D41, H22, H31

#### RESUMEN

Con el objetivo de explorar el potencial de un impuesto a las bebidas azucaradas como medida de salud pública en Ecuador, se estiman las elasticidades precio propia, precio-cruzada e ingreso de la demanda de bebidas no alcohólicas a nivel de hogar. Utilizando un Sistema Casi Ideal de Demanda Cuadrática (QUAIDS), se encuentra que, contrario al consumo de bebidas soft, el consumo de gaseosas es elástico. Estos resultados revelaron ser independientes del nivel de ingreso del hogar. Además, se halló una relación de sustitución entre las bebidas gaseosas y los lácteos. El gravamen de gaseosas, por tanto, podría disminuir su consumo y dirigirlo hacia bebidas más saludables.

**Palabras clave:** Elasticidad de la demanda; bebidas azucaradas; impuesto.

#### ABSTRACT

This paper explores the potential effects of a tax on sugar-sweetened beverages as a public health policy in Ecuador by estimating the own, cross-price and income elasticities of non-alcoholic beverages at household level. We estimated a Quadratic Almost Ideal Demand System (QUAIDS) and found that, contrary to soft drinks, the consumption of soda is elastic. This revealed to be independent of the household income level. It was also found a substitution relationship between soda drinks and dairy drinks. Thus, taxation of soda drinks could decrease its consumption and direct it to healthier alternatives.

**Keywords:** Elasticity of demand; sugar-sweetened beverages; tax.



## INTROUDCCIÓN

La transición nutricional es un tema que preocupa a los países en desarrollo, por su incidencia directa en la salud de la población. Este fenómeno se caracteriza por el cambio de una dieta tradicional basada en granos y cereales a una dieta hipercalórica excesiva en grasas y azúcares a causa de cambios económicos, demográficos, sociales (Sánchez, 2016). Como resultado, en países como Ecuador, los índices de obesidad y sobrepeso han incrementado notablemente en la población adulta y, además, una doble carga de malnutrición prevalece en niños .

De acuerdo con la información proveniente de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición llevada a cabo en el 2012 (ENSANUT) por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2013), la obesidad y el sobrepeso en Ecuador tienen una prevalencia de 62,8% en adultos y 8,5% en niños. Al considerar solo la obesidad, esta se presenta en el 22% de la población adulta, similar al promedio para Sudamérica, y mayor a la tasa mundial, que se ubica en 13% (OMS, 2018). Además, el consumo per cápita de bebidas azucaradas supera al consumo de agua y se encuentra en aproximadamente 67 litros anuales, compuesto por 51 litros de gaseosas y aproximadamente 16 litros de otras bebidas azucaradas incluyendo jugos, concentrados, refrescos y bebidas energizantes (Euromonitor Internacional, 2015).

De acuerdo a Caro et al. (2017a) en varios países en desarrollo las bebidas azucaradas están reemplazando a bebidas como la leche en la dieta de los niños. Amplia literatura ha encontrado una fuerte relación entre el consumo de bebidas azucaradas, comida procesada y el sobrepeso (Malik et al., 2010; Te Morenga et al. 2012). Con base en esta evidencia, la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud han recomendado la regulación de su consumo, fundamentalmente a través de tres mecanismos: campañas de educación nutricional, etiquetado informativo de los productos y aplicación de impuestos (OMS, 2004; OPS, 2014). Por lo que, resulta crucial conocer si los hábitos de consumo podrían ser modificados a través de política pública.

El consumo de bebidas gaseosas es una de las principales fuentes calóricas en la dieta de los ecuatorianos. De hecho, junto al arroz blanco y el pan, constituyen el grupo de mayor peso en la canasta de consumo (INEC, 2013). De acuerdo con expertos, esta combinación dietética está justificada en que grandes sectores de la población requieren acceso a “energía de bajo costo” (Enríquez & Maldonado, 2017). Siendo así, cabe esperar que el ingreso juegue un rol importante en la demanda de este tipo de productos.

Estudios revelan que la aplicación de impuestos a bebidas azucaradas constituye una intervención de política pública efectiva para controlar los niveles de sobrepeso en la población, pues regula su consumo y lo dirige hacia productos de mayor valor nutricional (Caro et al., 2017a; Colchero et al., 2015; Sharma et al., 2014). Así, por ejemplo, ante dicho impuesto, la leche ha demostrado ser un sustituto de las bebidas azucaradas en países de ingreso medio. Además, se ha hallado que la comida procesada, snacks y dulces son consumos complementarios; es decir, estos consumos disminuirían paralelamente frente al impuesto (Nakhimovsky et al., 2016). Una revisión sistemática encuentra que en países en desarrollo el coeficiente de elasticidad precio de bebidas azucaradas oscila entre 0,60 y 1,20 (Ibidem); mientras que, a nivel global, se halla un valor igual a 1,29 (Cabrera Escobar et al., 2013).

Por lo tanto, para conocer el potencial de esta política, resulta importante analizar cuán sensible es el consumo de bebidas azucaradas ante cambios en su precio, y las relaciones de sustituibilidad y complementariedad entre sí, ya que de ello dependerá la efectividad de una medida fiscal sobre la salud de la población. A pesar de que Ecuador adoptó un impuesto a las bebidas azucaradas en el año 2016, no existen estudios que evalúen desde esta perspectiva el potencial del

impuesto. Paraje (2016) lleva a cabo la estimación de las elasticidades precio e ingreso de la demanda de dos grandes grupos: bebidas azucaradas y bebidas no azucaradas. Este constituye el primer aporte en este campo para Ecuador; sin embargo, dada esta conformación de los grupos de estudio, no se puede analizar con precisión las relaciones antes mencionadas.

Este trabajo tiene como objetivo contribuir a esta línea de la literatura, proponiendo una agregación de bebidas que permita observar la relación de consumo entre sí, al calcular la elasticidad-precio propia y cruzada, tanto de forma global como por nivel de ingreso. Para ello, se toma como guía la agrupación de bebidas usualmente utilizada en trabajos abocados a evaluar el efecto de la política impositiva sobre las tasas de sobrepeso.

La información sobre consumo es aproximada a través del gasto de hogares registrado en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos Urbanos y Rurales (ENIGHUR) 2011-2012 (INEC, 2012a). Metodológicamente, además, la estimación de resultados difiere con respecto a Paraje (2016) ya que se hace uso del Sistema de Demanda Casi Ideal en su versión cuadrática, cuya principal ventaja radica en la mayor flexibilidad de su forma funcional, lo que contribuye a capturar de mejor forma el efecto del ingreso del hogar sobre la demanda de bienes (Banks et al. , 1997).

## METODOLOGÍA

Para analizar la sensibilidad del consumo de bebidas, se estima su demanda y sus elasticidades. La elasticidad de la demanda representa la variación relativa en el consumo de un bien ante un cambio relativo en su precio, en este caso, derivado de un impuesto a las bebidas azucaradas. Como bien se sabe, la elasticidad se puede computar como la variación en el consumo de un bien frente a cambios en su precio, denominada elasticidad-precio propia, o frente a cambios en el precio de otro bien, llamada elasticidad-precio cruzada. Un coeficiente de elasticidad con valor absoluto igual a uno implicaría que el consumo y el precio varían en proporciones iguales, mientras que un valor absoluto mayor (menor) a uno implica que el consumo varía en una mayor (menor) proporción que el cambio en el precio.

En este trabajo se estima la demanda de bebidas no alcohólicas para Ecuador durante el año 2012 a través de la versión cuadrática (Banks et al., 1997) del sistema de ecuaciones desarrollado por Deaton y Muellbauer (1980). Este modelo se denomina Sistema de Demanda Casi Ideal Cuadrático (QUAIDS por sus siglas en inglés), y se basa en aproximar el consumo a través del gasto de los hogares. Se diferencia del modelo original en el término cuadrático, cuyo objetivo es permitir flexibilidad en la forma de la curva de Engel, en lugar de asumir linealidad.

La curva de Engel describe cómo varía el gasto en un bien al variar el ingreso. Banks et al. (1997) hallaron que esta no siempre es lineal, y de hecho es no lineal para bienes no básicos como alcohol y vestimenta. La estimación de este modelo se hace bajo el supuesto de débil separabilidad del presupuesto, modelando la demanda total dividida en i grupos de consumo. Con base en esto, proponen la siguiente expresión para el modelo QUAIDS:

$$w_{ih} = \alpha_{ih} + \sum_{j=1}^k \gamma_{ij} \ln p_{jh} + (\beta_i + \eta'_i z_h) \ln \left\{ \frac{m_h}{\bar{m}_0(z)a(P_h)} \right\} + \frac{\lambda_i}{b(P_h)c(P_h, z)} \left[ \ln \left\{ \frac{m_h}{\bar{m}_0(z)a(P_h)} \right\} \right]^2 \quad (1)$$

En donde  $w_{ih}$  es la proporción de gasto del hogar  $h$  en el grupo de bebidas  $i$ ;  $p_{jh}$  es el valor unitario de la bebida  $j$  del hogar  $h$ , el cual es obtenido del ratio entre el gasto y la cantidad comprada. Por su parte  $m_h$  representa el gasto total del hogar en las bebidas incluidas en el sistema. Además,  $\ln a(P_h)$  es el índice precios para el hogar definido por la expresión  $\ln a(P_h) = \sum_i w_{ih} \ln p_{jh}$ ;  $b(P_h)$  es el agregador de precios de Cobb Douglas determinado por  $b(P_h) = \prod_{i=1}^k p_i^{\beta_i}$ ; y  $c(P_h, z) = \prod_{j=1}^k p_j^{\eta'_j z_h}$ .

Además,  $z_h$  captura la heterogeneidad de los hogares a través de variables sociodemográficas, donde  $z_h = (z_{kh}, k=1\dots k \text{ variables})$ . Por último, el término  $m_0$  es introducido para controlar los cambios en los precios relativos y los bienes consumidos de la siguiente forma:  $m_0(z) = 1 + \rho'z$ , con  $z$  igual al vector de variables demográficas y  $\rho'$  el vector de parámetros a ser estimados.

A esta expresión se impone un conjunto de restricciones lineales sobre los parámetros, de forma que el modelo cumpla con la teoría económica del consumidor y las propiedades de la función de demanda; entre estas tenemos la propiedad de homogeneidad de grado cero en los precios (la demanda de un bien no cambia ante un cambio igual en precios e ingreso) y la de simetría (la relación de complementariedad/sustituibilidad entre bienes es simétrica). Además, estas condiciones garantizan que la suma de las proporciones de gasto sea igual a uno.

$$\alpha_i = 1; \sum_{i=1}^n \beta_i = 0; \sum_{i=1}^n \gamma_{ij} = 0 \quad (2) \text{ Condiciones de Agregación}$$

$$\gamma_{ij}^* = \gamma_{ji}^* \quad (3) \text{ Simetría}$$

$$\sum_{i=1}^n \gamma_{ij}^* = 0 \quad (4) \text{ Homogeneidad}$$

Dado que se persigue estimar el efecto que una variación en los precios generaría sobre el consumo, se estima la demanda y sus elasticidades no compensadas. Esto, debido a que la elasticidad no compensada, a diferencia de la compensada, incluye tanto el efecto renta como el efecto sustitución; por lo que, permitirá observar el efecto total de un posible cambio en los precios. A continuación, se presenta la expresión para la estimación de los coeficientes de elasticidad precio-propia y cruzada de la demanda (Poi, 2012).

$$\epsilon_{ij} = -\delta_{ij} + \frac{1}{w_i} \left( \gamma_{ij} - \left[ \beta_i + \eta'_j z + \frac{2\lambda_i}{b(P)c(P,z)} \ln \left\{ \frac{m}{\bar{m}_0(z)a(P)} \right\} \right] * (\alpha_j + \sum_{l=1}^n \gamma_{jl} \ln p_l) - \frac{(\beta_j + \eta'_j z) \lambda_i}{b(P)c(P,z)} \left[ \ln \left\{ \frac{m}{\bar{m}_0(z)a(P)} \right\}^2 \right] \right) \quad (5)$$

En donde  $\delta_{ij}$ , es la delta de Kronecker, una función cuyo valor será igual 1 si  $i=j$ , lo que implica elasticidad precio propia, y 0 si  $i \neq j$ , lo que implica elasticidad-precio cruzada; y  $\mu_{ij} = \frac{\partial w_i}{\partial \ln p_j}$ .

## Datos

La información utilizada en este trabajo proviene de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de Hogares Urbanos y Rurales 2011 – 2012 (ENIGHUR), aplicada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC) a 39.617 hogares en el periodo comprendido entre los meses de abril del 2011 y marzo del 2012, cubriendo tanto el área urbana y rural de las 24 provincias del Ecuador (INEC, 2012b). Esta encuesta recopila información sobre el consumo en alimentos dentro del hogar, ingresos y gastos del hogar, además de amplia información de tipo socio económico. Los productos adquiridos por el hogar se registran en el formulario siguiendo la Clasificación Internacional del Consumo Individual por Finalidad (CCIF).

Utilizando la CCIF se encontró el registro de 60 tipos de bebidas en la ENIGHUR 2011-2012. De estas, se excluyeron 3 categorías referentes al consumo de agua embotellada, debido a que las altas cantidades reportadas reflejan no solo su consumo como bebida, sino su uso en múltiples actividades del hogar (higiene personal, limpieza del hogar, etc.), sobre todo en aquellas zonas de

difícil o nulo acceso a agua potable de calidad.

Se eliminó de la muestra a aquellos hogares que no consumen las bebidas de interés en este trabajo, subsistiendo un total de 36.829 hogares, es decir el 93% del total de encuestados. La composición de cada grupo de bebidas se realizó como se detalla en el Anexo A. Siguiendo la literatura habitual y en función a la información disponible, se logró la conformación de cuatro grupos de bebidas no alcohólicas: (i) gaseosas, (ii) bebidas soft, (iii) lácteos, y (iv) café y té. Entre estos, las bebidas gaseosas y soft están dentro de la categoría de bebidas altas en azúcar. Este aspecto es importante, pues trabajar con más de dos grupos de bebidas, permitiría un análisis más preciso del comportamiento del consumidor respecto a cada bebida.

El gasto de consumo se encuentra medido en dólares. El volumen de consumo fue estandarizado a litros, y la frecuencia de consumo a meses. Las proporciones de gasto en bebidas se obtienen sumando el gasto dentro de cada categoría y dividiéndolo entre el total de gasto en las cuatro categorías. El valor unitario (proxy del precio) es calculado al dividir el gasto total en dólares entre el consumo total en litros por categoría de bebida.

Dado que el sistema de demanda utilizado en este trabajo requiere que todos los productos sean consumidos por cada hogar. Aquellos hogares que no consumen los cuatro grupos de bebidas son excluidos automáticamente de la estimación. Debido a esto, la muestra de hogares se reduce a 5.368. Además, para identificar valores atípicos, se observó las distribuciones de los precios o valores unitarios, y, con base en ello, se procedió a eliminar aquellos precios que exceden la media en  $\pm 2.5$  desviaciones estándar. Debido a este filtro, la muestra final se redujo a un total de 5.061 hogares.

## RESULTADOS

En la Tabla 1 se muestra los patrones de consumo de los hogares con los que se llevó a cabo el análisis. La bebida de mayor consumo per cápita a nivel global, así como por nivel de ingreso, fue los lácteos, seguidos de las gaseosas, solo con excepción del grupo de mayor ingreso, en donde el segundo grupo de bebidas más consumidas fue el café y té. Esto a pesar de que el precio pagado por litro de café/té fue menor al de gaseosas en todos los niveles de ingreso.

Se observó, además, que el ingreso tiene una relación creciente con el consumo per cápita de bebidas no alcohólicas. En el caso de las gaseosas, el consumo de los hogares de ingreso alto casi duplica el consumo de los hogares de ingreso bajo, y este contraste fue aún más fuerte en el consumo de lácteos.

**Tabla 1. Estadísticos descriptivos del consumo mensual de bebidas no alcohólicas en Ecuador.**

	Cuartil 1	Cuartil 2	Cuartil 3	Cuartil 4	Total
	1265 obs	1265 obs	1265 obs	1266 obs	5061 obs
<b>CONSUMO HOGAR (L/mensual)</b>					
Gaseosas	11.53	12.75	14.35	14.13	13.26
Soft (Jugos, concentrados, refrescos)	8.52	7.94	8.63	8.99	8.54
Lácteos	14.07	16.19	18.37	22.29	17.97
Café y té.	9.41	10.91	13.44	19.39	13.59
Todas las bebidas	43.54	47.78	54.80	64.80	53.36

PRECIOS PROMEDIO (\$/L)					
Gaseosas	0.87	0.88	0.90	0.90	0.89
Soft (Jugos, concentrados, refrescos)	1.14	1.43	1.57	1.79	1.50
Lácteos	0.76	0.78	0.78	0.81	0.78
Café y té.	0.58	0.57	0.55	0.51	0.55
CONSUMO PER CÁPITA (L/ mensual)					
Gaseosas	1.99	2.61	3.22	3.91	2.98
Soft (Jugos, concentrados, refrescos)	1.52	1.66	2.01	2.52	1.95
Lácteos	2.50	3.40	4.24	6.08	4.16
Café y té.	1.71	2.24	3.07	5.22	3.17
Todas las bebidas	7.72	9.91	12.53	17.72	12.26
GASTO MENSUAL HOGAR (\$/mensual)					
Gaseosas	8.71	9.79	11.17	11.15	10.27
Soft (Jugos, concentrados, refrescos)	5.79	7.31	9.53	12.61	9.01
Lácteos	9.78	11.54	13.38	17.30	13.22
Café y té.	3.89	4.28	4.87	6.20	4.88
Todas las bebidas	28.16	32.91	38.96	47.25	37.38

Fuente: Elaboración propia con información del INEC (2012a).

En el Anexo B se puede encontrar los resultados de la estimación del sistema de demanda QUAIDS. Se observa que los coeficientes estimados cumplen con las restricciones (2), (3) y (4) que garantizan las condiciones de agregación, asimetría y homogeneidad de la función estimada. Además, se halló que el coeficiente  $\lambda_i$  es significativo para todo  $i$ ; por lo que, la aplicación de la versión cuadrática del sistema de demanda se validó como apropiada para una mejor estimación del comportamiento del gasto de los hogares ecuatorianos frente al modelo lineal.

Con respecto a las variables demográficas de control incluidas, se hallan algunas relaciones estadísticamente significativas. Así, por ejemplo, la proporción de gasto asignado a bebidas gaseosas ha incrementado en aquellos hogares cuyo jefe tiene educación superior y disminuyó con el número de miembros del hogar. El gasto en bebidas soft, por su parte, aumentó con el porcentaje de miembros de género femenino dentro del hogar.

La Tabla 2 presenta los resultados de la estimación de las elasticidades precio no-compensadas usando el modelo QUAIDS. En la diagonal se encuentra la elasticidad precio propia de cada grupo de bebidas, y el resto de los valores representan las elasticidades precio cruzadas. Entre los grupos de consumo analizados, las bebidas soft mostraron ser inelásticas, mientras que las bebidas gaseosas, los lácteos y el café y té mostraron ser bienes elásticos, aunque el coeficiente de este último es bastante cercano a la unidad. Entre las bebidas azucaradas analizadas, se observó que las gaseosas presentaron sustitutos, mientras que las bebidas soft no mostraron esta relación con otro tipo de bebidas. Esta tendencia se mantuvo entre los cuatro niveles de ingreso (Anexo C).

**Tabla 2. Elasticidad-precio propia y cruzadas de las bebidas no alcohólicas en Ecuador.**

	Gaseosas	Bebidas soft	Lácteos	Café, té
Gaseosas	-1.2007	-0.0946	0.2210	0.0716
Bebidas soft	-0.1447	-0.8053	-0.1208	-0.0540
Lácteos	0.1552	-0.0570	-1.0972	-0.0410
Café, té	0.2202	0.0110	0.0214	-0.9449

**Elaboración propia con información del INEC (2012a)**

La elasticidad precio propia de las gaseosas indica que un incremento del 10% en su precio generaría una disminución del 12% en el consumo, lo cual se asemeja a lo hallado por Paraje (2016) para el caso ecuatoriano, a pesar de las diferencias en la agregación de bienes. Además, este valor se encuentra dentro de lo esperado para países de ingreso medio, para los que de acuerdo a Nakhimovsky et al. (2016), la elasticidad precio propia de las bebidas azucaradas se encuentra en un rango entre -0.6 y -1.2. Sin embargo, los resultados para Ecuador demostraron que el consumo de gaseosas es menos sensible a cambios en el precio en contraste con estudios realizados en Chile (Caro et al., 2017b; Guerrero-López et al., 2017) y Colombia (Caro et al., 2017a) donde los resultados mostraron elasticidades iguales a 1.35 y 1.61, respectivamente.

Algunos de los hallazgos de esta investigación difieren de otros trabajos, pues se halló que las bebidas soft son inelásticas, por lo que su consumo variaría en menor proporción que los cambios en precios. Concretamente, se estimó que su consumo disminuiría en 8% ante un 10% de incremento en el precio. Esto es distinto de otros países de ingreso medio como Chile y Colombia, y de países de ingreso alto, como México (Colchero et al., 2015) y Australia (Sharma et al., 2014), donde estos productos se muestran elásticos con coeficientes de elasticidad significativamente mayores a la unidad.

Además, como se observa en el Anexo C, se encontró que mientras menor es el nivel de ingresos, el consumo de este tipo de productos es más inelástico. Esto podría explicarse por el bajo consumo per cápita de esta bebida en este nivel de ingreso con respecto a los otros niveles y con respecto a las demás categorías de bebidas, como se observa en la Tabla 1. Ello se observó a pesar de altos precios; por lo que, podría hablarse de un consumo bajo, pero estable pues sería poco flexible a cambios en el precio.

Este hallazgo muestra que la agregación de bebidas llevada a cabo es útil pues permitió observar este particular comportamiento del consumidor ecuatoriano. Con base en esto, se podría argumentar que un impuesto a bebidas azucaradas afectaría de forma significativa al consumo de gaseosas, pero el consumo de otras bebidas azucaradas experimentaría cambios menores.

Al observar los resultados por cuartil de ingreso, también se puede concluir que no se encontró gran diferencia en la elasticidad del consumo de bebidas gaseosas entre niveles de ingreso alto y bajo; sin embargo, los consumidores de ingreso medio se diferencian con un comportamiento menos sensible.

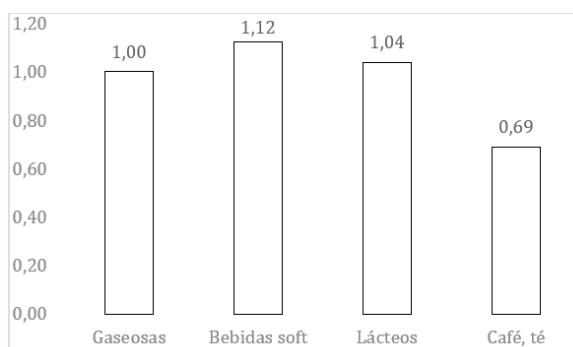
Los resultados permiten observar también que el nivel de ingreso del hogar juega un rol importante en el consumo de lácteos, pues a menor ingreso, este consumo se vuelve más elástico (Anexo C). Este resultado es de relevancia para la política pública, pues revela que un consumo vital como la leche puede verse comprometido en sectores de población menos acaudalados; por lo que, la aplicación de políticas fiscales que regulen el consumo de bebidas azucaradas debería estar acompañada de políticas de incentivos al consumo de leche, sobre todo en estos segmentos de población.

Por otro lado, la efectividad de dicha intervención se vería afectada por la relación de sustituibilidad o complementariedad entre las bebidas azucaradas y el resto bebidas incluidas en este análisis. Como se observa en la Tabla 2, la elasticidad precio cruzada indica que tanto los lácteos como el café y el té serían potenciales sustitutos de las gaseosas, mientras que para las bebidas soft no se encontraron sustitutos. Los coeficientes, a pesar de ser bajos, muestran que un incremento de 10% en el precio de las gaseosas podría generar un incremento de hasta 2% en el consumo de bebidas lácteas.

Este resultado está en línea con lo reportado para países de ingreso medio, donde el impuesto al consumo de leche es, además, crucial para garantizar la ingesta de vitaminas y minerales necesarios (Nakhimovsky et al., 2016). Por lo tanto, un impuesto en las bebidas azucaradas no solamente que disminuiría su consumo, sino que además tiene el potencial de dirigirlo hacia consumos más saludables y necesarios.

Por último, se obtuvo la elasticidad ingreso de la demanda (Gráfico 1). Los resultados en este caso revelaron que el único grupo cuyo consumo es inelástico respecto al ingreso es el café y té, mientras que las gaseosas presentan una elasticidad unitaria y el resto de las categorías presentan un coeficiente de elasticidad cercano a la unidad.

**Gráfico 1. Elasticidad ingreso de la demanda de bebidas no alcohólicas en Ecuador.**



Fuente: Elaboración propia con información del INEC (2012a)

## DISCUSIÓN

Este trabajo fue realizado con el objetivo de identificar la sensibilidad del consumo de bebidas azucaradas en Ecuador ante cambios en sus determinantes, como un primer paso para conocer el potencial efecto de un impuesto que regule su consumo para mejorar la salud de la población. Se identificaron cuatro tipos de bebidas no alcohólicas para los cuales se estimó un sistema de ecuaciones de demanda, de las cuales dos se catalogaron como bebidas azucaradas: gaseosas y bebidas soft, las cuales serían el objeto del impuesto.

En línea con la literatura previa, incluyendo el único estudio para Ecuador (Paraje, 2016), se encuentra que el consumo de bebidas gaseosas es elástico; por lo que su gravamen podría el desincentivar su consumo y tener el efecto deseado sobre salud de la población, manteniendo otros factores constantes. Para profundizar en estos posibles efectos, investigación futura es necesaria para, basándose en este hallazgo, traducir la potencial disminución en consumo en potencial disminución de ingesta de azúcar, y evaluar sus efectos sobre el peso corporal.

Este trabajo, a diferencia de los realizados por Caro et al. (2017a), Caro et al. (2017b); Colchero et al. (2015); Guerrero-López et al. (2017); Nakhimovsky et al. (2016) y Sharma et al.

(2014) encuentra que el grupo de bebidas soft es inelástico. Este resultado se sustenta en el bajo consumo per cápita de este producto, para el cual además no se encuentra sustitutos; por lo que podría catalogarse como un consumo bajo pero estable. En este sentido, metodológicamente la conformación de agregados de bebidas demuestra ser útil y relevante para conocer esta diferencia en el consumo en Ecuador con respecto a otros países en donde una política fiscal de este tipo ha sido propuesta.

La descripción de los datos permitió además conocer las dos bebidas de mayor consumo per cápita de los ecuatorianos: lácteos y gaseosas. Este patrón se mantiene para grupos de ingreso bajo y medio; sin embargo, en grupos de alto ingreso el café y el té desplazan a las gaseosas como segundo grupo de mayor consumo. Este comportamiento no se podría justificar como un problema de asequibilidad monetaria a estos productos por parte de los hogares de menor ingreso, pues el precio unitario pagado por estas bebidas es el menor de los cuatro grupos incluidos, en todos los niveles de ingreso. Esto podría deberse al fuerte hábito de consumo de bebidas gaseosas existente en el país en general y, además, al hecho de que, al observar el precio relativo de las gaseosas con respecto al café y té, vemos que estas últimas son un grupo de bebidas más costoso para la población de ingresos bajos que para la de ingresos altos. De hecho, el precio unitario del café y el té representa el 67% del precio unitario de las bebidas gaseosas en los hogares de ingreso bajo, frente al 56% en los hogares de ingreso alto.

El consumo de bebidas lácteas en el Ecuador muestra particularidades que podrían ser relevantes para la formulación de política pública. Por ejemplo, el consumo per cápita de la población de ingreso alto duplica al de la población de ingreso bajo; además, esta última muestra una demanda más sensible a los cambios en el precio. Este comportamiento implica que, no solo existe un consumo menor de bebidas lácteas en los hogares de menores ingresos, sino que además este consumo podría ser aún menor frente a incrementos en su precio.

Este panorama es preocupante, sobre todo al considerar evidencia que muestra que las bebidas azucaradas sustituyen a los lácteos, no solo en la población adulta pero también en los niños (Caro et al., 2017); por lo que la ingesta de elementos de vital importancia para el desarrollo nutricional podría estar en compromiso.

Es importante mencionar que la efectividad de los impuestos a las bebidas azucaradas depende, además de la sensibilidad de los consumidores, de la magnitud del impuesto y del porcentaje de traslación del mismo. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud ha sugerido que un impuesto debería establecerse en al menos el 20% del precio para que se pueda conseguir resultados significativos sobre la salud de la población (OMS, 2016). En Ecuador, en el año 2016 fue introducido un impuesto de 0.18 centavos de dólar por cada 100 gramos de azúcar en bebidas de un litro, lo cual, considerando precio promedio de cerca de 0.87 centavos de dólar hallado en este trabajo, implicaría una carga tributaria próxima a lo recomendado por la OMS.

Con respecto al porcentaje de traslación del impuesto, podría esperarse que sea total, es decir del 100%, dada la evidencia hallada en otros países (Brownell et al., 2009). Además, esta posibilidad de completo traslado del impuesto se vería reforzada en un país con una estructura oligopolista en la provisión de bebidas gaseosas, tal como Ecuador.

Cabe recalcar que, debido a la disponibilidad de información, los resultados de este trabajo se estimaron sin considerar el consumo de otras bebidas azucaradas fuera del hogar. Ello es importante pues no solo podría estar subestimándose el consumo de bebidas azucaradas en el país, pero, además, si ese consumo es significativo, es posible que los resultados de este trabajo se vean afectados. Por último, la regulación del consumo de bebidas azucaradas debería acompañarse de estrategias

que permitan el acceso a otras fuentes de bebidas. El agua, en este sentido, constituye un importante sustituto ya que no contiene elementos que afecten la salud de la población. En Ecuador el 70% de la población tiene acceso a una fuente óptima de agua para beber, en las zonas rurales este porcentaje llega solo al 51% (INEC, 2017). Es, por tanto, importante la ampliación de su provisión, así como programas de educación, para que pueda convertirse en un sustituto de las bebidas gaseosas. Es por ello que, es de vital importancia la administración de la recaudación tributaria de forma que con programas de intervención y educación se enfrenten los problemas de obesidad y sobrepeso en la población, de forma integral.

## CONCLUSIONES

Aunque el consumo de bebidas azucaradas en Ecuador no es alarmante, como en otros países de la región, y por lo tanto no se pueda atribuir las crecientes tasas de obesidad y sobrepeso únicamente a su consumo, sí se puede catalogar como uno de los contribuyentes a la mala dieta de los ecuatorianos que de forma global afecta directamente al peso de la población y a su salud en general. Por esta razón, la ENSANUT (2013) plantea políticas regulatorias sobre estos consumos. En este trabajo se halló que una política de tipo impositiva podría ayudar a combatir este consumo nocivo dado que se encontró que su demanda es elástica. Esto, asumiendo otros factores constantes. Sin embargo, la política no tendría resultados positivos si la disminución del consumo de gaseosas es compensada por un traslado del consumo hacia a otras fuentes de azúcar, incluyendo bebidas y alimentos. En este sentido, es importante ampliar la investigación en este campo a la estimación de la demanda de una canasta de bienes más amplia de forma que abarque otros bienes en la dieta del ecuatoriano promedio y, esto a su vez, permita observar otras relaciones de complementariedad o sustituibilidad, además de las halladas en este trabajo. Dados los patrones de consumo de bebidas azucaradas aquí descritas, es primordial la educación nutricional para disminuir su demanda sobre todo en los sectores de población de menor ingreso, debido a que su consumo se halló menos sensible que el de la población de alto ingreso. La educación nutricional, y además la ampliación de la provisión de fuentes óptimas de agua potable se identifican como estrategias de suma importancia para regular el consumo de bebidas azucaradas en la población. Finalmente, para avanzar en el análisis del potencial de una política de tipo impositiva, es necesario completar el análisis con información sobre el porcentaje de traslación de impuesto y, con ello, llevar a cabo estimaciones de la variación en el consumo de la población.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banks, J., Blundell, R., & Lewbel, A. (1997). Quadratic Engel Curves and Consumer Demand. *Review of Economics and Statistics*, 79(4), 527-539. <https://doi.org/10.1162/003465397557015>
- Brownell, K. D., Farley, T., Willett, W. C., Popkin, B. M., Chaloupka, F. J., Thompson, J. W., & Ludwig, D. S. (2009). The Public Health and Economic Benefits of Taxing Sugar-Sweetened Beverages. *The New England journal of medicine*, 361(16), 1599-1605. <https://doi.org/10.1056/NEJMhp0905723>
- Cabrera Escobar, M. A., Veerman, J. L., Tollman, S. M., Bertram, M. Y., & Hofman, K. J. (2013). Evidence that a tax on sugar sweetened beverages reduces the obesity rate: A meta-analysis. *BMC Public Health*, 13(1), 1072. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-1072>
- Caro, J. C., Ng, S. W., Bonilla, R., Tovar, J., & Popkin, B. M. (2017a). Sugary drinks taxation, projected consumption and fiscal revenues in Colombia: Evidence from a QUAIDS model. *PLOS ONE*, 12(12), e0189026. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189026>

Caro, J. C., Ng, S. W., Taillie, L. S., & Popkin, B. M. (2017b). Designing a tax to discourage unhealthy food and beverage purchases: The case of Chile. *Food Policy*, 71, 86-100. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2017.08.001>

Colchero, M. A., Salgado, J. C., Unar-Munguía, M., Hernández-Ávila, M., & Rivera-Dommarco, J. A. (2015). Price elasticity of the demand for sugar sweetened beverages and soft drinks in Mexico. *Economics and Human Biology*, 19, 129-137. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2015.08.007>

Corvalán, C., Garmendia, M. L., Jones-Smith, J., Lutter, C. K., Miranda, J. J., Pedraza, L. S., ... Stein, A. D. (2017). Nutrition status of children in Latin America. *Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 18 Suppl 2, 7-18. <https://doi.org/10.1111/obr.12571>

Deaton, A. S., & Muellbauer, J. (1980). An Almost Ideal Demand System. *American Economic Association*, 70(3), 312-26.

Enríquez, C. & Maldonado, P. (2017). Los alimentos que más gasto generan son pan, arroz y gaseosas. *Revista Líderes*. Disponible en: <https://goo.gl/Zj5bLJ>

Euromonitor International. Soft Drinks Statistics 2015. Recuperado en diciembre, 2019, de: <http://www.portal.euromonitor.com/portal/statistics/>

Guerrero-López, C. M., Unar-Munguía, M., & Colchero, M. A. (2017). Price elasticity of the demand for soft drinks, other sugar-sweetened beverages and energy dense food in Chile. *BMC Public Health*, 17(1), 180. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4098-x>

Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador INEC. (2012a). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de Hogares Urbanos y Rurales ENIGHUR 2011–2012. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador. Disponible en: <http://andainecgobec/anda/indexphp/catalog/291>. 2012.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador INEC. (2012b). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de Hogares Urbanos y Rurales ENIGHUR 2011-2012. Resumen metodológico y principales resultados. Disponible en: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/Encuesta\\_Nac\\_Ingresos\\_Gastos\\_Hogares\\_Urb\\_Rur\\_ENIGHU/ENIGHU-2011-2012/EnighurPresentacionRP.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Encuesta_Nac_Ingresos_Gastos_Hogares_Urb_Rur_ENIGHU/ENIGHU-2011-2012/EnighurPresentacionRP.pdf)

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador INEC. (2013). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-ECU 2012. Tomo I: salud y nutrición. Disponible en: <https://goo.gl/y55Tp4>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador INEC. (2017). Medición de los indicadores ODS de Agua, Saneamiento e Higiene (ASH) en el Ecuador. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador. Disponible en: <https://goo.gl/71xHCR>

Malik, V. S., Popkin, B. M., Bray, G. A., Després, J.-P., Willett, W. C., & Hu, F. B. (2010). Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: A meta-analysis. *Diabetes Care*, 33(11), 2477-2483. <https://doi.org/10.2337/dc10-1079>

Nakhimovsky, S. S., Feigl, A. B., Avila, C., O'Sullivan, G., Macgregor-Skinner, E., & Spranca, M. (2016). Taxes on Sugar-Sweetened Beverages to Reduce Overweight and Obesity in Middle-Income Countries: A Systematic Review. *PloS One*, 11(9), e0163358. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163358>

Organización Mundial de la Salud OMS. (2004). 57<sup>a</sup> Asamblea Mundial de la Salud. Disponible en [https://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy\\_spanish\\_web.pdf](https://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_spanish_web.pdf)

Organización Mundial de la Salud OMS. (2018). Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva. Recuperado en diciembre, 2019, de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Organización Mundial de la Salud OMS. (2016). La OMS recomienda aplicar medidas en todo el mundo para reducir el consumo de bebidas azucaradas y sus consecuencias para la salud. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/11-10-2016-who-urges-global-action-to-curtail-consumption-and-health-impacts-of-sugary-drinks> Organización Panamericana de la Salud OPS. (2014). Plan de acción para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles en las Américas 2013–2019. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/35010>

Paraje, G. (2016). The Effect of Price and Socio-Economic Level on the Consumption of Sugar-Sweetened Beverages (SSB): The Case of Ecuador. PLOS ONE, 11(3), e0152260. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152260>

Poi, B. P. (2012). Easy Demand-System Estimation with Quaids. The Stata Journal, 12(3), 433-446. <https://doi.org/10.1177/1536867X1201200306>

Sánchez, E. E. D. L. C. (2016). La transición nutricional. Abordaje desde de las políticas públicas en América Latina. Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales, (11), 379-402. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5866914>

Sharma, A., Hauck, K., Hollingsworth, B., & Siciliani, L. (2014). The effects of taxing sugar-sweetened beverages across different income groups. Health Economics, 23(9), 1159-1184. <https://doi.org/10.1002/hec.3070>

Te Morenga, L., Mallard, S., & Mann, J. (2012). Dietary sugars and body weight: Systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. BMJ (Clinical Research Ed.), 346, e7492. <https://doi.org/10.1136/bmj.e7492>.