

# Elasticidad precio y elasticidad ingreso de la demanda de cerveza en México

Luis Alberto Moreno-Aguilar, M en C,<sup>(1)</sup> Carlos Manuel Guerrero-López, M en C,<sup>(2)</sup> M Arantxa Colchero, D en C,<sup>(1)</sup> Amado D Quezada-Sánchez, M en Estad Aplicada,<sup>(3)</sup> Sergio Bautista-Arredondo, M en C.<sup>(1)</sup>

Moreno-Aguilar LA, Guerrero-López CM, Colchero MA, Quezada-Sánchez AD, Bautista-Arredondo S. Elasticidad precio y elasticidad ingreso de la demanda de cerveza en México. *Salud Publica Mex.* 2021;63:575-582. <https://doi.org/10.21149/12026>

Moreno-Aguilar LA, Guerrero-López CM, Colchero MA, Quezada-Sánchez AD, Bautista-Arredondo S. Price elasticity and income elasticity of the demand for beer in Mexico. *Salud Publica Mex.* 2021;63:575-582. <https://doi.org/10.21149/12026>

## Resumen

**Objetivo.** Estimar la elasticidad precio y la elasticidad ingreso de la demanda de cerveza en México. **Material y métodos.** Se utilizaron series mensuales de ventas y precios de cerveza de 2007 a 2019. Se estimó la elasticidad a largo plazo mediante un modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). La elasticidad en el corto plazo se estimó mediante un modelo de mínimos cuadrados ordinarios dinámicos (MCO). **Resultados.** La elasticidad precio en el largo plazo fue de -1.40 (IC95%: -2.53 a -0.27) y -1.31 (IC95%: -2.46 a -0.15) en el corto plazo. La elasticidad ingreso de la demanda en el largo y en el corto plazo se estimó en 0.86 (IC95%: 0.44-1.29) y 0.93 (IC95%: 0.51-1.34), respectivamente. **Conclusión.** Los hallazgos de este estudio sugieren que las políticas fiscales pueden tener un impacto positivo en la salud de la población al reducir el consumo de cerveza.

Palabras clave: cerveza; elasticidad; impuestos; México; estudios de series temporales

## Abstract

**Objective.** Estimate the price and income elasticities of the demand for beer in Mexico. **Materials and methods.** Monthly series on beer sales and prices from 2007 to 2019 were used. Long-term elasticity was estimated using ordinary least squares (OLS). Short-term elasticity was estimated using a dynamic ordinary least squares (DOLS) model. **Results.** The price elasticity was in the long term of -1.40 (95%CI: -2.53 to -0.27) and -1.31 (95%CI: -2.46 to -0.15) in the short term. The income elasticity of demand in the long and short term was estimated at 0.86 (95%CI: 0.44-1.29) and 0.93 (95%CI: 0.51-1.34), respectively. **Conclusions.** The findings of this study suggest that fiscal policies may have a positive impact on the health of the population by reducing beer consumption.

Keywords: beer; elasticity; taxes; Mexico; time series studies

El consumo de alcohol es un problema de salud pública a nivel mundial.<sup>1</sup> Para México se estimó que en 2017, 52 000 defunciones estuvieron relacionadas con el consumo de alcohol (8.7% de la mortalidad general).<sup>2</sup> En la Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco de

2011<sup>3</sup> la prevalencia de consumo excesivo de alcohol (cinco copas o más en hombres, cuatro copas o más en las mujeres) en el último mes fue de 20.9% entre hombres y 4.1% en mujeres, mientras que en 2016 estas prevalencias se incrementaron a 29.9 y 10.3%, respectivamente.<sup>4</sup>

- (1) Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México.  
 (2) Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México, México.  
 (3) Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México.

**Fecha de recibido:** 3 de septiembre de 2020 • **Fecha de aceptado:** 13 de enero de 2021 • **Publicado en línea:** 18 de mayo de 2021  
 Autor de correspondencia: Sergio Bautista-Arredondo. Instituto Nacional de Salud Pública.  
 Av. Universidad 655, col. Santa María Ahuacatlán. 62100 Cuernavaca, Morelos, México.  
 Correo electrónico: sbautista@insp.mx

Licencia: CC BY-NC-SA 4.0

Los impuestos, tanto específicos como *ad valorem*, han mostrado ser medidas efectivas para desincentivar el consumo del alcohol.<sup>1-6</sup> En México, además del impuesto al valor agregado (IVA), las bebidas alcohólicas están gravadas por el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) desde 1980. Actualmente, las bebidas con contenido alcohólico de hasta 14° GL pagan un impuesto especial de 26.5%. Las bebidas alcohólicas de 14 a 20° GL están sujetas a una tasa de 30%, mientras que las de más de 20° GL son gravadas con una tasa de 53%.<sup>7</sup> Por lo tanto, la cerveza, bebida alcohólica más consumida en el país,<sup>3</sup> también es la bebida que por su graduación de alcohol (5° GL en promedio) tiene el IEPS más bajo.

Si bien los impuestos han demostrado ser políticas útiles para reducir el consumo de alcohol, la magnitud de este efecto depende de la sensibilidad que los consumidores tengan a las variaciones del precio, es decir, depende de la elasticidad precio de la demanda ( $\epsilon_p$ ). Sin embargo, hasta donde se sabe no hay estimaciones recientes de este parámetro en México. La elasticidad precio de la demanda es un parámetro que indica el cambio porcentual en la demanda de un bien, como respuesta al cambio porcentual de su precio. Este parámetro es normalmente negativo porque la relación entre demanda y precio es negativa, a mayor precio, menor demanda y viceversa. Se dice que un bien es elástico si el cambio en la demanda es igual o más que proporcional que el cambio en el precio ( $\epsilon_p \leq -1$ ), y que es inelástico si el cambio en la demanda es menos que proporcional al cambio en su precio ( $\epsilon_p > -1$  y  $\leq 0$ ).

Los estudios que estiman la elasticidad de la demanda en México, específicamente de la cerveza, son escasos. Por ejemplo, Almeida concluye que la cerveza es un bien marginalmente elástico ( $\epsilon_p -1.06$ ),<sup>8</sup> mientras que Catalán y Moreno encontraron que la cerveza era un bien elástico ( $\epsilon_p -1.23$ ) únicamente en el largo plazo (cambio porcentual en la demanda dado un cambio permanente en los precios), ya que en el corto plazo (cambio en el consumo en el primer año después de un cambio en el precio actual) se comporta como un bien inelástico ( $\epsilon_p -0.25$ ).<sup>9</sup>

Conocer el valor de la elasticidad de la demanda de bebidas alcohólicas es importante para el diseño de las políticas de salud pública porque permite estimar el efecto sobre el consumo y la recaudación fiscal de políticas fiscales. Además, el valor de la elasticidad de la demanda varía a lo largo del tiempo, por lo que es relevante tener estimaciones actualizadas.

El objetivo de este estudio es estimar la elasticidad precio y la elasticidad ingreso de la demanda por cerveza en México, a través de un análisis de series de tiempo. Los resultados del estudio podrían servir para el desarrollo de políticas públicas de salud pública enfocadas en el control del consumo de alcohol.

## Material y métodos

### Datos

Se estimó el consumo mensual de cerveza a partir del concepto del consumo nacional aparente (CNA) per cápita. El CNA es calculado sumando la producción nacional y las importaciones, restando las exportaciones y el producto no vendido (inventario); esta estimación permite aproximar la cantidad de un bien que un país dispone para su consumo.<sup>10</sup> Para la estimación, se utilizaron datos de venta de cerveza de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM)<sup>11</sup> que realiza el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi); además, se empleó información sobre exportaciones e importaciones del Sistema de información Arancelaria Vía Internet (SIAMI), de la Secretaría de Economía<sup>12</sup> y, finalmente, se usaron las proyecciones poblacionales que realiza el Consejo Nacional de Población (Conapo).<sup>13</sup>

Para estudiar los cambios en el precio, se calculó el índice de precio real de la cerveza. El índice de precios real es el cociente del índice de precio de la cerveza entre el índice nacional de precios al consumidor (INPC). Estos índices son estimados mensualmente por el Inegi.<sup>14</sup>

Para analizar las variaciones en el ingreso se utilizó el índice general de la actividad económica (IGAE), el cual es un indicador de la variación en el ingreso del consumidor promedio a lo largo del tiempo.<sup>15,16</sup> El IGAE es un *proxy* del producto interno bruto (PIB) que no requiere conversión en términos *reales* debido a que son series desestacionalizadas y es estimado por el Inegi.<sup>17</sup>

Por último, se utilizaron datos del Servicio Meteorológico sobre la temperatura máxima promedio a nivel nacional.<sup>18</sup> Se incluyó esta serie para hacer el ajuste de la estacionalidad relacionado con el consumo de bebidas alcohólicas.<sup>19</sup>

Las series de datos sobre consumo, precios, ingreso y temperatura son de periodicidad mensual e incluyen datos en el periodo comprendido entre enero de 2007 y diciembre de 2019.

### Análisis econométrico

Para estimar las elasticidades, se utilizó la siguiente especificación en la que las variables consumo, precio e ingreso en el tiempo (respectivamente) son expresadas en logaritmos para facilitar la interpretación de los parámetros de las elasticidades y para reducir la dispersión de los datos:<sup>20</sup>

$$C_t = \beta_0 + \beta_1 P_t + \beta_2 Y_t + \delta Z_t + u_t \quad (1)$$

donde  $\beta_0$  es el intercepto;  $\beta_1$  y  $\beta_2$  representan los parámetros estimados de la elasticidad precio de la demanda y la elasticidad ingreso en el largo plazo, respectivamente;  $\delta$  es el coeficiente de la temperatura, ( $Z_t$ ) y  $u_t$  es un término de error. La elasticidad en el largo plazo fue definida como el cambio porcentual en el consumo dado un cambio permanente en los precios o en el ingreso. La elasticidad en el corto plazo es el cambio porcentual en el consumo después del primer mes del cambio en el consumo o en el precio.

Para el análisis de las series de tiempo se usó el método de Box-Jenkins<sup>21</sup> que se explica a continuación. En primer lugar, se investigó la presencia de raíces unitarias (distintivas de los procesos no estacionarios) en las series, empleando la prueba de Dickey-Fuller aumentada (DFA) y la prueba de Phillips-Perron (PP). Las estimaciones realizadas cuando existen raíces unitarias resultan espurias debido a que las relaciones entre las series quedan determinadas por el tiempo. Es por ello que las series de datos que tuvieron raíces unitarias fueron transformadas utilizando el filtro de Hodrick Prescott (HP) que convierte las series en estacionarias.<sup>22</sup>

Para la estimación inicial se realizó una regresión lineal por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) como se especifica en la ecuación 1. En esta regresión se utilizaron las variables como contemporáneas ignorando la presencia de raíces unitarias y la dependencia temporal entre observaciones. Los coeficientes estimados mediante este modelo fueron interpretados como elasticidades en el largo plazo.<sup>23</sup>

Posteriormente, se utilizaron modelos dinámicos de ajuste parcial por mínimos cuadrados ordinarios dinámicos (MCO) para verificar los resultados del modelo estático.<sup>24</sup> El primer modelo de MCO incluyó valores rezagados de la variable de consumo, mientras que el segundo incluyó, además, valores adelantados de consumo. La especificación fue la siguiente:

$$C_t = \theta_0 + \theta_1 P_t + \theta_2 Y_t + \theta_3 C_{t-1} + \theta_4 C_{t+1} + \delta Z_t + u_t \quad (2)$$

donde  $C_t$ ,  $P_t$  y  $Y_t$  son los logaritmos de consumo, precio e ingreso en el tiempo  $t$ , respectivamente;  $C_{t-1}$  y  $C_{t+1}$  son el rezago y el adelanto del consumo respecto a un periodo de tiempo  $t$ ,  $u_t$  es el término de error,  $\theta_0$  es el intercepto,  $\theta_1$  es la elasticidad precio de la demanda en el corto plazo y  $\theta_3$  es el coeficiente del rezago del consumo. En este modelo, la elasticidad precio de la demanda en el largo plazo es igual a:<sup>25</sup>

$$\frac{\theta_1}{1-\theta_3} \quad (3)$$

La inclusión de términos de rezagos y adelantos del consumo elimina dependencias entre las observaciones que son características de los datos de series de tiempo y que limitan las estimaciones por MCO. Además, esta inclusión de términos dinámicos permite obtener estacionariedad a partir de series que presentan raíces unitarias.

Los análisis estadísticos fueron realizados en el programa estadístico Stata SE V.15.\*

El Comité de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Salud Pública aprobó la realización de este estudio.

## Resultados

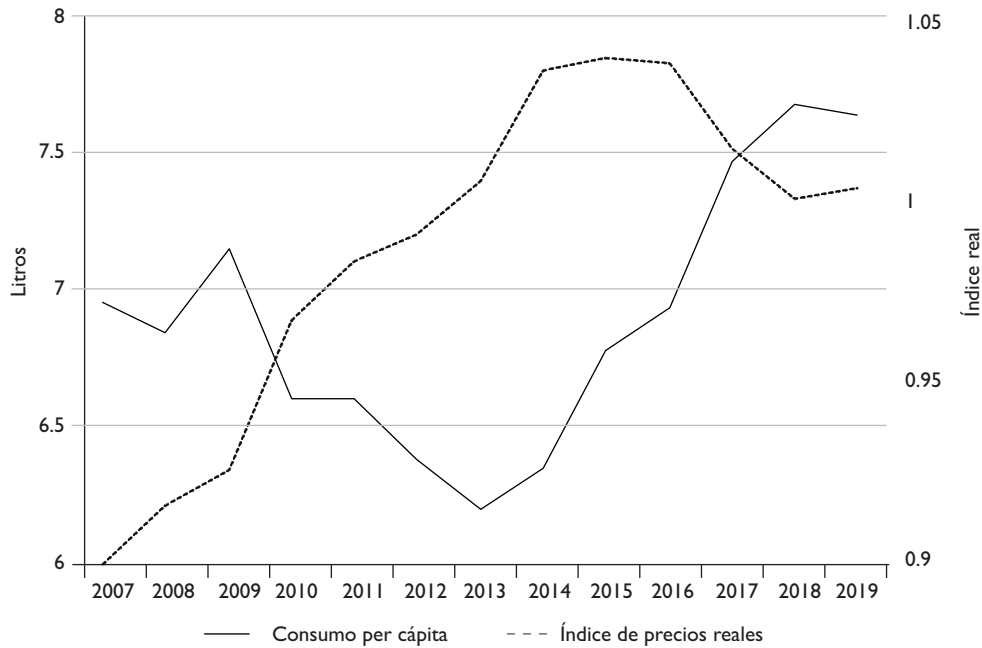
El consumo promedio anual per cápita de cerveza de 2007 a 2009 fue de siete litros aproximadamente (figura 1). De 2009 a 2010 el promedio disminuyó y continuó con tendencia negativa hasta 2014 (promedio 2010-2014= 6.4 litros). En los cuatro años siguientes, el consumo promedio aumentó 1.4 litros en comparación con el promedio de 2013 (7.5 vs. 6.1) y hubo una disminución en 2019. Por otro lado, de 2007 a 2016, el índice de precios reales de la cerveza tuvo tasas anuales de crecimiento promedio positivas, mientras que de 2016 a 2019 permaneció constante.

Al observar las series de IGAE y del CNA per cápita (figura 2) se esperaba observar una trayectoria paralela en ambas variables. Las observaciones entre 2007 y 2012 se mueven en sentidos opuestos, sin embargo, a partir de 2013 las series se mueven en el mismo sentido. El comportamiento opuesto a lo esperado entre 2007 y 2012 puede ser debido a cambios en otros determinantes de la demanda o a la falta de variabilidad significativa en las series estudiadas.

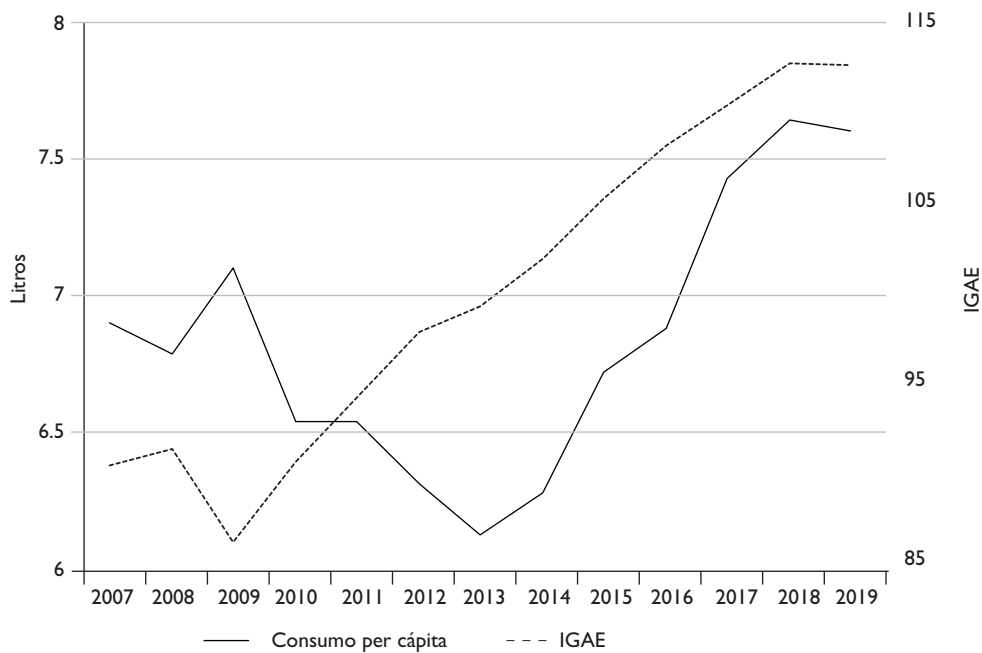
Las pruebas DFA y PP rechazaron la hipótesis de presencia de raíces unitarias para el consumo y temperatura (cuadro I). En contraparte, las variables de precio y el IGAE tuvieron orden de integración igual a 1. Para evitar regresiones espurias en las estimaciones por MCO, se redujo el orden de integración de estas series mediante el filtro HP.

El cuadro II muestra la elasticidad precio y la elasticidad ingreso estimadas mediante MCO incluyendo el modelo estático (columna 1), el modelo dinámico con rezagos (columna 2) y el modelo dinámico con rezagos y adelantos (columna 3). Los parámetros estimados de elasticidad precio de la demanda en todos los modelos fueron elásticos, es decir, menores a -1, y las estimaciones

\* StataCorp. Stata Statistical Software 15. College Station, TX: Stata-Corp LP, 2017.



**FIGURA 1. RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO NACIONAL APARENTE PER CÁPITA E ÍNDICE DE PRECIOS REALES DE LA CERVEZA EN MÉXICO. MÉXICO, 2007-2019**



\* IGAE: índice global de la actividad económica

**FIGURA 2. RELACIÓN ENTRE IGAE\* Y EL CONSUMO NACIONAL APARENTE PER CÁPITA DE LA CERVEZA EN MÉXICO. MÉXICO, 2007-2019**

**Cuadro I**  
**RESULTADOS\* DE LAS PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS SOBRE LAS SERIES DE CONSUMO Y PRECIO DE LA CERVEZA.**  
**México, 2007-2019**

	Prueba Dickey Fuller Aumentada			Prueba Phillips Perron		
	General	Con término de tendencia	Con deriva	General	Con término de tendencia	Orden de integración
Consumo	0.003	0.005	0.000	0.000	0.000	0
Precio	0.271	0.713	0.022	0.379	0.843	1
IGAE	0.767	0.004	0.169	0.496	0.000	1
Temperatura	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0

\*Valores p

IGAE: índice global de la actividad económica

**Cuadro II**  
**RESULTADOS DE ELASTICIDADES POR MÍNIMOS CUADRADOS ORDINARIOS PARA CERVEZA. México, 2007-2019**

	Modelo estático	Modelos dinámicos	
	1	2	3
Elasticidad precio			
Largo plazo	-1.40* (-2.53, -0.27)	-1.78* (-3.22, -0.34)	-1.61* (-3.07, -0.15)
Corto plazo		-1.45* (-2.58, -0.32)	-1.31* (-2.46, -0.15)
Elasticidad ingreso			
Largo plazo	0.86‡ (0.44, 1.29)	1.12‡ (0.56, 1.69)	1.14‡ (0.57, 1.71)
Corto plazo		0.92‡ (0.50, 1.33)	0.93‡ (0.51, 1.34)
Consumo			
Rezago		0.18* (0.04, 0.32)	0.18* (0.01, 0.32)
Adelanto			0.09 (-0.05, 0.25)
Pruebas de diagnóstico§			
Autocorrelación	0.078	0.337	0.173
Homoscedasticidad	0.240	0.174	0.066
Prueba DFA	0.000	0.000	0.001
Prueba de simetría y curtosis	0.274	0.284	0.314
Prueba de Jarque Bera	0.344	0.326	0.353

\* P&lt;0.05

‡ P&lt;0.01

§Valores p con 95% de confianza

Intervalo de confianza al 95% entre paréntesis

Nota: En la prueba de autocorrelación Ho= ruido blanco; en la prueba de homoscedasticidad Ho= homoscedasticidad; en la prueba DFA Ho= presencia de raíz unitaria; en la prueba de simetría y curtosis Ho= normalidad; en la prueba de Jarque Bera Ho= normalidad

del largo plazo fueron más elásticas que las del corto plazo. Por otro lado, todas las estimaciones de elasticidad ingreso en el largo y en el corto plazos fueron positivas y estadísticamente significativas. Las estimaciones puntuales de elasticidad ingreso en el largo plazo fueron inconsistentes puesto que la estimación en el modelo 1 sugirió que la cerveza es un bien inelástico, mientras que las elasticidades observadas en los modelos dinámicos la caracterizaron como elástica. En el corto plazo, los modelos dinámicos estimaron la elasticidad ingreso como inelástica, es decir, entre cero y uno. Los coeficientes del rezago del consumo de los modelos dinámicos (columna 2 y 3) fueron estadísticamente significativos; esta significancia se relaciona con los bienes adictivos debido a que el consumo pasado influye en el consumo actual. El coeficiente del adelanto del consumo en el modelo 3 no fue estadísticamente significativo, por lo tanto, no hay evidencia de que el consumo actual se efectúe tomando en cuenta el consumo futuro esperado.<sup>26</sup> Las pruebas de diagnóstico aplicadas a los residuos de los modelos MCO y MCOF cumplieron con los supuestos de un modelo adecuado al descartar autocorrelación y presencia de raíces unitarias y, por otro lado, al cumplir los criterios de normalidad por simetría y curtosis, así como por la prueba de Jarque Bera.

## Discusión

Con datos mensuales de consumo y precio de cerveza de 2007 a 2019 y el ingreso nacional, se estimó una elasticidad precio en el largo plazo de  $e_p$ : -1.40 (IC95%: -2.53 a -0.27), mientras que en el corto plazo la estimación fue de  $e_p$ : -1.31 (IC95%: -2.46 a -0.15). Esto quiere decir que si el precio aumenta 10%, el consumo disminuirá 13% después de un mes del implemento y 14% tras un año. Por otro lado, la elasticidad ingreso en el largo plazo fue  $e_i$ : 0.86 (IC95%: 0.44-1.29) mientras que en el corto plazo se estimó en  $e_i$ : 0.93 (IC95%: 0.51-1.34).

Las estimaciones de elasticidad precio para cerveza permiten evaluar, *ceteris paribus*, el potencial impacto en el consumo que tendría un aumento en los impuestos. Por ejemplo, si el IEPS para la cerveza aumentara a 30% (escenario bajo), el consumo per cápita se reduciría en el primer mes 2.5% y en un lapso de un año, el consumo anual disminuiría 2.8%. Mientras que para un impuesto de 40% (escenario alto), en el primer mes reduciría el consumo mensual promedio en 12.8% (0.96 litros) y en el lapso de un año la disminución del consumo alcanzaría 13.8%, aproximadamente. En otras palabras, el consumidor promedio mexicano estaría tomando 12.5 litros menos de cerveza al año.

La bibliografía sobre elasticidad de la demanda de las bebidas alcohólicas en México es escasa. Almeida

realizó estimaciones con datos de 1989 a 1995 identificando el consumo de cerveza como un bien elástico respecto a su precio. Catalán y Moreno identificaron al consumo de cerveza, respecto al precio, como un bien inelástico en el corto plazo y elástico en el largo plazo; ellos utilizan series de datos desde 1987 a 2012 y enfocan sus análisis a explorar la teoría de la racionalidad en la adicción. El presente trabajo se enfoca en las implicaciones en salud pública que pudieran tener los resultados. Además, se utilizó casi el doble de observaciones en comparación con los estudios mencionados previamente y se incluyen observaciones más recientes, hasta 2019. La actualización del periodo de estudio es relevante debido a que la elasticidad es un parámetro dinámico cuya interpretación y utilidad son aplicables principalmente al periodo analizado.

Es importante considerar las limitaciones de este estudio para interpretar correctamente sus resultados. A continuación se discuten las principales. Primero, el CNA puede tener sesgos por la falta de información sobre el inventario, la diversidad de fuentes de datos, el consumo no cuantificado (cervezas artesanales, comercio ilegal) y las variaciones entre diferentes sectores poblacionales. Segundo, las estimaciones de series de tiempo agregadas a nivel nacional reflejan la elasticidad del consumidor *promedio*.<sup>27</sup> Los datos no permiten ver si la elasticidad es diferente por edad, sexo, nivel de consumo de alcohol o nivel socioeconómico. Tercero, la producción es reportada únicamente en litros, lo cual no permite evaluar la variabilidad de la respuesta dada del consumidor por las diferentes presentaciones o por las diferentes marcas de un mismo bien; esta variabilidad es relevante ya que se ha demostrado que la elasticidad puede tener variaciones considerables dependiendo de la presentación del bien que se analice.<sup>28</sup> Cuarto, la escasa variabilidad en los precios entre periodos consecutivos limita la capacidad de las presentes estimaciones para identificar efectos de cambios más sustanciales en los precios. Quinto, el intervalo de confianza de las elasticidades estimadas no permite hacer conclusiones inferenciales, por lo tanto, las interpretaciones presentadas fueron sobre las estimaciones puntuales. Para poder realizar conclusiones inferenciales, se sugiere que estudios posteriores incluyan mayor tamaño de muestra o exploren los métodos bayesianos que pueden aprovechar el conocimiento en el área.

A pesar de las limitaciones mencionadas, el estudio tiene varias fortalezas que lo hacen relevante. Incluir un periodo de datos mensuales de 2007 a 2019 (156 observaciones) permite, además de obtener estimaciones actuales, explorar la inclusión de más términos en la regresión sin perder poder estadístico. Se utilizaron diferentes métodos de estimación para evitar la censura



de resultados. La censura de resultados sucede cuando, a partir de la elasticidad en el largo plazo de un único modelo, se mide la elasticidad en el corto plazo; esta segunda elasticidad queda restringida y sólo puede existir dentro de un rango y un sentido determinado por la primera estimación. Por otro lado, las series de tiempo permiten analizar variaciones entre diferentes lapsos; dicha condición hace que este tipo de datos sea útil para hacer predicciones. Por último, la estimación por MCO permite analizar la influencia que tiene el consumo previo sobre el consumo actual (adicción) y la influencia que el consumo futuro esperado tiene sobre el consumo actual.

La relevancia de este trabajo se encuentra en la aportación de evidencia que respalda la utilidad de las políticas de precios para desincentivar el consumo de cerveza, producto que dentro de las bebidas alcohólicas tiene el IEPS más bajo, al mismo tiempo que es la bebida alcohólica más consumida por la población mexicana.

## Conclusiones

Los presentes resultados sugieren que la cerveza es un bien elástico, y que si los precios al consumidor aumentan en 10%, la demanda disminuirá en 13% después de un mes del implemento, hasta alcanzar una disminución de 14% en el largo plazo (un año). Debido a que el consumo de cerveza es sensible a los cambios en los precios, un aumento en los impuestos podrá reducir su consumo, siempre y cuando este incremento se refleje en el precio final al consumidor. La reducción en el consumo podría llevar potencialmente a la reducción de la prevalencia de las enfermedades crónicas causadas directamente por el consumo del alcohol.

*Declaración de conflicto de intereses.* Los autores declararon no tener conflicto de intereses.

## Referencias

- Sornpaisarn B, Shield KD, Österberg E, Rehm J, eds. Resource tool on alcohol taxation and pricing policies [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2017 [citado abril 20, 2020]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255795/9789241512701-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Institute for Health Metrics and Evaluation. GBD Compare [Internet]. Seattle: IHME, Universidad de Washington, 2019 [citado abril 20, 2020]. Disponible en: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>
- Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, Instituto Nacional de Salud Pública, Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Adicciones 2011: Reporte de Alcohol [Internet]. México: INPRFM, 2012 [citado abril 20, 2020]. Disponible en: [https://encuestas.insp.mx/enalena2011/ENA2011\\_alcohol.pdf](https://encuestas.insp.mx/enalena2011/ENA2011_alcohol.pdf)
- Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, Instituto Nacional de Salud Pública, Comisión Nacional Contra las Adicciones, Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco 2016-2017: Reporte de Alcohol [Internet]. Ciudad de México, México: INPRFM, 2017 [citado abril 20, 2020]. Disponible en: [https://drive.google.com/file/d/1rMIKaWy34GR51sEnBK2-u2q\\_BDK9LA0e/view](https://drive.google.com/file/d/1rMIKaWy34GR51sEnBK2-u2q_BDK9LA0e/view)
- Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial para reducir el uso nocivo del alcohol [Internet]. Ginebra: OMS, 2011 [citado abril 20, 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/substance\\_abuse/activities/msbalcs-trategyes.pdf](https://www.who.int/substance_abuse/activities/msbalcs-trategyes.pdf)
- Xu X, Chaloupka FJ. The effects of prices on alcohol use and its consequences. *Alcohol Res Health*. 2011;34(2):236-45. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3860576/>
- Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. Ley del Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios. México: Diario Oficial de la Federación, 2019 [citado abril 19, 2020]. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5608674&fecha=24/12/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5608674&fecha=24/12/2020)
- Almeida-Villa A. La demanda de bebidas alcohólicas en México y la evaluación social de las tasas impositivas aplicadas a su consumo: un análisis empírico para el periodo de 1989 a 1995 [tesis]. México: Universidad Autónoma de Nuevo León, 1999 [citado abril 20, 2020]. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/657/1/1080092571.PDF>
- Catalán H, Moreno E. Consumo de bebidas alcohólicas en México, un enfoque de adicción racional. *Econ Inf*. 2016;(399):16-33. <https://doi.org/10.1016/j.ecin.2016.08.003>
- Sánchez DD. Economía del control del tabaco en los países del Mercosur y estados asociados. Washington, DC: OPS, 1986.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera. Serie 2013 [Internet]. México: Inegi, 2019 [citado abril 19, 2020]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/emim/2013/>
- Secretaría de Economía. Sistema de Información Arancelaria Vía Internet – SIAVI [Internet]. México: Secretaría de Economía, 2020 [citado abril 19, 2020]. Disponible en: <http://www.economia-snci.gob.mx/>
- Consejo Nacional de Población. Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas, 2016-2050 [Internet]. México: Conapo, 2019 [citado abril 20, 2020]. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Índice Nacional de Precios al Consumidor [Internet]. México: Inegi, 2020 [citado abril 20, 2020]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/inpc/#Tabulados>
- Cantú JC, Curiel DF, Valero LZ. The non-alcoholic beverage industry in Mexico [Internet]. México: Centro de Investigaciones Económicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, 2015 [citado abril 20, 2020]. Disponible en: [https://semepul-aiaplac.com.mx/docs/libro04\\_soft\\_drinks.pdf](https://semepul-aiaplac.com.mx/docs/libro04_soft_drinks.pdf)
- Morales-Ramírez D, Luyando-Cuevas JR. Análisis del consumo de energía eléctrica residencial en el área metropolitana de Monterrey, N.L., México. *Estud Econ*. 2014;31(62):27-47. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5602375>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Indicador Global de la Actividad Económica. IGAE [Internet]. México: Inegi, 2020 [citado junio 20, 2020]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/igae/>
- Servicio Meteorológico Nacional. Resúmenes Mensuales de Temperaturas y Lluvia [Internet]. México: SMN, 2020 [citado abril 20, 2020]. Disponible en: <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/temperaturas-y-lluvias/resumenes-mensuales-de-temperaturas-y-lluvias>
- Uitenbroek DG. Seasonal variation in alcohol use. *J Stud Alcohol*. 1996;57(1):47-52. <https://doi.org/10.15288/jsa.1996.57.47>
- Martínez E, Mejía R, Pérez-Stable EJ. An empirical analysis of cigarette demand in Argentina. *Tob Control*. 2015;24(1):89-93. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2012-050711>

21. Rosales R, Urrego A, Sánchez JS, Correa F, Morales C. Metodología de Box Jenkins [monografía en internet]. Doc Player: 2008;5 [citado abril 20, 2020]. Disponible en: <https://docplayer.es/74183259-Ejc-22-metodologia-box-jenkins.html>
22. Hodrick RJ, Prescott EC. Postwar U.S. business cycles: an empirical investigation [Internet]. Money Credit Bank. 1997;29(1):1-16. <https://doi.org/10.2307/2953682>
23. Ramos A. Economía del control de tabaco en los países del Mercosur y estados asociados: Uruguay [Internet]. Washington, DC: OPS, 2006:78 [citado abril 20, 2020]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/2812>
24. Taghvaei VM, Hajjani P. Price and income elasticities of gasoline demand in Iran: using static, ECM, and dynamic models in short, intermediate, and long run. Mod Econ. 2014;5(9):939-50. <https://doi.org/10.4236/me.2014.59087>
25. Becker GS, Grossman M, Murphy KM. An empirical analysis of cigarette addiction. American Economic Review. 1996;(24)396-446 [citado abril 20, 2020]. Disponible en: <https://ssrn.com/abstract=226658>
26. Becker GS, Murphy KM. A theory of rational addiction. J Polit Econ. 1988;96(4):675-700 [citado abril 20, 2020]. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/1830469>
27. Hsiao C. Analysis of panel data. 2a ed. New York: Cambridge University Press, 2003:366.
28. Fuentes-Castro HJ, Zamudio-Carrillo A. Estimación y análisis de la elasticidad precio de la demanda para diferentes tipos de bebidas en México [Internet]. Est Econ. 2014;29(2):301-16 [citado abril 18, 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=59740006005>