

Factores económicos y ambientales que determinan la demanda de cerveza en México

Economic and Environmental Determinants of Beer Demand in Mexico

Gilberto Martínez Sidón*  <https://orcid.org/0000-0001-7642-6321>
 María Eugenia González Ávila**  <https://orcid.org/0000-0002-5925-0704>
 Belem Iliana Vásquez Galán***  <https://orcid.org/0000-0002-6500-5756>
 Salvador Corrales Corrales****  <https://orcid.org/0000-0003-0508-5093>

Resumen

Objetivo: identificar y analizar los factores económicos y ambientales que determinan la demanda de cerveza en México entre 2013 y 2020. **Metodología:** se utilizó un modelo de regresión dinámico para obtener la elasticidad de la demanda a corto y largo plazos. Se incluyeron variables económicas y ambientales, además de una variable ficticia (*dummy*) para hacer referencia a la pandemia de COVID-19. **Resultados:** la demanda resultó elástica al precio (-2.36) y al ingreso (5.04) a corto y largo plazos. Se sugiere que a medida que aumenta la temperatura, la demanda también incrementa, pero que la crisis debida al COVID-19 ocasionó una disminución del consumo de cerveza. **Valor:** los resultados aportan información pertinente para argumentar que debe ponerse en marcha una política fiscal para reducir el consumo de cerveza. **Limitaciones:** la regionalización por temperatura debe tomarse con cautela, pues esta puede variar o ser muy similar incluso entre regiones. **Conclusiones:** la demanda de cerveza durante el periodo de estudio resultó elástica al precio y al ingreso de los consumidores, siendo este último el factor que mayor incidencia tuvo en el consumo.

Palabras clave: cerveza; demanda; elasticidad; temperatura; COVID-19.

Abstract

Objective: to identify and analyze the economic and environmental determinants of the demand for beer in Mexico in the period 2013-2020. **Methodology:** A dynamic regression model was used to obtain the short- and long-term elasticities of demand, including economic and environmental issues, as well as a dummy to refer to the COVID-19 pandemic. **Results:** the demand was elastic to the price (-2.36) and income (5.04) in the short- and long-term. It is suggested that as the temperature increases, the demand also increases. The COVID-19 crisis caused a decrease in consumption. **Value:** The results contribute with suitable information to argue that a fiscal policy should be set up to reduce beer consumption. **Limitations:** Regionalization by temperatures should be taken with caution, since the temperature can vary or be very similar even between regions. **Conclusions:** Demand for beer related to the study period was elastic to price and consumers' income, the latter being the factor that has the greatest impact on consumption.

Keywords: beer; demand; elasticity; temperature; COVID-19.

■ **Cómo citar:** Martínez Sidón, G., González Ávila, M. E., Vásquez Galán, B. I., y Corrales Corrales, S. (2023). Factores económicos y ambientales que determinan la demanda de cerveza en México. *región y sociedad*, 35, e1749. <https://doi.org/10.22198/rys2023/35/1749>

*Autor para correspondencia. Universidad Autónoma de Baja California Sur, Departamento Académico de Economía. Cuauhtémoc núm. 675, Colonia Pueblo Nuevo, C. P. 23060, La Paz, Baja California Sur, México. Correo electrónico: gmartinez@uabcs.mx

**El Colegio de la Frontera Norte. Técnicos 277, Colonia Tecnológico, C. P. 64700. Monterrey, Nuevo León, México. Correo electrónico: megamar@colef.mx

***El Colegio de la Frontera Norte. Técnicos 277, Colonia Tecnológico, C. P. 64700. Monterrey, Nuevo León, México. Correo electrónico: belem@colef.mx

****El Colegio de la Frontera Norte. Técnicos 277, Colonia Tecnológico, C. P. 64700. Monterrey, Nuevo León, México. Correo electrónico: corrales@colef.mx

Recibido: 8 de febrero de 2023.

Aceptado: 12 de septiembre de 2023.

Liberado: 12 de octubre de 2023.



Esta obra está protegida bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0 Internacional.

Introducción

El consumo de bebidas alcohólicas es un fenómeno asociado con los hábitos alimenticios y sociales que propician la desinhibición y contribuye a la convivencia entre los consumidores. El consumo de cerveza supera en proporción al de otras bebidas alcohólicas, quizás por contener menor grado de alcohol, por su disponibilidad y por su precio. Desde el punto de vista económico, hay diferentes factores que determinan el consumo de dicha bebida, como el precio, el ingreso de los consumidores y la producción. Pero, para entender la industria, es necesario tener en cuenta así mismo factores ambientales, como la temperatura. También hay que considerar, como variable exógena, el efecto en el consumo de cerveza que causó la pandemia de COVID-19, pues obligó a las empresas a detener la producción y la distribución.

La demanda es al consumo como la producción es a la oferta de cerveza. Se trata de un producto de consumo final que no requiere reprocesarse; es decir, toda la cerveza va para el consumo final. Esta bebida es un producto que se consume muchísimo en algunas regiones del mundo, más que el vino, los licores y el aguardiente (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2020). Por lo tanto, un diagnóstico del nivel de demanda de cerveza en México puede realizarse a partir del volumen de ventas. Así, de acuerdo con las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020), alrededor de 97.3% de las ventas de cerveza se destina a satisfacer la demanda final y solo 2.7% a la demanda intermedia (restaurantes, bares y hoteles). En consecuencia, un alto porcentaje de la demanda final proviene del consumo privado (72%); el resto es consumo internacional a través de las exportaciones (INEGI, 2020).

Las condiciones climáticas, los ingresos, los hábitos y las preferencias de los consumidores determinan el consumo nacional de cerveza. El objetivo de este artículo es identificar y analizar los factores que definen la demanda de cerveza en México para conocer la forma en que responde el consumo ante cambios en el precio, en el ingreso de los consumidores, la temperatura y el confinamiento debido a la pandemia de COVID-19. Se propone como hipótesis general que la demanda de cerveza en México es elástica al precio y al ingreso de los consumidores, que hay factores climáticos que son significativos en términos estadísticos y que la crisis económica debida al COVID-19 ha tenido un efecto negativo en la demanda. En específico, se considera que el consumo de cerveza tiene mayor respuesta ante los cambios en el ingreso de los consumidores que frente a los cambios en los precios, y que el consumo es mayor en las regiones donde hay temperaturas más altas.

Para alcanzar el objetivo, se aplicó un modelo de series de tiempo dinámicas con datos estadísticos a seis dígitos de la Encuesta Mensual de Industria Manufacturera (EMIM) del INEGI (2021). Se calculó la elasticidad de la demanda de cerveza a corto y a largo plazo en función del precio y del ingreso nacional, y se introdujeron dos variables de control: la temperatura promedio nacional y por regiones y el efecto de la pandemia de COVID-19. Los principales hallazgos indican que la demanda de cerveza en México es elástica al precio y sobre todo al ingreso de los consumidores; que la temperatura repercute en la demanda de

manera directa; y que la crisis causada por la pandemia tuvo un efecto negativo en el consumo.

El artículo se compone de cinco apartados. El primero contiene el marco teórico, que explica el comportamiento del consumo de cerveza a escala microeconómica. El segundo describe el contexto en el que se desenvuelven la industria cervecera nacional y la demanda del producto. El tercero plantea la metodología del modelo de regresión. En el cuarto se discuten los resultados de las estimaciones. El quinto está dedicado a las conclusiones.

Marco teórico

A escala microeconómica, la demanda de un bien o de un servicio comprende la sumatoria de todas las demandas individuales de los consumidores. Por ello, para entender el comportamiento de la demanda, es necesario explicar el comportamiento del consumidor y los motivos que lo llevan a demandar un producto. Para obtener la mayor utilidad del consumo, las personas tienen en cuenta una serie de factores, como los hábitos alimenticios, las preferencias y la pertenencia a un grupo social. El consumidor racional tomará una decisión pensando en la utilidad que le ofrecen los productos dado un nivel de ingreso. Algunas veces los consumidores experimentarán con nuevos productos, porque muchos son sustitutos o complementarios y pueden ingresar a su canasta.

En la teoría económica, el comportamiento del consumidor se analiza a través de una función de demanda, que incorpora los bienes o los servicios que este necesita o desea obtener y cuya adquisición está limitada por la disponibilidad de esos mismos bienes o servicios, por sus precios y por el ingreso de la persona. En términos formales y siguiendo a Varian (2002), su comportamiento está representado por la maximización de una función de utilidad $u(x)$:

$$\text{Max } U(x) \quad (1)$$

Sujeta a:

$$p \cdot x \leq w \quad (2)$$

Donde p es el precio, w es el ingreso y x puede ser un vector de productos x_1, x_2, \dots, x_n

De acuerdo con Caloca y Leriche (2011, p. 26), “el problema desde el punto de vista de ese consumidor consiste ahora en escoger la combinación de bienes que maximiza la utilidad sujeta [...] a un presupuesto w de gasto. Se supone que los precios $p = (p_1, \dots, p_n)$ de los bienes a consumir están dados. Es decir, se trata de $\text{Max } U(.)$ s.a. $p \cdot x \leq w$ ”. La cita demuestra, en teoría, que los consumidores no pueden comprar más allá de su presupuesto. La realidad enseña que la actividad de elegir para consumir está estratificada a partir de: 1) racionalidad, 2) deseabilidad, 3) monotonicidad, 4) insaciabilidad local, 5) convexidad, 6) continuidad, 7) convexidad estricta y 8) función de utilidad continua.

Sin que el objetivo sea desarrollar los ocho supuestos antes anotados, es comprensible que en el momento de comprar para consumir se escojan unos productos en vez de otros. Lo que lleva a preguntarse: ¿cómo cambia la demanda del consumidor si cambia el precio del producto o el ingreso? Bajo el supuesto de que se tiene una función de demanda igual a $x_i(p, w)$. Siguiendo a Varian (2002), la respuesta de la demanda con respecto a un cambio en el precio será:

$$\frac{\partial x_i(p, w)}{\partial p_i} = \frac{\partial h_i(p, u)}{\partial p_i} - \frac{\partial x_i(p, u)}{\partial w} x_i(p, w) \quad (3)$$

En otras palabras, el aumento del precio ocasiona primero que el consumidor sustituya un bien por otro más barato y, segundo, que se reduzca el poder adquisitivo del ingreso al pagar más dinero por el mismo producto. El efecto final sobre la demanda dependerá del tipo de bien. Por lo tanto, se plantean cuatro posibilidades:

1. Si $x_i(p, w)$ incrementa cuando w aumenta, entonces se trata de un *bien normal*.
2. Si $x_i(p, w)$ disminuye cuando p_i aumenta, entonces es un *bien regular*.
3. Si $x_i(p, w)$ aumenta cuando el precio del bien j (p_j) aumenta, entonces x_i es un *bien sustituto*.
4. Si $x_i(p, w)$ disminuye cuando el precio del bien j (p_j) aumenta, entonces x_i es un *bien complemento*.

Es decir que el signo de la derivada del efecto final puede ser positivo o negativo. En el caso de la expresión 3, a la derivada también se le refiere como la elasticidad del precio de la demanda, ya que mide el grado de respuesta de la cantidad demandada ante un cambio unitario en el precio del bien i . Si la demanda aumenta en mayor proporción a la disminución del precio, la demanda es elástica. Si, por el contrario, disminuye poco en relación con el aumento del precio, la demanda es inelástica. En términos formales:¹

Si $\frac{\partial x_i(p, w)}{\partial p_i} > 1$, la demanda es elástica.

Si $\frac{\partial x_i(p, w)}{\partial p_i} < 1$, la demanda es inelástica.

Si $\frac{\partial x_i(p, w)}{\partial p_i} = 1$, la demanda tiene elasticidad unitaria.

En la práctica, la cantidad demandada no solo depende del precio sino también de los precios de otros bienes, lo que propicia la posibilidad de una elasticidad del precio cruzada de la demanda, la cual mide la sensibilidad de la

1 Cabe señalar que, debido a la ley de demanda, según la cual cuando el precio aumenta la cantidad disminuye, y viceversa, el signo de la elasticidad será negativo. Esto da como resultado una relación inversa entre las variaciones del precio y la cantidad. Por eso se toma el valor absoluto del resultado.

cantidad demandada de un bien a una variación del precio de otra (Fischer, Dornbusch y Schmalensee, 1990).

A diferencia de los bienes normales, el alcohol tiene la particularidad de producir comportamientos adictivos que afectan la demanda actual de dichos bienes. Becker y Murphy (1988) proponen un modelo del adicto racional donde, además de los factores determinantes tradicionales de la demanda, sostienen que el consumo actual de un bien adictivo estará determinado por el consumo pasado y el consumo futuro. También es posible ampliar el modelo de la demanda del consumidor incluyendo otras variables exógenas que afectan su comportamiento, como el clima (temperatura) del lugar donde se consume el producto, aun cuando se presente un cierre forzado de la actividad social y económica, como ocurrió cuando sobrevino la pandemia de COVID-19.

Los estudios empíricos sobre la cerveza tienden a concentrarse en el análisis desde el lado de la oferta, ya que, al usar agua como su principal insumo, se pretende medir el efecto de los precios de esta en la producción o en los costos de producción de la industria para saber si dichos precios pueden usarse como instrumentos de gestión para regular la demanda industrial. Sirvan de ejemplo el estudio de Guerrero (2005) para el caso de México.

Sin embargo, el análisis de la cerveza desde el punto de vista del consumidor, o sea, de la demanda, es limitado. Por mencionar algunos estudios, se tiene el trabajo de Chávez (2016) para el caso de Ecuador, y, aunque no analiza el caso de la cerveza propiamente dicho, lo aborda de manera indirecta cuando analiza el consumo de alcohol. En sus resultados encuentra que la elasticidad del precio de la demanda de alcohol fue significativa en términos estadísticos, por lo cual un incremento en los precios de este producto conlleva una reducción de la demanda. En el mismo sentido, Bundit, Shield, Österberg y Rehm (2018) realizaron un estudio sobre políticas tributarias asociadas con el consumo de alcohol. En sus resultados sostuvieron que una política tributaria es deseable para disminuir el consumo de bebidas alcohólicas, entre ellas la cerveza. En esta misma línea, Wagenaar, Salois y Komro (2009) argumentaron que la elasticidad del precio de la demanda de cerveza resultó significativa para el estudio que aplicaron tomando como referencia los países de ingreso alto.

En el caso de México, el estudio de Villezca y Moreno (2000) encontró que el ingreso y la escolaridad del jefe de familia fueron los factores que más influyeron en la determinación del consumo de cerveza en el área metropolitana de Monterrey. A escala nacional, Catalán y Moreno (2016) estimaron un modelo de demanda de bebidas alcohólicas entre 1987 y 2012 y hallaron que la demanda de cerveza es elástica al precio a largo plazo, pero inelástica al ingreso a corto plazo. Además, demostraron que la teoría del adicto racional se presenta.

Moreno-Aguilar, Guerrero-López, Colchero, Quezada-Sánchez y Bautista-Arredondo (2021), utilizando datos mensuales desde 2007 a 2019, encontraron que la elasticidad precio/demanda de cerveza (-1.31) fue mayor a la elasticidad ingreso/demanda (0.93) a corto plazo. De acuerdo con los autores, esta diferencia implica que reducir los problemas de salud asociados con la ingesta de cerveza (alcohol) sería un objetivo viable si se aplica una política fiscal que aumente los impuestos, pues esta medida podría reducir el consumo de dicha

bebida y la demanda de agua para su fabricación. La política afectaría al sector industrial en sus tasas de ganancia, pero serviría también como instrumento de regulación del consumo de agua.

El contexto de la industria cervecera mexicana y el consumidor

El aumento del consumo de cerveza en México está relacionado de manera cercana con el aumento del ingreso nacional y con la producción de la industria cervecera establecida en el país. Si se revisan las estadísticas de la demanda nacional de cerveza, descontando las exportaciones, se obtiene la demanda aparente. En la *tabla 1* se presentan las principales estadísticas de la industria que reflejan el crecimiento tanto de la oferta como de la demanda. De las cinco variables que incluye la tabla, todas se contrajeron en 2020 como resultado de la pandemia de COVID-19.

Tabla 1. Producción de cerveza y consumo nacional (millones de litros)

Año	Producción (A)	Exportaciones (B)	Importaciones (C)	Consumo aparente (A-B+C)	Consumo per cápita (litros)
2011	8 475	2 148.3	132.9	6 459.6	56
2012	8 643	2 148.3	140.5	6 635.2	56
2013	8 460	2 344.1	161.2	6 277.1	55
2014	9 145	2 747.1	172.1	6 270.0	53
2015	9 715	2 848.6	172.1	7 038.5	55
2016	10 432	3 222.8	252.9	7 462.1	59
2017	11 178	3 312.5	262.3	8 127.8	61
2018	12 163	3 952.0	282.5	8 493.5	66
2019	12 450	4 014.4	117.4	8 153.0	68
2020	11 868	3 769.8	41.1	8 139.3	n. d.

Nota: n.d. = No disponible.

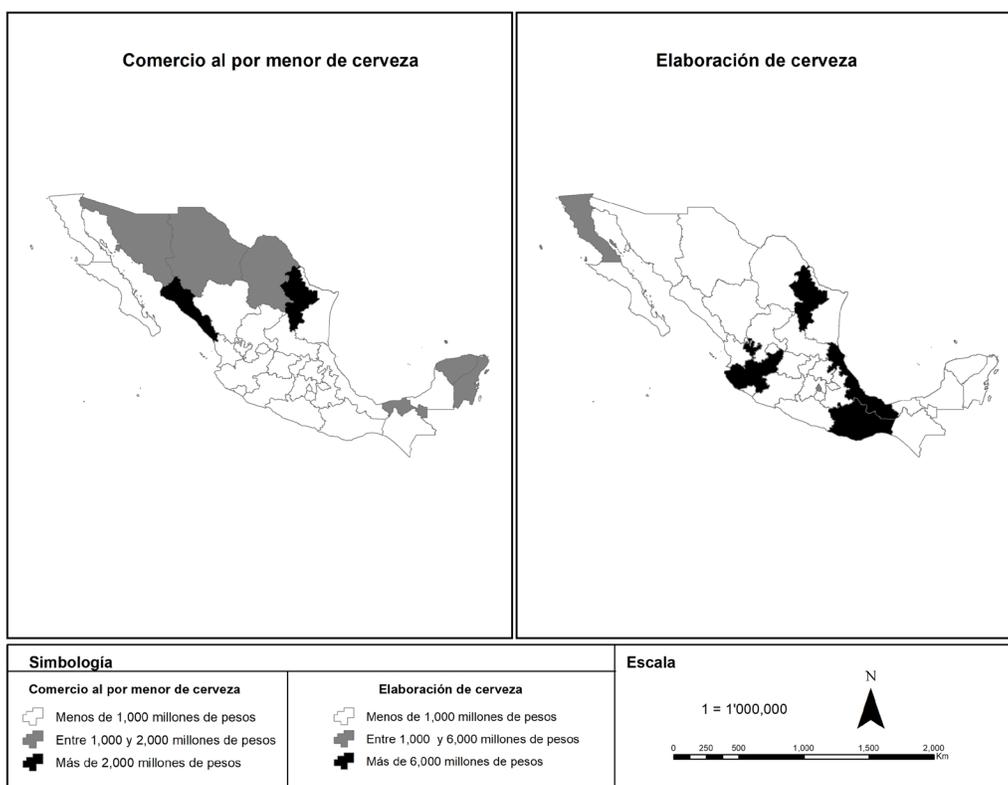
Fuente: elaboración propia con datos de Cervecedores de México, Cámara de la Cerveza y de la Malta (2021) y del INEGI (2020).

Sin duda, la columna de las exportaciones es la más significativa si se ve desde el punto de vista de la demanda internacional de cerveza, pero sobre todo si se considera la producción total de la bebida por la gran demanda de agua

que significa exportarla: para fabricar un litro de cerveza se requieren cinco litros de agua (Evia, 2012; Cervecería Hondureña, SABMiller, 2009). México ocupa el primer lugar mundial en exportaciones de cerveza: concentra 26.9% de las exportaciones mundiales (INEGI, 2020).

En la misma línea se muestra la figura 1, donde se pueden apreciar aquellos estados de la república que concentran la mayor producción de cerveza de acuerdo con datos del Censo Económico 2019 del INEGI (2019). Se tomó como referencia la producción bruta total, que considera el valor de los bienes o de los servicios producidos o comercializados por las unidades económicas durante un periodo determinado. Nuevo León, Jalisco y Veracruz figuran entre los estados que concentran la mayor cantidad de producción. Por otro lado, el comercio al por menor de la cerveza tiene una mayor concentración en los estados de la frontera norte, donde sobresale Nuevo León.

Figura 1. Comercio al por menor y elaboración de cerveza en México, 2019 (millones de pesos)



Fuente: elaboración propia con base en información del Censo Económico de 2019 (INEGI, 2019).

En ese tenor, las ventas de cerveza superan con mucho las ventas de tabaco y las de las industrias farmacéutica y restaurantera. Tan solo el Grupo Modelo, propiedad de AB InBev, de origen belga, en 2013 contaba con una participación

de mercado de 55.9%, con 4 500 rutas de distribución que abastecían cerca de 500 000 puntos de venta en toda la república mexicana. Por su parte, la empresa Heineken contaba con una participación de 43% del mercado de ventas, con más de 11 000 canales de distribución propios a través de las tiendas de conveniencia a lo largo y ancho del país (Araujo, 2017). El restante 1.1% del mercado de ventas lo controlan las cervecerías artesanales. Según Araujo (2017), el crecimiento de estas empresas tiende a ser exponencial:

Es decir, crecen a una tasa de doble dígito, aunque su consumo es apenas de 150 000 litros al mes y su participación en el mercado de 0.5%. Aparentemente, el crecimiento es mayor en la oferta, ya que se calcula que existen más de 500 productores nacionales y cerca de 1 000 marcas que ya se comercializan en territorio nacional entre importadas y locales mientras la demanda se prevé que crecerá entre el 10 y 15% para este año. (p. 35)

Según Jiménez y Vargas-Hernández (2019), las minicervecerías suman 630 empresas y producen la bebida con otros ingredientes, como trigo y frutas, para satisfacer gustos y preferencias de los consumidores.

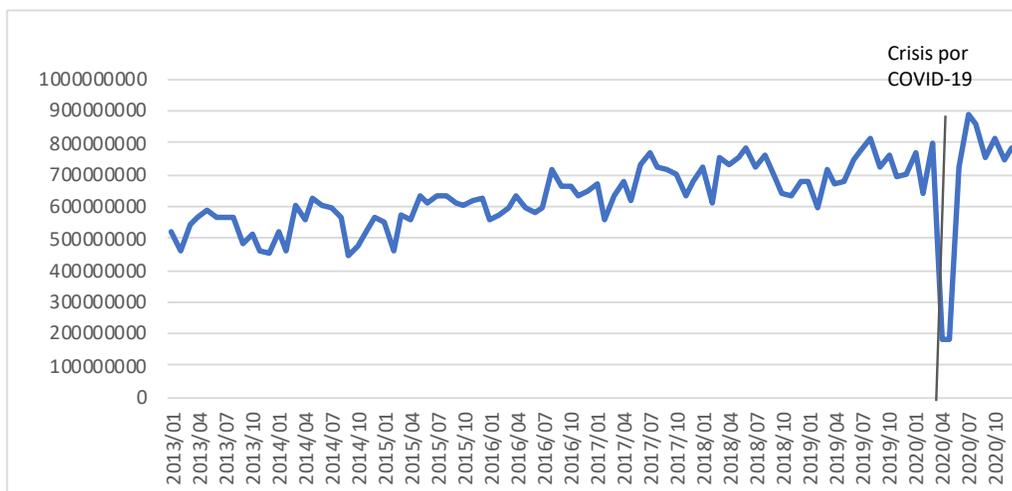
Puesto que el análisis se concentra en la economía nacional, focalizando el nivel del consumo de cerveza, si se divide el consumo aparente entre la población, se obtiene el consumo per cápita. De acuerdo con los datos, entre 2011 y 2019 el consumo aumentó de 56 a 68 litros al año por persona (véase tabla 1). Aunque este indicador aún está lejos de las posiciones más altas en el mundo, refleja el gusto y la preferencia de los consumidores por este tipo de bebida: 80% de las veces mayor que la presencia de vinos y licores (Deloitte, 2017).

A escala mundial, Europa lidera el consumo per cápita de cerveza. Lo encabeza la República Checa, que registra 143 litros al año. Le siguen Alemania con 110 litros, Austria con 108, Estonia con 104 y Polonia con 100 litros per cápita al año. México, en 2019, ocupaba la posición 32, es decir, uno de los principales consumidores de cerveza del mundo (Deloitte, 2017; INEGI, 2020). Hay que decir que, en esas estadísticas, el clima, en específico la temperatura, no parece ser un factor determinante para el consumo de cerveza, puesto que en Europa predomina un clima templado y frío la mayor parte del año. Sin embargo, algunos estudios confirman que la temperatura es una variable explicativa de la demanda de cerveza. Ejemplo de esto lo reporta Moreno et al. (2021) cuando indica que, en México, en las ciudades donde predominan temperaturas elevadas, hay un mayor consumo per cápita. Al respecto, cabe mencionar el caso de la ciudad de Monterrey, donde se consumen 72 litros per cápita al año, mientras que en Cancún se consumen 66 litros y en Guadalajara, 62 (Guerrero, 2015).

En general, tanto la producción de cerveza como su consumo han aumentado, tal como se presenta en la figura 2, donde se aprecia que entre 2013 y 2019 el consumo de la bebida tuvo una tendencia de crecimiento positiva. La caída brusca de esa tendencia ocurrió en marzo de 2020 debido al confinamiento, que implicó el cierre de los espacios de entretenimiento y de convivencia social, así como de las fábricas de cerveza, por no formar parte de las actividades

esenciales de producción. Sin embargo, al igual que muchas otras actividades económicas, la caída de la producción fue coyuntural, porque a finales de 2020 se reactivaron de manera paulatina las actividades económicas, así como el consumo de cerveza.

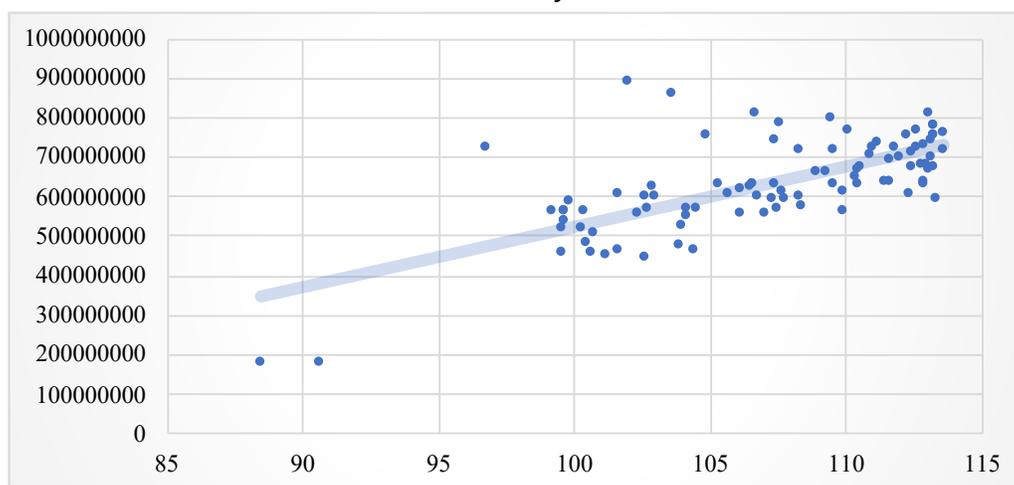
Figura 2. Consumo de cerveza en México (litros) entre 2013 y 2020



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2021).

El ingreso per cápita de la población de México, 8 346.7 dólares según el Banco Mundial (2021), es otra variable que explica la posición relativa del país en el consumo de cerveza respecto al resto del mundo; también el alto consumo de bebidas gaseosas, que coloca México en la posición número uno (Delgado, 2019), desplazando el consumo de cerveza a un segundo término. En la figura 3 se presenta la asociación que hay entre el consumo de cerveza y el ingreso per cápita, medido mediante el Índice Global de Actividad Económica (IGAE), y se observa que, a mayor actividad económica, mayores los ingresos del país. Por ende, se da una correlación positiva en el aumento del consumo de cerveza.

Figura 3. Asociación de la demanda de cerveza* con el ingreso** entre 2013 y 2020



*Se refiere a la demanda aparente en litros.

**El ingreso está representado por el IGAE con año base en 2013.

Fuente: elaboración propia con datos de la EMIM del INEGI (2020).

Por otro lado, algunos estudios de corte antropológico, como el de Camargo y Portales (2020), reportan que el consumo de cerveza entre jóvenes está influido por las altas temperaturas registradas en Monterrey y por las reuniones sociales. Dichos hábitos se justifican además porque se heredan de generación en generación y por el hecho de que la cerveza no está prohibida, a pesar de ser causa de accidentes viales, muertes y violencia familiar. Un ejemplo es la ciudad de Monterrey, como lo reportan Camargo y Portales (2020), donde las temperaturas son altas, al igual que un ingreso per cápita elevado, lo cual se traduce en los más altos niveles de consumo per cápita en México (72 litros en 2015).

Cabe señalar que el consumo excesivo de cerveza propicia daños colaterales en la sociedad, entre los que destaca el uso de agua en la producción de cerveza. En este sentido, Corrales (2020) señala que, por ejemplo, en algunas regiones del norte de México, donde el suministro de agua es muy desigual y también escaso, se tienen, al mismo tiempo, altos niveles de consumo de cerveza y altos niveles de producción de la misma, lo cual genera una incongruencia racional. Otros estudios de corte empírico sobre los efectos de la cerveza en los consumidores reportan ser un factor de riesgo para la salud, porque propicia enfermedades como la diabetes, la obesidad y la hipertensión. “En México, el uso de alcohol es la cuarta causa de muerte de la población en el país (8.4%)” (Ahumada-Cortez, Gámez-Medina y Valdez-Montero, 2017, p. 17), lo cual es un problema de salud pública.

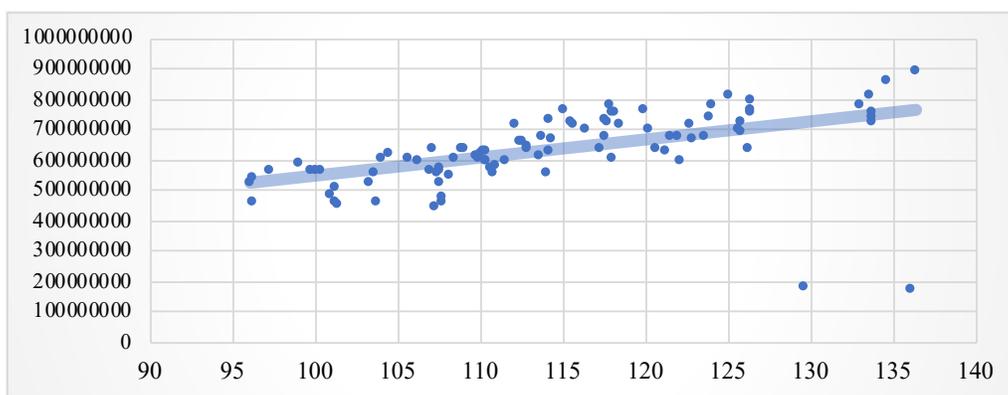
Las enfermedades causadas por el abuso de alcohol han hecho que nuestro país se suscriba a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en materia del cuidado de la salud, comercio y economía, lo cual llevó a

que la política fiscal mexicana aplicara impuestos especiales a las bebidas alcohólicas. Por ejemplo, además de imponer el impuesto al valor agregado (IVA), desde 1980 se estableció el pago del impuesto especial sobre la producción y los servicios (IEPS), el cual varía de acuerdo con el contenido de alcohol en las bebidas. En el caso de la cerveza, en la última reforma del IEPS, el impuesto estaba en 26.5% para las bebidas con hasta 14 grados de alcohol (*Ley del Impuesto Especial sobre Productos y Servicios [LIEPS], 1980*).

En ese mismo tenor, algunos estudios sobre la capacidad de adicción de la cerveza demuestran que, si un bien es complementario, tiene mayor poder adictivo que otro tipo de bien cuando se consume durante mucho tiempo (Catalán y Moreno, 2016), aun cuando se tome con las comidas o acompañada de botanas. Los autores citados desarrollaron un modelo para detectar la capacidad adictiva del alcohol considerando el consumo pasado y presente, y encontraron que el efecto del ingreso en el consumo de cerveza es inelástico a corto plazo, siendo el valor del coeficiente menor de 1% (Catalán y Moreno, 2016; Moreno et al., 2021).

Durante la pandemia de COVID-19, esto es, a partir del segundo trimestre de 2020, la industria cervecera registró una caída pronunciada en la producción y en las exportaciones. Además, el índice de precios aumentó de forma considerable entre mayo y agosto de 2020, debido a las restricciones a la producción, pero también por la comercialización del producto. Así, la inflación de la cerveza superó por mucho la inflación general –5% versus 0.5% en mayo (INEGI, 2020)–. La figura 4 presenta la asociación que existe entre la demanda de cerveza y los precios. En este caso, es evidente que hay una correlación positiva entre las variables.

Figura 4. Asociación de la demanda de cerveza* con el precio** entre 2013 y 2020



*Demanda aparente en litros.

**Índice de precios de la cerveza con año base de 2013.

Fuente: elaboración propia con datos de la EMIM del INEGI (2020).

Desde el punto de vista de la demanda, analizando los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre COVID-19, Rivera-Rivera et al. (2021) afirman que durante la pandemia se incrementó el consumo de alcohol debido al confinamiento y a la incertidumbre provocada por la crisis económica, sobre todo en aquellas personas que trabajaban desde su casa. Sin embargo, el análisis de la encuesta indica que, en general, la población mexicana redujo el consumo de alcohol durante el periodo que duró el confinamiento (del 23 de marzo al 1 de junio de 2020). Por ejemplo, de la población adulta:

5.8% (975 802) tuvo un mayor consumo durante el confinamiento en comparación con el periodo previo (5.3% de los hombres, 7.2% de las mujeres). 50.7% (8 541 504) mantuvo su consumo (51.5% en hombres y 48.1% en mujeres) y poco menos de la mitad (43.1% [7 260 342]) un menor consumo. (Instituto Nacional de Salud Pública, 2021, p. 68)

Metodología

La presente investigación mantiene un paralelismo con los estudios de Catalán y Moreno (2016) y Moreno et al. (2021), que establecen el consumo de cerveza y de otras bebidas alcohólicas en función del precio, el ingreso y el consumo pasado y futuro. A diferencia de esos autores, en el modelo se incorporaron variables explicativas que no se habían incorporado en los estudios empíricos de este tipo y que resultan imprescindibles para explicar el consumo de la bebida, como son la temperatura, la crisis debida a la pandemia y la regionalización del país, a fin de distinguir diferencias en la demanda de cerveza a escalas nacional y regional. El presente modelo es dinámico. La ventaja consiste en que se pueden obtener la elasticidad a corto y largo plazos en una sola estimación. La especificación del modelo se basa en:

$$D_t = \alpha + \beta_1 P_t + \beta_2 I_t + \beta_3 D_{t-1} + \beta_4 D_{t+1} + \theta_i Z_t' + u_t \quad (4)$$

Donde:

D_t = Demanda de cerveza en el tiempo t . La variable corresponde al volumen en litros de cerveza vendida más las importaciones netas.

P_t = Precio de la cerveza. Se obtuvo a partir de la división del índice de precios al consumidor de la cerveza entre el índice de precios al consumidor.

I_t = Ingreso. Se tomó como variable proxy del ingreso al índice global de la actividad económica (IGAE).

D_{t-1} , y D_{t+1} = Demanda pasada y futura de cerveza, respectivamente. Se obtuvieron a partir de los rezagos y adelantos de la demanda de cerveza.

Z_t' = Vector de variables control. Las variables exógenas son:

$Temp$ = Temperatura. Promedio de temperatura en grados centígrados en las diferentes regiones de México.

$Crisis$ = Crisis económica. Variable *dummy*: se refiere a los meses de abril y mayo, que es cuando se reflejó la mayor caída del producto interno bruto a causa de la crisis sanitaria debida al COVID-19 en 2020.

α , β_1 , β_2 , β_3 , β_4 , y θ_i = Parámetros a estimar
 u_t = Término de error

En la ecuación 4, la elasticidad del precio de la demanda y la elasticidad del ingreso de esta son a corto plazo. La elasticidad a largo plazo se calcula como sigue:

$$\text{Elasticidad del precio de la demanda: } \frac{\beta_1}{1 - \beta_3} \quad (5)$$

$$\text{Elasticidad del ingreso de la demanda: } \frac{\beta_1}{1 - \beta_3} \quad (6)$$

Para profundizar en el efecto que tiene la temperatura en la demanda de cerveza, se realizaron tres estimaciones complementarias al modelo principal. En la primera estimación se tuvieron en cuenta solo aquellos estados que se ubicaron en el cuartil 4 de la distribución, o sea, aquellos que reportaron los promedios de temperatura más altos. En la segunda estimación complementaria, se consideraron los estados que se ubicaron en el cuartil 1 de la distribución, o sea, aquellos que reportaron el promedio de temperatura más bajo. Por último, se realizó una tercera estimación complementaria mediante la regionalización de los estados que propone Bassols (1972).² Dicha regionalización se tomó como base para diferenciar la temperatura de cada una de las áreas y analizar cuál es el efecto que tiene esta en la demanda. Bassols (1972) propone ocho zonas geoeconómicas con base en tres criterios, a saber: la existencia de recursos naturales; la homogeneidad en el grado de desarrollo de las fuerzas de producción; y la necesidad de que las diversas partes de la región se complementen entre sí. Las ocho regiones propuestas son:

1. Zona noroeste o Pacífico norte (Z1): Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit.
2. Zona norte (Z2): Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí.
3. Zona noreste (Z3): Nuevo León y Tamaulipas.
4. Zona centro-occidente (Z4): Aguascalientes, Jalisco, Guanajuato, Colima y Michoacán.
5. Zona centro-sur (Z5): Querétaro, Hidalgo, Estado de México, Tlaxcala, Puebla, Morelos y Ciudad de México.
6. Zona golfo de México (Z6): Veracruz y Tabasco.
7. Zona Pacífico Sur (Z7): Guerrero, Oaxaca y Chiapas.
8. Zona península de Yucatán (Z8): Campeche, Quintana Roo y Yucatán.

Los datos para calcular la variable de demanda de cerveza se obtuvieron de la EMIM que publica el INEGI (2021). Los índices nacionales de precios al consumidor y de la cerveza, así como el IGAE, se obtuvieron del INEGI (2021). Las variables de temperatura se obtuvieron de la Comisión Nacional del Agua

2 Se utiliza esta regionalización en lugar de la regionalización del INEGI, ya que este la considera a escala de municipio, mientras que la información de temperatura se encuentra disponible a escala estatal.

(CONAGUA) a través del Servicio Meteorológico Nacional. La temporalidad de los cálculos abarca de 2013 a 2020, la cual se determinó por la disponibilidad de la información proporcionada por las distintas fuentes. Así mismo los datos se recabaron de manera mensual y fueron transformados en logaritmos naturales.

Para evitar las estimaciones espurias, se determinó el orden de integración de las variables a partir de la aplicación de las pruebas de raíz unitaria de Dickey y Fuller (1981) y Phillips y Perron (1988). En la tabla 2 se muestran los resultados de dichas pruebas. Estos indican que existe raíz unitaria en niveles, por lo que para cada variable se convirtió en primeras diferencias para realizar las estimaciones.

Tabla 2. Pruebas de raíz unitaria y estacionariedad

Variable	Especificación de la ecuación de prueba	Prueba ADF (H0: Raíz unitaria)	Prueba PP (H0: Raíz unitaria)
Ln_P	I	-2.2810	-2.5285
Δ Ln_P	I	-7.9942 ***	-7.9940 ***
Ln_D	-	0.3735	1.6889
Δ Ln_D	I	-10.4728 ***	-19.4742***
Ln_I	I	-2.4354	-2.3668
Δ Ln_I	I	-8.2205 ***	-8.3041 ***
Ln_temp	-	0.6814	-0.2165
Δ Ln_temp	-	-11.8079 ***	-4.5001 ***
Ln_temp(calor)	I	-1.8545	-4.2903
Δ Ln_temp(calor)	I	-10.2264 ***	-5.2742 ***
Ln_temp(frio)	-	0.4412	-0.2272
Δ Ln_temp(frio)	-	-13.6571 ***	-5.3649 **
Ln_Z1	I	-1.7561	-0.1728
Δ Ln_Z1	I	-9.9992 ***	-4.4245 ***
Ln_Z2	-	0.5496	-0.3178
Δ Ln_Z2	-	-10.9848 ***	-5.1184 ***
Ln_Z3	-	-1.1856	-0.2887
Δ Ln_Z3	-	-9.6834 ***	-5.8688 ***
Ln_Z4	-	0.8982	-0.0985
Δ Ln_Z4	-	-13.7554 ***	-5.9106 ***
Ln_Z5	I	-1.0787	-4.5612
Δ Ln_Z5	I	-12.1438 ***	-8.0104 ***

Variable	Especificación de la ecuación de prueba	Prueba ADF (H0: Raíz unitaria)	Prueba PP (H0: Raíz unitaria)
Ln_Z6	–	0.1651	-0.1554
Δ Ln_Z6	–	-10.8742 ***	-8.0823 ***
Ln_Z7	–	-0.1789	-0.1553
Δ Ln_Z7	–	-4.9917 ***	-5.8103 ***
Ln_Z8	–	0.3734	-0.1271
Δ Ln_Z8	–	-10.3325 ***	-7.5090**

Notas:

Prueba ADF: prueba aumentada de Dickey-Fuller.

Prueba PP: prueba Phillips-Perron.

H0: hipótesis nula.

I: intercepto.

T: tendencia.

(*): denota el rechazo de la hipótesis nula a un nivel de 10%

(**): denota el rechazo de la hipótesis nula a un nivel de 5%

(***): denota el rechazo de la hipótesis nula a un nivel de 1%

Δ : denota el operador de primeras diferencias.

Los resultados de las pruebas ADF y PP están basados en los valores críticos de MacKinnon (1996) y sus valores p unilaterales asociados.

En las pruebas de ADF, el criterio de información de Schwarz se utilizó para determinar la longitud de retardo de cada ecuación de prueba.

Fuente: elaboración propia.

Análisis y discusión de resultados

Los resultados de las cuatro estimaciones del modelo dinámico mediante mínimos cuadrados ordinarios se ven en la [tabla 3](#). En la estimación 1 (segunda columna) se aprecia que el coeficiente del precio P resultó con el signo correcto (negativo) y fue significativo en términos estadísticos. El valor del coeficiente, -2.367, indica que la demanda de cerveza es elástica al precio a corto plazo; esto es, un aumento de precio tendería a reducir la demanda. En cuanto al largo plazo, durante el cual se mide el efecto de cambios permanentes en el precio, se halló que la demanda se mantiene elástica, pues de acuerdo con el cálculo de la elasticidad precio/demanda (ecuación 5), el coeficiente a largo plazo es igual a -1.996.

Tabla 3. Resultados del modelo de demanda de cerveza (elasticidades a corto plazo)

Variable dependiente: demanda de cerveza (D)	Estimación #1. Coeficientes del modelo agregado	Estimación #2. Coeficientes del modelo con base en temperaturas calientes	Estimación #3. Coeficientes del modelo con base en temperaturas frías	Estimación #4. Coeficientes del modelo con base en temperatura por regiones
Intercepto	0.0039 (0.0087)	0.0037 (0.0088)	0.0039 (0.0081)	0.0407 (0.0582)
Precio (<i>P</i>)	-2.3678 * (1.3029)	-1.9852 * (1.2972)	-1.6843 (1.2919)	-2.0038 (1.5148)
Ingreso (<i>I</i>)	5.0468 *** (0.4819)	5.1582 *** (0.4871)	5.1157 *** (0.4910)	5.0186 *** (0.5735)
D_{t-1}	-0.1859 *** (0.0591)	-0.1942 *** (0.0603)	-0.1794 ** (0.0602)	-0.1607 ** (0.0661)
D_{t+1}	-0.2087 *** (0.0616)	-0.2130 *** (0.0623)	-0.2131 *** (0.0629)	-0.2027 *** (0.0687)
Crisis (covid-19)	-0.2766 *** (0.0640)	-0.2758 *** (0.0648)	-0.2990 *** (0.0653)	-0.3109 *** (0.0772)
<i>Temp</i> (nacional)	0.3420 *** (0.0961)	–	–	–
<i>Temp</i> (calor)	–	0.6221 *** (0.1936)	–	–
<i>Temp</i> (frío)	–	–	0.2595 *** (0.0875)	–
Temp (Z1)	–	–	–	0.1053 (0.2058)
Temp (Z2)	–	–	–	0.2342 (0.3787)
Temp (Z3)	–	–	–	-0.0368 (0.2586)
Temp (Z4)	–	–	–	-0.1219 (0.4491)
Temp (Z5)	–	–	–	0.1933 (0.4478)
Temp (Z6)	–	–	–	-0.4444 (0.3151)
Temp (Z7)	–	–	–	0.4675 (0.6224)
Temp (Z8)	–	–	–	-0.0056 (0.0093)

Variable dependiente: demanda de cerveza (D)	Estimación #1. Coeficientes del modelo agregado	Estimación #2. Coeficientes del modelo con base en temperaturas calientes	Estimación #3. Coeficientes del modelo con base en temperaturas frías	Estimación #4. Coeficientes del modelo con base en temperatura por regiones
R-cuadrado ajustado	0.7525	0.7465	0.7424	0.7383
Número de observaciones	96	96	96	96
Jarque-Bera	[0.1739]	[0.1422]	[0.1897]	[0.0615]
Durbin-Watson	2.0861	2.0358	2.0824	2.0236
Heteroscedasticidad	3.8450	3.2429	3.7090	2.3485
Prueba de Breusch-Pagan-Godfrey	[0.0321]	[0.0648]	[0.04251]	[0.0107]

Nota:

(*) denota el rechazo de la hipótesis nula a un nivel de 10%

(**) denota el rechazo de la hipótesis nula a un nivel de 5%

(***) denota el rechazo de la hipótesis nula a un nivel de 1%

Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

Los valores entre corchetes denotan el valor-*P*.

Hipótesis nula de Jarque-Bera = normalidad.

Hipótesis nula de heteroscedasticidad = homocedasticidad.

En los casos en que no se rechazó la hipótesis nula de homocedasticidad, se calcularon los errores estándar robustos.

Fuente: elaboración propia.

Con respecto de la elasticidad a corto plazo del ingreso/demanda, se observa que el coeficiente *I* resultó igual a 5.046 y estadísticamente significativo; por tanto, se considera que la demanda de cerveza también es elástica al ingreso. El cálculo de su efecto a largo plazo (ecuación 6) muestra que la elasticidad ingreso/demanda fue igual a 4.255. Esto significa que el incremento permanente en el ingreso aumenta más que proporcionalmente la demanda de cerveza. En comparación con la elasticidad del precio, la elasticidad del ingreso resultó tener una mayor incidencia en la demanda de cerveza, por lo que es posible que el consumo de esta bebida mantenga su tendencia positiva.

En el caso de la temperatura, el valor de la variable *Temp* fue positivo y significativo en términos estadísticos. Esto implica que, al incrementar la temperatura, el consumo de cerveza también aumenta, por lo que en periodos de mayor calor la demanda de cerveza sube 0.34 puntos porcentuales. Si esta variable se compara con los coeficientes reportados para el grupo de estados que tienen las temperaturas más altas (estimación #2) y que se ubican en el cuartil 4, se puede apreciar que el valor de la variable *Temp* asciende a 0.62. Dicho incremento implica que en los estados donde la temperatura es mayor, el consumo de cerveza también es mayor.

En el mismo sentido, en la estimación 3, que considera la demanda de los estados cuya temperatura es más baja que la del promedio nacional, el coeficiente resultó positivo y estadísticamente significativo. No obstante, su valor (0.2595) fue menor que el reportado para el grupo de estados de mayor temperatura. Estos resultados corroboran que esta mantiene un efecto positivo en el consumo de cerveza y, al mismo tiempo, se comprueba que mientras mayor sea la temperatura, mayor será el consumo de la bebida, resultado que coincide con el estudio de Camargo y Portales (2020).

Un hallazgo interesante se presenta cuando se incluye la variable de temperatura por regiones: los coeficientes no fueron significativos en términos estadísticos, lo cual podría ser atribuido a que los parámetros que usó Bassols (1972) para realizar dicha regionalización no eran diferentes de los parámetros climáticos. No obstante, resultan importantes los resultados porque, a partir de estos, se refuerza la hipótesis de que la temperatura es un factor determinante de la demanda de cerveza, debido a que, al no tener las regiones propuestas temperaturas con un comportamiento similar en sus parámetros de promedio, los coeficientes no resultaron significativos. Por lo tanto, los resultados son congruentes.

En cuanto a la variable dummy, que mide los efectos de la pandemia de COVID-19, redujo bastante la actividad económica y social del país: los resultados en todas las estimaciones muestran coeficientes con signo negativo y significativos en términos estadísticos. Este resultado ratifica el efecto negativo que tuvo la pandemia en el consumo en general y en la demanda de cerveza en particular. El resultado estaría confirmando la información que recabó la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre COVID-19 (Instituto Nacional de Salud Pública, 2021), en el sentido de que un alto porcentaje de la población adulta dijo haber reducido el consumo de alcohol durante los meses del confinamiento.

Por último, los coeficientes que miden el efecto de la demanda pasada () y futura de la cerveza () y que permiten medir el consumo adictivo, resultaron significativos en términos estadísticos en todas las estimaciones; sin embargo, tuvieron signo negativo. En otras palabras, se puede afirmar que, por lo menos durante el periodo de estudio, el efecto del consumo pasado no incidió de manera positiva en el consumo futuro y por ende se puede establecer que no existe un proceso de adicción a la cerveza. De igual forma, esto se corrobora con el consumo futuro, el cual no muestra efectos positivos sobre la demanda, lo cual se traduce en que los consumidores de cerveza de México prefieren tomar mayor cantidad en el presente.

Conclusiones

Los resultados de las variables de precios e ingresos que determinan el comportamiento de la demanda, sugieren el cumplimiento de la hipótesis según la cual la demanda de cerveza es elástica al ingreso, tanto a corto plazo como a largo plazo. Incluso los coeficientes obtenidos demuestran que el efecto del ingreso

es superior al del precio. En lo que concierne a este último, el resultado sugiere que la demanda de cerveza es elástica, tanto a corto plazo como a largo plazo. Este resultado puede tomarse como referencia para la aplicación de una política fiscal selectiva; es decir, que para el control del consumo de cerveza se podrían aumentar los precios. No obstante, esta política debe tomarse con cautela porque en términos de magnitud es el ingreso la variable que mayor incidencia tiene sobre la demanda.

En lo referente a los resultados sobre el clima, las entidades con altas temperaturas presentan una mayor demanda de cerveza que las entidades cuya temperatura es más baja, la demanda de la bebida se mantiene positiva. En este sentido, se puede afirmar que la variable climática (temperatura) se consideraría para analizar la demanda. Y es que la variable económica resulta insuficiente para entender el comportamiento de la demanda, en particular en las zonas donde escasea el agua, que reportan estrés hídrico debido al aumento del consumo de cerveza.

En el caso de la crisis económica debida a la pandemia de COVID-19 y que ocasionó el cierre temporal y en algunos casos definitivo de diversos negocios, se comprueba que tuvo un efecto adverso sobre la demanda de cerveza. Si bien es cierto que esta bebida no es un bien primordial a pesar de que forma parte de la canasta básica y que incluso se le llega a catalogar como nociva para la salud, la disminución de la demanda permite comprobar que la pandemia no aumentó su consumo. No obstante, los resultados de esta investigación sugieren que es una bebida que no puede desaparecer de los gustos de los consumidores ni como negocio para los productores.

Por último, la investigación ha posibilitado conocer las elasticidades de la demanda de cerveza, así como el efecto de la pandemia, lo que debe considerarse un insumo para el diseño de una política pública dirigida a reducir el consumo de esta bebida, sobre todo en la población joven. Asimismo, los resultados pueden ser útiles para el diseño de políticas públicas que puedan ser una vía de control económico que evite padecimientos de salud y problemas sociales, así como problemas ambientales debidos a la sobreexplotación de recursos hídricos. Estos temas pueden ser un área de oportunidad para ser explorados con mayor detalle en futuras investigaciones. Los resultados además demuestran que hay una demanda de cerveza elástica al precio, lo cual haría posible diseñar una política fiscal dirigida al consumidor final la cual aumente la tasa impositiva del IEPS para desalentar el consumo.

Referencias

- Ahumada-Cortez, J., Gámez-Medina, M., y Valdez-Montero, C. (2017). El consumo de alcohol como problema de salud pública. *Revista Ra Ximhai*, 13(2), 13-24. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46154510001>
- Araujo, F. (2017). *Desarrollo de la industria cervecera en México*. Reporte de investigación. Universidad de Guadalajara. Recuperado de <https://bit.ly/2D-vKzx7>
- Banco Mundial. (2021). *Crecimiento del PIB per cápita (% anual)-México*. Recuperado de <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.KD.ZG?locations=MX>
- Bassols, A. (1972). México: regiones económicas y regiones agrícolas. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 3(11), 23-52. doi: <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.1972.11.48484>
- Becker, G., y Murphy, K. (1988). A theory of rational addiction. *Journal of Political Economy*, 96(4), 675-700. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/1830469>
- Bundit, S., Shield, K., Österberg, E., y Rehm, J. (eds.) (2018). *Herramienta sobre políticas tributarias y de precios del alcohol*. Organización Panamericana de la Salud. Recuperado de https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49555/9789275320310_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Caloca, O., y Leriche, C. (2011). Una revisión de la teoría del consumidor: la versión de la teoría del error. *Análisis Económico*, XXVI(61), 21-51. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/413/41318401003.pdf>
- Deloitte. (2017). *La cerveza artesanal. Una experiencia multisensorial*. Recuperado de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/consumer-business/2017/Cerveza-Artesanal-Mexico-2017.pdf>
- Camargo, B., y Portales, L. (2020). Motivaciones y efectos percibidos en el consumo de cerveza entre millennials: el caso de Monterrey y su área metropolitana. *Aposta, Revista de Ciencias Sociales* (85), 31-47. Recuperado de <http://www.apostadigital.com/revistav3/hemeroteca/num85completo.pdf#page=31>
- Catalán, H., y Moreno, E. (2016). Consumo de bebidas alcohólicas en México. Un enfoque de adicción racional. *Economía Informa* (399), 16-33. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecin.2016.08.003>
- Cervecería Hondureña, SABMiller. (2009). Cervecería Hondureña y su entorno ecológico. *DocPlayer.es*. Recuperado de <https://docplayer.es/4164731-Cerveceria-hondurena-y-su-entorno-ecologico.html>
- Cerveceros de México, Cámara de la Cerveza y de la Malta. (2021). *Estado de la agroindustria cervecera en México*. Recuperado de <https://cervecerosdemexico.com/estado-de-la-industria/>
- Chávez, R. (2016). Elasticidad precio de la demanda de cigarrillos y alcohol en Ecuador con datos de hogares. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 40(4), 222-228. Recuperado de https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/31303/v40n4a06_222-8.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Corrales, S. (2020). El uso industrial del agua en la cervecería Heineken en Monterrey, México. *región y sociedad*, 32, e1298. doi: <https://doi.org/10.22198/rys2020/32/1298>
- Delgado, S. (2019). México, primer consumidor de refrescos en el Mundo. *Gaceta UNAM*, (octubre). Recuperado de <https://www.gaceta.unam.mx/mexico-primer-consumidor/>
- Dickey, D., y Fuller, W. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49(4), 1057-1072. doi: <https://doi.org/10.2307/1912517>
- Evia, M. J. (2012). Cómo la industria reduce su uso de agua. *ExpokNews* (agosto). Recuperado de <http://www.expoknews.com/como-la-industria-cervece-ra-reduce-su-uso-de-agua/>
- Fischer, S., Dornbusch, R., y Schmalensee, R. (1990). *Economía*. Madrid: Editorial McGraw Hill.
- Guerrero, D. (2015). Monterrey, ciudad más “cervecera”. *El horizonte*. Recuperado de <https://www.elhorizonte.mx/nacional/monterrey-ciudad-mas-cervecera/1623288>
- Guerrero, H. (2005). *Industrial water demand in Mexico: econometric analysis and implications for “water management policy* (Tesis de doctorado). Université des Sciences, Sociales. Economics and Finance, Toulouse I. Recuperado de <https://theses.hal.science/halshs-00008624/document>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019). *Censo Económico 2019*. Aguascalientes: INEGI. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *Conociendo la industria de la cerveza. Colección de estudios sectoriales y regionales*. Aguascalientes: INEGI. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825198428.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM). Aguascalientes: INEGI. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/pxwebv2/pxweb/es/EMIM/EMIM/EMIM_NACIONAL_0.px/
- Instituto Nacional de Salud Pública. (2021). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre COVID-19. Resultados Nacionales*. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública. Recuperado de <https://www.insp.mx/avisos/reporte-completo-resultados-nacionales>
- Jiménez, C., y Vargas-Hernández, J. (2019). Grupo Modelo: análisis basado en la industria del gigante cervecero. *Investigación & Negocios* 12(20), 43-53. Recuperado de http://www.scielo.org.bo/pdf/riyn/v12n20/v12n20_a05.pdf
- Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios. México (LIEPS). (1980). (Última reforma 12 de noviembre de 2021. Cuotas actualizadas por acuerdo DOF 28 12 2022). *Diario Oficial de la Federación*.
- MacKinnon, J. (1996). Numerical distribution functions for unit root and cointegration tests. *Journal of Applied Econometric*, 11(6), 601-618. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/2285154>

- Moreno-Aguilar, L. A., Guerrero-López, C., Colchero, M. A., Quezada-Sánchez, A., y Bautista-Arredondo, S. (2021). Elasticidad precio y elasticidad ingreso de la demanda de cerveza en México. *Salud Pública de México*, 63(4), 575-582. doi: <https://doi.org/10.21149/12026>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2020). *El consumo de alcohol durante la pandemia de COVID-19 en América Latina y el Caribe*. Recuperado de https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/53113/OPSNMHHMCOVID19200042_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Phillips, P., y Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/2336182>
- Rivera-Rivera, L., Seris-Martínez, M., Reynales-Shigematsu, S., Villalobos, A., Jaen-Cortés, C., y Natera-Rey, G. (2021). Factores asociados con el consumo excesivo de alcohol: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre COVID-19. *Salud Pública de México*, 63(6), 789-798. doi: <https://doi.org/10.21149/13187>
- Varian, H. R. (2002). *Microeconomía intermedia*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Villezca, P., y Moreno, J. (2000). Análisis del consumo de cerveza en el área metropolitana de Monterrey: un modelo de respuesta censurada. *Estudios Económicos*, 15(2), 249-280. Recuperado de <http://eprints.uanl.mx/7540/>
- Wagenaar, A., Salois, M. J., y Komro, K. (2009). Effects of beverage alcohol price and tax levels on drinking: a meta-analysis of 1003 estimates from 112 studies. *Addiction*, 104(2), 179-190. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2008.02438.x>