

## Medidas de contención del SARS-COV2: Efectos sobre las industrias de bebidas y tabaco en México.

### SARS-COV2 containment measures: Effects on the beverage and tobacco industries in Mexico.

#### Autores:

\*Carlos Manuel Milanés Pérez, cmilanes@uadec.edu.mx

\*\*Nicholas P. Sisto

\*\*\*Pierre-Pascal Gendron

\*Doctorando, Centro de Investigaciones Socioeconómicas (CISE), Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC) Saltillo, México

\*\*Profesor, CISE, UAdeC, Saltillo, México

\*\*\* Professor, Faculty of Business and International Development Institute, Humber Institute of Tecnology & Advance Learning, Toronto, Canadá

*Artículo Recibido:* 10/09/2021 – *Artículo Aceptado:* 5/11/2021 - *Artículo Publicado:* 01/03/2022

#### *Cita Sugerida*

Milanés Pérez, C. M., Sisto, N. P., & Pierre-Pascal, G. (2022). Medidas de contención del SARS-COV2: Efectos sobre las industrias de bebidas y tabaco en México. *Caminos de Investigación*, 3(2), 73-84.

#### Resumen

El virus de SARS-COV2 tuvo un impacto importante en la economía mexicana. Debido al alto número de contagios producidos por la pandemia, el gobierno se vio en la necesidad de tomar ciertas medidas que limitaran la propagación de esta. Entre los sectores afectados por las medidas se encontraron las industrias de las bebidas y el tabaco, las cuales ya venían siendo perjudicadas por medidas gubernamentales que tenían como objetivo disminuir el consumo de estos productos, por los problemas de salud que genera en la población. A raíz de esto, surge la pregunta de qué efectos trajo para estas industrias tales medidas durante el año de pandemia en el país. A través de un modelo autorregresivo, se encontró que el PIB sectorial durante el año 2020 fue menor que el pronosticado por el modelo, evidenciando el impacto en la disminución del consumo. El mayor impacto fue durante el segundo trimestre, y la recuperación presentada durante el tercer trimestre no fue

suficiente para igualar el PIB sectorial que venían presentando ambas industrias en años anteriores.

**Palabras clave:** Tabaco, bebidas, PIB sectorial, ARIMA, COVID-19.

#### **Abstract:**

The SARS-COV2 virus had a significant impact on the Mexican economy. Due to the high number of infections caused by the pandemic, the government was forced to take certain measures to limit the spread of the virus. Among the sectors affected by these measures were the beverage and tobacco industries, which had already been affected by governmental measures aimed at reducing the consumption of these products, due to the health problems generated in the population. As a result, the question arises as to the effects of such measures on these industries during the pandemic year in the country. Through an autoregressive model, it was found that the sectorial GDP during the year 2020 was lower than predicted by the model, evidencing the impact on the decrease in consumption. The greatest impact was during the second quarter, and the recovery presented during the third quarter was not enough to equal the sectorial GDP that had been presented by both industries in previous years.

**Key words:** Tobacco, beverages, sectoral GDP, ARIMA, COVID-19.

#### **Introducción**

En años recientes el gobierno de México ha implementado medidas para limitar el consumo, tanto de tabaco como de bebidas alcohólicas y saborizadas debido al impacto negativo en la salud de la población. Entre estas se encuentran el aumento del Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios (IEPS) al tabaco en una cantidad específica de 0.4944 en el inicio del 2020, el etiquetado de las bebidas saborizadas, que no fue llevado a cabo hasta octubre del mismo año y medidas estatales como la prohibición de la venta de bebidas alcohólicas a menores en Oaxaca y Tabasco.

Con la llegada del virus COVID-19, a estas medidas se le sumaron otras con el objetivo de controlar la expansión de la pandemia, lo que produjo en las industrias tanto de las bebidas como la del tabaco una caída en los indicadores económicos positivos que venían presentando en años anteriores.

Las medidas para la industria del tabaco consistieron en la detención de la producción de cigarrillos, debido a que esta industria al igual que la de las cervezas se consideraron no esenciales, por lo cual las principales productoras se mantuvieron 70 días a partir de marzo inoperantes (Rodríguez, 2020).

La fabricación y comercialización de cigarrillos se vio afectada. La empresa Philip Morris, cuya operación genera 1,500 empleos directos y más de 6,500 indirectos, se vio

afectada por las medidas y según un estudio realizado por Nielsen, la industria presentó una disminución en ventas del 12%.

En el caso de la industria de las bebidas no hubo un cierre en toda la industria, sino en la industria de las cervezas que fue considerada no esencial y se produjo un cierre en el segundo trimestre del año 2020 y se mantuvo durante dos meses. En el caso del resto de las bebidas el impacto por las medidas implementadas por el gobierno con el objetivo de luchar contra la pandemia, fueron, el cierre de lugares públicos y una fuerte campaña mediática con respecto a los daños generados por el consumo tanto de bebidas como de tabaco (Sheila, 2020).

En el caso específico de la industria de las bebidas alcohólicas, tras la llegada de la pandemia del coronavirus se produjo un declive en la industria del 8.4% en su producción. A raíz de este suceso, el crecimiento de 6.7% que venía presentando la industria se vio pausado. También las exportaciones cayeron 11.9%, lo cual provocó una caída en la balanza comercial del 8.6% (Storescheck, 2020).

La industria de las bebidas saborizadas como se mencionó, se ha visto golpeada por al cierre de bares y restaurantes, además del etiquetado en las bebidas en octubre de 2020 y la prohibición de la venta de estas a menores en Oaxaca y Tabasco. Los ingresos de Coca Cola Femsa disminuyeron 10.2% durante el segundo trimestre del 2020 a 47,075 millones de pesos con respecto al mismo período en el 2019 (Sheila, 2020).

Uno de los indicadores afectados debido a estas medidas fue el producto interno bruto (PIB) que venían presentando las industrias de las bebidas, en las cuales se incluyen las bebidas alcohólicas y las saborizadas, y la industria del tabaco hasta el momento, lo cual plantea la idea de qué hubiese pasado en caso de que no se hubieran aplicado las medidas y las industrias hubiesen mantenido el comportamiento que venían presentando hasta el 2020. Por lo que nace como objetivo de este trabajo estudiar el contrafactual del PIB de estas industrias para estos años.

Para cumplir con este objetivo se usaron series de tiempo, a través de un modelo autorregresivo, ARIMA (modelo autorregresivo integrado de promedio móvil), con el cual a partir del comportamiento trimestral del PIB desde el año 1993 hasta el 2019, se estimaron los valores para los trimestres del 2020, con el objetivo de compararlos con los valores presentados ese año.

El trabajo se encuentra dividido en tres secciones, la primera es la metodología usada para el estudio, donde se explicó la base de datos usada, en qué consiste el modelo y software empleados para los cálculos de este, en un segundo apartado se desarrollarán los ajustes del modelo y los resultados obtenidos para ambas industrias, y por último se presentan las

conclusiones del estudio.

### Metodología

Un modelo autorregresivo, ARIMA, tiene como objetivo encontrar patrones para hacer una predicción del futuro, en este caso se acotan las fechas a partir del año 1993 hasta 2019, para que con las predicciones hechas para el 2020 poder compararlas con los valores observados ese año. Para poder decidir por este modelo, se hicieron pruebas con otros modelos autorregresivos para decidir cuál era el que mejor ajustaba a los datos de la investigación. Los modelos autorregresivos están basados en la idea de los valores actuales de la serie,  $x_t$ , pueden ser explicados como función de los valores  $p$  pasados, donde  $p$  determina el número de observaciones pasadas necesarias para pronosticar el valor actual. Un modelo autorregresivo de orden  $p$ , es de la forma:

$$x_t = \theta_1 x_{t-1} + \theta_2 x_{t-2} + \dots + \theta_p x_{t-p} + w_t$$

Donde  $x_t$  es estacionario,  $w_t \sim (0, \sigma_w^2)$ , y  $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_p$  son constantes distintas de cero. La media de  $x_t$  es cero (Shumway & Stoffer, 2011).

Un caso de modelo autorregresivo, son las combinaciones que están compuestas por autorregresivos y medias móviles que son llamadas procesos ARMA. Este tipo de proceso también es conocido como proceso mixto, si este contiene  $p$  términos autorregresivos y  $q$  términos de medias móviles, se dice que es de orden ARMA ( $p, q$ ).

Sin embargo, la mayor parte de las series no son estacionarias, lo que implica que la serie no sería estable a lo largo del tiempo, esto vuelve necesario eliminar la fuerte variación no estacionaria. Para buscar que la serie sea estacionaria, se procede a tomar las diferencias de las series de tal forma que se obtenga una serie estacionaria (Nicolás, 1997).

En este caso se posee  $PIB_t$  que constituyen las observaciones del PIB trimestral desde el año 1993, que es un proceso original no estacionario, a raíz del cual se puede obtener un nuevo proceso estacionario, el cual da origen a un proceso autorregresivo integrado de medias móviles (Nicolás, 1997).

La base de datos usada es el producto interno bruto por actividad económica trimestral en valores constantes a precios del año 2013, a partir del año 1993-2020, el cual se encuentra publicado en el Sistema de Cuentas Nacionales, en la página del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Estos datos fueron manipulados en el software Stata, el cual permite el manejo de bases de datos y en el presente caso tiene implementado la programación base de modelos autorregresivos de series de tiempo.

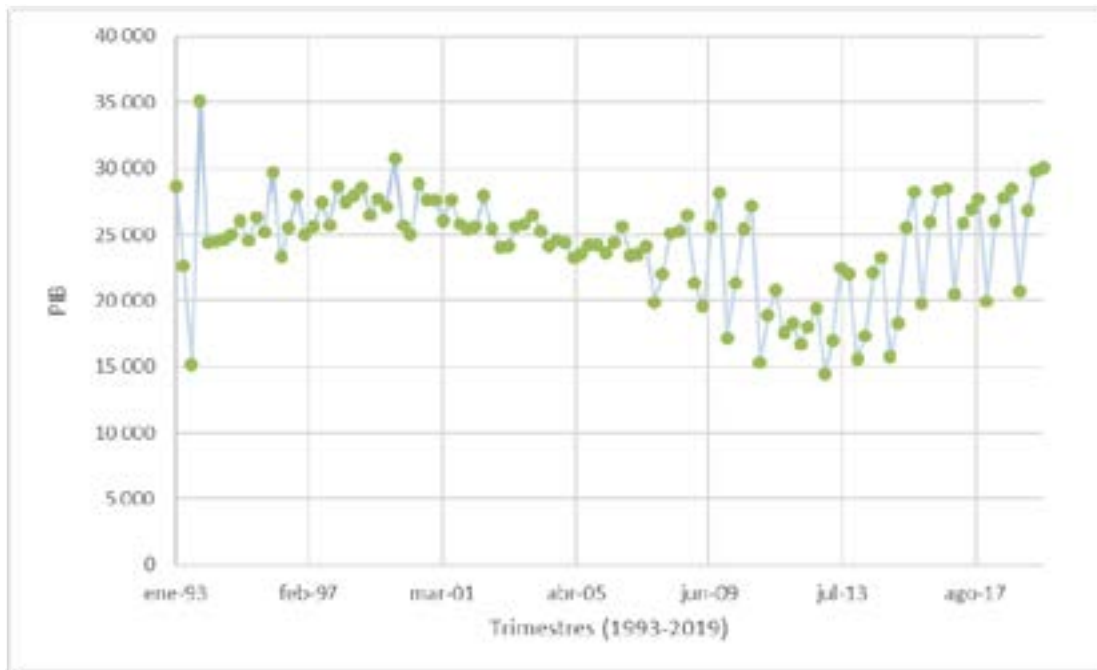
### Resultados y discusión

El PIB sectorial real de la industria del tabaco, se ha mantenido oscilando alrededor de los 25 000 millones de pesos desde el primer trimestre de 1993 hasta el último del 2019. Sin embargo, para la industria de las bebidas el comportamiento observado en la Gráfica 2 indica un crecimiento del PIB a través de todos estos años, llegando casi a triplicar su valor en el

último trimestre del 2020. Además, existe un comportamiento estacional en esta industria, o sea, los trimestres de verano, dígase el segundo y tercer trimestre de cada año, es donde se reportan los mayores valores en el PIB de cada industria.

**Figura 1**

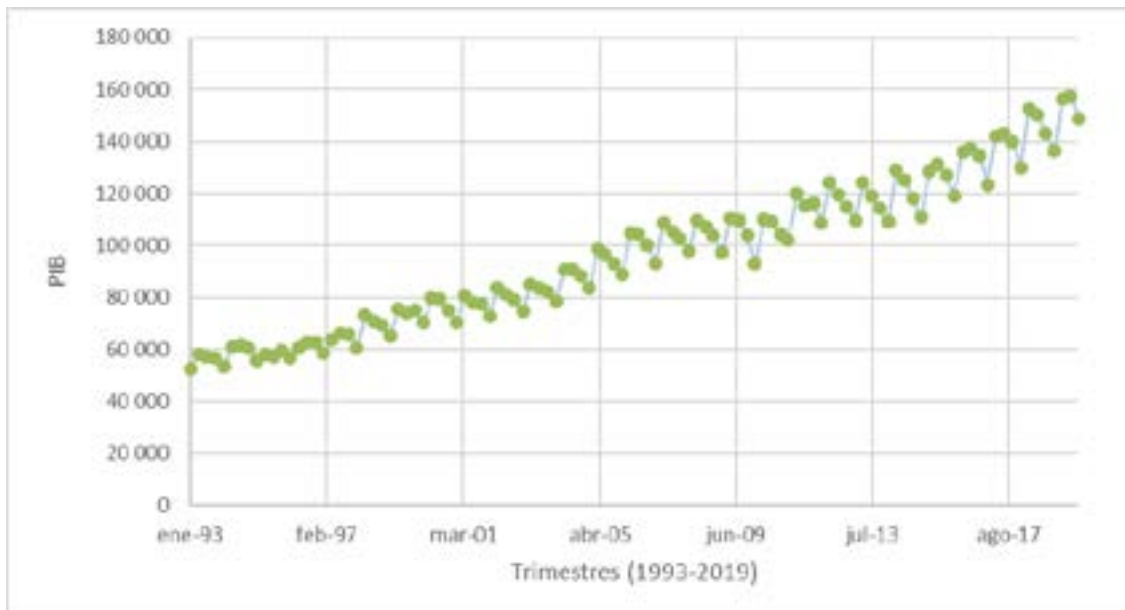
*PIB de la Industria del Tabaco, por trimestre, millones de pesos constantes.  
(1993-2019)*



*Nota:* Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI), específicamente del Sistema de Cuentas Nacionales, PIB por actividad económica, disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/>

**Figura 2**

*PIB de la Industria de las Bebidas, por trimestre, millones de pesos constantes. (1993-2019)*



*Nota:* Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del INEGI, específicamente del Sistema de Cuentas Nacionales, PIB por actividad económica, disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/>

En las observaciones de ambas industrias se puede apreciar un comportamiento no estacionario alrededor de un valor. Lo que se busca es que las observaciones oscilen alrededor de la media de los valores, sin embargo, en el presente caso no pasa para ninguna de las dos industrias. El procedimiento usado para lograr esto fue en una primera instancia emplear el logaritmo de las observaciones, con lo cual se busca suavizar estas, pero tampoco se logró, por lo que se procedió a calcular las diferencias.

Para el caso de la industria del tabaco se logró la estacionariedad en la segunda diferencia, como se muestra en la tabla a continuación. El valor del estadístico Z se encuentra fuera de la región de confianza, por lo que se rechaza la hipótesis nula, la cual plantea la no estacionariedad y se encuentra que es estacionaria, además el p-value es significativo con un nivel menor a 0.05.

**Tabla 1**

*Prueba de Dickey Fuller.*

	Test Estadístico	Valor Crítico: 1%	Valor Crítico: 5%	Valor Crítico: 10%
Tabaco	-4.500	-4.055	-3.457	-3.154
Bebidas	-3.562	-4.055	-3.457	-3.154

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del INEGI, específicamente del Sistema de Cuentas Nacionales, PIB por actividad económica, disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/>

En el caso de la industria de las bebidas, también se logra estacionariedad con dos diferencias y nuevamente el valor del estadístico Z se encuentra fuera de la región de confianza, por lo que se rechaza la hipótesis nula y encontrándose que es estacionaria, además el p-value es significativo con un nivel menor a 0.05.

Después de esto se estimaron la cantidad de medias móviles y autorregresivos para cada una de las muestras del PIB de las industrias tanto de la bebida como la del tabaco. En el caso de la industria del tabaco se concluyó que son necesarios dos autorregresivos y dos medias móviles y para las observaciones de la industria de las bebidas serán utilizados tres autorregresivos y dos medias móviles.

Por último, se procedió a analizar la presencia de ruido blanco en ambos modelos, lo cual indicará si los valores son independientes y se encuentran igualmente distribuidos. En ambas pruebas aplicadas se mostró la presencia de ruido blanco, debido a que los estadísticos resultaron no significativos lo cual nos permite aceptar la hipótesis nula que plantea que hay presencia de ruido blanco en el error.

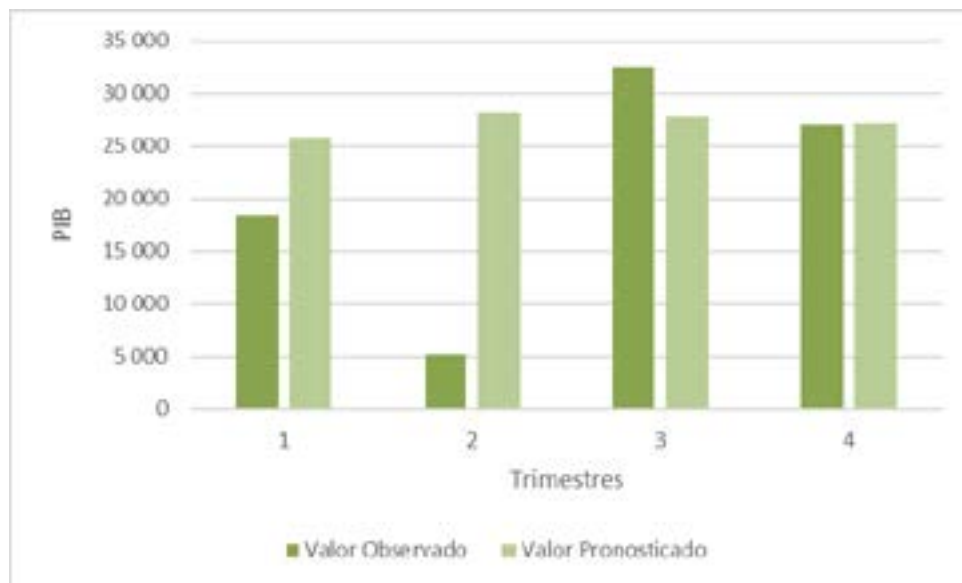
Después de llevar a cabo las pruebas de estacionariedad y ruido blanco, se procedió con la estimación del PIB para los trimestres del 2020 de cada industria, los resultados se muestran en las gráficas siguientes. Para la industria del tabaco se puede apreciar que el valor observado en el primer trimestre del año se mantuvo por debajo de lo esperado para la industria, esto no necesariamente debido a la pandemia ya que en ese trimestre las medidas aún no habían sido efectivas, sin embargo, como en el 2020 se produjo un aumento en el impuesto específico esto puede haber influido en la caída del consumo y a su vez en el PIB.

Sin embargo, en el segundo trimestre ya se aprecia una caída abrupta debido a las medidas del covid, de hecho, es la caída más drástica sufrida en la industria desde 1993. Ya para el tercer trimestre la recuperación fue tan alta que superó los valores estimados para el tercer trimestre, llegando a estabilizarse durante el cuarto.

Para la industria de las bebidas al igual que para la del tabaco la caída más significativa fue durante el segundo trimestre del año. Además, a pesar de que presentó una recuperación a partir del tercer trimestre, nunca pudo igualar los valores pronosticados, incluso en el último trimestre del año, donde se implementa el etiquetado de las bebidas saborizadas, la industria se vuelve a resentir y se produce otra caída del PIB con respecto al trimestre anterior.

**Figura 3**

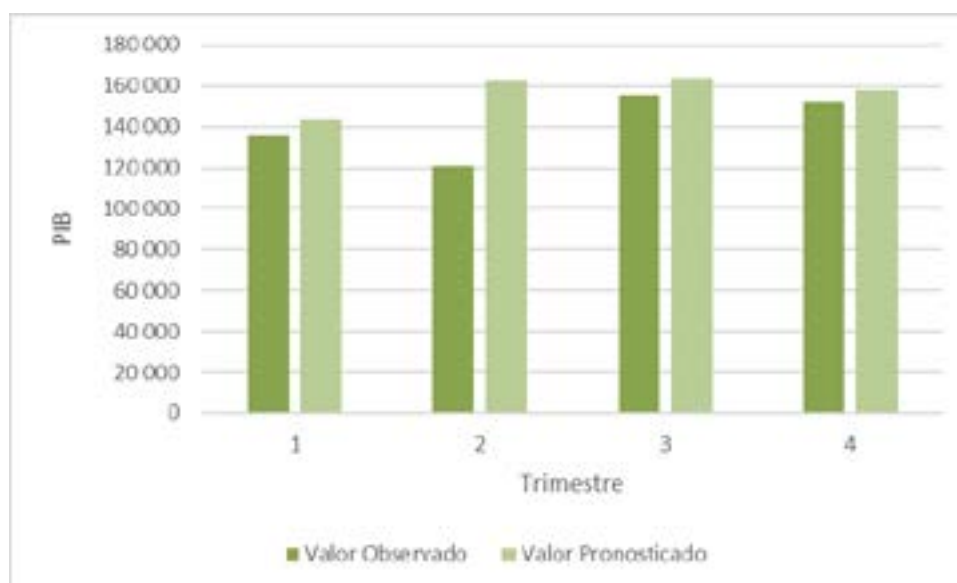
*PIB sectorial observado y pronosticado, Industria del Tabaco, millones de pesos constantes. (2020)*



*Nota:* Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del INEGI, específicamente del Sistema de Cuentas Nacionales, PIB por actividad económica, disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/>

**Figura 4**

*PIB sectorial observado y pronosticado, Industria de las Bebidas, millones de pesos constantes. (2020)*



*Nota:* Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del INEGI, específicamente del Sistema de Cuentas Nacionales, PIB por actividad económica, disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/>

Observándose estos comportamientos en la Tabla 2, que contiene el resumen para ambas industrias y la cantidad anual, se aprecian los valores exactos para cada trimestre. En ambas industrias el segundo trimestre, en el cual se implementaron las medidas gubernamentales, fue en el que se reportó el PIB más bajo en ambas industrias por lo que se observa la diferencia más elevada.

En ambas industrias el valor real del PIB anual se mantuvo por debajo de lo esperado para ese año. Para el caso de la industria del tabaco ni siquiera la recuperación en el tercer trimestre le permitió compensar la caída sufrida en el segundo. Además de esto en el cálculo del porcentaje de las diferencias en el 2020 con respecto al total en el 2019, se puede apreciar que la industria más afectada durante ese año fue la industria del tabaco.

**Tabla 2**

*PIB sectorial observado y pronosticado, diferencias, Industrias del Tabaco y las Bebidas, Millones de pesos constantes. (2020)*

Trimestres	Industria del tabaco			Industria de las Bebidas		
	Valor Observado	Valor Pronosticado	Diferencia	Valor Observado	Valor Pronosticado	Diferencia
Ene-Mar	18,396	25,788	-7,392	136,092	143,723	-7,631
Abr-Jun	5,228	28,117	-22,888	120,963	162,473	-41,509
Jul-Sep	32,535	27,838	4,697	155,325	163,372	-8,046
Oct-Dic	27,085	27,148	-64	152,253	158,269	-6,016
Total	20,811	27,223	-6,412	141,158	156,959	-15,801
2020 Porcentaje con respecto al 2019			24%			11%

*Fuente:* Elaboración propia con datos extraídos del INEGI, específicamente del Sistema de Cuentas Nacionales, PIB por actividad económica, disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/>

### Conclusiones

El gobierno de México debido a los problemas de salud pública derivados del consumo de tabaco, alcohol y bebidas saborizadas ha implementado medidas que reduzcan la ingesta de estos productos. No obstante, con la llegada a finales de 2019 de la pandemia de COVID-19, estas medidas se conjugaron con nuevas restricciones implementadas para luchar contra la crisis sanitaria.

Las industrias de las bebidas y el tabaco, pertenecientes a la rama de la manufactura y que juegan un papel importante en la economía en cuanto a generación de empleos, participación en el PIB entre otras y que ya se habían visto afectadas con las medidas prepandemia, se resintieron aún más con las nuevas restricciones al no considerarse fundamentales por lo cual debieron detener su producción en el caso de las bebidas alcohólicas y los cigarros.

Esta coyuntura provocó la caída del PIB que venían exhibiendo estas industrias, una afectada más que la otra como es el caso de la industria del tabaco, que presentaba un PIB de 18,396 millones de pesos en el primer trimestre del 2020 y se redujo a 5,228 millones en el segundo. Esto se puede apreciar mejor cuando se calculan los porcentajes de las diferencias

con respecto al total del 2019, aunque la industria de las bebidas presente los valores absolutos más elevados en las diferencias debido a su tamaño la industria del tabaco resultó más afectada en términos relativos.

A pesar de esto, los datos muestran que a partir del tercer trimestre del año 2020 ambas industrias presentaron una recuperación que les permitió casi alcanzar los valores esperados en la industria de las bebidas y sobrepasarlos en el caso de la industria del tabaco.

La industria de las bebidas nunca logró alcanzar los valores presentados en su contrafactual, debido a que, a diferencia de la industria tabacalera, esta depende más de un tipo de consumo, como es el consumo en sociedad, el cual se mantuvo limitado por las medidas contra la pandemia, además de que en octubre se implementó el etiquetado de las bebidas saborizadas, lo que impactó también en el consumo de este tipo de producto.

Esta disminución del PIB de ambas industrias indica que temporalmente las medidas que pretenden limitar el consumo de estos productos han funcionado en el período 2020-2021, a partir de esto surge la interrogante de si continuarán siendo efectivas con el paso de los años o si hubiese que implementar nuevas estrategias como sería continuar aumentando los impuestos.

### Bibliografía

- Cantú, J. C. C., Curiel, D. F., Domínguez, E. M. L., & Valero, L. A. Z. (2019). *Industrias de las bebidas no alcohólicas y los alimentos: Efectos del IEPS y contribución económica*. MAPorrúa.
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas. (2002). *La Industria Alcohólica en México Ante la Apertura Comercial*. Cámara de diputados.
- Chávez Quisbert, N. (1997). MODELOS ARIMA. *Revista Ciencia y Cultura*, 1, 23-30.
- Geografía (INEGI), I. N. de E. y. (2021). *Producto Interno Bruto. PIB. Trimestral*. Cuentas de Bienes y Servicios del Sistema de Cuentas Nacionales de México. SCNMI; Producto Interno Bruto. Trimestral; Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/>
- Industria-Bebidas-alcoholicas-Mexico.pdf*. (s. f.). Recuperado 4 de julio de 2021, de <http://www.ethic.com.mx/docs/Infografias/sectores/Industria-Bebidas-alcoholicas-Mexico.pdf>
- Meneses-González, F., Márquez-Serrano, M., Sepúlveda-Amor, J., & Hernández-Avila, M. (2002). La industria tabacalera en México. *Salud Pública de México*, 44, s161-s169.
- Rodríguez, A. (2020). *La venta de cigarros cae 45% en México por el coronavirus – El Financiero*. <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/covid-19-apaga-45-la-venta-de-cigarros-en-mexico/>
- Sánchez, S. (2020). *La industria de bebidas es de la más afectadas por Covid-19 y nuevo*

*etiquetado* • *Negocios* • *Forbes México*. <https://www.forbes.com.mx/la-industria-de-bebidas-es-de-la-mas-afectadas-por-covid-19-y-nuevo-etiquetado/>

Shumway, R., & Stoffer, D. (2011). Time Series Analysis and Its Applications With R Examples. En *Time Series Analysis and its Applications: With R Examples* (Vol. 9). <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-7865-3>

Storescheck. (2020). *Conoce el valor de la industria cervecera en México 2021*. <https://blog.storecheck.com.mx/conoce-el-valor-de-la-industria-cervequera-en-mexico-2021>