

# **Efectos de la política fiscal en la pobreza por cambios en la política fiscal de los productos de tabaco en México: evaluación ex post**

*Economics for Health Working Paper Series*

**Dr. Luis Huesca**

**Dra. Linda Llamas**

**Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.**

**Series No. 24/11/2**

**Noviembre de 2024**

**Correspondencia para:** Dr. Luis Huesca, CIAD, [lhuesca@ciad.mx](mailto:lhuesca@ciad.mx)

**Citación sugerida:** Huesca, L; Llamas, L. (2024). Efectos de la política fiscal en la pobreza tras cambios en la política fiscal de los productos de tabaco en México: evaluación ex post (Economics for Health Working Paper No.24/11/2). CIAD. [www.economicsforhealth.org/research/effects-of-fiscal-policy-on-the-poor-after-changes-in-fiscal-policy-on-tobacco-products-in-mexico-ex-post-evaluation-working-paper-series/](http://www.economicsforhealth.org/research/effects-of-fiscal-policy-on-the-poor-after-changes-in-fiscal-policy-on-tobacco-products-in-mexico-ex-post-evaluation-working-paper-series/)

**Agradecimientos:** El CIAD es financiado por el equipo de Economics for Health (anteriormente Tobacconomics) de la Universidad Johns Hopkins (anteriormente ubicada en la Universidad de Illinois en Chicago, o UIC) para realizar investigaciones económicas sobre la tributación del tabaco en México. La Universidad Johns Hopkins es socia de la Iniciativa para Reducir el Consumo de Tabaco de Bloomberg Philanthropies. Las opiniones expresadas en este documento no pueden atribuirse ni considerarse que representen las opiniones de JHU, UIC o Bloomberg Philanthropies.

## Mensajes clave

- En 2011, México introdujo un componente específico en su estructura tributaria al tabaco que provocó un aumento de los precios. Cabe destacar que este nuevo impuesto específico no fue indexado a la inflación y su efecto disminuyó constantemente con el tiempo.
- En 2019, el gobierno mexicano acordó implementar la indexación anual de la inflación en el impuesto específico y se hizo retroactiva a 2011. Esta reforma provocó un aumento de los precios.
- Las reformas tributarias ocurridas en 2011 y 2019 fueron efectivas para reducir el consumo de tabaco y aumentar los ingresos fiscales.
- Tras las reformas tributarias de 2011 y 2019, el número de hogares con gasto positivo en tabaco disminuyó un 6.8 % y un 4.9 %, respectivamente.
- La reforma de 2011 redujo el consumo de tabaco en un 32.7 por ciento, mientras que la reforma de 2019 solo logró una disminución del 1.9 por ciento.
- Las reformas tributarias de 2011 y 2019 aumentaron los ingresos fiscales del tabaco en 9.1 y 6.5 por ciento, respectivamente.
- Las reformas tributarias al tabaco han reducido la pobreza en los hogares fumadores en un 4.4 por ciento (reforma de 2011) y un 2.6 por ciento (reforma de 2019).

### Efecto de las reformas fiscales al tabaco en México

Reforma	Prevalencia*	Gasto en tabaco	Consumo	Ingresos fiscales	Pobreza
2011	↓ - 6.8%	↓ -5.5%	↓ -32.7%	↑ 9.1%	↓ -4.4%
2019	↓ -4.9%	↑ 6.5%	↓ -1.9%	↑ 6.5%	↓ -2.6%

\*Calculada como el porcentaje de hogares con gasto positivo en tabaco.

Notas: Disminución: ↓ Disminución moderada: ↓ Aumento: ↑ Aumento moderado: ↑

⇒ **Aumentar los niveles de impuestos al tabaco por encima de la inflación reduciría el consumo, proporcionaría más ingresos fiscales y mitigaría los daños a la salud, sin impacto en la pobreza.**

## Antecedentes

Se ha demostrado ampliamente que el aumento de los impuestos especiales sobre los productos de tabaco es la medida más eficaz y rentable para reducir el tabaquismo (OMS, 2013; Chaloupka et al., 2019). México tiene una historia de más de cuatro décadas de impuestos especiales sobre los cigarrillos. En 1981 se introdujo en México un impuesto especial sobre la producción y los servicios (IEPS) sobre los productos de tabaco. Durante décadas, este impuesto se cobraba únicamente sobre una base ad valorem, y los cigarrillos con filtro estaban sujetos a una tasa más alta que los sin filtro. Tras la ratificación del Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco (CMCT) por parte de México en 2004, se han introducido gradualmente reformas en materia de impuestos especiales. En 2005, la tasa ad valorem se estandarizó al 110 por ciento para los cigarrillos con y sin filtro. Esta tasa se elevó gradualmente a 160 por ciento en 2010.

Uno de los cambios más significativos fue la introducción de un componente específico en 2010, lo que dio lugar a una estructura mixta de impuestos especiales sobre los cigarrillos que persiste hasta el día de hoy. Inicialmente, se estipuló que el componente específico por palo se incrementaría en incrementos, de 0.04 pesos en 2010 a 0.06 pesos en 2011, y luego a 0.08 pesos en 2012, hasta 0.10 pesos (DOF, 2009).

Si bien las directrices oficiales para el artículo 6 del CMCT y una gran cantidad de estudios empíricos (OMS, 2013; Chaloupka et al., 2019) todos recomiendan incluir un componente específico que sea mayor que el componente ad valorem para lograr la estructura óptima del impuesto al tabaco, el monto recaudado por esta reforma en México fue muy bajo: solo 0.80 pesos por cajetilla de 20 cigarrillos en 2010, resultando en una carga tributaria total de 62.7 por ciento del precio final de venta al público (Reynales-Shigematsu et al., 2019), que es inferior al mínimo del 75 por ciento de participación impositiva recomendado por la OMS. En 2010 se presentó un proyecto de ley para aumentar el impuesto específico a 0.40 pesos por cigarro, a ajustar anualmente por inflación, pero efectivamente fue rechazado.

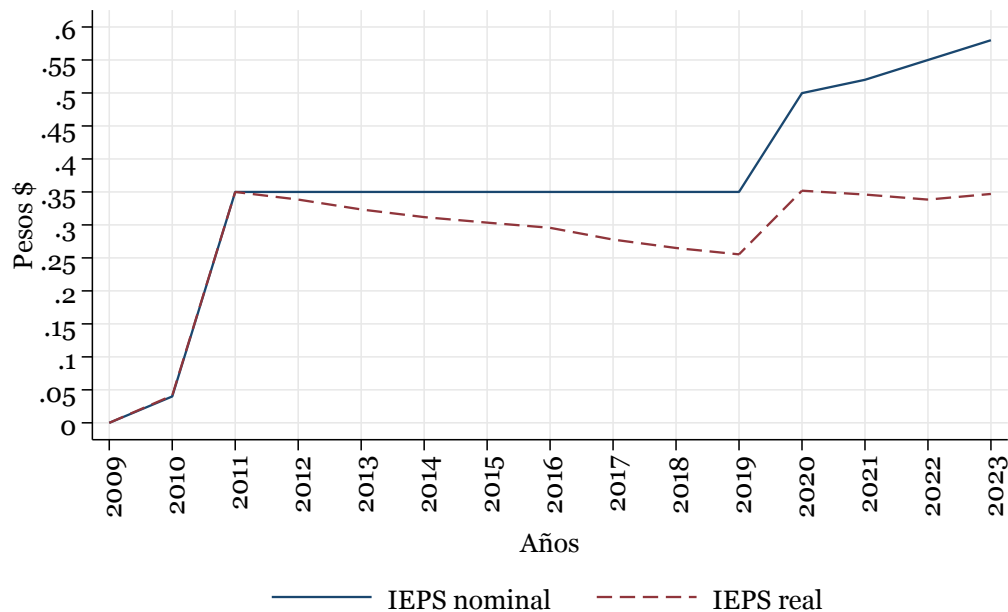
Al año siguiente (en 2011) entró en vigencia una nueva disposición, estableciendo un impuesto fijo (específico) de 0.35 pesos por palo (DOF, 2010), equivalente a un aumento del 775 por ciento en el componente específico. Tras esta reforma, el impuesto especial representó el 68.8 por ciento del precio final de venta al público (7.00 pesos por paquete) (Reynales-Shigematsu et al.,

2019). A pesar de estos considerables avances, la reforma no contempló un ajuste del impuesto específico a la inflación. Con el tiempo, este gran descuido tuvo el efecto de debilitar el impacto de este impuesto, ya que su valor cayó en términos reales. Si bien un impuesto ad valorem elevado aumenta sustancialmente los precios al por menor, la introducción de un componente específico reduce las diferencias de precios, reduciendo la probabilidad de que los fumadores simplemente cambien a marcas más baratas. Sin embargo, es crucial que el impuesto específico se ajuste a la inflación para evitar que estos productos sean más asequibles.

El Banco Mundial ha informado que la política fiscal de México de 2007 a 2011, combinada con otras medidas de control del tabaco, se asoció con una caída del 16.6 por ciento en el consumo. De hecho, la prevalencia del tabaquismo disminuyó del 22.9 por ciento en 2008 al 19.1 por ciento en 2011 (Grupo Banco Mundial, 2019). Sin embargo, la prevalencia aumentó en 2016-2017 al 20.1 por ciento según lo registrado, por lo que el efecto se erosiona rápidamente sin ningún ajuste (ENCODAT, 2017). La Encuesta Mundial de Tabaquismo en Adultos (Instituto Nacional de Salud Pública, 2023) no reportó cambios significativos en la prevalencia de fumadores diarios entre 2009 y 2023 (15.9 y 15.3 por ciento, respectivamente), mientras que se observó una caída más significativa en el número de cigarrillos fumados por día, que disminuyó de 9.4 a 7.7 durante el mismo período (Grupo Banco Mundial, 2019).

Las posteriores propuestas de reforma para aumentar el impuesto específico, en 2013 y 2016, no prosperaron (Saldaña y Melgoza, 2020), por lo que el efecto del componente específico se erosionó con la inflación. En efecto, no fue hasta 2020 que se implementó una reforma para adecuar el impuesto específico a la inflación desde la reforma de 2011, elevándolo de 0.35 a 0.4944 pesos por palo (9.98 pesos por paquete), y estableciendo un ajuste anual permanente por inflación.

**Gráfica 1. Impuesto específico por cigarrillo: nominal vs. real, 2010-2013 (2011=100)**



Fuente: Estimación propia con datos de la SHCP e INEGI, años correspondientes.

La Gráfica 1 presenta la baja tasa del Impuesto Especial Específico (IEPS) cuando se introdujo en 2010, a poco más de 0.041 pesos reales, antes de que se ajustara rápidamente a 0.35 pesos. Esta tasa se mantuvo de 2011 a 2019, sin cambios en la política fiscal que corrigieran la caída del valor en términos reales. Del mismo modo, el gráfico muestra cómo el ajuste por inflación aplicado de 2020 a 2023 apenas compensa la disminución observada en términos reales durante los nueve años durante los cuales la tasa nominal del IEPS específico se mantuvo sin variación. Ello exige una nueva propuesta de reforma fiscal que permita un aumento adecuado del tipo impositivo específico.

En este contexto, este estudio analiza las dos reformas del impuesto al tabaco, la de 2011 y la más reciente de 2019, para perseguir dos objetivos clave. En primer lugar, la investigación tiene como objetivo mostrar los impactos globales en términos de gasto, consumo, ingresos gubernamentales y bienestar, encontrando sus impactos distributivos del aumento del impuesto específico de 0.04 a 0.35 pesos por palo en 2011. Del mismo modo, el segundo objetivo es examinar las mismas perspectivas del ajuste por inflación del componente específico del impuesto especial sobre el tabaco en 2019. Para ello, calculamos el impacto de estas reformas tributarias sobre estos indicadores y el bienestar de los fumadores, así como en términos de cambios en los niveles de pobreza.

Por lo tanto, este documento se propone examinar las consecuencias de que los responsables de la formulación de políticas no fortalezcan el impuesto especial específico sobre los cigarrillos. En efecto, con el tiempo, esto provocaría un estancamiento de esta política tributaria, porque el simple ajuste de las tasas impositivas a la inflación ha demostrado ser insuficiente a largo plazo. Este estudio está estructurado de la siguiente manera. En la primera sección se describe la evidencia que muestra los beneficios sustanciales que brindan los aumentos a los impuestos al tabaco, tanto a nivel internacional como en México. En la segunda sección se presenta la metodología, los datos y las técnicas analíticas empleadas en esta investigación. En la tercera sección se muestra la aplicación empírica de los resultados para cada objetivo, en términos de gasto en tabaco, consumo de cigarrillos, ingresos tributarios y niveles de pobreza. A continuación, se analizan los resultados y, por último, se formulan algunas recomendaciones y conclusiones de política.

## Revisión de la literatura

La evidencia empírica indica que aumentar los impuestos al tabaco reduce el consumo. Sobre esta base, los estudiosos han explorado escenarios hipotéticos de reforma, utilizando las elasticidades precio de la demanda para estimar la posible disminución del consumo. Por ejemplo, Goodchild et al. (2016) investigaron, a partir de datos de 181 países, el potencial que ofrecía una hipotética reforma en 2014 que hubiera aumentado el precio de un paquete de cigarrillos en USD 1.00 en diferentes países como parte de los esfuerzos hacia la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Utilizaron las elasticidades precio de la demanda por grupo de ingresos del país (bajo, medio bajo, medio alto y alto) y encontraron que la prevalencia de fumadores diarios (adultos) disminuiría en un 9 por ciento (del 14.1 al 12.9 por ciento), mientras que los ingresos por tabaco experimentarían un aumento del 47 por ciento.

En Filipinas, Austria y Pagaduan (2019) utilizan datos de encuestas previas y posteriores a la reforma (de 2009 y 2015, respectivamente) y la técnica de diferencias en diferencias para analizar el impacto en el consumo de cigarrillos de la Ley de Reforma del Impuesto al Pecado, que entró en vigor en el país en 2012. Los resultados indican que la reforma fue eficaz para reducir el consumo (en particular, la cantidad comprada por los fumadores) y para hacer que la demanda respondiera mejor a los aumentos de precios.

En Argentina, González-Rozada (2020) exploró el impacto de un aumento en 2016 en la tasa impositiva interna del tabaco sobre la demanda, la elasticidad

del precio, el consumo y los ingresos del tabaco, a partir de un modelo de corrección de errores. La reforma tributaria condujo a un aumento de la elasticidad precios y de los ingresos (del orden del 40 por ciento) y a una disminución del consumo.

Hong et al. (2023) examinaron el impacto de dos reformas del impuesto especial sobre el tabaco en China (en 2009 y 2015). Sobre la base de datos de panel de 294 ciudades chinas entre 2007 y 2018 y un modelo continuo de diferencias en diferencias, encontraron que la reforma de 2015 provocó una disminución considerable en el consumo de tabaco, mientras que la reforma de 2009 no lo hizo. Además, observaron un efecto diferencial según la edad del fumador, el precio del cigarrillo y el tamaño de la ciudad.

Ngo et al. (2022) utilizaron el Tobacconomics Cigarette Tax Scorecard, que puntúa a los gobiernos nacionales en función de los componentes clave del éxito de los impuestos especiales: estructura, precio absoluto, cambio en la asequibilidad y participación impositiva en el precio. Descubrieron que para el período 2014-2020, cada aumento unitario en los puntajes generales de los impuestos sobre los cigarrillos, un índice de 0 a 5, reduce el consumo per cápita de cigarrillos hasta en un 9 por ciento. Esta disminución es más pronunciada en los países de ingresos bajos y medianos.

En la India, el trabajo de Rout y Parhi (2020) ofrece un análisis ex ante y ex post de la asequibilidad de los cigarrillos en torno a una reforma de 2017 que introdujo un impuesto sobre bienes y servicios (GST) sobre los cigarrillos en un intento de lograr un sistema fiscal uniforme. Descubrieron que, si bien la asequibilidad se redujo en los dos primeros años de la reforma, posteriormente se mantuvo sin cambios. En particular, la reforma no había logrado simplificar la estructura impositiva, sino que había dejado lagunas que permitían a los fabricantes producir varias marcas de bajos impuestos. Como resultado, han persistido grandes discrepancias de precios entre las marcas de tabaco, lo que crea oportunidades para que los fumadores lo sustituyan por una marca más barata cuando los precios aumentan.

López-Nicolás et al. (2013) compararon los cambios en la prevalencia de tabaquismo derivados de la introducción de un régimen fiscal mínimo sobre los productos del tabaco en España. Emplearon un enfoque de diferencias en diferencias, utilizando series de precios antes y después de la reforma con datos de encuestas y encontrando solo una ligera disminución en la prevalencia entre las mujeres y ningún efecto en los hombres. Al igual que en la India, especulan que estos resultados probablemente se debieron a la

continua disponibilidad de productos de tabaco de bajo costo, lo que es una prueba más de que un impuesto específico agresivo que reduce la variación de precios es una política fuertemente preferida.

En México, la investigación de Zavala-Arciniega et al. (2020) examina los cambios en la prevalencia de fumadores (diarios y ocasionales) durante diferentes periodos. Los autores reunieron datos de la Encuesta Nacional de Adicciones (ENA), revisaron los periodos 2002, 2011 y 2016 (antes de la entrada en vigor del CMCT; cuando entró en vigor la reforma que elevó el componente específico a 0,35 pesos por palo; y mucho después de la reforma, respectivamente), y utilizaron el AGCS para revisar los periodos 2009 y 2015 (antes de la reforma que introdujo el componente específico, y período posterior a la reforma). Encontraron una disminución general en la prevalencia del 11 por ciento durante todo el período estudiado (de 2002 a 2016). En su mayoría, esta disminución se observó entre 2002 y 2009, mientras que en el período 2009-2016 se registró un ligero aumento (de 16,5 a 19 por ciento). La prevalencia diaria de fumadores se redujo a la mitad, cayendo del 13 por ciento en 2002 al 7 por ciento en 2016. Sin embargo, la prevalencia de fumadores ocasionales aumentó en un 35 por ciento, del 8.8 por ciento en 2009 al 11.9 por ciento en 2016.

Los estudios han demostrado sistemáticamente que las reformas que aumentan los impuestos al tabaco han logrado reducir el consumo y aumentar los ingresos. Sin embargo, la introducción de cualquier reforma de los impuestos especiales tiene efectos variables y depende en gran medida de cómo y qué se implemente. La prevalencia disminuye en diferente medida según el subgrupo de población, y la naturaleza compleja de las estructuras fiscales puede incluso abrir la puerta a estrategias alternativas por parte de los fabricantes en su intento de contrarrestar la caída de la demanda.

## **Metodología y fuentes de datos**

Se realizó una evaluación ex ante y ex post del impacto distributivo del aumento del impuesto al tabaco durante los periodos de reforma utilizando microdatos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) para los años 2010, 2012, 2018 y 2020. Las encuestas siguen el mismo diseño de muestreo probabilístico de conglomerados en dos etapas, representativo a nivel nacional, basado en unidades de muestreo primarias.



## Datos

El instrumento utilizado para recoger datos sobre el gasto en tabaco se mantuvo sin cambios en las encuestas. Las encuestas de la ENIGH reportan el gasto en tabaco a nivel de los hogares y la cantidad consumida por semana en kilogramos. El número de cigarrillos consumidos se determinó a partir de un peso de cigarrillo de 1.25 gramos. Este factor de conversión ha sido adoptado en otras partes de la literatura (Jiménez-Ruiz et al., 2008). Los valores monetarios se deflactaron, con 2020 como año base. Dado que las encuestas de la ENIGH no reportan información sobre los precios de los cigarrillos, el valor unitario se calculó dividiendo el gasto mensual en cigarrillos por la cantidad mensual reportada por los hogares.

**Cuadro 1. Hogares fumadores en México según ENIGH, 2010-2020.**

Año	Periodo de reforma	Muestra	Hogares
2010	ex-ante	1,583	1,993,845
2012	ex-post	529	2,207,886
2018	ex-ante	3,571	1,680,289
2020	ex-post	4,112	1,586,914

Nota: La cifra dada es el número de hogares fumadores que reportan un gasto positivo en tabaco.

Fuente: Trabajo de los autores en base a las encuestas ENIGH 2010, 2012, 2018 y 2020.

En el Cuadro 2 se presenta la prevalencia del gasto en tabaco por quintil para cada año, antes y después de los cambios en la política tributaria al tabaco. Los quintiles de bajos ingresos muestran niveles más bajos de consumo de tabaco, con un promedio de 2,4 por ciento durante todo el período, mientras que la prevalencia aumenta con cada quintil hasta un promedio de 10,2 por ciento para el quintil de ingresos más altos.

**Cuadro 2. Prevalencia de consumo de tabaco en México, 2010, 2012, 2018 y 2020. (intervalos de confianza del 95%).**

Año/Quintil	1	2	3	4	5	Promedio anual
2010	3.57	4.86	6.01	9.46	12.7	7.32
IC	3.55 - 3.58	4.84 - 4.88	5.99 - 6.03	9.43 - 9.48	12.66 - 12.72	7.30 - 7.34
2012	2.15	5.10	7.28	7.51	12.09	6.82
IC	2.14 - 2.16	5.09 - 5.12	7.26 - 7.30	7.49 - 7.53	12.06 - 12.11	6.80 - 6.84
2018	1.99	3.25	4.29	5.30	8.45	4.66

IC	1.98 - 2.00	3.24 - 3.26	4.28 - 4.31	5.29 - 5.32	8.43 - 8.47	4.64 - 4.68
2020	2.04	3.43	3.93	5.26	7.49	4.43
IC	2.03 - 2.05	3.42 - 3.44	3.91 - 3.94	5.24 - 5.27	7.47 - 7.51	4.41 - 4.45
Quintil promedio	2.44	4.16	5.38	6.88	10.18	5.81
CI	2.42 - 2.46	4.14 - 4.17	5.36 - 5.40	6.85 - 6.91	10.16 - 10.20	5.79 - 5.83

Nota: Las cifras muestran el porcentaje de hogares que fuman y reportan un gasto positivo en tabaco.

Fuente: Trabajo de los autores con base en las encuestas ENIGH 2010, 2012, 2018 y 2020.

Los modelos econométricos se explican a continuación. En primer lugar, se estimaron las funciones cuantiles del consumo de tabaco tomando el 20 por ciento más pobre, el 20 por ciento más segundo, y así sucesivamente hasta el 20 por ciento más rico. Comparamos 2012 vs. 2010 y 2020 vs. 2018 para lograr nuestros dos objetivos específicos. Por último, calculamos un análisis de regresión de quintiles semiparamétricos en el que los modelos se han estimado con un corte del 5 por ciento para el control de valores atípicos en el extremo superior de la distribución en cada año para lograr una estimación más suave y eliminar los valores superiores extremos. Con estas ecuaciones se evalúa el impacto de la reforma tabacalera sobre la pobreza, utilizando como variable independiente la diferencia logarítmica en el precio unitario, entre otras covariables relevantes que se explican a continuación.

### Análisis econométrico

Para la primera pregunta de investigación, el modelo econométrico sigue una especificación semiparamétrica cuantílica de una función de consumo de tabaco, que se estimó tomando el 20 por ciento más pobre como primer cuantil, los niveles medios como el 2º, 3º y 4º cuantiles, y el 20 por ciento superior como el 5º cuantil. Los modelos se emplean tanto antes como después de la reforma tributaria en los dos periodos (entre 2011 y 2019), utilizando las bases de datos de la ENIGH para 2010-2012 en el caso de la primera reforma y las bases de datos 2018-2020 para la segunda reforma. La primera variable dependiente  $\log c_{ti}^{\theta}$  es el logaritmo del gasto per cápita en tabaco, con covariables como logaritmo del gasto per cápita  $\log(ex)_i^{\theta}$ ; el valor unitario de los cigarrillos  $(\log(uv)_i^{\theta})$ ; dsex, lo que toma el valor de uno para los machos; grupo de edad, con individuos en k-grupos para 13-19, 20-29, 30-39, 40-49, 50-59, y 60+ años de edad; Localidad urbano-rural ( $drural_i^{\theta}$ ); y el nivel educativo alcanzado ( $S_i^{\theta}$ ) con cuatro categorías: sin educación, educación primaria, bachillerato y educación universitaria o profesional. Escribimos el consumo para cualquier hogar  $i$  y cuantil  $\theta$  en términos del vector de variables exógenas en una ecuación lineal logarítmica semiparamétrica de la siguiente manera:

$$\log c_{ti}^{\theta} = \alpha_0 + \alpha_1 \log(ex)_i^{\theta} + \alpha_2 \log(uv)_i^{\theta} + \alpha_3 dsex_i^{\theta} + \alpha_{4k} \sum_{k=1}^6 age_i^{\theta} + \alpha_5 drural_i^{\theta} + \alpha_{6k} \sum_{k=1}^4 S_i^{\theta} + u_i^{\theta} \quad [1]$$

Asimismo, replicamos esta ecuación para estimar el impacto en las cantidades de cigarrillos fumados ( $\log Q_{ti}^{\theta}$ ) y el nivel de los ingresos por impuestos especiales ( $\log R_{ti}^{\theta}$ ). Los ingresos se calcularon como la suma simple de los impuestos recogidos en los microdatos, aplicando las reglas fiscales para la obtención del impuesto especial (IEPS). Las ecuaciones (2) y (3) expresan sus respectivas especificaciones:

$$\log Q_{ti}^{\theta} = \alpha_0 + \alpha_1 \log(ex)_i^{\theta} + \alpha_2 \log(uv)_i^{\theta} + \alpha_3 dsex_i^{\theta} + \alpha_{4k} \sum_{k=1}^6 age_i^{\theta} + \alpha_5 drural_i^{\theta} + \alpha_{6k} \sum_{k=1}^4 S_i^{\theta} + u_i^{\theta} \quad [2]$$

$$\log R_{ti}^{\theta} = \alpha_0 + \alpha_1 \log(ex)_i^{\theta} + \alpha_2 \log(uv)_i^{\theta} + \alpha_3 dsex_i^{\theta} + \alpha_{4k} \sum_{k=1}^6 age_i^{\theta} + \alpha_5 drural_i^{\theta} + \alpha_{6k} \sum_{k=1}^4 S_i^{\theta} + u_i^{\theta} \quad [3]$$

Para cumplir con nuestro primer objetivo específico, analizamos los índices de pobreza (con una maniquí para combinar la población pobre -basada en las líneas de pobreza oficiales del CONEVAL- con la base de datos ENIGH) antes y después de ambas reformas fiscales, considerando todos los hogares fumadores (independientemente de su estado de pobreza), agrupando su gasto per cápita tanto en salud como en tabaco para calcular el "ingreso no percibido" (John et al., 2019). El mismo proceso se empleó para determinar el impacto en la brecha de pobreza para verificar cualquier disminución o aumento antes y después del choque fiscal.

Probamos la hipótesis de que la pobreza en los hogares fumadores en 2012 era al menos igual o inferior a la de 2010, y en 2020 con respecto a 2018. Dado que esperamos que cualquier respuesta sea observable en el corto plazo, este proceso ofrece información sobre los impactos fiscales correspondientes. La ENIGH de 2010 se llevó a cabo justo antes de que se introdujera la primera reforma del impuesto especial sobre el tabaco en 2011, y la encuesta de 2012 recopiló datos un año después del aumento de impuestos. Lo mismo ocurre con la reforma de 2019, para la que se utilizaron las encuestas ENIGH de 2018 y 2020.

Para probar esta hipótesis, seguimos la metodología establecida en el conjunto de herramientas desarrollado por John et al. (2019) para obtener el gasto en productos de salud y tabaco e inferir cuánto representa esto en el gasto total per cápita de las distribuciones para cada año, y luego calcular el ingreso no percibido para los pobres. En resumen:

1. Se aplicaron funciones de consumo basadas únicamente en el gasto en tabaco en el pool para determinar si hay un cambio en 2012 en comparación con 2010, con base en los atributos correspondientes al nivel

- de gasto per cápita, considerando edad, empleo en el sector informal, recepción de transferencias monetarias del gobierno, área de residencia, pobreza).
2. Observamos la carga tributaria en una regresión para 2010 y 2012, y esta se replicó para 2018 y 2020. Las ecuaciones de la carga tributaria se especifican de manera idéntica a las funciones de consumo para asegurarse de que sean análogas y plenamente comparables.
  3. Para calcular el impacto de la pobreza en los hogares fumadores para la primera reforma (de 2010 a 2012) y luego en la segunda reforma (de 2018 a 2020), incluimos una medida dicotómica de la pobreza, fusionando los pobres estimados a partir de cifras del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), pero identificamos la proporción de consumidores de tabaco en pobreza y estimamos los ingresos no percibidos correspondientes, controlando otros factores, como la disminución de los ingresos reales y los gastos incurridos en tabaco y salud. Calculamos cuántos estaban cerca de la línea de pobreza para detectar a los "nuevos pobres", si es que era el caso, y esto nos permitió determinar si la pobreza aumentaría debido a la pérdida de ingresos y al aumento de los precios del tabaco cada año. Hasta donde sabemos, estos análisis nunca se han realizado antes.
  4. Se llevó a cabo una sencilla especificación de regresión aparentemente no relacionada (SUR, por sus siglas en inglés) para modelar el impacto en la pobreza de cada reforma y prueba y determinar la significación del efecto del cambio en el valor unitario como indicador del precio de los cigarrillos como una covariable relevante (Greene, 2008, pp. 252-256).

Esta técnica de modelo econométrico generalizado es útil ya que puede haber otros factores, más allá de las reformas del impuesto al tabaco y los aumentos de precios resultantes, que han tenido un impacto en la pobreza en ambos períodos, como caídas/aumentos en el ingreso real dentro de los quintiles, desempleo o en el número de miembros del hogar, y aumento de los precios de los alimentos y los costos de salud. entre otros. Esta investigación emplea estimaciones oficiales de pobreza, utilizando la distribución en la ENIGH como variable dependiente en la Ecuación (4) y el primer quintil de ingreso para aislar la endogeneidad en el sistema SUR. Ejecutamos las dos ecuaciones aparentemente no relacionadas simultáneamente para capturar los impactos de las variables en la pobreza y, principalmente, el precio de los cigarrillos, utilizando la siguiente especificación:

$$y_{it} = X_{it}\beta_{it} + \varepsilon_{it}, \quad i = 1, \dots, M. \quad [4]$$

donde  $M=2$  para el 1er quintil y los pobres por ingresos respectivamente, y los términos de error  $\varepsilon_{it}$  se correlacionan a través de las ecuaciones  $M$ . Las variables explicativas incluidas en  $X_i$  son iguales en ambas ecuaciones, a saber, el valor unitario, el logaritmo del gasto sanitario per cápita, una maniquí que toma el valor de  $d=1$  que comprende el sur del país, el número de miembros del hogar, el logaritmo de la población activa, y otro muñeco para capturar las zonas rurales. Los subíndices  $i$ ,  $t$  corresponden a las mismas covariables en el sistema para los pobres de ingresos y el quintil 1 respectivamente, y  $t$  representa para cada período capturar la reforma correspondiente ejecutando primero  $t = 2010-2012$  y luego  $t = 2018-2020$ . Independientemente de los niveles de pobreza, el objetivo es probar la hipótesis de que la reforma del tabaco y el cambio en los precios del tabaco, específicamente, no tuvieron ningún efecto sobre la pobreza en el año posterior a la reforma.

Por último, dado que con la ENIGH es posible representar la distribución de la renta disponible y del gasto, analizamos los datos de la ENIGH porque ya captan el efecto de la tributación antes de la reforma (ex-ante) y después (ex-post). Luego, se procedió a calcular el valor unitario (un proxy de los precios) con base en cada encuesta, considerando las unidades primarias de muestreo (UPM) dentro de cada grupo de hogares y asignando un valor unitario promedio por entidad federativa mexicana para capturar la variación de precios y corregir el sesgo de falta de respuesta. El consumo de tabaco restante se calcula para detectar si los hogares se empobrecieron en 2012 y en 2020 después de las reformas (situación ex-post), y así capturar los impactos de las reformas en términos de pobreza y posible pérdida de ingresos. De lo contrario, se contabilizaba como gasto directo en salud u otros gastos asociados a un aumento del costo de los alimentos u otros bienes.

## Resultados

A continuación se presentan los resultados de los tres indicadores básicos del análisis: 1. Variación del gasto en tabaco; 2. Variación de las cantidades consumidas; y 3. Ingresos tributarios como el impuesto pagado por cada hogar. Tenga en cuenta que todos los valores se expresan en precios constantes de 2020 durante el mismo 3er trimestre en el que se realizó la encuesta. El Cuadro 3 muestra que para los quintiles de ingresos más bajos, la reforma de 2011 tuvo un mayor impacto, con una caída más pronunciada en el consumo de cigarrillos y aumentos en el gasto en tabaco en contraste con la reforma de 2019, que solo resultó en un aumento de los ingresos y ligeros aumentos en los gastos. Tras la reforma de 2011, todos los quintiles mostraron un aumento en los ingresos, como era de esperarse, pero la disminución en el consumo de cigarrillos y el gasto en tabaco no es homogénea. Una situación similar se observó en la reforma del tabaco de 2019. A continuación, se analizaron estas tendencias con mayor detalle.

En el primer período (2010-2012) se observa claramente una disminución más pronunciada en los tres indicadores, tras la introducción de la primera reforma del impuesto al tabaco, que tuvo un mayor impacto. La segunda reforma (2018-2020), en cambio, sí logró una disminución de estos indicadores, pero en menor medida. Para este segundo período estudiado, la reforma del IEPS para ajustar por inflación se vio socavada por dos factores. En primer lugar, hay evidencia de un aumento de la prevalencia de tabaquismo en 2020 como consecuencia de la pandemia de COVID-19 (ENSANUT, 2021), y en segundo lugar, un mero ajuste por inflación fue insuficiente para provocar un impacto más pronunciado en el consumo de tabaco, o cualquier cambio significativo en los ingresos fiscales. En el Cuadro 3 y en el Cuadro A1 del Apéndice se presentan estas tendencias.

Los cambios se muestran como porcentajes de los totales dentro de los quintiles de acuerdo con cada reforma fiscal y es fácil ver que a medida que los quintiles aumentan, el gasto en tabaco se vuelve positivo debido a un patrón creciente de consumo en los hogares más ricos. Con las excepciones del quintil 4 en 2010-2012, el cambio fue positivo y estadísticamente significativo, como se muestra en el IC estimado y para el quinto quintil. Por otro lado, en la segunda reforma para 2018-2020 se encontró lo contrario, como resultado de que la reforma fiscal al sumar solo la inflación fue de alguna manera insuficiente para reducir el gasto de los hogares más pobres. El patrón de los cigarrillos consumidos siguió una tendencia similar entre los consumidores más pobres y los quintiles más pobres, pero aumentó entre los más ricos.

Los totales de cada cifra se muestran en la parte inferior del Cuadro 3. Se observa cómo el impacto fiscal fue más fuerte en el primero que en el segundo, ya que el consumo disminuyó en mayor medida (-27.6% y -1.1% respectivamente) y ambos años mostraron un valor positivo en el gasto (1.4% y 2.4%).

**Cuadro 3. Participación relativa del gasto en tabaco, consumo de cigarrillos e ingresos fiscales, y diferencias por quintil poblacional en México, 2010-2020.**

	2010	2012	Dif.	95% IC		2018	2020	Dif.	95% IC	
				Inf.	Sup.				Inf.	Sup.
<b>Quintil 1</b>										
Gasto en tabaco	5.41	1.52	-3.89	[-4.49	-3.29]	2.46	2.72	0.26	[-0.34	0.86]
Cigarrillos consumidos	9.88	3.25	-6.63	[-7.15	-6.11]	5.4	5.39	-0.01	[-0.53	0.51]
Ingresos fiscales	8.86	2.87	-5.99	[-6.42	-5.56]	3.98	4.35	0.38	[-0.05	0.81]
<b>Quintil 2</b>										
Gasto en tabaco	7.7	5.59	-2.10	[-2.73	-1.47]	5.01	8.27	3.26	[2.63	3.89]
Cigarrillos consumidos	13.54	22.32	8.79	[7.89	9.69]	9.15	13.55	4.40	[3.50	5.3]
Ingresos fiscales	11.39	8.62	-2.77	[-3.21	-2.33]	8.05	12.45	4.39	[3.95	4.83]

<b>Quintil 3</b>										
Gasto en tabaco	10.32	11.52	1.20	[0.60	1.80]	9.3	12.3	3.00	[2.40	3.6]
Cigarrillos consumidos	13.56	16.00	2.45	[1.85	3.05]	15.7	17.32	1.66	[1.06	2.26]
Ingresos fiscales	14.23	17.79	3.56	[2.96	4.16]	14.3	16.35	2.03	[1.43	2.63]
<b>Quintil 4</b>										
Gasto en tabaco	24.75	15.81	-8.93	[-9.56	-8.30]	19.5	20.61	1.16	[0.53	1.79]
Cigarrillos consumidos	25.76	17.9	-7.86	[-8.76	-6.96]	24.3	24.56	0.29	[-0.61	1.19]
Ingresos fiscales	25.01	20.58	-4.43	[-4.87	-3.99]	23.5	24.05	0.59	[0.15	1.03]
<b>Quintil 5</b>										
Gasto en tabaco	51.83	65.56	13.73	[13.13	14.33]	63.8	56.1	-7.68	[-8.28	-7.08]
Cigarrillos consumidos	37.26	40.52	3.26	[2.74	3.78]	45.5	39.17	-6.34	[-6.86	-5.82]
Ingresos fiscales	40.51	50.14	9.63	[9.20	10.06]	50.2	42.79	-7.39	[-7.82	-6.96]
<b>Totales</b>										
Gasto en tabaco per cápita	21.4	22.8	1.4	[1.29	1.51]	19.8	22.2	2.4	[2.27	2.49]
Cigarrillos consumidos	67.0	39.4	-27.6	[-27.73	-27.51]	40.1	39.0	-1.1	[-1.21	-0.99]
Ingresos fiscales	55.1	58.0	2.9	[2.79	3.01]	49.9	56.4	6.5	[6.41	6.63]

Fuente: Estimaciones de los autores a partir de las encuestas ENIGH 2010, 2012, 2018 y 2020.

También es destacable el hecho de que el gasto y la cantidad consumida experimentan una disminución más pronunciada después de la reforma de 2011, con la cantidad de cigarrillos consumidos por el quintil más pobre disminuyendo de 168 a 133 palos por mes (ver Cuadro 4 en la siguiente sección). Sin embargo, en la reforma de 2019, el consumo de cigarrillos por parte del quintil más pobre prácticamente no se vio afectado, con 123 palos, mientras que para el quintil más rico, este indicador bajó de 656 a 622. En tanto, los datos de ingresos reportados por la ENIGH muestran un incremento de 404 a 611.8 millones de pesos mensuales, como se esperaba, equivalente a un incremento de 12.4 por ciento (Cuadro A1 en el Apéndice).

## Resultados econométricos

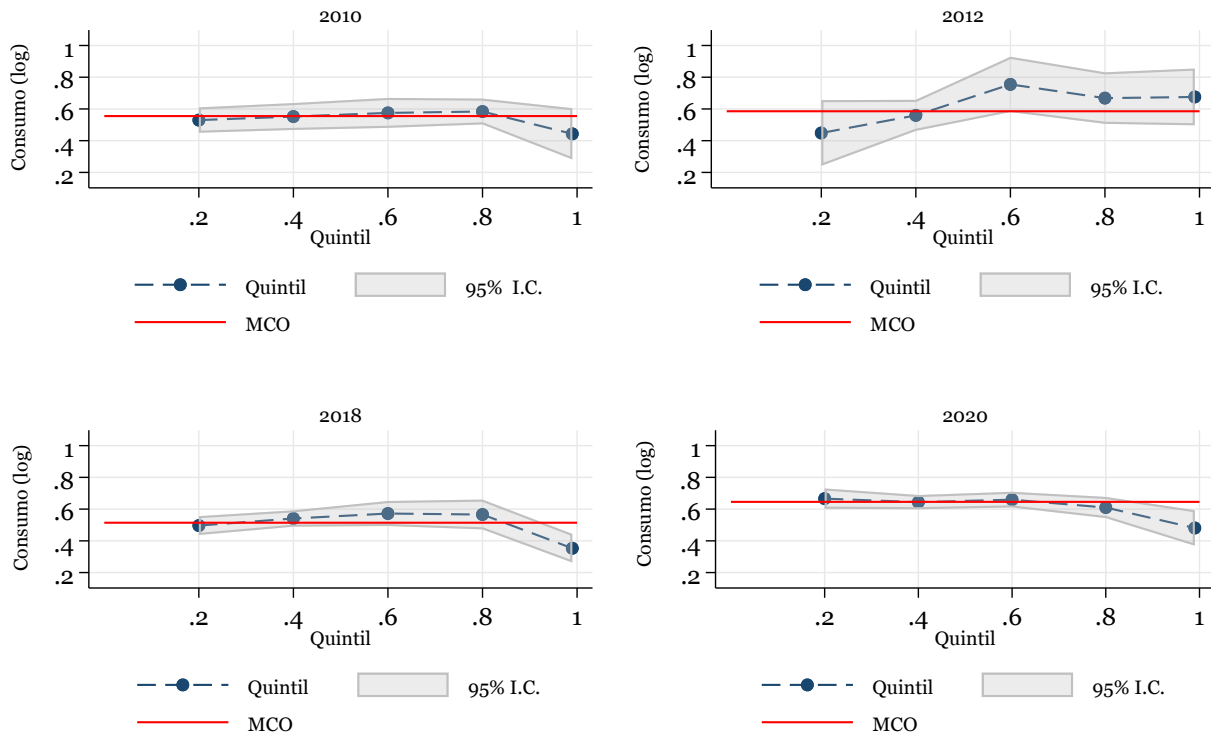
### Impacto en el gasto

La tendencia de la primera reforma de 2011 mostró una mayor disminución del consumo en el quintil más pobre, ya que su valor (en trozas) fue en promedio menor en 2012 que en 2010. Sin embargo, la reforma del impuesto al tabaco de 2020 tuvo un efecto neutro, con valores más heterogéneos en los demás cuantiles, como se puede observar en el Gráfica 2 al comparar los años anteriores y posteriores a la reforma. A pesar de ello, el gasto disminuyó, y es

particularmente destacable el hecho de que las funciones de gasto están por encima del efecto medio estimado por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para los quintiles 3, 4 y 5 en 2012 después de la reforma, y para los quintiles 2, 3 y 4 en 2018 antes de la reforma.

En 2020, la reforma más reciente disminuyó principalmente el quintil más alto en la distribución del consumo de tabaco. Se pueden observar más detalles en el Cuadro A2 incluido en el Apéndice. A partir de estos modelos y calculando los efectos marginales de los aumentos en los valores unitarios para el total de la población (diferencia de coeficientes en las últimas filas del Cuadro A2 para cada período), encontramos que la prevalencia de hogares con gastos positivos en productos de tabaco se redujo 6.8% después de la reforma fiscal de 2011 y 4.9% después de la de 2019.

**Gráfica 2. Consumo de tabaco por quintil en México (Reformas 2011 y 2019)**



Fuente: Cálculos propios utilizando las bases de datos del INEGI y ENIGH para los años respectivos.

Una prueba conjunta de igualdad entre todos los modelos con sus coeficientes y para los cuantiles considerados produce un rechazo a un nivel de significación del 5 por ciento. Esto indica que en México, el gasto en cigarrillos como resultado de las reformas fiscales en este periodo de análisis sigue un patrón distinto independientemente del estrato socioeconómico ( $F(19, 3607) = 10.14$ , Prob. >  $F = 0.0000$ ).



## Impacto en la cantidad demandada

A continuación se muestran los impactos de las reformas en las cantidades consumidas por los hogares con gasto en tabaco. Empleando la ecuación (2) y considerando solo el primer y quinto quintil, estimamos el número de cigarrillos consumidos por mes y los intervalos de confianza. En el Cuadro 4 se presenta el número de cigarrillos consumidos por mes (obtenido de la ecuación 2), confirmando que la reforma tributaria de 2011 logró un mayor impacto que la reforma de 2019. El consumo en el quintil más pobre cayó casi un 21 por ciento, mientras que el quintil más rico experimentó una disminución mucho menos pronunciada del 4.5 por ciento. Por el contrario, después de la segunda reforma, el quintil más pobre redujo su consumo en un 1 por ciento, mientras que en el quintil superior se observó una disminución del 5.2 por ciento. Algunas diferencias no son significativas, como es el caso de la primera reforma sobre la primera reforma en el quinto quintil y en la segunda reforma en el tercer quintil. A partir de los modelos mostrados en el Cuadro A3 incluido en el Apéndice, calculamos que el gasto en tabaco se redujo un 32.7% después de la reforma fiscal de 2011, mientras que se estimó una reducción moderada de solo el 1.9% después de la reforma fiscal de 2019.

**Cuadro 4. Impactos de las reformas fiscales al tabaco de 2011 y 2019 en el consumo per cápita de cigarrillos (palos consumidos por mes).**

Quintil	Cantidad de cigarrillos	Cantidad de cigarrillos	Diferencia	Intervalo de confianza	
	2010	2012		2012-2010	Inf.
1	95	82	-13	[-17	-8]
2	168	133	-35	[-38	-30]
3	291	248	-43	[-57	-26]
4	442	411	-30	[-45	-14]
5	792	757	-35	[-73	12]
total	357.6	326.2	-31.4	-46	-13.2
	2018	2020	2020-2018	2020-2018	
1	80	74	-6	[-9	-3]
2	124	123	-1	[-5	3]
3	220	219	-1	[0	-2]
4	362	359	-3	[-1	-5]
5	656	622	-34	[-32	-36]
total	288.4	279.4	-9	-9.4	-8.8

Fuente: Estimaciones de los autores a partir de las encuestas ENIGH 2010, 2012, 2018 y 2020.

## Impacto en la carga tributaria y de ingresos

En el Cuadro 5 se presenta la carga impositiva media efectiva y el porcentaje de esta carga tributaria en el gasto de los hogares fumadores, por quintil. La primera reforma tributaria resultó en una mayor presión fiscal sobre los hogares fumadores en los quintiles medio y alto, observándose una disminución solo en el primer quintil. Esta disminución en el primer quintil es menos pronunciada en la segunda reforma, lo que ilustra cómo el simple ajuste del impuesto por la inflación fue insuficiente para reducir la carga tributaria como proporción del gasto de los hogares. Esta brecha se ensancha para los quintiles más altos. En el Cuadro A4 se muestran los principales coeficientes del modelo y sus impactos sobre los ingresos en el Apéndice. A partir de estos, calculamos que los ingresos aumentaron 9.1% y 6.5% después de las reformas fiscales de 2011 y 2019, respectivamente.

**Cuadro 5. Carga promedio de los impuestos al tabaco antes y después de las reformas fiscales en México.**

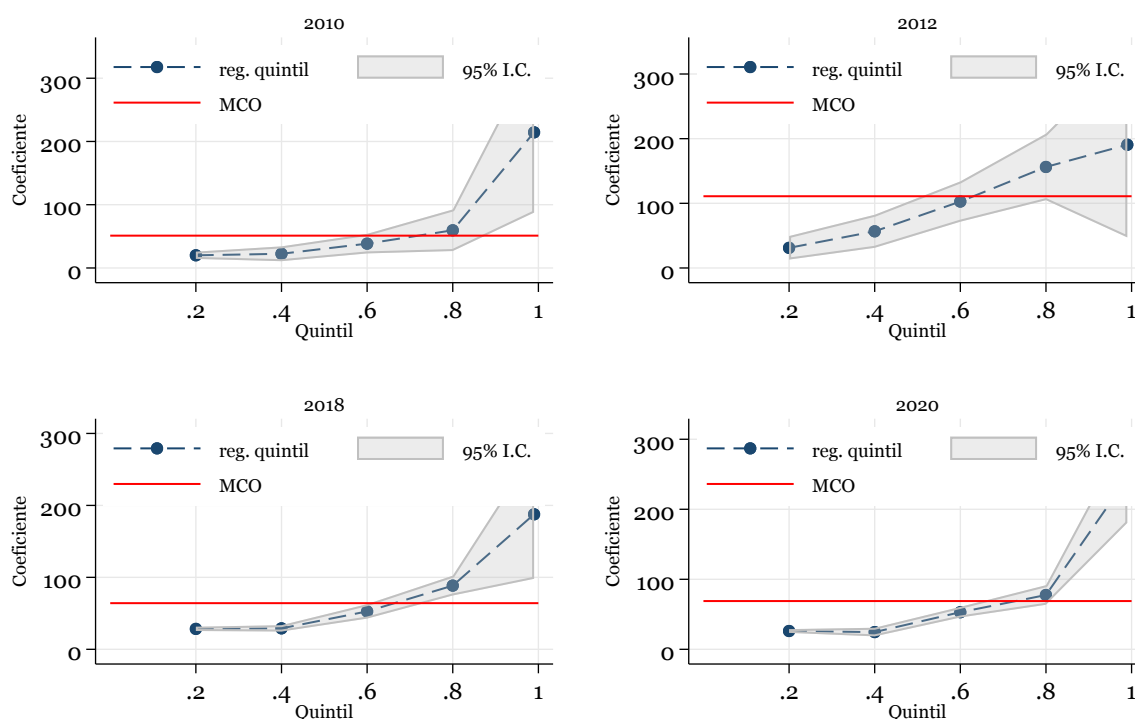
Quintil	2010	2012	Dif.	95% IC		2018	2020	Dif.	95% IC	
				Inf.	Sup.				Inf.	Sup.
1										
Carga fiscal	1.70	1.30	-0.40	[-0.43	-0.37]	1.00	0.90	-0.10	[-0.14	-0.06]
% de gasto	5.65	3.46	-2.19	[-2.22	-2.16]	2.52	2.51	-0.01	[-0.05	0.03]
2										
Carga fiscal	1.60	1.60	0.00	[-0.03	0.03]	1.20	1.40	0.20	[0.17	0.23]
% de gasto	4.37	4.02	-0.34	[-0.37	-0.31]	3.33	4.37	1.04	[1.005	1.07]
3										
Carga fiscal	1.60	2.60	1.00	[0.97	1.025]	1.30	1.50	0.20	[0.16	0.24]
% de gasto	3.86	6.81	2.95	[2.92	2.97]	3.85	4.88	1.03	[0.99	1.06]
4										
Carga fiscal	2.60	2.90	0.30	[0.27	0.33]	1.50	1.60	0.10	[0.07	0.13]
% de gasto	5.69	7.93	2.24	[2.21	2.26]	4.95	5.19	0.24	[0.22	0.27]
5										
Carga fiscal	2.50	3.10	0.60	[0.57	0.63]	1.80	2.10	0.30	[0.27	0.33]
% de gasto	5.00	9.47	4.47	[4.45	4.49]	5.95	6.23	0.28	[0.25	0.31]
Total										
Carga fiscal	1.90	2.30	0.40	[0.36	0.43]	1.40	1.50	0.10	[0.07	0.13]
% de gasto	4.72	5.94	1.22	[1.18	1.26]	3.91	4.49	0.58	[0.55	0.62]

Fuente: Estimaciones de los autores a partir de las encuestas ENIGH 2010, 2012, 2018 y 2020.

Los resultados del modelo econométrico por cuantiles demuestran que los cuantiles superiores representan la mayor parte de los ingresos (y, por tanto, de

la carga fiscal) derivados de las reformas. Los resultados de ingresos muestran una mayor presión fiscal desde el tercer quintil, con un mayor impacto en los fumadores del 20 por ciento más rico de los hogares. Sin embargo, aún prevalecen algunos quintiles con diferencias insignificantes, como aquellos donde el límite inferior es negativo como en el primer quintil en la reforma fiscal al tabaco 2018-2020.

**Gráfica 3. Ingresos por impuestos al tabaco en México por quintil, reformas de 2011 y 2019 (millones de pesos mensuales)**



Fuente: Estimación de los autores usando las ENIGH, años correspondientes.

Sin embargo, el panel inferior de la Gráfica 3 muestra, una vez más, cómo la reforma de 2019 no se tradujo en ningún aumento importante de los ingresos (excepto para el quintil más rico). Esto puede explicarse por el hecho de que el aumento de impuestos fue muy leve, en términos nominales. Para lograr un aumento sustancial de los ingresos, se necesita una política que aumente los impuestos en términos reales.

### Impacto en la pobreza y la pérdida de ingresos

Los efectos de estas reformas tributarias al tabaco sobre la pobreza se muestran en los Cuadros 6 y 7 y en la Gráfica 4 y la 5. No se observan cambios significativos en la pobreza en hogares con gasto en tabaco como resultado de las reformas de 2011 y 2019 en México. En la primera reforma, basada en el ingreso per cápita, la pobreza y la intensidad de la pobreza disminuyeron en la

misma medida (1.7 puntos porcentuales), mientras que un análisis considerando los ingresos no percibidos por el tabaco mostró un aumento de la pobreza apenas significativo, de 1 punto porcentual. En comparación, la intensidad de la pobreza se redujo en 1.3 puntos porcentuales. A pesar de la caída de los ingresos asociada al gasto en tabaco, la pobreza disminuyó con la primera reforma (Gráfica 4).

**Cuadro 6. Niveles de pobreza antes y después de las reformas fiscales al tabaco en México, 2011 y 2019. (Cifras en porcentajes e intervalos de confianza del 95%).**

	Ingreso Per capita		Pérdida de ingresos debido al tabaco	
	Pobreza	Intensidad*	Pobreza	Intensidad*
Antes de la reforma de 2011	39.8	14.1	40.7	14.5
IC	[39.6 39.9]	[10.1 18.2]	[36.0 45.4]	[10.4 18.5]
Después de la reforma de 2011	38.0	12.4	41.7	13.2
IC	[37.9 38.1]	[8.7 16.0]	[41.3 42.1]	[9.5 16.9]
Diferencia	-1.8	-1.7	1.0	-1.3
IC	[-1.7 -1.8]	[-1.4 -2.2]	[5.3 -3.3]	[-0.9 -1.6]
Antes de la reforma de 2019	36.1	11.9	38.0	12.5
IC	[36.0 36.1]	[9.3 14.6]	[37.9 38.1]	[9.8 15.2]
Después de la reforma de 2019	41.3	13.5	43.0	14.5
IC	[41.3 41.4]	[11.8 15.3]	[42.9 43.1]	[12.6 16.3]
Diferencia	5.2	1.6	5.0	1.96
CC	[5.0 5.4]	[0.7 2.5]	[4.6 5.4]	[1.1 2.8]

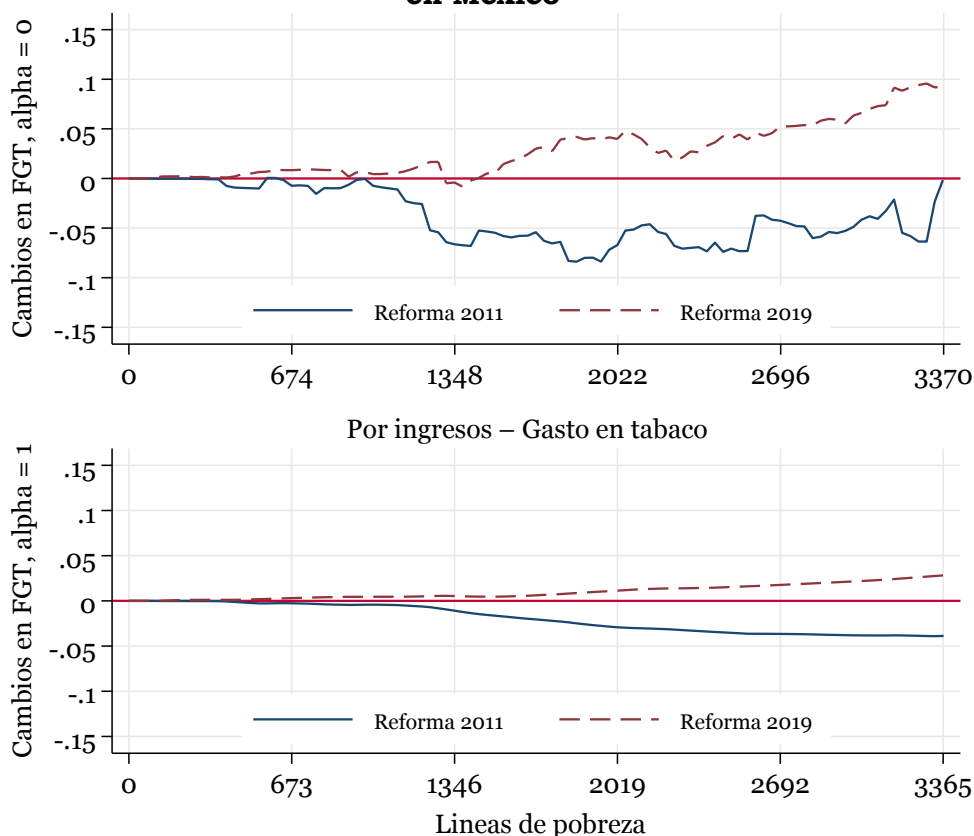
\* La intensidad se mide como la cantidad de ingresos que necesitan los pobres para salir de la pobreza, medida como la distancia media normalizada del ingreso per cápita a la línea o umbral de pobreza para cada familia. CI entre paréntesis.

Fuente: Estimaciones de los autores a partir de las encuestas ENIGH 2010, 2012, 2018 y 2020.

En la segunda reforma, el Cuadro 6 muestra cambios positivos en la pobreza entre los hogares con gasto en tabaco, del orden de alrededor de 5 puntos porcentuales en cada escenario de ingresos, pero también se debe considerar el efecto de la pandemia de COVID-19. La pobreza también se ve afectada por otros factores temporales que quedan fuera del alcance de esta estimación, y que pueden estar introduciendo sesgos en el resultado. De hecho, esto no es únicamente una consecuencia de la reforma tributaria de 2019; El indicador de intensidad de la pobreza confirma que ambas reformas tributarias apenas ampliaron la brecha en los ingresos de los fumadores, en solo -1.7 y 1.6 puntos porcentuales en 2011 y 2019, respectivamente. En 2020 se observaron otros impactos como consecuencia tanto de la reforma tributaria como de la pandemia

de COVID-19, y estos efectos se explican más adelante. Aun así, el impuesto especial adicional que grava el precio unitario de los cigarrillos tiene un efecto negativo en la pobreza de los fumadores.

**Gráfica 4. Cambios en la pobreza por reformas impositivas al tabaco 2011 y 2019 en México**



Fuente: Estimación de los autores usando las ENIGH, años correspondientes.

### Cambios en la pobreza considerando el gasto en salud

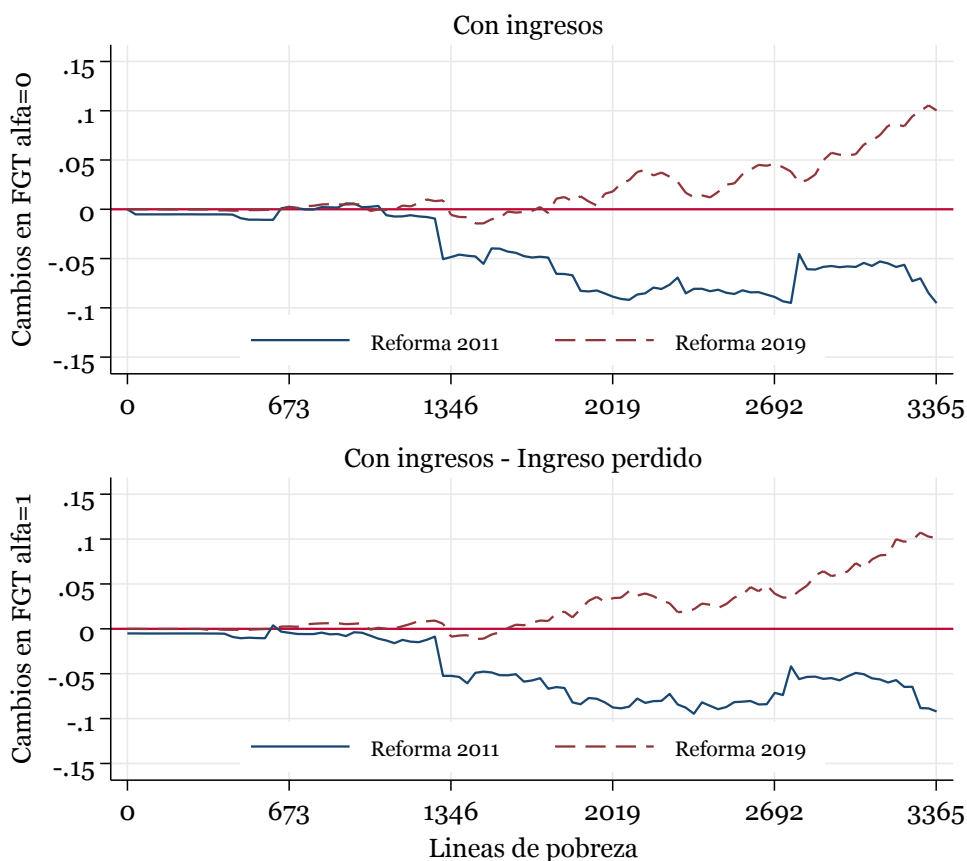
En el Cuadro 7 y Gráfica 5 se muestran los impactos cuando se tienen en cuenta tanto los ingresos no percibidos por el gasto en tabaco como el gasto de los hogares fumadores en atención sanitaria. Se observa un patrón similar, con la reforma de 2011 apenas aumentando la pobreza en 1.5 puntos, mientras que la reforma de 2019 se implementó en un contexto de aumento de la pobreza, pero una comparación con la Cuadro 6 no muestra cambios significativos al considerar el gasto de los hogares fumadores en atención médica (medicamentos, hospitalizaciones y otros aspectos relacionados) además del gasto en tabaco. Del mismo modo, el panel inferior de la Gráfica 4 muestra que el cambio en la intensidad de la pobreza fue apenas positivo en la reforma tributaria de 2019.

**Cuadro 7. Niveles de pobreza antes y después de las reformas fiscales al tabaco en México, considerando el gasto en salud, 2011 y 2019.**

	Ingreso Per capita		Pérdida de ingresos por el tabaco y la atención médica	
	Pobreza	Intensidad	Pobreza	Intensidad
Antes de reforma 2011	39.8	14.1	43.5	16.5
Después de reforma 2011	38.0	12.4	45.0	15.5
Diferencia	-1.7	-1.7	1.5	-1.0
Antes de reforma 2019	36.1	11.9	41.3	14.6
Después de reforma 2019	41.3	13.2	46.4	16.7
Diferencia	5.3	1.3	5.1	2.1

Fuente: Estimaciones de los autores a partir de las encuestas ENIGH 2010, 2012, 2018 y 2020.

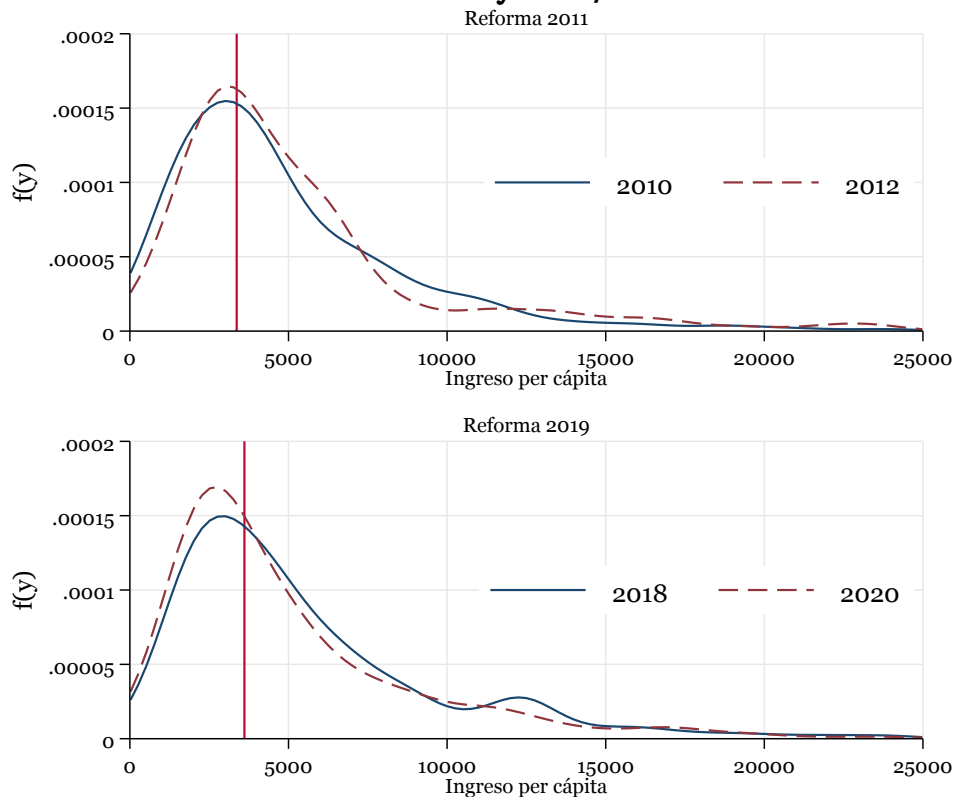
**Gráfica 5. Cambios en la pobreza por reformas impositivas al tabaco 2011 y 2019 en México con ingreso perdido.**



Fuente: Estimación de los autores usando las ENIGH, años correspondientes.

Para confirmar que las reformas no tuvieron impacto en la pobreza, los resultados de la estimación del sistema de ecuaciones en la Ecuación (4) se muestran en la Cuadro 8. Incluso teniendo en cuenta el impacto positivo de la pandemia en la pobreza en los hogares fumadores, solo se observan pequeños aumentos en torno al umbral de la pobreza. Esto significa que, particularmente para la reforma de 2019, los hogares cercanos al umbral se verían afectados por esta medida (con ingresos superiores a 2.500 pesos), mientras que no habría impacto en los fumadores más allá de este punto de la distribución, como se muestra en la Gráfica 6.

**Gráfica 6. Densidad del ingreso de los fumadores y reformas impositivas al tabaco en México 2011 y 2019/\***



/\* Con ingreso perdido en gastos de salud.  
Fuente: Estimación de los autores usando las ENIGH, años correspondientes.

Los precios del tabaco posteriores a la reforma no tuvieron un efecto positivo en la pobreza. Por el contrario, los niveles de pobreza en los hogares consumidores de tabaco muestran signos negativos con coeficientes estadísticamente significativos en ambos períodos de reformas del tabaco. La primera reforma en 2011 resultó en una reducción de la pobreza, exhibiendo un cambio de -4.4 y -2.7 puntos (prueba de diferencia no significativa con un error de Prob de  $\chi^2 = 0.2671$ ), mientras que la reforma de 2019, incluso con la pandemia de COVID-19, tuvo un efecto negativo, de -4.3 a -2.5 puntos (prueba de diferencia significativa con un error de Prob de  $\chi^2 = 0.0807$ ), lo que implica que los

coeficientes de los precios unitarios del tabaco no difieren entre sí y que la medición econométrica ex post no dio lugar a un aumento de la pobreza.

Las covariables que sí tuvieron un efecto positivo sobre la pobreza fueron residir en el sur del país (estados de Oaxaca, Guerrero o Chiapas), vivir en un hogar numeroso o hacinado y vivir en un hogar rural.

**Cuadro 8. Impactos de la pobreza en los periodos de la reforma tabacalera de 2011 y 2019 en México.**

Variable dependiente Quintil 1 = pobreza	Modelo 1 (reforma 2011)		Modelo 2 (reforma 2019)	
	Quintil 1	Pobre	Quintil 1	Pobre
Valor unitario (precio)	-0.0443***	-0.0271*	-0.0429***	-0.0255**
Gasto en salud	-0.123***	-0.114***	-0.112***	-0.0915***
Región Sur	0.0303	0.0899	0.136***	0.219***
Miembros	0.0692***	0.0969***	0.0739***	0.107***
Individuos que trabajan	-0.134***	-0.229***	-0.132***	-0.235***
Rural	0.188***	0.022	0.124***	-0.0353***
Constante	0.718***	0.704***	0.621***	0.553***
R <sup>2</sup>		0.2982		0.2565
N		1976		7032

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

Fuente: Elaboración propia a partir de las encuestas ENIGH 2010, 2012, 2018 y 2020.

## Discusión

Los resultados muestran que ambas reformas tributarias al tabaco lograron un impacto, con una reducción del gasto y una reducción del consumo que variaron según el grupo socioeconómico, sin efecto sobre la pobreza en los hogares fumadores. La disminución tanto de la prevalencia como del consumo fue más sustancial en los hogares pobres que en los de mayor nivel de ingresos. Una limitación de este estudio es el cambio en el salario mínimo nacional, que experimentó un aumento acumulado de más del 40 por ciento en 2019 y 2020, lo que hizo que el tabaco fuera más asequible. Este cambio en el ingreso básico y el gasto entre los pobres puede haber contrarrestado, en parte, el efecto de las reformas, y la medición de este efecto queda fuera del alcance de este análisis. Incluso con esta nueva legislación salarial, se encontró que ambas reformas fiscales al tabaco condujeron a disminuciones en el consumo de cigarrillos y fueron progresivas. A raíz de las reformas, los hogares fumadores asignaron una menor proporción de sus ingresos al gasto en cigarrillos, lo que se confirmó en cada una de las reformas. Este declive no fue homogéneo por estrato socioeconómico; Se descubrió que los fumadores pobres redujeron el gasto y el consumo de tabaco en mayor medida que sus contrapartes más ricas después



de una reforma fiscal. Otro aspecto no menos importante son los ingresos del gobierno, que aumentan con los grupos socioeconómicos más altos. Sin embargo, las encuestas de este tipo tienden a subestimar los ingresos y, por lo tanto, los ingresos obtenidos. Aun así, esto no plantea un problema porque la tendencia es relevante: este análisis ha mostrado cómo cada quintil aporta ingresos fiscales de una manera altamente progresiva, con ingresos anuales totales que se acercan a los 7 mil millones de pesos en 2020.

Uno de los puntos fuertes de este estudio es que los niveles de pobreza se estimaron siguiendo dos enfoques: por el ingreso disponible per cápita y por la deducción de los gastos directos de los fumadores en atención médica y tabaco. Esto dio lugar a pequeños cambios en la pobreza, no superiores al 2 por ciento, en los hogares fumadores en la cúspide de la línea de pobreza tras ambas reformas fiscales.

Los resultados parecen validar la hipótesis planteada por Verguet et al. (2020) quienes afirman que frente a elasticidades de demanda relativamente altas, los aumentos en los precios de los cigarrillos del 50 por ciento o más pueden ser progresivos. Esto sugiere que el impacto de los impuestos más altos sobre el tabaco en los ingresos es una cuestión empírica, y pueden ser progresivos en sus efectos, contrariamente a la creencia común sobre el impacto del impuesto especial en las billeteras de los consumidores. **Este estudio ha confirmado que el aumento de impuestos en México es progresivo**, ya que una mayor proporción de la mayor carga tributaria recae en los grupos de mayores ingresos, mientras que se observa una disminución en el consumo en toda la población.

Se puede confirmar que ambas reformas tuvieron un efecto empobrecedor negativo de casi el mismo nivel, ya que esta investigación ha demostrado que la diferencia de pobreza no tuvo cambios significativos en ambos años. En cambio, los coeficientes del valor unitario (precio) muestran un impacto negativo en los niveles de pobreza, con una disminución de alrededor de 4 puntos porcentuales en 2011 y 2019 en el quintil más pobre. Una fortaleza adicional de este análisis es que nuestra estimación establece que el aumento de la pobreza se debe a otros factores, con hasta 5 puntos porcentuales asociados a las zonas rurales y a los hogares grandes y hacinados de fumadores (tamaño del hogar). Sin embargo, los pobres que consumen tabaco no son un subgrupo sustancial en el nivel nacional de pobreza, por lo que la pobreza se mantiene sin cambios a nivel nacional.

## Conclusión y recomendaciones de política

Tanto la reforma tributaria de 2011 como la de 2019 fueron efectivas para reducir el consumo de tabaco y provocar un cambio en el gasto de los consumidores, y no se tradujeron en un aumento de los niveles de pobreza. La reforma de 2011 fue más efectiva, produciendo cambios más significativos en los indicadores relevantes estudiados que la reforma introducida en 2019. De hecho, la importancia de la reforma de 2011 es bien conocida, ya que fue la primera vez

que se realizó un ajuste significativo en el componente específico, que se había introducido solo un año antes y aumentó en un 600 por ciento debido a la reforma. Esta es una de las principales razones por las que los cambios observados en los indicadores fueron más pronunciados.

La reforma de 2019, por su parte, resultó en cambios más modestos en estos indicadores, dado que el ajuste por inflación fue insuficiente para revertir la tendencia creciente en la prevalencia de tabaquismo que comenzó en 2017 y se agudizó con la pandemia de COVID-19, durante la cual alcanzó 19.1 por ciento. Es importante recordar, entonces, lo importante que es o se vuelve implementar medidas fiscales más fuertes que reduzcan la asequibilidad y, por lo tanto, permitan una mayor reducción del consumo de tabaco y su prevalencia entre la población.

La prevalencia, medida por la proporción de hogares que compran tabaco, disminuyó durante todo el período cubierto por las dos reformas fiscales. La tasa de prevalencia más alta se registró en 2010, con 7.3 por ciento, y esta cifra disminuyó constantemente durante el período, alcanzando el 4.2 por ciento en 2020. Un análisis por quintiles mostró el mismo patrón, con bajos niveles de prevalencia registrados en los grupos socioeconómicos más bajos y una prevalencia creciente a medida que los quintiles se vuelven más ricos. Sin embargo, se observaron disminuciones graduales en todos los quintiles.

El gasto en tabaco disminuyó en mayor medida entre los grupos de ingresos más bajos. Por cada peso que antes gastaban los fumadores, después de las reformas, los quintiles más bajos ahora gastaban 50 centavos, mientras que los hogares más ricos gastaban 80 centavos.

El consumo cayó en todos los grupos, pero más entre los hogares de menores ingresos. Se redujo en casi un 21 por ciento entre el 20 por ciento más pobre de los fumadores. En contraste, la caída en el consumo se ubicó en solo 4.5 por ciento en el quintil más rico.

Los ingresos variaron entre los quintiles, pero en general fueron mayores en los quintiles de ingresos más altos. En el primer quintil, los ingresos cayeron un 51 por ciento, pero se observaron aumentos en los ingresos a partir del segundo quintil, del orden de 14 por ciento, 88 por ciento, 24 por ciento y 87 por ciento, respectivamente, en la reforma de 2011. Por el contrario, la reforma de 2019 arrojó solo un aumento del 16.7 por ciento en los ingresos del quintil más alto.

Por último, las reformas tributarias redujeron la pobreza. Se encontró que el cambio en los precios de los cigarrillos tuvo impactos en los niveles de pobreza, el mayor de los cuales fue una reducción de 4.4 puntos en el quintil más pobre en 2011. Además, la reforma de 2019 también redujo la pobreza en 4.3 puntos, en particular en el contexto de la pandemia de COVID-19. Por lo tanto, el

aumento de la pobreza en estos años no puede atribuirse directamente a las reformas fiscales al tabaco debido al efecto confuso de la pandemia.

Este estudio ha demostrado, sobre la base de información apropiada de encuestas de ingresos y gastos de los hogares en los años anteriores y posteriores a la introducción de estas medidas fiscales, que las reformas tributarias son altamente efectivas y no disminuyen el bienestar de la población fumadora. Por el contrario, proporcionan un aumento en los ingresos del gobierno al tiempo que reducen el consumo de tabaco y la proporción del gasto de los hogares asignada al tabaco por las familias mexicanas. Esta investigación señala la necesidad de presionar para que se aumenten más los impuestos específicos sobre el tabaco. El simple hecho de indexar este impuesto a la inflación impedirá avanzar en el control del tabaco en México.

## Referencias

- Austria, M. S., & Pagaduan, J. A. (2019). Are Filipino smokers more sensitive to cigarette prices due to the Sin Tax Reform Law? A difference-in-difference analysis. *DLSU Business and Economics Review*, 28(2), 10-25.
- Chaloupka, F. J., Yurekli, A., & Fong, G. T. (2012). Tobacco taxes as a tobacco control strategy. *Tobacco Control*, 21(2), 172-180.  
doi:10.1136/tobaccocontrol-2011-050417
- Chaloupka, F. J., Powell, L. M., & Warner, K. E. (2019). The use of excise taxes to reduce tobacco, alcohol, and sugary beverage consumption. *Annual Review of Public Health*, 40, 187-201. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-040218-043816>
- DOF (2009). Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios [Decree reforming and adding various provisions in the Excise Tax on Production and Services Law]. Published on November 27, 2009, in the Official Gazette of the Federation (DOF).
- DOF (2010). Decreto por el que se reforma el artículo 2o. de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios [Decree reforming Article 2 of the Excise Tax on Production and Services Law]. Published on November 19, 2010, in the Official Gazette of the Federation (DOF).
- DOF (2019). Acuerdo por el que se actualizan las cuotas que se especifican en materia del impuesto especial sobre producción y servicios [Decision updating the specified amounts of excise tax on production and services]. Published on December 24, 2019, in the Official Gazette of the Federation (DOF).
- ENCODAT (2017). Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco 2016-2017 [2016-2017 National Survey on Drug, Alcohol, and Tobacco Consumption].  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/246059/fact\\_transversal\\_final\\_01\\_0417\\_V6.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/246059/fact_transversal_final_01_0417_V6.pdf).
- Franco-Churrugarin F., & Gonzalez-Rozada M. (2021). The impact of cigarette price increases on the prevalence of daily smoking and initiation in Mexico. A *Tobacconomics Research Report*. Chicago, IL: Tobacconomics, Health Policy Center, Institute for Health Research and Policy, University of Illinois Chicago.
- Goodchild, M., Perucic, A. M., & Nargis, N. (2016). Modelling the impact of raising tobacco taxes on public health and finance. *Bulletin of the World Health Organization*, 94(4), 250.
- González-Rozada, M. (2020). Impact of a recent tobacco tax reform in Argentina. *Tobacco Control*, 29(Suppl 5), s300-s303.

- Gonzalez-Rozada, M., & Montamat, G. (2019). How increasing tobacco prices affects the decision to start and quit smoking: Evidence from Argentina. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(19), 3622. <https://doi.org/10.3390/ijerph16193622>
- Greene, W. H. (2008). *Econometric Analysis* (6th ed.). Pearson, Prentice Hall, USA.
- Huesca, L., Araar, A., Llamas, L., & Lacroix, G. (2021). The impact of tobacco tax reforms on poverty in Mexico. *SN Business & Economics*, 1(10), 142. <https://doi.org/10.1007/s43546-021-00141-x>
- Huesca, L., Llamas, L., Vargas Téllez, C. O., & Rodríguez Iglesias, G. (2022). The distributional effects of a tobacco tax reform in Mexico: Social welfare improvements from fiscal reforms. (Tobacconomics Working Paper No. 22/12/3). CIAD. <https://tobacconomics.org/research/the-distributional-effects-of-a-tobacco-tax-reform-in-mexico-social-welfare-improvements-from-fiscal-reforms-working-paper-series/>
- Huesca, L., Araar, A., Llamas, L., & Calderón, C. (2019). Acelerando la fiscalidad efectiva al tabaco en México: Impuestos especiales, consumo, desigualdad y pobreza [Accelerating effective tobacco taxation in Mexico: Excise taxes, consumption, inequality, and poverty]. Series of background papers for the Tobacco Taxes in Latin America project. Country study No.7/2019. Red Sudamericana de Economía Aplicada Red Sur/Institute for Health Research and Policy.
- Hong, Q., Su, J., & Hong, P. (2023). Tobacco excise tax reform: From the perspective of “tax to control tobacco” policy in China. *Health Economics*, 32(10), 2260-2277. <https://doi.org/10.1002/hec.4728>
- Instituto Nacional de Salud Pública (2023). Encuesta Global de Tabaquismo en Adultos [Global Adult Tobacco Survey]. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/895921/REPORTE\\_COMPLETO\\_GATS\\_2023.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/895921/REPORTE_COMPLETO_GATS_2023.pdf)
- Jiménez-Ruiz, J. A., Sáenz-De-Miera, B., Reynales-Shigematsu, L. M., Waters, H. R., & Hernández-Ávila, M. (2008). The impact of taxation on tobacco consumption in Mexico. *Tobacco Control*, 17(2), 105-110.
- John R., Chelwa G., Vulovic V., & Chaloupka F. (2019). Using Household Expenditure Surveys for Research in the Economics of Tobacco Control. A Tobacconomics Toolkit. Chicago, IL: Tobacconomics, Health Policy Center, Institute for Health Research and Policy, University of Illinois at Chicago, 2019. [www.tobacconomics.org](http://www.tobacconomics.org)
- López-Nicolás, Á., Badillo-Amador, L., & Cobacho-Tornel, M. B. (2013). Will the European Union’s new tobacco tax legislation lead to reductions in smoking prevalence? Evidence from a quasi-experiment in Spain. *Nicotine & Tobacco Research*, 15(12), 1963-1970.

- Ngo, A., Drope, J., Guerrero-López, C. M., Siu, E., & Chaloupka, F. J. (2022). As countries improve their cigarette tax policy, cigarette consumption declines. *Tobacco Control*, 33(e1). doi:10.1136/tobaccocontrol-2022-057486
- Powell, L. M., & Chaloupka, F. J. (2023). Protecting and promoting health through taxation: Evidence and gaps. In J. A. Lauer, F. Sassi, A. Soucat, & A. Vigo, *Health Taxes* (pp. 57–86). World Scientific. [https://doi.org/10.1142/9781800612396\\_0003](https://doi.org/10.1142/9781800612396_0003)
- Reynales-Shigematsu, L. M., Wipfli, H., Samet, J., Regalado-Pineda, J., & Hernández-Ávila, M. (2019). Tobacco control in Mexico: A decade of progress and challenges. *Salud Pública de México*, 61(3, May-Jun), 292–302. <https://doi.org/10.21149/9360>
- Rout, S. K., & Parhi, A. (2020). Has tax reforms in India been effective in tobacco control: Evidences on affordability of cigarette after introduction of Goods and Service Tax. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 9(12), 5927–5932. [https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe\\_1169\\_20](https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe_1169_20)
- Saenz de Miera, B., Wu, D. C., Essue, B. M., Maldonado, N., Jha, P., & Reynales-Shigematsu, L. M. (2022) The distributional effects of tobacco tax increases across regions in Mexico: An extended cost-effectiveness analysis. *International Journal for Equity in Health*, 21, 8.
- Saldaña, N., & Melgoza, A. (2020). Así ha sido la ‘jugada maestra’ de las tabacaleras [How tobacco companies have pulled off a masterstroke]. Ethos Laboratorio de Políticas Públicas. [https://www.ethos.org.mx/finanzas-publicas/reportajes/asi\\_ha\\_sido\\_la\\_jugada\\_maestra\\_de\\_las\\_tabacaleras](https://www.ethos.org.mx/finanzas-publicas/reportajes/asi_ha_sido_la_jugada_maestra_de_las_tabacaleras)
- WHO (2003). Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco [WHO Framework Convention on Tobacco Control]. World Health Organization. WHO Document Production Services, Geneva, Switzerland.
- WHO (2013). Directrices para la aplicación del artículo 6 [Guidelines for implementation of Article 6]. WHO Framework Convention on Tobacco Control, Geneva, Switzerland.
- World Bank Group (2019). Mexico: Overview of Tobacco Use, Tobacco Control Legislation, and Taxation (English). WBG Global Tobacco Control Program. Washington D.C.: World Bank Group.
- Zavala-Arciniega, L., Reynales-Shigematsu, L. M., Levy, D. T., Lau, Y. K., Meza, R., Gutiérrez-Torres, D. S., Arillo-Santillán, E., Fleischer, N. L., & Thrasher, J. (2020). Smoking trends in Mexico, 2002–2016: Before and after the ratification of the WHO’s Framework Convention on Tobacco Control. *Tobacco Control*, 29(6), 687–691. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2019-055153>

## Apéndice

**Cuadro A1. Gasto total en tabaco, consumo de palos e ingresos por quintil poblacional en México, 2010-2020 (Gastos e ingresos en pesos; cantidades en número de cigarrillos).**

Quintil 1	2010	2012	%	2018	2020	%
Gasto per cápita en tabaco	18,488,369	7,192,398	-61.1	7,451,264	7,871,162	5.6
Cantidad de cigarrillos	37,810,160	14,805,933	-60.8	14,788,230	13,169,462	-10.9
Ingresos públicos	35,849,083	17,533,401	-51.1	14,536,439	15,983,643	10.0
<b>Quintil 2</b>						
Gasto per cápita en tabaco	26,306,156	26,484,725	0.7	15,192,454	23,919,629	57.4
Cantidad de cigarrillos	51,797,050	101,809,690	96.6	25,067,254	33,104,758	32.1
Ingresos públicos	46,097,562	52,754,203	14.4	29,437,770	45,713,234	55.3
<b>Quintil 3</b>						
Gasto per cápita en tabaco	35,248,205	54,519,138	54.7	28,195,444	35,583,097	26.2
Cantidad de cigarrillos	51,883,891	72,990,752	40.7	42,912,122	42,309,677	-1.4
Ingresos públicos	57,615,375	108,845,729	88.9	52,356,748	60,069,637	14.7
<b>Quintil 4</b>						
Gasto per cápita en tabaco	84,557,929	74,850,096	-11.5	58,987,883	59,635,438	1.1
Cantidad de cigarrillos	98,557,517	81,641,338	-17.2	66,478,634	59,990,976	-9.8
Ingresos públicos	101,253,419	125,921,851	24.4	85,766,260	88,348,196	3.0
<b>Quintil 5</b>						
Gasto per cápita en tabaco	177,109,643	310,360,915	75.2	193,322,902	162,274,875	-16.1
Cantidad de cigarrillos	142,587,123	184,809,047	29.6	124,639,162	95,661,190	-23.2
Ingresos públicos	163,983,885	306,825,367	87.1	157,174,838	183,446,887	16.7
<b>Totales</b>						
Gasto per cápita en tabaco	341,710,302	473,407,272	38.5	303,149,948	289,284,201	-4.6
Cantidad de cigarrillos	382,635,741	456,056,759	19.2	273,885,402	244,236,064	-10.8
Ingresos públicos	404,799,324	611,880,550	51.2	365,544,104	367,289,548	0.5

Fuente: Estimaciones de los autores a partir de las encuestas ENIGH 2010, 2012, 2018 y 2020.

**Cuadro A2. Regresiones cuantiles del consumo de tabaco en México (Reformas 2011 y 2019)/<sup>1</sup>.**

	(2010)	(2012)	(2018)	(2022)
<b>Q1</b>				
$\log(ex)_i^\theta$	0.417*	0.341*	0.611*	0.508*
$\log(uv)_i^\theta$	0.0413	-0.332*	-0.0637	0.0272
_cons	0.990	1.372+	-1.982*	-0.773
<b>Q2</b>				
$\log(ex)_i^\theta$	0.501*	0.417*	0.617*	0.548*
$\log(uv)_i^\theta$	0.0328	-0.373*	-0.0576	-0.0477
_cons	0.196	0.970	-1.421*	-0.129
<b>Q3</b>				
$\log(ex)_i^\theta$	0.505*	0.521*	0.624*	0.571*
$\log(uv)_i^\theta$	0.0521	-0.233	-0.0281	0.00407
_cons	0.628	0.345	-1.421*	0.0957
<b>Q4</b>				
$\log(ex)_i^\theta$	0.544*	0.554*	0.613*	0.583*
$\log(uv)_i^\theta$	-0.124+	-0.113+	-0.0597	-0.0263
_cons	0.506	0.395	-0.559	0.115
<b>Q5</b>				
$\log(ex)_i^\theta$	0.457*	0.676*	0.397*	0.467*
$\log(uv)_i^\theta$	-0.450	-0.126	-0.245*	-0.328
_cons	1.614	-0.165	3.305*	1.111
N	1315	317	3415	3626
<b>OLS</b>				
$\log(ex)_i^{\square}$	0.514*	0.646*	0.555*	0.586*
$\log(uv)_i^{\square}$	-0.016	-0.0844*	-0.0486*	-0.0895*
_cons	-0.118	-1.983*	-0.176	-1.301*
N	1466	417	3105	3988

<sup>1</sup> Los resultados completos del modelo están disponibles a solicitud.

+  $p < 0.10$ , \*  $p < 0.05$

Fuente: Estimaciones de los autores a partir de las encuestas ENIGH 2010, 2012, 2018 y 2020.



**Cuadro A3. Regresiones cuantiles de la demanda de cigarrillos en México (Reformas 2011 y 2019)/<sup>1</sup>.**

	(1) 2010	(2) 2012	(3) 2018	(4) 2020
Q1				
$\log(ex)_i^\theta$	0.2669	0.224*	0.187*	0.168*
$\log(uv)_i^\theta$	-0.69*	-0.79*	-0.47*	-0.72*
_cons	5.244*	3.740*	3.859*	4.003*
Q2				
$\log(ex)_i^\theta$	0.200	0.250*	0.156*	0.1430
$\log(uv)_i^\theta$	-0.66*	-0.57*	-0.44*	-0.74*
_cons	5.965*	4.020*	4.579*	5.483*
Q3				
$\log(ex)_i^\theta$	0.0706+	0.126+	0.139	0.1496*
$\log(uv)_i^\theta$	-0.45*	-0.49*	-0.46*	-0.58*
_cons	7.118*	5.633*	6.093*	7.007*
Q4				
$\log(ex)_i^\theta$	0.149	0.180+	0.132	0.0915*
$\log(uv)_i^\theta$	-0.43*	-0.47*	-0.45*	-0.460*
_cons	7.132*	5.817*	6.764*	7.238*
Q5				
$\log(ex)_i^\theta$	0.102+	0.0767	0.1649	0.1622
$\log(uv)_i^\theta$	-0.37*	-0.394	-0.321*	-0.37*
_cons	9.579*	8.083*	9.688*	8.496*
N	1583	529	3571	4112
OLS				
lexp	0.462	0.135	0.0771	0.0580
lnnp	-0.78	-0.795	-0.621	-0.679
_cons	6.731*	5.742*	6.035*	6.476*
N	1583	529	3571	4112

<sup>1</sup> Los resultados completos del modelo están disponibles a solicitud.

+  $p < 0.10$ , \*  $p < 0.05$

Fuente: Estimaciones de los autores a partir de las encuestas ENIGH 2010, 2012, 2018 y 2020.

**Cuadro A4. Ingresos por impuestos especiales al tabaco en México por cuantiles, reformas de 2011 y 2019**  
(Millones de pesos al mes)<sup>/1</sup>.

	(1) 2010	(2) 2012	(3) 2018	(4) 2020
<b>Q1</b>				
$\log(ex)_i^\theta$	20.47*	32.02*	29.11*	28.36*
$\log(uv)_i^\theta$	-2.535	-5.172	-15.95*	-13.71*
_cons	112.9*	321.6*	223.1*	216.9*
<b>Q2</b>				
$\log(ex)_i^\theta$	24.04*	60.14*	30.85*	26.18*
$\log(uv)_i^\theta$	-4.314	-7.908	-16.17*	-13.89*
_cons	114.4*	590.6*	215.8*	145.2*
<b>Q3</b>				
$\log(ex)_i^\theta$	38.01*	102.7*	51.29*	51.53*
$\log(uv)_i^\theta$	-7.804	-1.318	-25.32*	-19.56*
_cons	199.1*	861.6*	353.0*	313.8*
<b>Q4</b>				
$\log(ex)_i^\theta$	59.63*	164.3*	85.14*	80.60*
$\log(uv)_i^\theta$	17.71	-28.95	-33.23*	-28.72*
_cons	381.0*	1338.2*	679.0*	486.5*
<b>Q5</b>				
$\log(ex)_i^\theta$	186.5*	201.0*	181.1*	246.3*
$\log(uv)_i^\theta$	54.48	-182.7	92.97	43.69
_cons	1160.0+	1708.2*	1250.2*	1693.8*
N	1581	529	3571	4112
<b>OLS</b>				
ly	50.72*	111.4*	64.91*	69.32*
lnnp	7.304	-5.162	-12.52*	-11.36
_cons	-362.2*	-982.2*	-463.3*	-500.7*
<i>Predicción</i>				
Millones de pesos	24,500	26,730	25,400	27,051
Variación (%)		9.1%		6.5%
N	1581	529	3571	4112

<sup>/1</sup> Los resultados completos del modelo están disponibles a solicitud.

+ p < 0.10, \* p < 0.05

Fuente: Estimaciones de los autores a partir de las encuestas ENIGH 2010, 2012, 2018 y 2020.