

ANALYSIS OF TOBACCO TAXATION AND SIMULATIONS IN MEXICO USING LATINMOD

CENTRO DE INVESTIGACIÓN
EN ALIMENTACIÓN Y DESARROLLO, (CIAD)



PRIMARY CONTACT

Luis Huesca-Reynoso,
Principal Investigator
lhuesca@ciad.mx

RESEARCH TEAM

Linda Llamas-Rembao, UES-CIAD
Abdelkrim Araar, Univ. Laval-Département d'économique
Osmar Molina, CIAD

November 25, 2019

Resumen Ejecutivo

Desde el año 2011, el componente específico del impuesto especial de los cigarrillos en México fue de \$0.35 pesos por unidad. A partir del 1 de enero de 2020, entró en vigor una reforma que ajusta el impuesto por inflación para quedar en \$0.494. Sin embargo, un incremento de \$1.35 permitiría elevar la carga fiscal total de los impuestos indirectos hasta en un 75 por ciento del precio final de la cajetilla.

Esta investigación estima el impacto que ejercen las dos reformas impositivas en el consumo y la recaudación. Además, analiza el efecto distributivo que implicaría si el monto total recaudado se destinara en transferencias monetarias (subsidios) a favor de los hogares pobres alimentarios. Se realiza una microsimulación con comportamiento mediante el uso de la plataforma LATINMOD. Para ello se estimaron elasticidades-precio del tabaco por terciles de gasto empleando el modelo Deaton. En general, el consumo se reduce cerca del 5 por ciento en la reforma 1 (\$0.494) y del 34 por ciento en la reforma 2 (\$1.35); en tanto que el gasto en cigarrillos se incrementa en un 7 y 27 por ciento, de forma respectiva. El incremento en la recaudación equivale a 0.22 y 0.28 puntos del PIB, lo que permitiría reducir la pobreza de niños y adultos mayores hasta en 4.12 puntos porcentuales y la pobreza alimentaria hasta en un 40 por ciento (de 14.99 a 8.98 por ciento). Además, el efecto redistributivo del sistema fiscal permitiría reducir la desigualdad en un punto adicional.

Algunos mensajes clave que emanan del reporte son los siguientes:

- **Incrementar el impuesto al tabaco beneficia a todos: reduce el consumo y aumenta la recaudación en el país.** Un incremento del impuesto especial específico a \$1.35 por cigarrillo, eleva el precio de venta y reduciría el consumo en un 34 por ciento; debido a que el gasto en tabaco será mayor, la recaudación se eleva en un 38.2 por ciento.
- **En México, una reforma del impuesto al tabaco tendrá un mayor impacto en los ricos que en los pobres.** Más de la mitad (el 52 por ciento) de la recaudación proviene de los hogares de ingresos altos, en tanto que el 12 por ciento recae en hogares pobres.
- **Aumentar el impuesto al cigarrillo puede generar recaudación de 55.6 miles de millones de pesos.** Cuando el impuesto al tabaco representa el 75 por ciento del precio final de la cajetilla.
- **La recaudación por impuestos al tabaco puede ayudar a reducir la pobreza principalmente de niños y adultos mayores.**
Si dichos recursos se destinan a transferencias monetarias, la pobreza de niños y adultos mayores se reduce en 4.12 puntos porcentuales.
- **La recaudación por impuestos al tabaco permitiría reducir la pobreza alimentaria en México en un 40 por ciento.** El ingreso recaudado puede destinarse a una política social de combate a la pobreza alimentaria, beneficiando hasta 2 millones de familias.

Si bien el incremento de impuesto especial a \$0.494 pesos por cigarrillo es un buen primer paso, es necesario avanzar en mayores impuestos que efectivamente logren reducir el consumo y generar una discusión acerca de la asignación de mayores recursos para combatir enfermedades tabáquicas o para la entrega de transferencias monetarias a hogares en condiciones de pobreza alimentaria. Si bien los hogares fumadores de bajos recursos enfrentarán un precio de la cajetilla más elevado, el incremento del impuesto a \$1.35 pesos por cigarrillo, elevaría la recaudación de forma sustancial, por lo que el gobierno dispondría de

nuevos recursos para destinar a programas de combate a la pobreza alimentaria de alcance nacional, lo que beneficiaría al menos a 2.5 millones de familias. Por lo anterior, la relevancia de dicha reforma estriba en que, además de nivelar el precio del tabaco a un nivel internacional sugerido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), México estaría en condiciones de ofrecer programas de subsidios que marcharían de forma paralela a los ya actuales, para usar hasta 0.28 puntos del PIB para mitigar la pobreza y combatir de mejor forma al tabaquismo.

Contenido

1. Introducción	5
2. Evidencia en microsimulación e impuestos al tabaco	6
2.1 Evidencia reciente sobre elasticidades	7
2.2 Evidencia reciente sobre microsimulación	8
2.3 El microsimulador LATINMOD	9
3. Metodología	10
3.1. LATINMOD: descripción de la base de datos y parámetros de procesamiento	10
• <i>Construcción de la base gravable de los cigarrillos y determinación de las cantidades consumidas por el hogar.</i>	11
• <i>Programación de las políticas impositivas y escenarios de reforma</i>	11
• <i>Microsimulación estática de impuestos al tabaco: sin comportamiento y con comportamiento.</i> 12	
• <i>Microsimulación de Transferencias</i>	13
• <i>Simulaciones de pobreza y desigualdad con LATINMOD</i>	14
• <i>Simulaciones de pobreza con base en CONEVAL</i>	14
3.2 Estimación de la elasticidad-precio de la demanda	15
• <i>Descripción del pool de datos 2010-2018</i>	15
• <i>Estimación para pruebas de variabilidad y modelo Deaton</i>	15
4. Resultados	17
4.1 Prueba de variabilidad espacial en valores unitarios y elasticidades precio (own-price elasticities)	17
4.2 Recaudación de ingresos y demanda tabaco los escenarios en LATINMOD	19
• <i>Variaciones en precio unitario, cantidades y gasto en tabaco</i>	19
• <i>Variación en recaudación</i>	21
4.3 Analisis de pobreza y desigualdad por grupos vulnerables	24
5. Conclusiones y recomendaciones	26
Referencias	28

1. Introducción

La epidemia del tabaquismo ocasiona alrededor de 8 millones de muertes al año a nivel mundial. Las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) nos advierten que, si bien la prevalencia del tabaco está disminuyendo a nivel global, ésta ha mantenido en el largo plazo. En América Latina los países de ingresos medios y bajos han estado posponiendo la adopción de medidas fiscales que buscan una mayor carga fiscal sobre productos del tabaco. En el año 2019, los únicos países cuya proporción del impuesto sobre el precio final de venta es superior al 75 por ciento son Argentina, Brasil, Chile y Colombia. En tanto que los países como Argentina, Canadá, Chile, Costa Rica, Honduras, Jamaica y Perú han logrado disminuir la asequibilidad de dichos productos (OMS, 2019). En general, la mayoría de los países latinoamericanos han mantenido esquemas fiscales con impuestos reducidos sobre el consumo de tabaco, por lo que es necesario pugnar por el adecuado diseño de políticas tributarias para incidir de manera más efectiva la reducción del consumo del tabaco (OMS, 2015; Fuchs & Meneses, 2017).

Con respecto a México, la prevalencia del consumo de tabaco en 2016 alcanzó el 17.6 por ciento de la población de 12 a 65 años y es la causa de alrededor de 43 mil muertes por año (OMS, 2019; ENCODAT, 2017). En los últimos años, México ha mostrado un avance con respecto a la implementación de las diversas medidas establecidas en el Convenio Marco de la OMS para el control del tabaco, tales como espacios libres de humo, impulso de programas de cesación, prohibiciones publicitarias y el establecimiento de advertencias en las etiquetas de los productos. Sin embargo, pese a que el incremento de los impuestos a los productos del tabaco es la medida más eficaz para reducir el consumo, desde el año 2011 la tasa impositiva del impuesto especial al tabaco en México no ha sufrido cambios. Además, la implementación de los impuestos especiales en productos nocivos a la salud se justifica en la medida de que dicho tributo permita combatir las externalidades negativas que el consumo del bien genera en la población; por lo que el impuesto especial al tabaco no debe ser la excepción.

Recientemente, se aprobó una reforma tributaria al tabaco para el paquete económico de ingresos y gastos fiscales enviado por el Presidente Andrés Manuel López Obrador para el año 2020. El paquete económico incluye una actualización del componente específico del impuesto especial de 0.35 centavos a 0.494 centavos por cigarrillo (la primera desde el año 2011). Sin embargo, no se ha analizado si la modificación del componente específico es suficiente para contrarrestar de forma significativa la epidemia del tabaquismo en México. De hecho, la evidencia internacional revela que los países que han implementado reformas tributarias al tabaco más agresivas han logrado no solo importantes reducciones en el consumo, sino que también sustanciales incrementos en la recaudación.

Los ingresos tributarios recaudados por el consumo del tabaco bien pudieran ser destinados para el financiamiento (total o parcial) del gasto gubernamental en salud, que permita atender las enfermedades no transmisibles ocasionadas por la epidemia del tabaquismo. Sin embargo, en la actualidad dichos ingresos no se destinan en su totalidad para tal propósito en México. Por otra parte, la evidencia internacional sugiere que, ante un incremento del impuesto al tabaco, los hogares fumadores tienden a desplazar el gasto que destinan en la adquisición de bienes de necesidad básica (tales como alimentos, medicinas, vestimenta, tratamientos en salud, entre otros) para sufragar el consumo de cigarrillos a precios más elevados (Husain, Datta, Virk-Baker, Parascandola & Khondker, 2018; John, Ross, & Blecher, 2012). También es necesario identificar en qué medida dicho efecto puede exacerbar los niveles de pobreza del país y afectar grupos de población vulnerables. Por ello, es interesante indagar si los ingresos tributarios derivados del tabaco pudieran destinarse en la asignación de transferencias

monetarias a favor de los pobres a través de los mecanismos existentes de combate a la pobreza.

Ante este entorno fiscal, el presente estudio simula dos reformas impositivas al tabaco: 1) considerando la propuesta de reforma del gobierno federal (de 0.35 a 0.49 centavos por cigarro), y 2) estableciendo que el componente específico ascienda a 1.35 pesos por cigarro. Este segundo escenario es compatible con las mejores prácticas internacionales, asegurando que la proporción del impuesto total represente el 75 por ciento del precio final que recomienda la OMS para reducir el consumo (OMS, 2015).

Además, esta investigación analiza los efectos en la recaudación y el impacto que podría ejercer en diferentes grupos vulnerables (en específico niños y adultos mayores), bajo el supuesto del diseño de una política social que asigne una transferencia monetaria a favor de los hogares en condiciones de pobreza extrema. Para ello, esta investigación utiliza el microsimulador de políticas fiscales LATINMOD, que se basa en el conocido modelo de microsimulación para la Unión Europea denominado EUROMOD desarrollado por el Instituto de Investigación Social y Económica de la Universidad de Essex (Oliva, 2018).

LATINMOD permite evaluar escenarios hipotéticos tanto de transferencias públicas como de reformas tributarias (de impuestos directos e indirectos) antes de que sucedan, por lo que constituye una herramienta útil para el diseño de políticas fiscales. Este estudio se centra en modificar el componente específico del impuesto especial a los cigarros y considera la elasticidad precio de la demanda de los cigarros (por terciles de gastos) para estimar los cambios distributivos en la recaudación.

Por lo anterior, esta investigación tiene la ventaja de poder contribuir al conocimiento con mayor evidencia en la economía del tabaco, ya que por vez primera se implementa en el caso mexicano el análisis del impacto de dos reformas fiscales al tabaco. Con ello, el estudio proporciona una herramienta más precisa para poder evaluar el impacto del aumento de impuestos en conjunto con el resultado de la recaudación, en la desigualdad y los ingresos en el país y entre los grupos vulnerables.

El orden del informe es el siguiente. La segunda sección presenta un breve resumen de la literatura empírica con respecto a la elasticidad precio de la demanda del tabaco, así como la evidencia en microsimulación e impuestos al tabaco. La tercera sección explica la metodología utilizada, y la cuarta sección muestra los resultados empíricos, mostrando primero la prueba de variabilidad espacial en valores unitarios y elasticidades-precio y, posteriormente, el efecto de las reformas tributarias propuestas en la recaudación, pobreza (por grupos vulnerables) y desigualdad, con base en un modelo de microsimulación con comportamiento. Por último, la quinta parte resume los principales resultados del estudio y ofrece recomendaciones de política derivadas de los hallazgos de la investigación.

2. Evidencia en microsimulación e impuestos al tabaco

Esta sección se divide en dos apartados. Primero, se describe la literatura empírica reciente con respecto a la estimación de las elasticidades del tabaco para diversos países y en México, así como diversos estudios que acuden a técnicas de microsimulación para el análisis de los impuestos al tabaco. Posteriormente, se realiza una breve descripción de la plataforma LATINMOD, utilizada en la presente investigación.

2.1 Evidencia reciente sobre elasticidades

La evidencia internacional sobre el precio de los paquetes de cigarrillos revela que éstos se han vuelto más baratos en México en comparación con el precio de la cajetilla en otros países ((Jimenez-Ruiz *et al.*, 2008; OPS, 2018). Incluso la paridad de poder de compra como medida comparativa, el precio de los cigarrillos en México está por debajo del precio promedio entre los países latinoamericanos -sin incluir el Caribe-, es decir, de 5.67 USD y 6.22 USD, respectivamente (OPS,2018).

Hacia el año 2017, las cifras oficiales muestran que los ingresos fiscales procedentes del tabaco representan un aparente aumento, alcanzando el 48,7 por ciento de las necesidades sanitarias en enfermedades del tabaco. Sin embargo, los datos difieren cuando se realizan comparaciones en términos de Producto Interno Bruto (PIB). Según la Secretaría de Hacienda en 2017, los ingresos por fumar representaron 39.12 billones de pesos, una participación no superior al 0.2 por ciento del PIB. En contraste, los gastos sanitarios debido a enfermedades del tabaco representaron el 0,41 por ciento del PIB (81.13 billones de pesos), duplicando los ingresos del impuesto al tabaco en ese año. Se calcula una cifra de asignación de menos del 25 por ciento con respecto a 2010 y un recorte en el gasto sanitario por el orden de -0.14 puntos PIB (aproximadamente 27.7 billones de pesos). En 2019, los impuestos al tabaco se han mantenido sin variación, por lo que se ha mantenido la tendencia. Esta información, muestra un aumento nominal en la recaudación cuando los ingresos por tabaco se han mantenido constantes y han sido estables desde el año 2010 hasta 2018 como proporción del PIB de acuerdo con las cifras oficiales. (CEFP, 2018; SHCP, 2018).

Las elasticidades desempeñan un papel importante para introducir dinámicas en los resultados de la microsimulación. Estudios recientes, han estimado las elasticidades de los precios del tabaco entre los grupos de ingresos para los países de ingresos bajos y medianos (LMIC). La evidencia en Bosnia y Herzegovina, Rusia, Bangladesh, Indonesia, Sudáfrica, Moldavia, Ucrania, Chile e India muestra cómo los deciles de ingresos más bajos presentan mayores elasticidades que los más ricos; aunque en algunos países (por ejemplo en Bangladesh y Sudáfrica) no existe un patrón de gradiente claro. Todas estas estimaciones se mantienen en un rango de -0.4 a -0.9. (Fuchs, Orlic, & Cancho, 2019; Meneses, 2017)

En los países latinoamericanos la evidencia empírica señala que la elasticidad precio tiende a ser inferior a -0.5 (Guindon, Paraje & Chaloupka, 2015). Para el año 2016, la elasticidad-precio del tabaco en Chile mostró una amplia variación entre los deciles, de -0,64 a -0,12 para los más pobres y los deciles más ricos, respectivamente (Fuchs & Meneses, 2017). Estudios para México indican que la elasticidad precio a largo plazo es de -0.25 (Sesma *et al.*, 2002; Olivera, Cermeño, Sáenz de Miera, Jiménez, & Reynales-Shigematsu, 2010); mientras que los estudios que utilizan encuestas de hogares para estimar la elasticidad de la demanda del tabaco encuentran una elasticidad total de -0.52, compuesta por una elasticidad de participación de -0.06 y una elasticidad de consumo de -0.46 (Jimenez-Ruiz *et al.*, 2008), en tanto que la evidencia más reciente indica una elasticidad total es de -0.57 (-0.17 de participación y -0.40 de consumo) y por terciles de ingresos es de -0.60 a -0.55, del más bajo al más alto de forma respectiva (Sáenz de Miera, Guerrero, Zúñiga & Ruiz, 2013).

2.2 Evidencia reciente sobre microsimulación

Desde finales de la década de los 50's, el trabajo seminal de Orcutt (1961) identificó la necesidad de implementar modelos de microsimulación que representen dentro de un sistema socioeconómico, a individuos, hogares o empresas, con el fin de distinguir los posibles efectos de las acciones gubernamentales en el largo plazo. En la década de los 80's, el trabajo pionero de Atkinson, Bourguignon y Chiappori (1988) amplía el campo de aplicación de la microsimulación, al comparar el impacto de una reforma fiscal entre dos países. Gracias a los avances informáticos y la proliferación de microdatos, en la actualidad los modelos de microsimulación han cobrado mayor auge. En esta sección, se enuncia brevemente la literatura sobre modelos de microsimulación *tax-benefit* para la evaluación de políticas fiscales *ex ante*, en el análisis de los efectos de una posible reforma en el sistema económico, antes de que suceda.

En Europa, desde finales de la década de los 90's se dio origen a EUROMOD para la simulación de políticas fiscales regionales (Sutherland & Figari, 2013); la cual, ha operado de forma sostenida por más de dos décadas desarrollando diversos proyectos de investigación coordinados por la Comisión Europea para el análisis y diseño de políticas públicas. Actualmente opera el proyecto InGRID cuyo objetivo es la integración e investigación de políticas sociales, así como de políticas fiscales y laborales dentro de la Unión Europea (InGRID, 2019). Otros proyectos importantes analizan anualmente la distribución del ingreso, la pobreza, la exclusión social y la carencia material entre diferentes grupos, así como los sistemas de seguridad social a lo largo de la Unión Europea (EUROMOD, 2019). En materia de políticas de transferencias, en Grecia la incorporación del Programa del Ingreso Mínimo Garantizado se sustentó en EUROMOD (Banco Mundial, 2015) y en Sudáfrica la transferencia de apoyo a menores (Child Support Grant) es constantemente actualizado por el gobierno gracias a las simulaciones con SAMOD y constituye una de las políticas sociales más importantes en la reducción de la pobreza (Wright, Noble, Barnes, McLennan & Mpike, 2016)¹.

Recientemente EUROMOD amplió su campo de aplicación para incluir en el microsimulador el sistema de impuestos indirectos en diversos países europeos (De Agostini *et al.*, 2017), en tanto que otros modelos independientes de microsimulación estática respaldados por EUROMOD han seguido el ejemplo (tales como ECUAMOD, COLMOD, SAMOD para Ecuador, Colombia y Sudáfrica, respectivamente).

Por su parte, en España desde inicios del milenio se desarrolló el Simulador de Imposición Indirecta del Instituto de Estudios Fiscales, el cual es una iniciativa independiente, que permite conocer el efecto de las reformas tanto del IVA como del impuesto al consumo (incluido el tabaco) en la recaudación, la distribución del ingreso y en el bienestar social (Sanz, Romero, Castañer, Prieto & Fernández, 2004).

En África existe un modelo de microsimulación para Tanzania que ha sido utilizado para analizar el efecto del aumento de impuestos al tabaco bajo distintos escenarios (sin incorporar las elasticidades del precio de la demanda en tabaco), con el objetivo de encontrar un escenario ideal para frenar tanto la pobreza como la prevalencia al consumo de tabaco. El trabajo concluye que los cambios propuestos a los impuestos del tabaco generan una recaudación de 1.37 billones de chelines tanzanos (TZN) (Maskaeva, Bochkaeva, Mmasa, Msafiri & Iramba, 2019).

¹ Samod es un modelo de microsimulación estático para Sudáfrica, respaldado por la plataforma y programación de EUROMOD.

En América Latina, existen esfuerzos regionales y experiencias individuales para el desarrollo de microsimuladores que incluye el análisis de impuestos indirectos. En el año 2011, se desarrollaron los modelos de microsimulación para Brasil, Chile, Guatemala, México y Uruguay para el análisis de políticas fiscales como modelos independientes en cada país, con base a un código abierto en excel y STATA (Urzúa, 2012). Asimismo, el proyecto Compromiso por la Equidad dirigido por Nora Lustig, emplea técnicas de microsimulación para el análisis de la progresividad y regresividad de los impuestos para diversos países de América Latina (Lustig y Higgins, 2013).

Para Ecuador, Ramírez y Oliva (2008) desarrollaron un Microsimulador de Imposición Indirecta del Departamento de Estudios Tributarios (MIIDET) que permite evaluar posibles modificaciones a la tarifa del IVA, con base en un sistema de demanda AIDS (An Almost Ideal Demand System). En tanto que Rojas y Dondo (2017) han aplicado las técnicas de microsimulación para analizar la estructura de exenciones del IVA en dicho país. En el caso de México, Huesca y Serrano (2005) emplearon técnicas de microsimulación para el análisis de deferentes reformas al IVA y concluyen que un sistema de tasas diferenciadas permitirá reducir el efecto regresivo del impuesto, incrementar la recaudación y robustecer los mecanismos de redistribución. Con respecto a reformas del impuesto al tabaco, Rodríguez-Iglesias, Schoj, Chaloupka, Champagne, & González-Rozada (2017) simulan una política fiscal dirigida a reducir el consumo del tabaco en Argentina bajo 3 escenarios diferentes de recaudación, los autores confirman que el incremento del impuesto al tabaco incrementa los ingresos del gobierno, aún en el escenario de reforma más conservador.

En suma, es evidente que tanto académicos como los hacedores de política acuden cada vez más al uso de modelos de microsimulación para el diseño y evaluación de políticas fiscales. Uno de los esfuerzos regionales más recientes lo constituye LATINMOD, mismo se describe de forma breve en el apartado siguiente.

2.3 El microsimulador LATINMOD

LATINMOD es el primer microsimulador regional de políticas fiscales que permite evaluar el efecto que ejerce en los hogares la implementación de una reforma tributaria o la asignación de una transferencia pública, antes de que suceda. Si bien existen otros simuladores para la evaluación de políticas fiscales, dichas herramientas se basan en datos agregados, por lo que no captan de forma directa el efecto en el bienestar de los hogares. LATINMOD tiene como unidad de análisis el hogar. La plataforma opera con base en microdatos de las encuestas nacionales de ingresos y gastos disponibles en cada país, así como con la programación de las normas tributarias y las reglas de operación de los programas sociales. La programación de LATINMOD incluye las reglas tributarias de los principales impuestos² así como los programas de transferencias monetarias principales de cada país. LATINMOD permite identificar los posibles impactos en diferentes variables económicas, tales como la pobreza, la desigualdad y la recaudación, entre otros aspectos, así como la capacidad redistributiva de un sistema fiscal (Arancibia *et al.*, 2019; Oliva, 2018).

² La programación de la estructura del impuesto sobre la renta para personas físicas está disponible para todos los países, en tanto que la de impuestos indirectos solo está disponible para Argentina, Colombia, Ecuador, México y Venezuela.

La interfaz básica del programa tiene el siguiente aspecto:

Policy	Grp/No	MX_2014	MX_2015	MX_2016
1		on	on	on
1.1		on	on	on
1.1.1				
1.1.2	Dataset	MX_2014_a1	MX_2014_a1	MX_2016_a1
1.1.3	Factor_Name 1	mwi	mwi	mwi
1.1.4	Factor_Value 1	1	1.056	1
1.1.5	Factor_Name 2	cpi	cpi	cpi
1.1.6	Factor_Value 2	1	1.024	1
1.1.7	Factor_Name 3	api	api	api
1.1.8	Factor_Value 3	1	1.023	1
1.1.9	Factor_Name 4	upf	upf	upf
1.1.10	Factor_Value 4	1	1	1
1.1.11	Def_Factor	1	1.024	1
1.1.12	yem	1	mwi	mwi
1.1.13	yemre	2	mwi	mwi
1.1.14	yemn	3	mwi	mwi
1.1.15	yse	4	mwi	mwi
1.1.16	ysere	5	mwi	mwi
1.1.17	ysenr	6	mwi	mwi
1.1.18	yemwq	7	mwi	mwi

Para el caso de México, LATINMOD opera con base en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) e incorpora las reglas fiscales del impuesto sobre la renta de personas físicas, el impuesto al valor agregado (IVA), el impuesto especial sobre producción y servicios (IEPS), así como las contribuciones de seguridad social de conformidad con las legislaciones respectivas en la materia y diferentes programas de transferencias condicionadas vigentes en dichos años.

3. Metodología

LATINMOD es un microsimulador estático, no incorporando ningún cambio en el comportamiento de los hogares. Para introducir cambios en el consumo es necesario incluir supuestos acerca de la elasticidad del tabaco. Por ende, el presente apartado desglosa los pasos a seguir para incluir dinámica en la distribución del ingreso y poder estimar los pagos impositivos al tabaco con comportamiento. Para ello, se explica el enfoque metodológico que sustenta el modelo de la elasticidad precio de la demanda utilizado y los criterios de medición de la pobreza y la desigualdad.

3.1. LATINMOD: descripción de la base de datos y parámetros de procesamiento

LATINMOD-México se basa en datos de la ENIGH 2016, realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México (INEGI). Los microdatos contienen una muestra de 70,311 hogares y 257,658 individuos, lo que representa 33.4 millones de hogares y 122.6 millones de personas. Dado que LATINMOD-México se desarrolla en el marco de EUROMOD, los conjuntos de datos ENIGH se armonizaron previamente conforme a la Convención del Modelaje de EUROMOD (EUROMOD, 2018) los cuales alimentan la estructura del software EUROMOD. Debido a que la ENIGH no fue diseñada para captar los impuestos pagados por los hogares,

es necesario acudir a métodos de imputación indirecta para reconstruir el sistema fiscal. Es decir, tanto a los conceptos de ingreso y gasto reportados por el hogar se le sustrae el importe que corresponde al pago del impuesto conforme a la legislación aplicable en la fecha de la encuesta. Así, el microsimulador se alimenta únicamente con la base gravable de cada concepto de ingreso y gasto para el cálculo de los impuestos.

- *Construcción de la base gravable de los cigarrillos y determinación de las cantidades consumidas por el hogar.*

El gasto en tabaco se reporta en la ENIGH a nivel de los hogares con una muestra de 3,903 observaciones, que representan 1'861,014 hogares con consumo de tabaco. Aunque los precios de los cigarrillos no se recogen en la encuesta, sí se proporcionan cantidades de cigarrillos compradas semanalmente. Sin embargo, debido a que la unidad de medida para las cantidades se expresa en kilogramos en la propia encuesta, se adopta un criterio de conversión tradicional en la literatura que considera que cada peso del cigarrillo es igual a 1.25 gramos (Jimenez-Ruiz *et al.*, 2008).

$$q_{t,h} = \text{cantidad} * 1000 / 1.25 \quad (1)$$

Donde $q_{t,h}$ es la cantidad de cigarrillos t consumidos por el hogar h y la variable *cantidad* corresponde a la cantidad de cigarrillos compradas semanalmente expresadas en kilogramos. Una vez identificada $q_{t,h}$, se procede al cálculo de la base gravable $b_{t,h}$ como sigue:

$$b_{t,h} = \left((exp_{t,h} / 1 + IVA) - (q_{t,h} * ieps_{esp}) \right) / 1 + ieps_{adv} \quad (2)$$

Donde $exp_{t,h}$ es el gasto en cigarrillos reportados por el hogar; *IVA* es la alícuota del impuesto al valor agregado (del 16 por ciento); $ieps_{esp}$ y $ieps_{adv}$ se refieren al componente específico y ad-valorem del impuesto especial, de forma respectiva. Debido a que $b_{t,h}$ se construye con la información de $exp_{t,h}$ y $q_{t,h}$ reportados por el hogar, en 206 observaciones se identificaron valores $b_{t,h}$ negativos.

La existencia de bases gravables negativas es atribuible a la estructura de los datos. Un hogar que reporta un reducido gasto en cigarrillos a cambio de cantidades excesivamente grandes permite suponer que dichos cigarrillos provienen de un comercio ilícito, evadiendo el pago de los impuestos correspondientes. Dicho aspecto se encuentra fuera del alcance del presente estudio y, por consiguiente, se excluyen de las estimaciones los consumos de los hogares que conllevan a bases gravables negativas. De esta manera, obtenemos una muestra de 3,697 observaciones, que representan 1'768,388 hogares con consumo de tabaco.

- *Programación de las políticas impositivas y escenarios de reforma*

Para la microsimulación de los impuestos, es necesario indicar a LATINMOD los parámetros de la política tributaria con base en la legislación actual, así como de los escenarios hipotéticos de reforma. La tabla 3.1. muestra la estructura del impuesto especial a los cigarrillos vigente (S0) y dos propuestas de reforma. En ambas se propone elevar únicamente el monto del componente específico del impuesto, en tanto que el componente ad-valorem permanece fijo. La reforma 1 (S1) es un escenario conservador, que considera la propuesta actual del gobierno, que busca un incremento del componente específico de 0.35 a 0.49 centavos por cigarrillo. En cambio, la reforma 2 (S2) incrementa dicho componente a 1.35 pesos por cigarrillo (3.8 veces su nivel actual), con el propósito de aumentar la carga del impuesto como proporción del precio

final con las recomendaciones de la OMS para tener impacto en consumo, es decir, que el total de impuestos indirectos represente el 75 por ciento del precio final (OMS, 2015).

Tabla 3.1. Estructura del impuesto al tabaco en México y escenarios de reforma fiscal

Impuesto especial sobre el tabaco	Actual (S0)	Reforma 1 (S1)	Reforma 2 (S2)
Específico*	0.35	0.49	1.35
Ad-valorem	160%	160%	160%

*/Nota: Impuesto especial específico en pesos mexicanos (mxp) por cigarro.
Fuente: Elaboración propia de los autores.

- *Microsimulación estática de impuestos al tabaco: sin comportamiento y con comportamiento.*

Para incorporar el comportamiento a la distribución del ingreso, se estima la elasticidad precio de la demanda por terciles descrita en la sección 3.2., con el paquete estadístico STATA 15. Dado a que el incremento del impuesto conlleva un aumento en el precio del cigarrillo, el modelo de elasticidades permite conocer la proporción en la que se reducirá el consumo en los escenarios 1 y 2.

Como resultado, cada hogar presentará un nuevo consumo de cigarrillos, por lo que estas nuevas distribuciones sustituyen el consumo declarado originalmente por el hogar en LATINMOD, a fin de que se realice nuevamente la estimación de los impuestos para cada escenario de reforma. Por lo anterior, el estudio refiere a dos procesos de microsimulación: a) estática sin comportamiento, para S0 y b) estática con comportamiento, para S2 y S3.

- *Estimación del cambio en el consumo y gasto en tabaco.*

Con base en la microsimulación estática sin comportamiento, LATINMOD estima el gasto en tabaco para los tres escenarios. El cambio en el precio Δp_s se obtiene mediante la siguiente tasa de cambio:

$$\Delta p_s = (exp_{s1,2} - exp_{s0}) / exp_{s0} \quad (3)$$

En la siguiente etapa, se estimación la reducción en el consumo (medido en cantidad de cigarrillos). Para eso se emplea las elasticidades por terciles ε_i en la siguiente función de maximización:

$$\Delta q_{t,h} = \max (q_{t,h} * \varepsilon_i * \Delta p_s, -q_{t,h}) \quad (4)$$

Por lo que el cambio en las cantidades consumidas $\Delta q_{t,h}$ permite identificar las nuevas cantidades de cigarrillos que el hogar continuará adquiriendo:

$$nq_{t,hS1,2} = q_{t,h} - \Delta q_{t,h} \quad (5)$$

Así como el nuevo precio unitario $up_{t,h}$:

$$up_{t,h} = \left((b_{t,h} * ieps_{adv} + (nq_{t,hS1,2} * ieps_{espS1,2})) * IVA \right) / nq_{t,hS1,2} \quad (6)$$

Finalmente, el nuevo gasto en tabaco $nexp_{t,hS1,2}$ se calcula con base en la expresión (7), por lo que tanto los valores de cantidades ($nq_{t,hS1,2}$) y gasto ($nexp_{t,hS1,2}$) corresponden a las nuevas distribuciones que LATINMOD requiere para la microsimulación estática con comportamiento.

$$nexp_{t,hS1,2} = up_{t,hS1,2} * nq_{t,hS1,2} \quad (7)$$

- *Microsimulación de Transferencias*

Para analizar el impacto en los hogares pobres de una asignación (transferencia monetaria), se asume que la totalidad del impuesto recaudado por IEPS se destinara a financiar esa asignación. El estudio de Huesca, Araar, Llamas y Calderón (2019), señala que una reforma fiscal de tipo neutral permite asignar el monto recaudado por el impuesto especial al tabaco en transferencias monetarias para sufragar los gastos que realizan los hogares pobres en salud, leche y alimentos con base en una canasta de bienes específica; de esta forma, la medida permite compensar el efecto-ingreso negativo (crowding-out effect) de los hogares que continúan consumiendo cigarrillos, y que enfrentan precios de mercado más elevados derivados de la reforma.

En la tabla 3.2, se presentan tres tipos de subsidios. La cantidad se basa en la media de consumo que realizan los hogares en medicamentos, salud y una cesta de comida compuesta por huevos, frijoles, tortilla y leche. Debido a que las cifras promedio de consumo presentan valores considerados bajos (ver tabla 3.2 medias de gasto y comparar con la línea de pobreza), se optó por agregar a dicho monto el valor de la línea de bienestar mínimo utilizada por el CONEVAL para zonas urbanas en el mismo año. De esta forma, el monto total del subsidio a asignar en cada supuesto se desglosa en la tabla 3.2.

Tabla 3.2. Propuestas de modelización de subsidios

Tipo de Subsidio*	Media de gasto (a)	Línea de bienestar mínimo urbana del Coneval (b)	Monto total a subsidiar (a) + (b)
1. Medicinas	\$170.00	\$1,337.28	\$1,507
2. Salud	\$466.00	\$1,337.28	\$1,803
3. Canasta en alimentos	\$508.00	\$1,337.28	\$1,845

*/ Nota: Los subsidios se construyen asignando el gasto medio de cada bien público para los hogares por debajo del umbral de pobreza en la distribución, sumando a este monto el umbral de pobreza alimentaria en zona urbana para 2016.
Fuente: Elaboración propia de los autores.

Como único criterio de elegibilidad para recibir el subsidio, se estableció la condición de que el hogar fuera pobre alimentario, es decir, que se localice por debajo del costo de la canasta alimentaria en el país (de \$1,337.28 pesos). Una vez definidos tanto el monto de la transferencia y el criterio de elegibilidad, se procedió a realizar la configuración de los parámetros de la política social propuesta dentro del sistema de LATINMOD. Sin embargo, el número de hogares beneficiarios dependerá del monto total recaudado del impuesto especial al tabaco. En virtud de que dicho monto define la disponibilidad presupuestaria para cada escenario, LATINMOD realiza un proceso de selección aleatoria conforme al criterio de elegibilidad, para la identificación de los hogares beneficiarios. En suma, se realizan diversos ejercicios de microsimulación que combina el efecto de las reformas tributarias con la asignación de un subsidio. Conforme a la tabla 3.3. se muestran las combinaciones de subsidios.

Tabla 3.3. Combinación de reformas tributarias al tabaco y de subsidios

Escenarios	Justificación de Variación	Tipo de subsidio	Combinación de microsimulación
Reforma 1 (S1)	incluida en el paquete económico 2020.	a) Gastos de medicina b) Gastos en salud c) Canasta de alimentos	S1 a) S1 b) S1 c)
Reforma 2 (S2)	Incremento del impuesto específico para elevar la carga tributaria total del tabaco como proporción del precio final por encima del 75%.	a) Gastos de medicina b) Gastos en salud c) Canasta de alimentos	S2 a) S2 b) S2 c)

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Sobre la base de datos de los hogares y las estimaciones de elasticidad, se calcula el aumento (ó variación) de los ingresos fiscales del tabaco y sus correspondientes reducciones en consumo. Además, se evalúan las reformas neutrales en los ingresos toda vez que los ingresos fiscales del tabaco son asignados a una transferencia monetaria. Teniendo en cuenta las propuestas y escenarios alternativos, procedemos a emplear LATINMOD para estimar el impacto en la pobreza y la desigualdad por grupos de ingresos (por terciles en nuestro caso) de las siguientes seis combinaciones de subsidios descritos anteriormente. La primera combinación en cuanto al subsidio para gastos en medicamentos, la segunda en salud; y la tercera la transferencia que se otorga en forma de subsidio con cupones alimentarios para leche, tortilla de maíz, frijoles y huevos, ya que son los bienes más consumidos entre los hogares pobres mexicanos (Huesca *et al.*, 2019).

- *Simulaciones de pobreza y desigualdad con LATINMOD*

LATINMOD estima indicadores de pobreza y desigualdad basados en el ingreso disponible per cápita de los hogares. El ingreso disponible se define como ingresos de mercado más transferencias de efectivo, contribuciones a seguros sociales e impuestos (impuesto sobre la renta, valor agregado e impuestos especiales). El hogar se considera en riesgo de pobreza cuando su ingreso disponible equivalente se encuentre por debajo del umbral de pobreza. LATINMOD define el umbral de pobreza como el 60 por ciento de la mediana del ingreso equivalente disponible del país de referencia.

Además, para la estimación de la desigualdad se utiliza el índice de Gini (antes y después de que se aplique la reforma fiscal) por su simplicidad de interpretación. Por lo que el cálculo de la desigualdad para las seis combinaciones referidas en la tabla 3.3, consideran la desigualdad del escenario base (con ingreso bruto) como punto de referencia para estimar el cambio en el índice de Gini. Los cálculos se replican por grupos vulnerables (mujeres jefas, con niños, con personas mayores y desempleados).

- *Simulaciones de pobreza con base en CONEVAL*

La medición de la pobreza relativa que estima LATINMOD es útil cuando es necesario realizar análisis comparativos entre países. Para efectos de brindar un análisis de la pobreza comparable con la medición oficial realizada por el Consejo Nacional para la Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) en México, se estima el efecto que ejerce la asignación de las transferencias monetarias en los hogares pobres alimentarios. Conforme a la metodología del propio CONEVAL, el monto de la transferencia descrita en la tabla 3.2, se

adiciona al ingreso corriente del hogar y se divide entre la escala de equivalencia del hogar. De esta manera, se identifica el cambio en la pobreza extrema en México para cada una de las seis combinaciones referidas en la tabla 3.3

3.2 Estimación de la elasticidad-precio de la demanda

En esta sección se explica el enfoque metodológico que sustenta el modelo de la elasticidad precio de la demanda utilizado, tanto del modelo general como por terciles de gasto. Dichas estimaciones son utilizadas en la expresión (4) de la sección 3.1. con el propósito de introducir comportamiento en la distribución del ingreso y estimar los efectos en recaudación, desigualdad y pobreza en el microsimulador LATINMOD. Cabe destacar que el cálculo de las elasticidades se realizó con un *pool* de datos, construido con base en cinco encuestas de la ENIGH descritas a continuación.

- *Descripción del pool de datos 2010-2018*

Para estimar la demanda de los cigarrillos se utilizaron las ENIGH 2010, 2012, 2014, 2016 y 2018.³ Los microdatos de las ENIGH son de corte transversal y se levantan cada dos años por el INEGI. Siguen un diseño muestral de tipo probabilístico y bietápico, basado en unidades primarias de muestreo (PSU -por sus siglas en inglés) de las que la vivienda es la unidad seleccionada y el hogar la unidad observada. Además, la estratificación de las encuestas considera el tamaño de las localidades (urbanas y rurales); por lo tanto, las ENIGH son representativas y los resultados pueden extenderse a toda la población.

Dichas encuestas captan el gasto en tabaco realizado por los hogares y han mantenido sin cambios el diseño muestral y los instrumentos de captación para tal efecto. Debido a que las ENIGH no reportan información sobre el precio de los cigarrillos, se dividió el gasto en cigarrillos ($exp_{t,h}$) entre la cantidad ($q_{t,h}$) reportada por el hogar, para calcular el valor unitario.

Tabla 3.4. Consumo promedio de cigarrillos en México, 2010-2018

Año	Hogares	Gasto mensual promedio (\$)	Cantidad promedio mensual
2010	1,996,661	374.56	191.96
2012	2,356,522	445.46	225.23
2014	1,838,396	406.83	195.65
2016	1,861,014	374.09	194.41
2018	1,805,283	339.13	203.80

Fuente: Elaboración de los autores usando las ENIGH 2010, 2012, 2014, 2016 y 2018.

- *Estimación para pruebas de variabilidad y modelo Deaton*

Debido a la falta de precios verdaderos en las encuestas, éstos se aproximaron con los valores unitarios del tabaco. Ello implica que las estimaciones puedan sesgarse con el efecto de calidad

³ Debido a que el INEGI implementó mejoras en la captación del ingreso de los hogares a partir de 2016, se ha puesto en duda la comparabilidad de las ENIGH para la medición de la pobreza en el tiempo. Sin embargo, el uso del pool de datos emplea únicamente el gasto de los hogares (y no el ingreso) para el cálculo de las elasticidades (y no de la pobreza).

en su consumo. Entonces, el problema es que "la agrupación de las cifras en la muestra generalmente reducirá la precisión ya que los hogares dentro del mismo grupo (cluster) son más similares entre sí y por lo tanto reflejan una baja variabilidad" (John, Chelwa, Vulovic & Chaloupka, 2019). Por lo tanto, como el problema es la falta de variación en precio, el problema del "efecto de calidad" está presente, lo que podría causar un efecto sombra de calidad (quality shading en inglés) cuando el precio del tabaco conduce a una reducción en la demanda a medida que los fumadores sustituyen a una marca de cigarrillos más barata. Además, debido al error de medición causado por una respuesta incorrecta de los gastos o la cantidad real de cigarrillos comprado en las encuestas, por ejemplo. El modelo Deaton consta de una serie de pasos (John *et al.*, 2019) para corregir estos errores de medición.

En primer lugar, se calcula el valor unitario como proxy del precio del tabaco y se observa la posibilidad de existencia de variabilidad de precio entre los grupos (clusters) de la encuesta. En segundo lugar, mediante el uso de Análisis de varianza (ANOVA) se divide la variación total en los valores unitarios en variaciones al interior del clúster y las que se presentan entre ellos. Entonces, un estadístico F significativo para la salida del modelo ANOVA llevará a la conclusión, de que si se cuentan con valores unitarios con variabilidad a través del espacio geográfico en los datos. Se procede entonces con la especificación de dos regresiones con clusters, una para estimar el valor del precio y otra para determinar el impacto del presupuesto en el consumo de tabaco. La especificación incluye variables logarítmicas del precio unitario lnv_{hc} para el tabaco, w_{hc} como el log para los gastos en tabaco, $Ln x$ es el log del ingreso, $Size$ el log del tamaño del hogar; Age es el log de la edad del jefe, $Education$ es el grado educativo del jefe en años; $Adults$ como el número de adultos en el hogar, $Males$ como la proporción de varones en el hogar; $Gender$ es el sexo del jefe; y $Work$ como el log del número de trabajadores en el seno de la familia. Las ecuaciones de regresión para el cálculo se expresan para gasto (8) y precio unitario (9) de forma respectiva como:

$$w_{hc} = \alpha^0 + \beta^0 ln x_{ic} + \gamma^0 Z_{hc} + \theta ln \pi_c + (f_c + u_{hc}^0) \quad (8)$$

$$ln v_{hc} = \alpha^1 + \beta^1 ln x_{ic} + \gamma^1 Z_{hc} + \psi ln \pi_c + u_{hc}^1 \quad (9)$$

La ecuación (8) se refiere al cálculo del modelo para el presupuesto destinado al tabaco, como un modelo típico de demanda donde el cigarrillo (como proxy de la demanda) está en función del ingreso y de los atributos del hogar e individuales descritos previamente, así como para los precios. La ecuación (9) explica el valor unitario del tabaco y confirma la presencia de efectos de calidad: si β^1 es positiva en el ingreso y estadísticamente significativa sugiere la presencia por efectos de calidad, si $\psi = 1$ cuando $UV = \rho$. Pero existe un efecto sombra si $\Rightarrow \psi < 1$. Después de que se ha estimado el precio unitario y los modelos de gasto, los últimos dos pasos son aplicar las dos ecuaciones (10) y (11), al remover los efectos de los gastos del hogar, así como los atributos considerados. Ambos modelos contienen la información del precio (subíndice c como el número de hogares en el cluster c and c^1):

$$y_c^1 = \alpha^1 + \gamma ln \pi_c + u_c^1 \quad (10)$$

$$y_c^0 = \alpha^0 + \theta ln \pi_c + f_c + u_c^0 \quad (11)$$

Ambas expresiones muestran el valor unitario medio y la demanda media de tabaco del clúster después de eliminar los efectos del gasto de los hogares y las características del hogar, donde el subíndice c es el número de hogares en el cluster y c^1 como el número de hogares que informan de la compra del tabaco para el que se debe calcular la elasticidad. Las elasticidades se obtienen en la última y sexta etapa con las siguientes formulas:

$$\hat{\varepsilon}_p = \left(\frac{\hat{\theta}}{\bar{\omega}}\right) - \hat{\psi} \quad (12)$$

$$\hat{\varepsilon}_1 = 1 + \left(\frac{\hat{\beta}^0}{\bar{\omega}}\right) - \hat{\beta}^1 \quad (13)$$

Siendo (12) la expresión para la elasticidad-precio con $\bar{\omega}$ como la parte media del gasto total dedicada a tabaco y $\hat{\theta}$, $\hat{\psi}$ son coeficientes sobre precios no observados estimados en la ecuación (8) y (9). La ecuación (13) es la correspondiente para la elasticidad ingreso de la demanda y coeficientes respectivos $\hat{\beta}^0$ y $\hat{\beta}^1$ también de expresiones (8) y (9). La elasticidad-precio de los cigarrillos que muestra la literatura para una amplia variedad de países en desarrollo se ubican en un rango entre -0.4 y -0.8, mientras que las estimaciones de elasticidad del gasto oscilaron entre 0.2 y 2.4 en los últimos años (John *et al.*, 2019).

4. Resultados

A continuación, se presenta en primer lugar el análisis de la variabilidad de los precios para el valor unitario del tabaco, antes de la estimación de modelos para el cálculo de elasticidades, y para ello se emplean las ecuaciones (8) y (9) descritas en la metodología. El siguiente paso es estimar las regresiones dentro del clúster, tanto para el valor unitario como para la regresión del presupuesto de gasto en tabaco.

4.1 Prueba de variabilidad espacial en valores unitarios y elasticidades precio (own-price elasticities)

Se encontró una gran variabilidad con los *clusters* para el pool de datos 2010-2018 y se verificó que los valores de la unidad satisfacen la hipótesis de variación espacial. El resultado de la prueba de regresión ANOVA muestra que al menos el 62.9 por ciento (R^2 de 0.629) de la variación en los valores unitarios se explica por los efectos entre clústeres y la estadística F acepta la hipótesis de variación espacial en los precios.

Tabla 4.1. Prueba de la variación espacial en los valores de la unidad de registro México, 2016

Estadístico-F	p-value	R-squared	n
1.32	0.000	0.629	10,874

Fuente: Elaboración de los autores usando las ENIGH 2010, 2012, 2014, 2016 y 2018.

A continuación, la tabla 4.2 muestra los resultados del modelo Deaton para ambas ecuaciones (8) y (9). La primera columna presenta la regresión del valor unitario y, como se esperaba, el coeficiente de gasto ($\ln x$) está correlacionado positivamente y es altamente significativo, lo que indica la presencia de efectos de calidad en los datos de consumo de tabaco.

La mayor parte de las demás covariables actúan como reductores del efecto de calidad, pero no todas presentan coeficientes significativos; por ejemplo, la educación de los jefes de familia actúa positivamente al explicar la presencia efectos de calidad. El género y el número de adultos en cada hogar no muestran impacto estadístico lo que es indicativo de que indistintamente del

sexo del hogar y los adultos en el mismo, no definen vía precio el consumir o no un tabaco donde la calidad sea un valor determinante. La segunda columna de la tabla 4.2 muestra la regresión de la parte presupuestaria con signo negativo, como evidencia de que la cantidad monetaria que el hogar destina a cigarrillos disminuye con el gasto de los hogares de forma significativa.

Tabla 4.2. Resultados del valor unitario y modelo de presupuesto México, 2016

Variables	Inv	w
Ln _x (Ingreso)	0.150*** (9.12)	-0.026*** (-21.88)
Size	-0.060** (-2.58)	-0.015*** (-8.85)
Age	-0.039 (-0.98)	0.018*** (6.22)
Education	0.071** (2.62)	-0.007*** (-3.49)
Adults	-0.094 (-1.34)	-0.001 (-0.17)
Males	-0.097* (-2.05)	0.007* (2.09)
Gender	-0.028 (-0.96)	0.004 ⁺ (1.79)
Work	-0.016 (-0.54)	-0.006** (-2.84)
Constante	-0.296 (-1.45)	0.235*** (15.53)
No. de Hogares	11090	11090
R ² Ajustado	0.1784	0.2190

Estadísticos t en parentesis.

⁺p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fuente: Elaboración de los autores usando las ENIGH 2010, 2012, 2014, 2016 y 2018.

En la tabla 4.3 se presentan estimaciones de la elasticidad-precio de la demanda de tabaco ($\widehat{\varepsilon}_p$) y de la elasticidad-ingreso ($\widehat{\varepsilon}_I$) tanto del modelo general como por terciles de gasto. Se observa que la elasticidad del modelo general es significativa con un coeficiente de -0.662. El resultado de la tabla 4.3 indica que por cada 10 por ciento de incremento en el precio del tabaco observaremos una reducción media en la cantidad de cigarrillos consumida del 6.6 por ciento⁴. Esta evidencia va en línea con otros estudios para los países de ingreso medio que ubican sus niveles en rangos de -0.4 a -0.8 (John *et al.*, 2019).

Al desagregar las elasticidades por terciles, los grupos socioeconómicos, se observa que el primer tercil (el grupo más pobre) presenta una elasticidad en reducción de consumo de casi 4.8 por ciento por cada incremento del 10 por ciento en el precio (con una estimación de -0.479),

⁴ CIAD estimó la elasticidad condicional de los cigarrillos. El impacto de precios más altos en la prevalencia y los desafíos e implicaciones de incluirlo en las simulaciones de LATINMOD serán evaluadas en investigaciones futuras.

mientras que en el segundo tercil se observó una reducción del 7.26 por ciento por cada incremento del 10 por ciento en el precio; y el tercer tercil (el grupo de altos ingresos) presentó una elasticidad de -0.594, es decir una reducción del 5.94 por ciento frente a un 10 por ciento de aumento de precios. La totalidad de las elasticidades por terciles son estadísticamente significativas y con coeficientes dentro de los rangos que la literatura indica para países de ingreso medio.

Tabla 4.3. Estimaciones de elasticidad-precio y elasticidad-gasto de la demanda de cigarrillos en México, 2016

Variables	Total	Tercil 1	Tercil 2	Tercil 3
$\widehat{\varepsilon}_p$	-0.662*** [0.043] (-0.745, -0.578)	-0.479*** [0.052] (-0.581, -0.376)	-0.726*** [0.058] (-0.840, -0.611)	-0.594*** [0.052] (-0.696, -0.492)
No. de Hogares	11,090	3,697	3,697	3,696
No. de Clusters	6,113	2,656	2,823	2,887
$\widehat{\varepsilon}_I$	0.272*** [0.041] (0.191, 0.353)	0.293* [0.129] (0.040, 0.546)	0.684** [0.244] (0.206, 1.163)	0.231+ [0.122] (-0.007, 0.469)
No. de Hogares	11,090	3,697	3,697	3,696

Errores estandar bootstrap en corchetes. Intervalos de confianza al 95% en paréntesis.
*p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fuente: Elaboración de los autores usando las ENIGH 2010, 2012, 2014, 2016 y 2018.

La evidencia indica que las elasticidades-precio presentan una forma de U, donde los grupos de gasto en un nivel socioeconómico medio tienen la mayor respuesta de acuerdo con el método empleado de Deaton. Por su lado, las elasticidades-ingreso presentan el signo esperado y con buen nivel de significancia, donde únicamente la del tercil alto presenta una relativa significancia estadística. Ello da cuenta que los efectos de calidad pueden no ser claros en dicho grupo y que es posible que los hogares con fumadores de altos ingresos no consideren en este año el aspecto de calidad a diferencia de los dos grupos de consumidores de bajos ingresos. Sobre esa base, en la siguiente sección se presentan las microsimulaciones correspondientes para los dos escenarios de reforma impositiva planteada.

4.2 Recaudación de ingresos y demanda tabaco los escenarios en LATINMOD

En esta sección se presentan los resultados de los cambios en las reformas fiscales del tabaco, indicando los efectos en las cantidades de cigarrillos consumidos, los niveles de gasto y el impacto en la recaudación, con base en el microsimulador LATINMOD. Los resultados aquí mostrados incorporan el efecto de la elasticidad-precio por terciles explicado en el apartado 3.1 utilizando los resultados de la tabla 4.3.

- *Variaciones en precio unitario, cantidades y gasto en tabaco*

Ambas reformas impositivas conllevan a una variación en el precio unitario del cigarrillo. Conforme a la tabla 4.4, los incrementos van de \$2.93 pesos (escenario base) a \$3.20 en la reforma 1 y a \$5.28 pesos en la reforma 2. Debido a que el aumento del impuesto ocasiona un

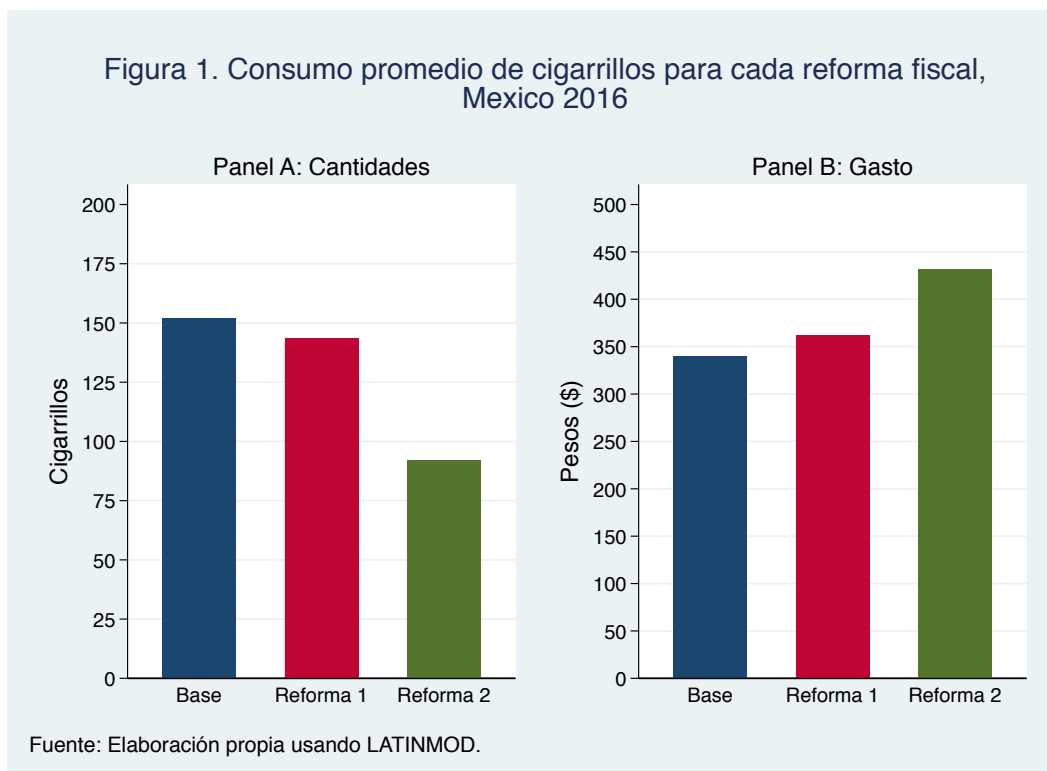
aumento en el costo unitario, las cantidades consumidas se reducen, en tanto que el efecto combinado del precio y la cantidad implica un mayor gasto en cigarrillos.

Tabla 4.4. Cambios en precio unitario y cantidades por tercil de gasto. México, 2016 (media mensual)

Escenario	Precio Unitario	Variación precio	Elasticidad Total		Elasticidad Tercil 1		Elasticidad Tercil 2		Elasticidad Tercil 3	
			-0.662		-0.479		-0.726		-0.594	
			Cantidad	Variación	Cantidad	Variación	Cantidad	Variación	Cantidad	Variación
Base	2.93		151.90		151.9		151.9		151.9	
Reforma 1	3.2	0.09	142.57	-0.06	145.15	-0.04	141.67	-0.07	143.53	-0.06
Reforma 2	5.28	0.80	71.08	-0.53	93.41	-0.39	63.25	-0.58	79.34	-0.48

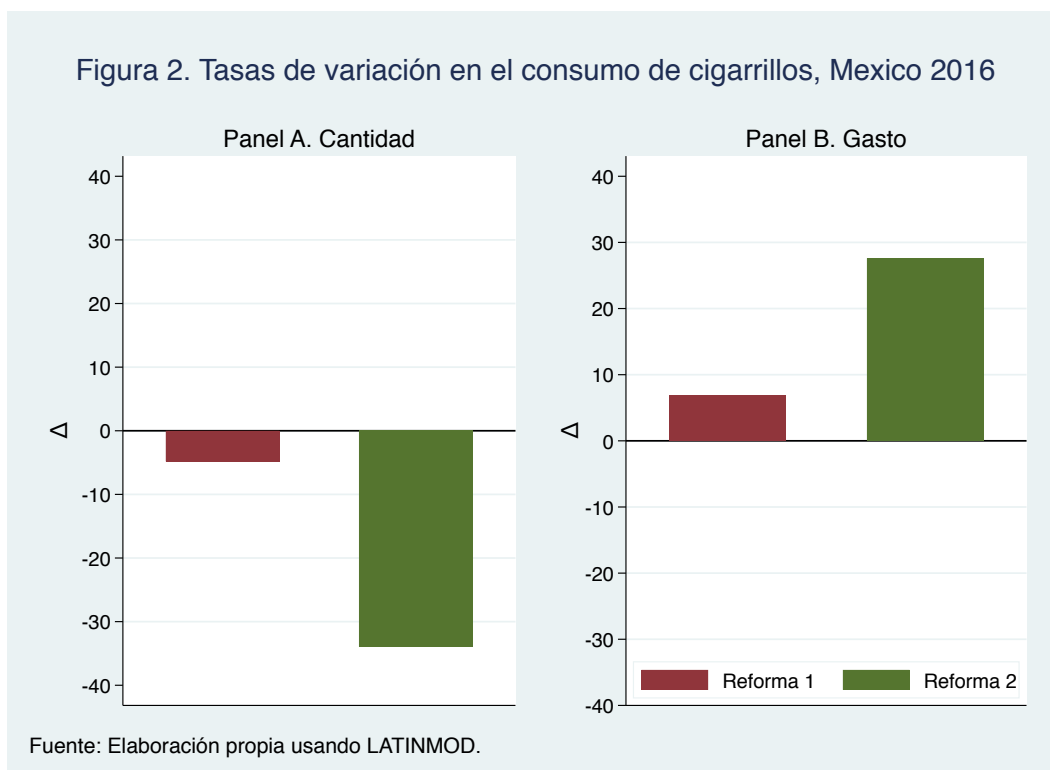
Fuente: Elaboración propia con base en ENIGH, 2016 y modelo de elasticidades.

La Figura 1 muestra dichos cambios como resultado de la aplicación de reformas impositivas al tabaco -asumiendo que el impuesto se traslada totalmente al precio-, e introduce el comportamiento que impulsan las elasticidades en el consumo dentro de la misma microsimulación. Como punto de partida, el panel A muestra el efecto potencial de reducción en la cantidad de cigarrillos consumidos en promedio al mes, la cual parte de 152 cigarrillos en el escenario base y se reduce a 143 cigarrillos en la reforma 1; en tanto que con la reforma 2 se observa una caída en el consumo cercana al 40 por ciento, con 92 cigarrillos promedio al mes.



Por otra parte, el panel B de la figura 1 presenta el incremento del gasto promedio mensual. Partiendo del escenario base, la reforma 1 pasa de cerca de \$340 pesos al mes a \$362 pesos, mientras que la reforma 2 es más agresiva, y sube el gasto medio en tabaco hasta unos \$431 pesos, lo que permite inferir que esta última reforma proveerá de mayores recursos al Estado (para mayor detalle de la descomposición del gasto en cigarrillos, ver tabla A.1 del anexo).

La figura 2 es una réplica de la anterior, pero muestra los cambios en porcentaje. En el Panel A la reforma 1 apenas reduce la cantidad consumida en menos de 5 por ciento en tanto que con la reforma 2 es del 34 por ciento; por su parte, el gasto en tabaco se incrementaría por reforma cerca del 7 por ciento y hasta en un 27 por ciento de forma respectiva.



- *Variación en recaudación*

La tabla 4.5 muestra estadísticas básicas para determinar posibles diferencias entre el número de hogares fumadores y el pago medio del impuesto especial en cada escenario. En la reforma 1 es reducido el efecto promedio de los impuestos pagados al incrementar solo 1.09 veces (pasa de 183 a 200 pesos) y el efecto precio no presenta impacto en los hogares fumadores.

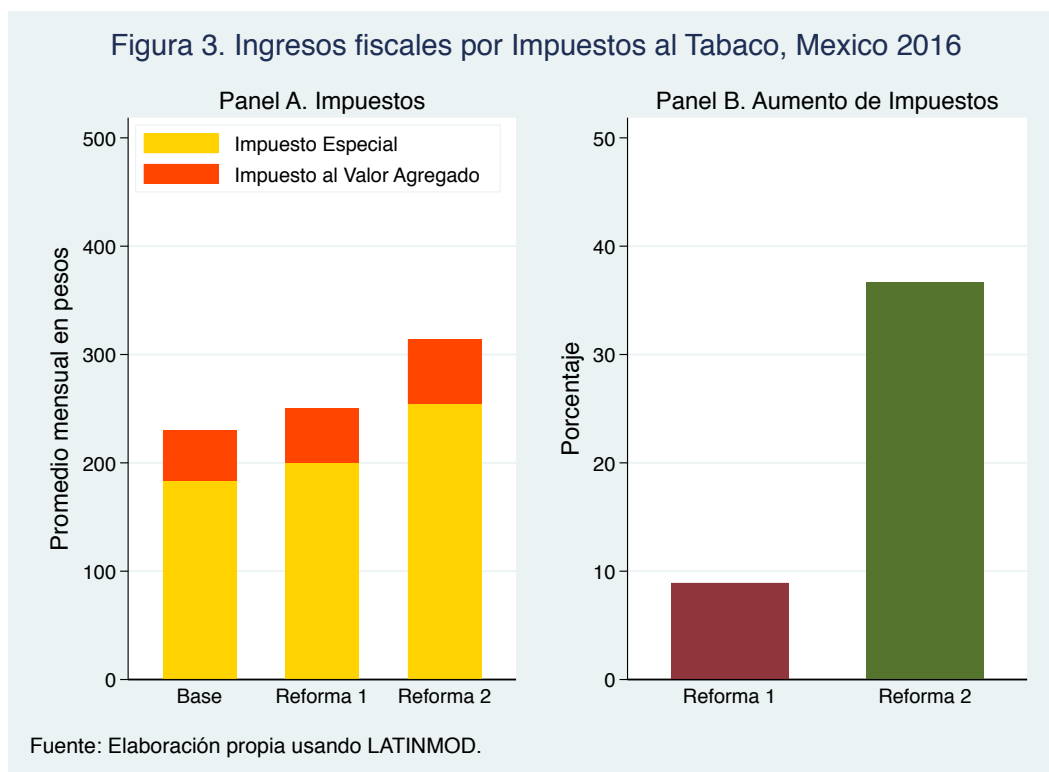
En tanto que la reforma 2 incrementa el pago del impuesto en mayor medida, por lo cual, los hogares que destinaban una parte reducida de su presupuesto a consumir tabaco, ahora dejarían de consumirlo por el efecto vía precios. De esta manera, se observa una pequeña reducción de hogares consumidores de tabaco en hasta un 0.50 por ciento (8,784 hogares menos), pero que, en términos del impuesto medio, con la reforma impositiva llegaría hasta 1.39 veces con respecto de la situación inicial y su nivel del pago impositivo hasta los 254 pesos.

Tabla 4.5. Estadísticas descriptivas de consumidores de tabaco y pagos medios de los impuestos especiales.

Escenarios Hogares	Δ Consumidores	Media de IEPS	Veces la media	Desv. Std.	
Baseline	1,768,388	----	183.34	1.00	203.59
Reform 1	1,768,388	0.00	200.47	1.09	221.62
Reform 2	1,759,594	-0.50	254.71	1.39	284.17

Fuente: Elaboración de los autores utilizando LATINMOD.

Hasta aquí, es evidente que ambas reformas impositivas se reducen las cantidades consumidas a la par que se incrementa el pago medio del impuesto especial. Por lo que cabe indagar el efecto combinado en la recaudación de toda la estructura impositiva del tabaco. El Panel A de la figura 3 muestra la proporción de los impuestos pagados tanto de IVA como de IEPS, donde el pago medio total por ambos impuestos pasa de \$230 pesos en el escenario base, a \$250 y \$314 pesos para las reformas 1 y 2, respectivamente. De esta forma en el panel B se ilustra el cambio en la recaudación de dichas reformas con respecto a la situación inicial. Se observa, que la reforma 1 apenas representa un incremento en la recaudación del 8.9 por ciento, en tanto que en la reforma 2 se aumenta cerca del 37 por ciento.



Los valores de la tabla 4.6 complementan el análisis de la Figura 3, haciendo énfasis en la recaudación del impuesto especial, tanto en millones de pesos (mdp) como porcentaje del PIB para el año 2016. En la reforma 1 los recursos sumarían cerca de \$44 mil mdp (un 0.22 por

ciento del PIB); por su parte, en la reforma 2 los ingresos públicos por impuestos especiales al tabaco ascienden hasta \$55 mil mdp (0.28 por ciento del PIB), es decir, un incremento del 38.2 por ciento.

Tabla 4.6. Efecto de las reformas fiscales del impuesto especial sobre el tabaco en los ingresos: México, 2016. (millones de pesos)

	\$	% PIB	Delta
Base	40,236.20	0.20	-
Reforma 1	43,994.11	0.22	9.3%
Reforma 2	55,621.29	0.28	38.2%

Fuente: Elaboración de los autores basada en estimaciones del INEGI y LATINMOD.

Si bien las estimaciones de comportamiento se realiza por terciles, LATINMOD produce resultados en cambios en consumo por deciles; por lo tanto, los resultados que a continuación se muestran considera los deciles de ingreso per cápita sin inducir sesgo alguno en los resultados ni pérdida del valor de inferencia estadística. La tabla 4.7 presenta el efecto de los impuestos especiales calculados en su contribución por decil de ingreso per cápita (asumiendo que el impuesto se traslada totalmente al precio). Se observa que la mayor presión fiscal recae en los grupos de ingresos altos; de hecho, el 52 por ciento de la recaudación provienen de los deciles 8, 9 y 10, en tanto que cerca del 12 por ciento recae en los deciles 1, 2 y 3.

Tabla 4.7. Efecto de los ingresos públicos por impuestos especiales del tabaco por decil. México, 2016 (porcentaje)

Deciles ⁺	Base	Reformas al tabaco	
		Reforma 1	Reforma 2
1	2.08	2.14	2.22
2	3.37	3.38	3.22
3	6.32	6.33	6.18
4	8.01	8.04	7.75
5	8.04	8.05	7.90
6	8.69	8.76	8.88
7	11.14	11.18	11.34
8	13.77	13.71	13.77
9	15.88	15.81	15.53
10	22.70	22.60	23.20
Total	100.00	100.00	100.00
Recaudación*	40,236.20	43,994.11	55,621.29

Notas: +/ LATINMOD permite obtener resultados por deciles contruidos con base en ingreso per cápita.

*/ Recaudación en millones de pesos.

Fuente: Elaboración propia con base en LATINMOD.

El incremento de la recaudación es efecto del cambio en el precio del tabaco. La tabla 4.8 presenta la presencia de variabilidad en el precio que enfrentan los fumadores de acuerdo a su capacidad económica, de esta forma es posible detectar el cambio que opera en precios del tabaco por deciles. El precio por cigarrillo se modifica al pasar de \$2.92 pesos a \$3.19 en la reforma 1 y a 5.28 pesos en la reforma 2 e indica que la reforma 1 induce una presión fiscal más homogénea por grupos de ingreso, pero como resultado la recaudación se modifica muy poco; en cambio, la reforma 2 induce una mayor presión fiscal, donde el cambio en precio para el decil uno sería más del doble, mientras que para el resto de los grupos de ingreso dicho cambio sería menor (del 58 al 96 por ciento).

Tabla 4.8. Cambio en precios del cigarrillo por deciles. México, 2016

Deciles ⁺	Reforma 1	Reforma 2
1	9.09	122.73
2	10.34	86.21
3	10.71	89.29
4	7.14	85.71
5	7.32	58.54
6	12.00	96.00
7	6.90	79.31
8	11.11	88.89
9	10.34	82.76
10	10.00	73.33
Total	10.3	82.8
Nuevo Precio (cigarrillo)	3.19	5.28

Nota:

+/ LATINMOD permite obtener resultados por deciles contruidos con base en ingreso per cápita.

*/ Precio del cigarrillo antes de la reforma = \$2.82 (precios en pesos)

Fuente: Elaboración propia con base en LATINMOD

4.3 Analisis de pobreza y desigualdad por grupos vulnerables

Bajo el supuesto de que la recaudación total del impuesto especial fuese destinado a un programa de transferencia monetaria a favor de los hogares con pobreza alimentaria, en esta sección se compara la reducción en pobreza y desigualdad que cada reforma pudiera inducir con respecto a la situación del escenario base. Los cálculos de pobreza se realizan en dos sentidos: a) la estimada por LATINMOD (que emplea la mitad del ingreso mediano como umbral de pobreza); y b) la pobreza alimentaria en el país con base en CONEVAL (que en 2016 representó el 15 por ciento de los hogares). Las cifras se muestran en los cuadros 4.9 y 4.10, respectivamente. La tabla 4.9, indica que la pobreza general es del 25.2 por ciento en el escenario base (columna b), donde el grupo más afectado son los hogares con adultos mayores (33.1), seguidos de los que tienen niños (con un 30) y posteriormente los que están en edad activa laboral (21.3) y que en promedio tuvieron una brecha de pobreza del 34.3 por ciento. Considerando que los hogares reciben una transferencia monetaria, con la reforma 1 (que es la referida a la del Gobierno actual), la pobreza se puede reducir hasta en 2.8 puntos porcentuales, beneficiando alrededor de 2 millones de hogares (ver columnas d y e).

El grupo que se vería mayormente beneficiado en esta reforma sería donde habitan niños, con reducciones de 3.1 puntos porcentuales con subsidios en medicinas, hasta de y 3.35 puntos porcentuales ya sea con subsidios en salud o en alimentos. También los hogares con al menos un adulto mayor reducen su nivel de pobreza en 3, 3.4 y 3.36 puntos porcentuales, de forma respectiva en cada tipo de transferencia.

Tabla 4.9. Índices básicos de pobreza de las microsimulaciones en LATINMOD (con beneficios fiscales)

Índices Básicos de Pobreza (a)	Base (b)	Reforma 1 (\$0.49 por cigarro)			Reforma 2 (\$1.35 por cigarrillo)		
		Tipo de Transferencia			Tipo de Transferencia		
		Medicinas (c)	Salud (d)	Alimentos (e)	Medicinas (f)	Salud (g)	Alimentos (h)
<i>Población</i>	25.22%	22.61%	22.44%	22.45%	22.0%	21.77%	21.81%
<i>Niños</i>	29.89%	26.78%	26.54%	26.54%	26.02%	25.78%	25.84%
<i>Edad Laboral</i>	21.31%	19.05%	18.96%	18.97%	18.53%	18.36%	18.40%
<i>Población Económicamente Activa</i>	17.80%	15.85%	15.77%	15.77%	15.41%	15.28%	15.29%
<i>Adultos Mayores</i>	33.13%	30.14%	29.73%	29.76%	29.61%	29.0%	29.0%
<i>Línea de Pobreza*</i>	2,039.92	2,042.47	2,044.31	2,044.66	2,041.95	2,043.13	2,043.40
<i>Brecha de Pobreza</i>	34.34%	28.48%	29.51%	29.63%	26.30%	27.74%	27.81%
<i>Total hogares beneficiarios</i>	-	2,432,764	2,033,375	1,987,087	3,075,718	2,570,775	2,512,253

*/ Nota: La línea de pobreza está en pesos mexicanos.
Fuente: Elaboración propia usando LATINMOD.

Tabla 4.10. Reducción de la Pobreza Alimentaria del CONEVAL

Indicador	Reforma 1 (\$0.49 por cigarro)			Reforma 2 (\$1.35 por cigarrillo)		
	Hogares	%	Δ	Hogares	%	Δ
Pobreza Alimentaria 2016	5,015,133	14.99		5,015,133	14.99	
Con transferencia = \$1,507 mes	3,424,053	10.23	-31.75%	3,005,440	8.98	-40.1%
Con transferencia = \$1,803 mes	3,542,012	10.58	-29.42%	3,156,214	9.43	-37.1%
Con transferencia = \$1,845 mes	3,549,495	10.61	-29.22%	3,175,115	9.49	-36.7%

Fuente: Elaboración propia con base en LATINMOD y CONEVAL 2016.

Por su parte, la mayor presión fiscal con la reforma 2 se traduce en mayor cantidad de recursos por distribuir en subsidios, de tal manera que tanto los niveles y brechas de pobreza se reducirían en mayor cuantía, como puede observarse en la tabla 4.9, columnas (f), (g) y (h). En dicho escenario, la mayor reducción de la pobreza la ejerce la transferencia en salud, donde el índice de pobreza tanto de niños como de adultos mayores disminuye en 4.12 puntos porcentuales.

Conforme a la medición oficial de la pobreza, la tabla 4.10 indica que en 2016 el 15 por ciento de los hogares vivían en condiciones de pobreza alimentaria. Al aplicar los tres tipos de transferencias, en la reforma 1 es notorio que puede reducir su nivel en cerca del 30 por ciento, es decir, la pobreza alimentaria representaría el 10.2, 10.5 y 10.6 por ciento de los hogares, de forma respectiva; mientras que con la reforma 2 la pobreza representaría un 8.9, 9.4 y 9.5 por ciento de los hogares conforme a cada tipo de transferencia, lo que da cuenta del impacto producido por el mayor incremento en la recaudación.

Tabla 4.11. Índices Básicos de Desigualdad de las microsimulaciones en LATINMOD (con beneficios fiscales)

Índices Básicos de Desigualdad	Base	Reforma 1 (\$0.49 por cigarro)			Reforma 2 (\$1.35 por cigarro)		
		Tipo de Transferencia			Tipo de Transferencia		
		Medicinas	Salud	Canasta Básica	Medicinas	Salud	Canasta Básica
<i>Ingreso Original</i>	0.5432	0.5432	0.5432	0.5432	0.5432	0.5432	0.5432
<i>Ingreso Disponible</i>	0.4942	0.4830	0.4832	0.4832	0.4800	0.4804	0.4805

Fuente: Elaboración propia usando LATINMOD.

Finalmente, la tabla 4.11 ofrece estimaciones de la desigualdad como resultado de aplicar las reformas impositivas al tabaco, empleando el tradicional índice de Gini. Es fácil observar que el sistema fiscal actual reduce la desigualdad en cerca de 5 puntos, pasando de su nivel antes de impuestos de 0.543 a 0.494; en tanto que si se aplicase la reforma 1 la desigualdad inicial de 0.543 se puede reducir hasta en poco más de 1 punto adicional del Gini, y con la reforma 2, otorgando subsidios en medicinas y el déficit de ingreso por concepto de alimentos del umbral de pobreza, podría reducirse a su máximo nivel, esto es a 0.480, niveles de desigualdad que en el país no se han reportado desde al menos 25 años atrás, en el periodo 1992-1994.

5. Conclusiones y recomendaciones

México enfrenta cambios radicales en su nuevo Gobierno con un contexto de racionalidad en el uso de los recursos públicos. La política fiscal de control del tabaco ha estado ausente en el país por casi una década y ello requiere de una fuerte actualización de los precios de tabaco, que permita reducir al mínimo la asequibilidad de los cigarrillos y por ende, reducir su consumo al mismo tiempo que aumente la recaudación por este concepto.

Esta investigación analiza dos reformas impositivas al tabaco en México. Se utiliza la herramienta LATINMOD para obtener estimaciones sobre el efecto de las reformas en el consumo y la recaudación, incluyendo cambios en el comportamiento de los hogares al introducir elasticidades-precio del tabaco.

La elasticidad de la demanda de cigarrillos de -0.662 significa que un incremento del precio de los cigarrillos del 10 por ciento efectivamente reduce el consumo en 6.6 por ciento. Sin embargo, el efecto no es homogéneo y varía por grupos de ingreso. El grupo de más bajos ingresos presentó la menor elasticidad (-0.479) en tanto que la mayor elasticidad se observó en el tercil 2 (-0.726) seguida del grupo de altos ingresos (-0.594). El gradiente de elasticidades de México

parece tener una forma de U y parece no seguir el patrón de evidencia en otras regiones donde claramente, los grupos de menores ingresos presentan una mayor sensibilidad a los cambios en el consumo, frente a variaciones en los precios. Existen múltiples razones que permitirían ayudar a entender este patrón. Uno de ellos es el patrón de consumo de tabaco. La evidencia en el mundo muestra que mayor parte de la población fumadora se ubica entre los estratos de ingresos más bajos. Por el contrario, en el caso de México, fumar se encuentra concentrado entre los grupos de mayores ingresos, Mas investigación en esta línea permitiría comprender esta característica del consumo en México.

El análisis de las reformas revelan que aumentos de impuestos que logren incrementar los precios, reducen el consumo y aumentan la recaudación. Sin embargo, no todas las reformas son iguales. En el escenario de aumento de impuestos, como el incorporado por la reforma del Paquete Fiscal 2020, los ingresos públicos se incrementarían en apenas un 9 por ciento (a 0.22 puntos del PIB), el gasto en tabaco se incrementa cerca del 7 por ciento y reduce en menos de 5 puntos la cantidad demandada en cigarrillos; en cambio, una reforma en línea con las recomendaciones de la OMS, es decir un crecimiento que logre generar reducciones significativas en el consumo (la reforma 2) permite reducir la cantidad consumida en cerca del 34 por ciento. Esta reforma podría hacer crecer los ingresos públicos en un 38 por ciento (a 0.28 del PIB) en tanto que el 52 por ciento de la presión fiscal recae en los grupos de ingresos altos (deciles 8, 9 y 10).

Asimismo, si aún los decisores políticos tuvieran temores acerca del impacto distributivo de la medida, el aumento de impuestos le brinda las herramientas para solucionar la mayor carga sobre los grupos mas vulnerables. Por ejemplo, si la totalidad del monto recaudado por el impuesto especial al tabaco se destinara a la asignación de transferencias monetarias a favor de los hogares en condiciones de pobreza alimentaria, dicha política social permitiría reducir la pobreza de niños y adultos mayores hasta en 4.12 puntos porcentuales.

Además, con base a la estimación oficial de la pobreza en México del CONEVAL, en el año 2016 el 14.99 por ciento de los hogares vivían en pobreza alimentaria. Una política social que entregue a \$1,507 pesos mensuales a dichos hogares, reduciría la pobreza alimentaria hasta en un 40 por ciento graduando a 2 millones de hogares (es decir, 8.98 por ciento de los hogares continuarían en pobreza alimentaria); esto es, se mejoraría las condiciones de pobreza alimentaria de 2 millones de hogares.

Por su parte, el índice de desigualdad también se reduciría en 1 punto adicional, ya que el efecto redistributivo del sistema fiscal en el año 2016 reduce el índice de Gini de 0.5432 a 0.4942, en tanto que con las reformas tributarias permitiría reducirse hasta 0.4800.

Es así como el estudio ofrece una oportunidad para que los hacedores de política puedan tomar la decisión de incrementar en mayor medida los impuestos al tabaco en México con base en la segunda reforma, ya que permitirá reducir mas el consumo al mismo tiempo que haría crecer los ingresos públicos, de tal manera, que incluso se podrían destinar recursos para combatir no solo el tabaquismo, sino la pobreza y la desigualdad en el país.

Referencias

- Arancibia, C., Dondo, M., Jara, H. X., Macas, D., Oliva, N., Riella, R., Rodríguez, D. & Urraburu, J. (2019). Income redistribution in Latin America. WIDER Working Paper 2019/1. Helsinki: UNU-WIDER.
- Atkinson, A. B., Bouguignon, F., & Chiappori, P. A. (1988). What do we learn about tax reform from international comparisons? France and Britain. *European Economic Review*, 32(2-3), 343-352.
- Banco Mundial (2015). *Ex ante poverty and fiscal evaluation of a guaranteed minimum income programme in Greece (English)*. Washington, D.C.: World Bank Group. <http://documents.worldbank.org/curated/en/858011467997278402/Ex-ante-poverty-and-fiscal-evaluation-of-a-guaranteed-minimum-income-programme-in-Greece>.
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas [CEFP] (2018). *EL Tabaquismo y su efecto en las finanzas públicas: 2007-2017*. Retrieved from: <http://www.cefp.gob.mx/publicaciones/nota/2018/notacefp0042018>.
- De Agostini, P., Capéau, B., Decoster, A., Figari, F., Kneeshaw, J., Leventi, C., Manios, K., Paulus, A., Sutherland, H. and Vanheukelom, T. (2017) EUROMOD Extension to Indirect Taxation: Final Report, EUROMOD Technical Note EMTN 3.0, Colchester: Institute for Social and Economic Research, University of Essex.
- EUROMOD, (2019). EUROMOD Projects. Disponible en; <https://www.euromod.ac.uk/research/projects>. Consultado el 5 de Junio de 2019.
- EUROMOD (2018). EUROMOD Modelling Conventions, EUROMOD Technical Note EMTN 1.1, Colchester: Institute for Social and Economic Research, University of Essex.
- Fuchs, A., & Meneses, F. (2017). *Are tobacco taxes really regressive? Evidence from Chile*: World Bank.
- Fuchs, A., Orlic, E., & Cancho, C. (2019). Time to Quit: The Tobacco Tax Increase and Household Welfare in Bosnia and Herzegovina: World Bank.
- Guindon, G. E., Paraje, G. R., & Chaloupka, F. J. (2015). The impact of prices and taxes on the use of tobacco products in Latin America and the Caribbean. *American journal of public health*, 105(3), e9-e19.
- Huesca, L. y Serrano, A. (2005) "El impacto fiscal redistributivo desagregado del impuesto al valor agregado en México: vías de reforma", *Investigación Económica*, LXIV(253), pp. 89-122.
- Huesca, L., Araar, A., Llamas, L., Calderón, C. (2019). *Acelerando la fiscalidad efectiva al tabaco en México: Impuesto especiales, consumo, desigualdad y pobreza*. Montevideo, Uruguay. Retrieved from: <https://www.redsudamericana.org/programas/otros/acelerando-la-fiscalidad-efectiva-al-tabaco-en-m%C3%A9xico-impuestos-especiales-consumo-0>
- Husain, M. J., Datta, B. K., Virk-Baker, M. K., Parascandola, M., & Khondker, B. H. (2018). The crowding-out effect of tobacco expenditure on household spending patterns in Bangladesh. *PloS one*, 13(10), e0205120.
- InGRID (2019). InGRID-2 Integrating Research Infrastructure for European expertise on Inclusive Growth from data to policy. Disponible en: <http://www.inclusivegrowth.eu> Consultado el 10 de Junio de 2019.
- Jimenez-Ruiz, J., 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*. Retrieved from Chicago, IL:
- John, R., Ross, H., & Blecher, E. (2012). Tobacco expenditure and its implications for household resource allocation in Cambodia. *Tobacco control*, 21(3), 341-346.

- Lustig, N., & Higgins, S. (2013). Commitment to equity assessment (CEQ): Estimating the incidence of social spending, subsidies, and taxes-handbook. *Subsidies, and Taxes-Handbook (September 1, 2013)*.
- Maskaeva, A., Z. Bochkava, J. Mmasa, M. Msafiri and E. Iramba (2019). *Microsimulation analysis of the impact of indirect tax benefits on income distribution and poverty alleviation in Tanzania: An application of TAZMOD*. Retrieved from: <https://www.wider.unu.edu/publication/microsimulation-analysis-impact-indirect-tax-benefits-income-distribution-and-poverty>
- Meneses, F. A. (2017). *Regressive or progressive? the effect of tobacco taxes in Ukraine*: World Bank.
- Oliva, N. (2018). Latinmod: Microsimulador regional de políticas fiscales en América Latina. *Caracas: CELAG-Bandes*.
- Olivera, R. I., Cermeño, R., Sáenz de Miera, B., Jiménez, J. A., & Reynales-Shigematsu, L. M. (2010). El efecto del precio del tabaco sobre el consumo: un análisis de datos agregados para México. *Salud Pública de México, 52*, S197-S205.
- Orcutt, G. (1961) *Microanalysis of Socio-Economic Systems: A Simulation Study*. Editado por Harper and Row. New York.
- Organización Mundial de la Salud [OMS] (2015). *WHO report on the global tobacco epidemic 2015: raising taxes on tobacco*. World Health Organization.
- Organización Mundial de la Salud [OMS] (2019). WHO report on the global tobacco epidemic, 2019: offer help to quit tobacco use: executive summary. In *WHO report on the global tobacco epidemic, 2019: offer help to quit tobacco use: executive summary*.
- Organización Panamericana de la Salud [OPS] (2018). *Report on Tobacco Control in the Region of the Americas, 2018*. Washington, D.C.: PAHO; 2018.
- Ramírez, J. y Oliva, N. (2008). Microsimulador de Imposición Indirecta del Departamento de Estudios Tributarios (MIIDET). Centro de Estudios Fiscales. Primera Edición. Quito, Ecuador. Retrieved from: <https://cef.sri.gob.ec/mod/page/view.php?id=10438>
- Rodríguez-Iglesias, G., Schoj, V., Chaloupka, F., Champagne, B., & González-Rozada, M. (2017). Analysis of cigarette demand in Argentina: the impact of price changes on consumption and government revenues. *salud pública de méxico, 59*, 95-101.
- Rojas Baez, D. y Dondo Bühler, M. (2017). IVA no regresivo de Ecuador. Alternativa para países en desarrollo. *Revista Propuestas para el Desarrollo*, año I, número I, página 53-66.
- Sáenz de Miera, B., Guerrero, C. M., Zúñiga, J., & Ruiz, S. (2013). Impuestos al tabaco y políticas para el control del tabaco en Brasil, México y Uruguay. Resultados para México. *Fundación Interamericana del Corazón, 4*.
- Sanz, J., Romero, D., Castañer, J.M., Prieto, J., Fernández, F. (2004) Microsimulación y comportamiento económico en el análisis de reformas de imposición indirecta. El Simulador de Imposición Indirecta del Instituto de Estudios Fiscales (SINDIEF). Colección Estudios de Hacienda Pública, Instituto de Estudios Fiscales. Instituto de Estudios Fiscales.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público [SHCP] (2018). *Estadísticas Oportunas de Finanzas Públicas*. Retrieved from: <http://www.shcp.gob.mx/>.
- Sesma, S., Campuzano, J. C., Carreón, V. G., Knaul, F., López, F. J., & Hernández, M. (2002). El comportamiento de la demanda de tabaco en México: 1992-1998. *salud pública de méxico, 44*, s82-s92.
- Sutherland, H., & Figari, F. (2013). EUROMOD: the European Union tax-benefit microsimulation model. *International Journal of Microsimulation, 6(1)*, 4-26.

- Urzúa, C. (2012). Fiscal inclusive development: microsimulation models for Latin America. México D. F: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- Wright, G., Noble, M., Barnes, H., McLennan, D. & Mpike, M. (2016) : SAMOD, a South African tax-benefit microsimulation model: Recent developments, WIDER Working Paper, No. 2016/115, ISBN 978-92-9256-159-8, The United Nations University World Institute for Development Economics Research (UNU-WIDER), Helsinki

Anexo.

Tabla A.1. Estadísticos descriptivos: descomposición del gasto en tabaco.
(medias mensuales en pesos)

Variable	Escenario		
	Base	Reforma 1	Reforma 2
Gasto en cigarrillos	339.97	361.96	431.63
IVA ¹	46.89	49.93	59.54
Margen de ganancia del minorista ²	28.38	30.21	36.03
IEPS Específico ³	53.17	70.29	124.54
IEPS Ad Valorem ⁴	130.18	130.18	130.18
Base Gravable	81.36	81.36	81.36

Fuente: Elaboración propia con base en LATINMOD

Notas:

^{1/} 16% del Impuesto al Valor Agregado.

^{2/} 10.72% de margen del minorista (Sáenz de Miera *et al.*, 2013)

^{3/} IEPS específico de 0.35, 0.49 y 1.35 pesos por cigarro en escenario base, reforma 1 y reforma 2, respectivamente.

^{4/} 260% IEPS Ad Valorem.

