

Serie Documentos de  
Base del Proyecto

## Impuestos al Tabaco en América Latina

Estudio País N° 7/2019

# MÉXICO

ACELERANDO LA FISCALIDAD EFECTIVA  
AL TABACO EN MÉXICO:  
**IMPUESTOS ESPECIALES, CONSUMO,  
DESIGUALDAD Y POBREZA**

Luis Huesca Reynoso, Abdelkrim Araar, Linda Llamas,  
Cuauhtémoc Calderón

CIAD

## Serie Documentos de Base del proyecto “Impuestos al Tabaco en América Latina”

ESTUDIO PAÍS N° 7/2019

Acelerando la fiscalidad efectiva al tabaco en México: impuestos especiales, consumo, desigualdad y pobreza

### Hacia una política sostenible

© Red Sudamericana de Economía Aplicada/Red Sur  
Luis Piera 1992, Piso 3 - Edificio Mercosur, CP 11200, Montevideo, Uruguay  
Página web: [www.redsudamericana.org](http://www.redsudamericana.org)

**Edición en línea ISBN:** 978-9974-8719-4-6

**Edición impresa ISBN:** 978-9974-8716-1-8

Marzo de 2019

**Dirección Ejecutiva:** Andrés López

**Coordinación:** Cecilia Alemany

**Oficial de Proyecto:** Carolina Quintana

**Edición:** Natalia Uval

**Diseño y comunicación:** ALVA Creative House

**Maquetación y producción:** Diego García

**Responsable técnico del estudio:** Dr. Luis Huesca Reynoso

**Equipo de investigación del estudio:** Dr. Abdelkrim Araar (Université Laval), Dra. Linda Llamas Rembao y Dr. Cuauhtémoc Calderón Villareal (COLEF)

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier procedimiento (ya sea gráfico, electrónico, óptico, químico, mecánico, fotocopia, etc.) y el almacenamiento o transmisión de sus contenidos en soportes magnéticos, sonoros, visuales o de cualquier tipo sin permiso expreso de Red Sur. Para solicitar autorización para realizar cualquier forma de reproducción o para proceder a la traducción de esta publicación, diríjase a la Oficina de Coordinación de Red Sur enviando un correo electrónico a: [coordinacion@redmercosur.org](mailto:coordinacion@redmercosur.org)

# INSTITUCIONES MIEMBRO DE LA RED SUDAMERICANA DE ECONOMÍA APLICADA /RED SUR >

## ARGENTINA

Centro de Estudios de Estado y Sociedad (CEDES)

Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT)

Instituto Interdisciplinario de Economía Política (IIEP-UBA-BAIRES)

Instituto Torcuato Di Tella (ITDT)

Universidad de San Andrés (UDESA)

## BRASIL

Instituto de Economía, Universidade Estadual de Campinas (IE-UNICAMP)

Instituto de Economía, Universidade Federal de Río de Janeiro (IE-UFRJ)

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)

Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior (FUNCEX)

## PARAGUAY

Centro de Análisis y Difusión de Economía Paraguaya (CADEP)

Investigación para el Desarrollo (Instituto Desarrollo)

## URUGUAY

Centro de Investigaciones Económicas (CINVE)

Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República (DECON-FCS, Udelar)

Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración (IECON-CCEE, Udelar)

La Red Sudamericana de Economía Aplicada (Red Sur/Red Mercosur) es una red de investigación formada por universidades públicas y privadas, y centros de producción de conocimiento de la región.

La misión de Red Sur es contribuir al análisis socioeconómico y al debate de políticas en América del Sur mediante la identificación de respuestas a los desafíos del desarrollo, la comprensión de la dinámica económica global y el análisis de las lecciones aprendidas a partir de las experiencias de otras regiones.

El objetivo final es generar conocimientos útiles para abordar las prioridades de política que enfrenta el desafío de un crecimiento inclusivo y sostenible en la región. Sobre esta base, Red Sur promueve, coordina y lleva a cabo proyectos de investigación desde una perspectiva independiente y en base a metodologías rigurosas en coordinación con entidades nacionales, regionales e internacionales.

## CONTRIBUCIONES Y AGRADECIMIENTOS >

La realización de este trabajo fue posible gracias al apoyo del Institute for Health Research and Policy de la Universidad de Illinois, Chicago (UIC IHRP). La UIC es la contraparte principal de Bloomberg Initiative To Reduce Tobacco Use, que estudia a nivel global alternativas de política fiscal como herramientas efectivas para disminuir el consumo de tabaco y mejorar la salud (ver más información en la plataforma web “Tobacconomics”: <https://tobacconomics.org/>).

En el marco de esta iniciativa global, Red Sur estuvo a cargo de la investigación regional “Impuestos al tabaco en América Latina”, que movilizó a nueve centros de investigación de la región en el estudio de alternativas de políticas fiscales en Argentina, Brasil, Ecuador, México y Perú.

La dirección del proyecto “Impuestos al tabaco en América Latina” estuvo a cargo de Andrés López (IIEP-UBA-CONICET/Red Sur). La coordinación de las actividades del proyecto estuvo a cargo de Cecilia Alemany (Red Sur). La dirección académica del proyecto estuvo a cargo de un equipo de Coordinación Técnica Regional de Red Sur, integrado por Fernando Lorenzo (Centro de Investigaciones Económicas, CINVE/Red Sur) y Oscar Cetrángolo (Instituto Interdisciplinario de Economía Política de Buenos Aires, IIEP-UBA-CONICET/ Red Sur), con la colaboración de Pedro Velasco (UBA/UNLP/Red Sur) y Carlos Grau (CINVE/Red Sur). Se agradecen los comentarios a este documento final de Germán Rodríguez-Iglesias (UIC IHRP).

Para la discusión de las dimensiones del análisis de este trabajo se realizaron dos talleres de investigación en Montevideo en 2018, que contaron con la participación y aportes de los equipos nacionales y del equipo de Coordinación Técnica Global de Tobacconomics, integrado por: Frank J. Chaloupka, Germán Rodríguez-Iglesias y Erika Siu (UIC IHRP).



## TÍTULOS DE LA SERIE Red Sur >

1. El *Boom* de Inversión Extranjera Directa en el Mercosur
2. Coordinación de Políticas Macroeconómicas en el Mercosur
3. Sobre el Beneficio de la Integración Plena en el Mercosur
4. El desafío de integrarse para crecer: Balance y perspectivas del Mercosur en su primera década
5. Hacia una política comercial común del Mercosur
6. Fundamentos para la cooperación macroeconómica en el Mercosur
7. El desarrollo industrial del Mercosur
8. 15 años de Mercosur: Comercio, Macroeconomía e Inversiones Extranjeras
9. Mercosur: Integración y profundización de los mercados financieros
10. La industria automotriz en el Mercosur
11. Crecimiento económico, instituciones, política comercial y defensa de la competencia en el Mercosur
12. Asimetrías en el Mercosur: ¿Impedimento para el crecimiento?
13. Diagnóstico de Crecimiento para el Mercosur: La Dimensión Regional y la Competitividad
14. Ganancias Potenciales en el Comercio de Servicios en el Mercosur: Telecomunicaciones y Bancos
15. La Industria de Biocombustibles en el Mercosur
16. Espacio Fiscal para el Crecimiento en el Mercosur
17. La exportación de servicios en América Latina: Los casos de Argentina, Brasil y México
18. Impactos de la crisis internacional en América Latina: ¿Hay margen para el diseño de políticas regionales?
19. La inserción de América Latina en las cadenas globales de valor
20. El impacto de China en América Latina: Comercio e Inversiones
21. Los desafíos de la integración y los bienes públicos regionales: Cooperación macroeconómica y productiva en el Mercosur
22. Enrique V. Iglesias. Intuición y ética en la construcción de futuro
23. Los recursos naturales como palanca del desarrollo en América del Sur: ¿ficción o realidad?
24. Los recursos naturales en la era de China: ¿una oportunidad para América Latina?
25. ¿Emprendimientos en América del Sur?: La clave es el (eco) sistema
26. Uruguay + 25 Documentos de Investigación
27. Reporte Anual y Resumen Ejecutivo “Recursos Naturales y Desarrollo” > Edición 2014
28. Integración financiera y cooperación regional en América del Sur después de la bonanza de los recursos naturales. Balance y perspectivas
29. Reporte “Recursos Naturales y Desarrollo” > Edición 2015-2016
30. Reporte “Recursos Naturales y Desarrollo” > Edición 2016-2017

# PRINCIPALES DOCUMENTOS DE TRABAJO

## RED SUR 2017 – 2018 >

***Elaboramientos y Generación de Empleo de Productos en Industrias Extractivas del Perú***, Tello, M., Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Serie Documentos de Base del Reporte Recursos Naturales y Desarrollo, Documento de Trabajo N° 7/2016-2017.

***Innovación en sectores intensivos en Recursos Naturales: El caso del petróleo y gas no convencional en Argentina***, Aggio, C.; Milesi, D.; Pandolfo, L.; Lengyel, M., Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI). Serie Documentos de Base del Reporte Recursos Naturales y Desarrollo, Documento de Trabajo N° 3/2016-2017

***Economic Transformation, natural resources and sustainability in Africa***, Nicolás Depetris Chauvin (HES-SO, Haute Ecole de Gestion de Genève). Serie Documentos de Base, Documento de Trabajo N° 9/2017-2018.

***Desarrollo, sostenibilidad y recursos naturales en América del Sur. Marco conceptual y agenda de investigación***, Fanelli, J.M., CEDES/Red Sur. Serie Documentos de Base del Reporte Recursos Naturales y Desarrollo, Documento de Trabajo N° 8/2016 – 2017.

***Impacto potencial de las restricciones europeas por "fuga de carbono" en las exportaciones de América Latina***, Conte Grand, M. & D'Elia, V. Documento de Trabajo. Banco Interamericano de Desarrollo – Red Sur (2017).

***Industrias extractivas del siglo XXI, desafíos y posibilidades de transformación: los casos del litio en Argentina y el cobre en Chile***, Marin, A., Obaya, M.; del Castillo, M. CENIT/Red Sur. Serie Documentos de Base del Reporte Recursos Naturales y Desarrollo, Documento de Trabajo N° 1/2016 – 2017.

***Transparencia en las industrias extractivas: los casos de Bolivia, Ecuador y Perú***, Carlos Casas Tragodara, Universidad del Pacífico (UP). Serie Documentos de Base del Reporte Recursos Naturales y Desarrollo, Documento de Trabajo N°2/2016 - 2017.


***Discovering new Public-Private Partnerships for productive and technological development in emerging mining countries***, Urzúa, O.; Wood, A.; Iizuka, M.; Vargas, F.; Baumann, J. Instituto de Investigación Económica y Social de Maastricht (UNU/MERIT). Serie Documentos de Base del Reporte Recursos Naturales y Desarrollo, Documento de Trabajo N° 5/2016 - 2017.

***Mapping social conflicts in natural resources. A text-mining study in mining activities***, Albrieu, R. y Palazzo, G., CEDES/Red Sur. Serie Documentos de Base del Reporte Recursos Naturales y Desarrollo, Documento de Trabajo N°6/2016 - 2017.

***Policy Briefs de la publicación BID INTAL - Red Sur «Los futuros del Mercosur: Nuevos rumbos de la integración regional»***, 25 años del Mercosur. 2017.

Para acceder a todos los documentos de trabajo y las publicaciones anteriores  
visite el sitio de Red Sur:  
[www.redsudamericana.org](http://www.redsudamericana.org)





# Resumen ejecutivo



# Efectos de los impuestos especiales al tabaco en México: desigualdad, consumo y pobreza

Esta investigación tiene por objetivo evaluar el efecto que ejerce el impuesto especial al tabaco en el consumo, pobreza y desigualdad, bajo cuatro escenarios de reforma impositiva en México. Desde 2010 a la fecha, los ingresos tributarios por el impuesto especial al tabaco se han mantenido en el mismo nivel de 0,2 puntos del PIB. En 2018, dichos ingresos apenas significaron el 36% del gasto en salud vinculado al tabaquismo y su tratamiento, y representaron 0,55 puntos del PIB. En México la prevalencia de fumar en 2016 fue del 17,6%; sin embargo, en virtud de que la mitad de la población se encuentra en condiciones de pobreza, dicha problemática se agudiza. Por lo anterior, un incremento impositivo deberá incidir no solo en la reducción del consumo de tabaco, sino que además debiera ser suficiente para sufragar los costos en el sistema de salud por enfermedades asociadas al tabaquismo y poder compensar a aquellos hogares en situación de pobreza que presentan altos niveles de gasto en tabaco.

En México, el impuesto especial al tabaco es un gravamen mixto, cuyos componentes *ad valorem* y específico ostentan la misma estructura desde 2011 (de 160% y 0,35 pesos por cigarrillo, respectivamente). Dicho rezago impositivo ha implicado que México sea uno de los pocos países en América Latina en los que persiste una ausencia de

actualización impositiva con la inflación interna, por lo que el efecto del impuesto se ha perdido con el tiempo y además, se tiene una de las cargas fiscales más reducidas al tabaco en América Latina, apenas por encima de Colombia y Paraguay, donde los impuestos indirectos (impuesto especial y valor agregado) representan el 67% del precio final en la actualidad.

Por ende, se plantean cuatro escenarios de reformas en esta investigación: a) S1, que modifica únicamente el componente específico a 1,35 pesos; b) S2, que incrementa solamente el componente *ad valorem* a 240%; c) S3, donde ambos componentes modifican la carga impositiva conforme al 75% sugerido por la OMS (260% y 0,80 pesos); y d) S4, que aumenta el *ad valorem* a 240% y el específico a 2,35 pesos con el objetivo de ajustar el precio a nivel internacional. Entre los hallazgos más importantes del estudio enunciamos los siguientes:

- Contrariamente a las tendencias del consumo de tabaco en otros países, la prevalencia entre las personas más pobres es más baja en relación con las personas de los deciles de la población con mayores ingresos. Como los deciles de ingresos más altos tienen una mayor prevalencia y consumo de marcas de mayor precio, una mayor proporción de los ingresos tributarios proviene de los contribuyentes del decil de ingresos más altos. Esto resulta en un efecto redistributivo progresivo.
- La elasticidad de precios estimada para la demanda de cigarrillos es de alrededor de -0,58, lo que está en línea con estudios empíricos previos en México.

La elasticidad de la participación de fumadores es -0.12 más la elasticidad condicional del consumo de cigarrillos que es -0.46.

- Existe poca variación en la elasticidad precio condicional por nivel de ingresos, sin embargo, la evidencia preliminar sugiere que la elasticidad precio condicional es más baja en el primer decil que en los deciles de ingresos más altos. Por lo tanto, se espera que los fumadores pobres que siguen fumando después del aumento de impuestos reduzcan su consumo relativamente menos que los fumadores ricos.
- La reforma del IEPS debe aumentar el importe del componente específico en una cantidad superior al componente ad valorem porque el impuesto específico: a) debe actualizarse por inflación periódicamente; y b) produce una mayor reducción en el consumo.
- El aumento del componente específico de impuestos hace que no aumente la regresividad del impuesto porque gran parte de la carga fiscal del componente específico recae en fumadores de mayores ingresos.
- El aumento de los impuestos sobre el tabaco tendrá un impacto limitado en la pobreza. Incluso en los escenarios más agresivos, la pobreza se incrementará en un 2,6% entre las personas que continúan fumando después del aumento de impuestos. Por esta razón, los aumentos de los impuestos al tabaco deberían formar parte de un paquete

integral de políticas de control del tabaco para alentar a los fumadores a dejar de fumar.

- El efecto de las reformas fiscales sobre la desigualdad también sería limitado. En los dos primeros escenarios, el aumento del índice de Gini sería inferior a un punto porcentual. En el tercer y cuarto escenario sería de 1% y 1,07%, respectivamente. A pesar de que en los dos últimos escenarios se establecen reformas fiscales más agresivas, su impacto en la desigualdad sería relativamente bajo e imperceptible a nivel nacional.

El estudio plantea que con los recursos adicionales provenientes de las reformas impositivas al tabaco es posible contribuir a combatir el problema de la pobreza ocasionada por la relativa regresividad del impuesto. Se sugiere que los recursos fiscales provenientes del tabaco se destinen a:

1. Fortalecer los programas nacionales en salud contra enfermedades del tabaquismo. Para ello, una estrategia de acción sugerida es la de ampliar la cobertura de enfermedades provenientes del tabaquismo a través del Seguro Popular ya existente (y que actualmente no las contempla), que ofrece los servicios de salud a la población de escasos recursos en México. Además, el uso del recurso se debe destinar a habilitar un programa en salud para combatir dichos padecimientos y que incluya un paquete completo de estudios especializados en la detección de las enfermedades tabáquicas.

2. Asignar una transferencia a los grupos de población en pobreza, que consista en una canasta alimentaria (constituida por los alimentos más consumidos entre los pobres: huevos, frijol, leche y tortillas) a través de vales de despensa (*food-stamps*). Como estrategia de acción se propone utilizar los canales de distribución del gobierno denominados Diconsa-Liconsa, o por medio de transferencia monetarias a través de tarjetas activadas y etiquetando el recurso solo para la adquisición de los cuatro tipos de alimentos incluidos.

Finalmente, el estudio recomienda una reforma al impuesto especial al tabaco conforme a los escenarios S3 (de la OMS) o el S4, por las razones siguientes: a) Los hogares fumadores reducen su consumo de tabaco hasta 36% en los deciles de bajos ingresos, mientras que los deciles de mayor capacidad económica lo reducen en 23% en promedio. b) La variación en el precio de las cajetillas es de hasta 42,8%, y es más elevada en los deciles inferiores (del 47,5 %); y c) Se observan incrementos en pobreza del 2,6% entre los hogares que fuman, pero son reducidos a nivel país.

Aun cuando los impuestos indirectos representan actualmente el 67% del precio del tabaco en el país, dicha carga se mantiene por debajo del 75% recomendado por la OMS; sin embargo, bajo cualquier escenario de reforma impositiva elegida, es indispensable que el componente específico del impuesto especial se actualice conforme a la inflación, a fin de que no pierda su efecto reductor en el consumo a través del tiempo. En términos normativos, un subsidio a la canasta de alimentos básicos es el que otorgará la mayor compensación por la pobreza que ocasionaría el impuesto por el incremento de precio del tabaco. De esa forma, dichos grupos podrán adquirir más bienes etiquetados en alimentos y al mismo tiempo, los impuestos hacen su papel como reductor de consumo de tabaco e inciden en un cambio de patrón de consumo. En cambio, este trabajo revela que un subsidio en gastos en salud compensaría únicamente a los hogares fumadores en situación de pobreza crónica. Para implementar las recomendaciones descritas en forma de política pública, es necesario que el gobierno mexicano legisle a favor de la etiquetación de los ingresos fiscales provenientes del tabaco, ya que de no modificar la ley correspondiente, los recursos adicionales obtenidos seguirán destinándose a otros rubros del gasto público.

# 1. Introducción





Un reto al que se enfrenta el mundo global actual es la salud, y la política fiscal puede ser una alternativa real ante tal problemática. Una cantidad creciente de personas mueren por el consumo de tabaco en el mundo, y por ello el cobro de impuestos al tabaco es, en la actualidad, una de las políticas más importantes para su control y para lograr así disminuir su consumo. La evidencia registra que la mayoría de las personas que dejan de fumar lo hacen debido al precio de venta de los cigarrillos, y que esa reducción en el consumo proviene, precisamente, de la carga fiscal al tabaco y de los impuestos especiales (Sáenz de Miera *et al.*, 2013).

Las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (WHO, por sus siglas en inglés) nos advierten que la persistencia en la prevalencia del consumo de tabaco, si bien ha venido decreciendo, aún es elevada, con niveles de hasta el 34,7 por ciento en Chile (WHO, 2015), uno de los más altos en América Latina (AL). Aun cuando la prevalencia en México ha sido menor (17,6 por ciento en 2016), dicha situación no deja de ser alarmante ni menos importante para éste último país (ENCODAT, 2017).

La fundación Bloomberg tiene una genuina preocupación por conocer los efectos de reformas fiscales y variaciones impositivas sobre productos que generan externalidades negativas en la salud de la gente, con énfasis en el consumo de tabaco, así como en los alimentos con alta densidad calórica, en especial los refrescos y las bebidas carbonatadas. El proyecto *Tobacconomics* que apoya Bloomberg presenta evidencia relevante que indica cómo los países de

mediano desarrollo y los de bajos ingresos han demorado en adoptar medidas fiscales que busquen una mayor carga impositiva al consumo de tabaco, para solventar las consecuencias de un creciente incremento en los costos por atención médica y su efecto en las caídas de productividad laboral por ausentismo. Es por ello que se debe conocer de cerca en qué medida los costos y los beneficios de esta problemática han sido subestimados por el hecho de mantener esquemas fiscales con reducidos gravámenes al consumo de tabaco, tanto en los altos niveles políticos, como en el diseño de la política económica y fiscal.

Si bien una mayor presión fiscal al tabaco indica una reducción en su consumo, como lo muestra la vasta evidencia de la literatura reciente, encontramos casos como Bangladesh: allí la mejora en los ingresos de sus habitantes está otorgando mayor capacidad de compra a la población, pero a la vez, permitiendo mayor demanda y consumo de tabaco, aun cuando existan mayores impuestos a los cigarrillos (Nargis y Chaloupka, 2018). En el caso de México, la problemática es distinta, al ser uno de los países de América Latina más afectados en materia salarial y de poder de compra, por lo que es necesario realizar estudios que analicen cómo está impactando este fenómeno en los grupos en condición de pobreza y de mayor desigualdad, dado que sus ingresos han permanecido inalterados y el crecimiento económico no ha llegado a las capas sociales más bajas (Duclos *et al.*, 2008; Huesca y Llamas, 2016).

Es por ello que se abre una oportunidad de realizar propuestas de incrementos de impuestos al tabaco en México para lograr



que estos se traduzcan en una caída en el consumo, y que esto a su vez tenga efectos en la pobreza y la desigualdad.

La reforma fiscal de 2014 en México introdujo impuestos especiales en los refrescos, y la demanda por estos no ha disminuido a pesar de la mayor carga fiscal que dicha reforma les impuso. Sin embargo, cabe analizar si lo mismo podría observarse en el caso del tabaco y los cigarrillos, ya que en dicha reforma fiscal estuvo ausente una propuesta de mayores impuestos al tabaco. Incluso, los cigarros no han presentado significativas modificaciones impositivas desde 2009, sino solo variaciones marginales en la parte del impuesto específico hasta 2011, lo que no repercutió en grandes cambios en la carga fiscal y no tuvo un impacto significativo en el consumo y en la recaudación.

En el contexto internacional, los precios de las cajetillas en México son inferiores en relación con los niveles de otros países. Por ejemplo, en el Reino Unido es hasta tres veces más caro el paquete de cigarros y hasta dos veces en los Estados Unidos (EEUU) o incluso en China (Jiménez *et al.*, 2008). Además, con respecto a la asignación de recursos para el combate de las enfermedades relacionadas con el tabaquismo, el reto que enfrenta México es doble: por un lado, es uno de los países en AL con los niveles presupuestales más reducidos para dicho efecto, y por el otro, prevalece un ambiente de restricción presupuestal por la caída en los ingresos no tributarios (petroleros), que a partir de 2015 impactó al ramo de salud en hasta el 25 por ciento en la asignación de recursos.

Los impuestos recaudados por consumo de cigarrillos se han mantenido en el mismo

nivel del 0,2 por ciento del PIB desde 2010. Dichos ingresos por impuestos al tabaco apenas representaron el 36 por ciento del gasto en salud vinculado al tabaquismo y su tratamiento, que se ubicó en 0,55 puntos del PIB en dicho año de acuerdo con Reynales *et al.* (2013).

Según cifras oficiales, en 2017 los ingresos fiscales por tabaco presentaron un aumento aparente, al representar el 48,7 por ciento del requerimiento en salud por tal necesidad. De acuerdo con el portal de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP, 2018) en 2017 la recaudación por impuestos al tabaco sumó un monto de 39.123,5 millones de pesos (mdp) y representó el 0,2 por ciento del PIB, pero debido a que los gastos en salud por tabaquismo según el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (CEFP, 2018) representaron en ese mismo año el 0,41 por ciento del PIB (81.132 mdp), podemos calcular una cifra de asignación menor del 25 por ciento con respecto a 2010 y un recorte a dicho gasto en salud por el orden de -0,14 puntos del PIB (aproximadamente 27.704 mdp). Observamos, pues, un incremento artificial cuando la recaudación por tabaco se ha mantenido constante en dicho período.

Conforme a cálculos propios, la prevalencia de fumar en el país es cercana al 17,6 por ciento, cifra que va en línea con la encuesta más reciente de 2015 sobre adicciones y tabaco en el país -ENCODAT- (INEGI, 2017 y Reynales *et al.*, 2017). Sin embargo, dicha problemática se agudiza en México debido a que la mitad de la población se encuentra en condiciones de pobreza y una proporción significativa de ella se mantiene en prevalencia de fumar. Por lo anterior, se presenta un problema de varios

frentes. Con incrementos impositivos se espera poder incidir en bajar su consumo, lo que redundaría en una reducción de costos en el sistema de salud y se podría compensar a aquellos hogares que, en situación de pobreza, presentan altos niveles de gasto en tabaco.

En 2016, el 15,2 por ciento de la recaudación proveniente por pagos impositivos al tabaco fue realizado por los pobres, proporción que, si bien no es reducida, podría llegar a ser compensada con una transferencia bien dirigida por parte de las autoridades fiscales del país al sistema de salud para atender con prioridad a los pobres fumadores. Este punto es relevante y parte central en este trabajo de investigación. Por ello, el estudio tiene como objetivo general cuantificar los impactos del aumento de la imposición al tabaco en la desigualdad y la pobreza en México, como resultado de incrementar su nivel actual en el impuesto especial vigente (IEPS) y formular recomendaciones de política fiscal.

Para ello, se estiman las cargas fiscales de impuestos especiales en el año 2016 y se proponen cuatro escenarios de reforma al impuesto especial. El primero, ligado a un incremento del componente específico de forma exclusiva; el segundo, con una variación en el componente *ad valorem*; el tercero, que modifica ambos componentes (*ad valorem* y específico) atendiendo la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS); y un cuarto escenario que presenta el mayor cambio en ambos componentes e incrementa el precio de la cajetilla conforme al nivel internacional. Con ello se busca obtener mayores impactos en el consumo y evitar que los consumidores pobres cambien a cigarrillos más baratos o de

baja calidad. Con base a dichos escenarios se procede a calcular el impacto en la reducción del consumo, así como su efecto en los niveles de pobreza y desigualdad entre los hogares fumadores.

Esta investigación tiene cinco objetivos específicos. Primero, integrar una base de datos para el año más reciente de 2016 con la Encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) que desglose los pagos por impuestos indirectos y en específico, los de tipo especial que gravan al tabaco, distinguiendo por grupos de población y los que se encuentran en condiciones de pobreza. Segundo, estimar elasticidades por deciles de ingreso. Tercero, calcular los niveles de progresividad bajo el escenario impositivo actual y los de reforma. Para ello, atendemos al enfoque global de la progresividad planteado por Duclos y Araar (2006), que mide para cualquier percentil de población la concentración de los pagos impositivos con respecto del ingreso per cápita de los hogares.

Cuarto, formular modelos con enfoques que miden desde dos ópticas los cambios en el consumo del tabaco: a) bajo un enfoque marginal, a través de una medición tradicional ex-ante y ex-post de índices de pobreza y de Gini, y b) bajo un enfoque no marginal, por medio del uso de las curvas de dominancia de consumo con el fin de robustecer las estimaciones y confirmar los impactos en la pobreza y la desigualdad. Finalmente, el quinto objetivo consiste en realizar un ejercicio de una reforma fiscal al tabaco de tipo neutral, explicando cómo el uso del recurso de la nueva recaudación permitiría aplicar una transferencia que apoye a los grupos de bajos ingresos y en pobreza. Se concluye con recomendaciones

depolítica fiscal que buscan aminorar cualquier efecto de regresividad en los impuestos que considere el posible impacto en el grupo de bajos ingresos.

El orden del reporte técnico es el siguiente. En la primera sección mostramos una revisión de la literatura con base en los hallazgos presentados en investigaciones recientes; en la segunda sección se presenta el contexto para México con respecto del consumo e impuestos al tabaco; en la tercera sección se describe la metodología y la construcción de la base de datos, y presentamos la forma en la que se calculan los niveles de progresividad de los impuestos en su situación actual, así como con los cuatro escenarios de reforma; en la cuarta parte se presentan los modelos y resultados de elasticidades y efectos por cada escenario en el consumo, precios y carga impositiva en la distribución; en la quinta sección mostramos los niveles de regresividad por tipo de escenario, así como el impacto en la pobreza y la desigualdad, y se concluye con una propuesta de reforma fiscal de tipo neutral para el país; finalmente, en la sexta parte esbozamos las conclusiones y las líneas de acción de reforma impositiva al tabaco como resultado de esta investigación.





# 2. Literatura reciente





Los estudios sobre progresividad impositiva y los impactos redistributivos de los impuestos y transferencias en la población, tanto en condición de pobreza como aquella que no la sufre, constituyen un insumo básico para poder conocer a ciencia cierta si su diseño y aplicación es la más acertada. También para determinar si las alternativas de reformas fiscales pueden tener un impacto positivo entre la población al reducir el consumo del tabaco.

En la literatura sobre el tabaco y su consumo encontramos una amplia variedad de documentos que presentan dos grandes vertientes: primero, una que responde a los efectos de imposición fiscal para reducir su consumo (Sesma-Vázquez *et al.*, 2002; Jiménez-Ruiz *et al.*, 2008; Ross, Stoklosa y Krasovsky, 2012; Guindon, Paraje y Chávez, 2017; Guindon, Paraje y Chaloupka, 2015); y segundo, la que responde a los impactos en la salud de los fumadores. Asimismo, ambos tipos de estudios han sido combinados a lo largo del análisis del tabaquismo para diversos países en el tiempo (Reynales *et al.*, 2006; Barreix, Roca y Villela, 2007; Waters *et al.*, 2010; Warner, 2014; UNCI & WHO, 2016; Kostova *et al.*, 2014; Goodchild, Perucic y Nargis, 2016; Reynales *et al.*, 2017; Fuchs y Meneses, 2017; Paraje y Araya, 2018; y Tauras *et al.*, 2018).

Uno de los trabajos que analizan la progresividad y la redistribución de los impuestos especiales al tabaco es el de Barreix, Roca y Villela (2007), en un contexto fiscal global para los países andinos (Perú, Bolivia, Colombia, Venezuela y Ecuador). Sus hallazgos muestran cómo el consumo de tabaco presenta una mayor incidencia en

una canasta de bienes de los pobres, al gastar una alta proporción de sus ingresos en este producto en comparación con los hogares de mayores ingresos (Ecuador es una excepción en este sentido). Sus resultados calcularon índices de Kakwani de las cargas impositivas y se concluye un ranking de regresividad con Colombia a la cabeza ( $K = -0.302$ ); Venezuela ( $K = -0.242$ ); Bolivia ( $K = -0.22$ ); Perú ( $K = -166$ ); y Ecuador con el menor impacto ( $K = 0.056$ ), siendo progresivo en este último país.

Guindon, Paraje y Chaloupka (2015) realizan una excelente revisión bibliográfica, y logran un consenso para determinar cuál ha sido el impacto de los precios del tabaco o de los impuestos sobre su consumo en América Latina y el Caribe. Describen que los precios de los cigarrillos tienen un efecto de reducción considerable y confiable en el consumo de cigarrillos. Un cambio en el precio se asocia con un cambio menor que el proporcional en la cantidad de cigarrillos demandados para el pool de países considerados en AL. Llegan a la conclusión de que, en la mayoría de los países latinoamericanos, la elasticidad del precio de los cigarrillos es inferior a -0,5 (las de corto plazo, -0,31, y la de largo plazo, -0,43). En general, los modelos que se aplican en esta literatura utilizan modelos tipo pool, con elasticidades precio y modelos de efectos aleatorios.

Ross, Stoklosa y Krasovsky (2012) evaluaron el impacto de una política dinámica de impuestos al tabaco durante 2007-2010 en Ucrania sobre los precios de los cigarrillos, su consumo, los ingresos fiscales del tabaco y la estrategia de precios de la industria tabacalera. Encontraron que los mayores impuestos indirectos reales sobre el tabaco de 2009 y 2010 sí redujeron



significativamente el consumo de tabaco en este país, lo que resultó en un aumento de los recursos destinados a la salud pública con ganancias fiscales.

El trabajo de Warner (2014) es un comentario versátil, en que expone de forma cronológica cómo ha evolucionado la investigación del consumo de tabaco desde la década de 1970 y los esfuerzos realizados para revertir su tendencia al alza hasta principios del milenio. El autor explica la importancia de dichos esfuerzos, que han sido fructíferos a tal grado que las decisiones del Senado en los EEUU lograron hacer permanentes los incrementos a los impuestos al tabaco. Concluye su nota con la expresión de que las muertes y los impuestos son inevitables, pero que es necesario hacer de los impuestos al tabaco una constante en el tiempo.

La investigación elaborada por Goodchild, Perucic y Nargis (2016) implementa un modelo del mercado mundial de cigarrillos con datos para 181 países que, en conjunto, representaban el 98% de los fumadores del mundo. Sus hallazgos revelan que el aumento de los impuestos haría que el precio minorista promedio del tabaco aumentara 42% (por paquete de 20 cigarrillos) y la prevalencia diaria disminuiría a una tasa del 8.5%, al pasar del 14,1% al 12,9% de los adultos, con un resultado de 66 millones de fumadores menos y 15 millones menos de muertes ligadas al tabaquismo en 2014. Los ingresos fiscales aumentarían 47 por ciento -de 402 mil millones a 593 mil millones de dólares- lo que, a su vez, podría ayudar a crear el espacio fiscal requerido para financiar a los presupuestos de salud, que aumentarían 4% a nivel mundial.

Kostova *et al.* (2014) realizaron un estudio en el que determinaron que para 2030, el consumo de tabaco causará aproximadamente 8 millones de muertes anuales en todo el mundo, y alrededor del 80% de estas muertes prevenibles ocurrirán en países de bajos y medianos ingresos.

Un trabajo reciente de Guindón, Paraje y Chávez (2017) comprueban la eficacia de incrementar los impuestos al tabaco en Argentina, y determinan que un aumento en la carga fiscal por encima del 50 por ciento sería tan eficiente que en los próximos 10 años se evitarían más de 25 mil muertes en el país y algo más de 42.500 infartos, debido a la reducción en el consumo de cigarrillos en la población. De igual forma, encuentran que un aumento del precio de los cigarrillos del 100 por ciento reduciría el consumo y maximizaría los ingresos públicos destinados al combate al tabaquismo. Además, los autores sostienen que los gobiernos deben ser conscientes del rol de los impuestos como una de las herramientas de política más importantes para poder reducir el consumo de tabaco, siempre y cuando estos conlleven a un incremento de los precios reales del tabaco, ya que de no ser así, dichas medidas no son efectivas en periodos de elevada inflación.

Un estudio reciente elaborado por Tauras *et al.* (2018) para los EEUU revela que el gasto en áreas de intervención para cesar el consumo de tabaco (de comunicación en salud e intervenciones estatales y comunitarias) presenta un impacto negativo en las ventas de cigarrillos; y en general, predicen que los estados que gastan hasta siete veces sus niveles actuales de intervención aún podrían ver reducciones significativas en las ventas de cigarrillos.

El trabajo de Agostini *et al.* (2018), por su parte, confirma que las principales causas de discapacidad y muerte en Chile corresponden, en orden de importancia, al consumo de alcohol y tabaco, a factores dietarios y a un índice de masa corporal alto. Por su parte, el trabajo de Paraje y Araya (2018) encuentran que una elevada relación entre el consumo de tabaco y los recursos que se destinan al gasto en educación y en salud son indicativos de un efecto desplazamiento del tabaco, que incrementa la carga al resto de la sociedad, la que deberá soportar ahora los incrementos en gastos de salud de los fumadores.

Empleando un escenario de aplicación de impuestos al tabaco, pero incluyendo transferencias a través de gastos médicos entre los deciles bajos, Fuchs y Meneses (2017) calculan la presencia de un aumento en los años activos laborales de los fumadores, y cómo los resultados de esta política fiscal regresiva se invierten. Se observa pues una reducción en los gastos médicos de los propios fumadores e introducen un efecto ingreso en la familia, que requiere de elevados costos de tratamiento médico en el tiempo.

Si bien la mayor parte de los estudios que abordan el tema distributivo o de pobreza al momento de esta investigación emplean particiones más cortas como los terciles, Fuchs y Meneses (2017) calcularon elasticidades-precio en niveles por deciles, obteniendo para el más pobre un cálculo de -0,64 y una elasticidad de -0,12 en el más rico. Detectaron para Chile un comportamiento con mayor respuesta entre los pobres, y al aplicar su enfoque se revierte la tendencia, con un efecto redistributivo neto de 0,49 en el primer decil, hasta convertirse en negativo

después del séptimo decil, lo que permite conocer la existencia del margen para revertir la posible regresividad en estos tipos de impuestos en el tiempo en aquel país.

Para México podemos encontrar una gran variedad de estudios que permiten poner en contexto la situación de la problemática del consumo de tabaco en años recientes (Sesma-Vázquez *et al.*, 2002; Armendares y Reynales, 2006; Jiménez-Ruiz *et al.*, 2008; Thrasher *et al.*, 2009; Sáenz de Miera *et al.*, 2010; Waters *et al.*, 2010; Olivera-Chávez *et al.*, 2010; Sáenz de Miera *et al.*, 2013; Guerrero-López *et al.*, 2013; Saenz de Miera *et al.*, 2014; Siahpush *et al.*, 2013; Fleischer *et al.*, 2014; Thrasher *et al.*, 2016).

En este contexto de trabajos, Sesma *et al.* (2002:91) indicó que la política fiscal del tabaco podría "...ocasionar efectos negativos en el bienestar económico de los hogares fumadores pobres...", donde el quintil más pobre destinaba en 1998 hasta el 10 por ciento de su ingreso al consumo de este producto.

Por su parte, Jiménez-Ruiz *et al.* (2008) concluyen que existe un amplio margen para aumentar los impuestos al tabaco, a través de un modelo de elasticidad de precio en la demanda por cigarros, considerando un modelo econométrico de participación en la decisión de fumar. Las elasticidades calculadas fueron de -0,49, lo que indica que por cada 10 por ciento de incremento en el precio, el consumo de cajetillas de tabaco disminuye 4,9 por ciento, pero este coeficiente se eleva hasta 6,4 por ciento en caso de considerar elasticidad en el ingreso como resultado de un incremento en los precios de hasta 12,4 por ciento.

El estudio de Thrasher *et al.* (2009) analiza la percepción del consumo de cigarrillos sueltos en México. Los autores identifican que su consumo es más frecuente entre adultos jóvenes, así como en aquellos de ingresos más bajos. Por otra parte, algunos fumadores adultos consideran que consumir cigarrillos sueltos constituye una buena estrategia para reducir o cesar por completo el consumo del tabaco.

Sáenz de Miera *et al.* (2010) evalúan el impacto de la reforma al impuesto al tabaco en México en 2007 y sugieren que la disminución del consumo fue mayor de lo que la evidencia empírica predecía. Además, el aumento del impuesto se trasladó en mayor medida a los consumidores de marcas extranjeras.

Waters *et al.* (2010) señalan que los impuestos al cigarrillo en México son bajos comparados con otros a nivel internacional, además de que las tasas de fumadores adolescentes son extremadamente elevadas, desde el 13 por ciento hasta el 28 por ciento según la región del país. El estudio calculó elasticidades en los años 2006 y 2008 con niveles de -0,55 y -0,70, respectivamente, y estimó los costos por atención médica para el tratamiento de enfermedades ligadas al tabaquismo. Estos últimos llegaron a los 5.700 millones de dólares, lo que representó el 10 por ciento de todos los costos de atención médica en el país.

Olivera-Chávez *et al.* (2010), con base en datos agregados para el periodo 1994-2005 y mediante un modelo de mínimos cuadrados ordinarios dinámicos, estimaron la elasticidad precio de los cigarrillos de -0,25, en tanto que un incremento del 10% en los

precios aumentaría la recaudación fiscal en 16,11%. Asimismo, la demanda agregada de los cigarrillos se incrementa en 5,4% cuando el ingreso aumenta 10%.

El estudio de Saenz de Miera *et al.* (2013) analiza la demanda de cigarrillos por grupos de ingreso para 2012. La mayor incidencia de hogares fumadores se observa en el tercil de alto ingreso (10,1%) en contraste con el de bajo ingreso (4,6%). Además, dicho estudio estimó una elasticidad precio de la demanda total de -0,57 y no encontró diferencias de elasticidades por terciles de ingreso. Como parte de sus estimaciones, los autores calcularon la elasticidad del consumo de cigarrillos por el orden de -0,40 en el modelo general y de -0,40, -0,39 y -0,44, para los terciles de ingreso bajo, medio y alto, respectivamente, que indican que el efecto del precio es menor entre los pobres con respecto a los de mayor ingreso. Dichas elasticidades constituyen una referencia importante para el objetivo del presente trabajo, como se discutirá en la sección 4.2.

En el periodo de 2006 a 2011, se implementaron incrementos graduales del impuesto especial a los cigarrillos en México. Bajo dicho contexto, el estudio de Saenz de Miera *et al.* (2014) compara el efecto que ejercieron las reformas del impuesto especial en cigarrillos en México en la segmentación del mercado. Encuentran que el incremento del componente *ad valorem* tendió a segmentar el mercado en marcas nacionales y marcas internacionales premium; en cambio, el componente específico disminuyó la asequibilidad del cigarrillo de las marcas nacionales, ya que aumentó su precio. La reducción de la brecha de precios entre ambos segmentos (nacional e internacional)

contribuyó a que los fumadores redujeran el potencial de cambio de marcas baratas.

Por su parte, Guerrero-López *et al.* (2013) encontraron que en 2012, los fumadores activos en México se conformaron por hasta el 9,2 por ciento de adolescentes y 19 por ciento en adultos. En tanto que durante el periodo 2000-2012, la prevalencia de tabaquismo permaneció estable, aun cuando la cantidad de cigarros promedio consumida se redujo. Sugieren que un aumento en los impuestos al tabaco contribuye a combatir la epidemia de tabaquismo; sin embargo, existe una resistencia al aumento del impuesto al tabaco como lo indica el trabajo previo de Armendares y Reynales (2006), por temor a posibles daños económicos, tales como la pérdida de empleos y la disminución en los ingresos fiscales como consecuencia del contrabando. Los autores sostienen que dichos argumentos son falsos, dado que la evidencia empírica indica que no se producen tales efectos o, en su caso, estos han sido magnificados sobreestimando su impacto negativo.

Con respecto al análisis del gasto en tabaco realizado por los hogares, la literatura sugiere que dicho gasto reduce el ingreso destinado para el consumo de bienes básicos, tales como los alimentos. Dicha privación es analizada para el caso de México por Siahpush *et al.* (2013); los autores encuentran que aspectos como un mayor gasto en cigarros, los bajos ingresos o niveles educativos en jóvenes, ser mujer o fumador diario incrementan la probabilidad de dicha privación. En cambio, el estudio no arrojó relación alguna con respecto al precio pagado por los cigarros.

Fleischer *et al.* (2014) analizan la relación entre los niveles de marginación en los barrios de México con respecto a la intensidad de fumar, el comportamiento de cesación y la reincidencia en el hábito de fumar. A diferencia de los países de altos ingresos, los autores encuentran que vivir en áreas marginadas se asocia con una menor intensidad en el consumo del tabaco. Asimismo, los barrios de mayor privación presentaron una menor probabilidad de intento de cesación con respecto de los barrios con menor privación; en tanto que no encontraron asociación entre dichos niveles de marginación y la probabilidad de reincidencia. Los resultados se explican por las particularidades del contexto mexicano, ya que los fumadores se caracterizan por consumir cigarros en menor intensidad y frecuencia que los países de altos ingresos.

En otra vertiente de estudios al tabaco, el trabajo de Thrasher *et al.* (2016) estudia las percepciones de los fumadores con respecto a los cigarrillos saborizados en México, Estados Unidos y Australia, dada su creciente demanda. En los tres países, los consumidores que prefieren dichos cigarrillos los consideran más atractivos y de mejor sabor; en tanto que en México y Estados Unidos prevalece la percepción de que generan un menor daño a la salud.

La encuesta global del tabaquismo en México (2015) y la recomendación más importante con base en las evidencias es que un incremento real del precio de tabaco a través de impuestos es la forma más efectiva de poder reducir su consumo; además, con la meta de no perder su efectividad en el tiempo, esta medida deberá indexar los impuestos a los productos de tabaco con



indicadores económicos, especialmente con la inflación y el crecimiento económico, con el fin de asegurar que sus precios sean incrementados de manera constante.

De acuerdo con la encuesta de adicciones ENCODAT, en 2016-2017 existían 14,9 millones de fumadores en México, de los cuales 11,1 millones eran varones (74,5%) y 3,8, mujeres (25,5%). 5,5 millones (36,2%) eran fumadores diarios y el resto, 9,4 millones (63,8%), eran ocasionales. Si bien ha disminuido la incidencia del uso del tabaco en el país, se ha observado un repunte en los fumadores jóvenes de 12 a 17 años en cerca del 5 por ciento (ENCODAT, 2017:54). El incremento reciente en los jóvenes que fuman es también una señal para que se aumente la carga impositiva al tabaco y este grupo revierta la tendencia.

A manera de conclusión, y teniendo presente la relevancia de poder incidir en la formulación de política fiscal que permita reducir el consumo del tabaco, los estudios al momento muestran una evidencia de que es posible incrementar la tasa impositiva al tabaco, siempre y cuando se consideren los comportamientos particulares de los países, ya que no siempre se obtendrá un resultado homogéneo. Por lo anterior, observamos un vacío de engranaje entre los estudios con ejercicios empíricos con técnicas tradicionales y el uso de particiones percentilares como sinónimo de pobreza y desigualdad. Ello explica por qué los trabajos sobre impacto fiscal, pobreza y redistribución en el tabaco son recientes y se observan vacíos aún por atender.

Paralelamente, la literatura de la redistribución e inequidad en el pago de los impuestos ha venido ganando terreno, y los

trabajos desarrollados por Duclos, Makdissi y Wodon (2008) y por Araar y Verme (2018) son gran relevancia en este campo. Dichas investigaciones analizan conjuntamente los niveles de bienestar e imposición fiscal, considerando técnicas de medición de corte no-paramétrico que, en conjunto con la medición tradicional (paramétrica), permite realizar análisis distributivos con mayor grado de sensibilidad y por ende, poder incidir en la formulación de políticas impositivas que impacten de la mejor manera en la reducción del consumo de tabaco y así minimizar el efecto negativo en los niveles de bienestar económico de la sociedad, y en particular de los grupos de bajos ingresos. En este reporte se plantea como objetivo subsanar dicho vacío y aplicar el conjunto de técnicas mencionadas.

## 2.1. Contexto fiscal mexicano

En el presente milenio, la mayor parte de los países en AL presentan esquemas tributarios con baja e ineficiente recaudación, una progresividad nula o reducida, así como incentivos que erosionan la base gravable. A lo anterior se le suma el elevado nivel de elusión y evasión fiscal, con bajas tasas tributarias para el decil de población más rico. Las finanzas públicas de los países en AL enfrentan el reto actual de solventar al sector público para poder dar respuesta en rubros como el sistema de pensiones, de la salud y de la educación, por mencionar algunos, ante un contexto de caídas de los precios internacionales en materias primas y energéticas. Por ello, se ven obligados a definir e implementar reformas fiscales integrales que permitan



elevar y mejorar la carga y las estructuras tributarias, con el fin de poder ampliar la captación de ingresos fiscales.

Para el caso de México, la capacidad recaudatoria del país aún se encuentra muy por debajo del promedio de los países de la OCDE. Sin bien la eficiencia recaudatoria aumentó como proporción del Producto Interno Bruto (PIB) en el período 2000-2012, el avance de la presión fiscal ha sido menor y, en años recientes, se ha reducido aún más la capacidad de obtener ingresos no tributarios por la caída en el precio del petróleo. La situación se agravó en el periodo 2012-2016, ya que los ingresos provenientes del petróleo decrecieron de 8,9% a 4,0% del PIB, mientras que los ingresos provenientes de impuestos directos e indirectos del gobierno federal incrementaron su participación como proporción del PIB, al pasar de 8,4 a 13,9 por ciento durante el mismo período (SHCP, 2018).

La reforma tributaria de 2014 contempló diversas modificaciones orientadas a incrementar la capacidad financiera del Estado y a mejorar el sistema tributario en términos de equidad y eficiencia, entre otros aspectos. En consecuencia, la recaudación del gobierno federal durante 2014 creció 3,1% con respecto a 2013; el 73,3% provino de fuentes no petroleras y el restante 26,7% de ingresos petroleros (SHCP, 2018). Si bien la mayor carga tributaria del impuesto sobre la renta (ISR) y de los impuestos especiales al consumo pudo compensar la caída de los ingresos petroleros, el incremento de la recaudación por ISR provino en mayor medida de asalariados que de las empresas (SHCP, 2016), en tanto que los impuestos indirectos –entre los que se cuentan los

especiales al tabaco y otros productos con externalidad negativa–, han sido soportados en gran parte por estratos sociales bajos.

El incremento de la recaudación no petrolera del sistema fiscal reformado se atribuye a: 1) el dinamismo del Impuesto al Valor Agregado (IVA) como resultado de la homologación de la tasa impositiva de las regiones fronterizas con el resto del país; y 2) el Impuesto Especial sobre Productos y Servicios (IEPS), en donde se encuentra al tabaco y otros productos como los alimentos con alta densidad calórica y el alcohol, cuya base impositiva se amplió para gravar una mayor cantidad de bienes (SHCP, 2018).

## 2.2. Los impuestos especiales en el tabaco

Los impuestos especiales al tabaco no han tenido grandes cambios desde el inicio del milenio. En 2005 la carga fiscal por IEPS era equivalente al 45,5 por ciento del precio final al consumidor, e incluyendo el IVA se incrementaba hasta el 59 por ciento. En 2009, dicha carga fiscal se ubicó en el 48,3 y 13 por ciento de IEPS e IVA, respectivamente, es decir, un total del 61,3 por ciento del precio final; hacia 2016 (y se mantiene vigente en 2018) la carga impositiva es de 54 por ciento de IEPS y 14 por ciento de IVA (SHCP, 2017 y DOF, varios años), lo que impacta al precio final en el 68 por ciento de acuerdo con nuestro reporte. Este nivel actual continúa por debajo del 75 por ciento sugerido por la OMS desde 2005, como el nivel de carga impositiva en el precio final al consumidor para la mayoría de las tasas aplicadas en el mundo desarrollado (WHO, 2015).

En México, la reforma al IEPS se ha centrado en un incremento de la tasa impositiva en bienes distintos al tabaco, por lo que si bien los ingresos tributarios por impuestos especiales se han incrementado en el periodo 2010-2016, ello se debe al aumento en la base gravable en alimentos de alta densidad calórica, así como a la eliminación del subsidio a las

gasolinas; en cambio, la recaudación por el impuesto especial al tabaco se ha mantenido constante como proporción del PIB (0,2 por ciento). Por lo tanto, se observa una menor contribución relativa a la recaudación total del IEPS, pasando del 33% al 10% del año 2014 al 2016, como se puede observar a valor real en la tabla 1.<sup>1</sup>

**Tabla 1. Ingresos del Gobierno Federal en México (2010-2016). Millones de pesos constantes (2013=100, y porcentaje del PIB)**

Año	Ingresos tributarios (a+b+c+e)	Impuestos directos (a)	Valor agregado (b)	IEPS (c)	IEPS en Tabaco (d)	Otros (e)
2010	1.409.792	760.161	564.296	4.993	30.116	80.342
(%)	9,4	5,1	3,8	0	0,2	0,5
2011	1.367.902	802.492	567.796	-80.796	32.075	78.410
(%)	8,8	5,2	3,7	-0,5	0,2	0,5
2012	1.334.517	816.176	588.846	-132.119	33.937	61.614
(%)	8,3	5,1	3,7	-0,8	0,2	0,4
2013	1.561.763	946.746	556.798	-7.424	34.193	65.641
(%)	9,6	5,8	3,4	0	0,2	0,4
2014	1.732.335	919.763	639.233	106.986	33.090	66.354
(%)	10,3	5,5	3,8	0,6	0,2	0,3
2015	2.202.462	1.135.411	659.659	330.471	34.410	76.921
(%)	12,7	6,6	3,8	1,9	0,2	0,3
<b>2016</b>	<b>2.405.015</b>	<b>1.257.846</b>	<b>701.050</b>	<b>364.286</b>	<b>33.735</b>	<b>81.833</b>
<b>(%)</b>	<b>13,6</b>	<b>7,1</b>	<b>3,9</b>	<b>2,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la Cuenta de la Hacienda Pública Federal de 2010-2016 (SHCP, 2017) y los índices de precios implícitos del PIB, base 2013, INEGI.

1. Haber contado con un subsidio de este nivel en gasolinas imponía en las cuentas tributarias del país un valor negativo, lo que representó una carga onerosa para la hacienda pública en México.

El impuesto especial al tabaco ha sido objeto de diversas reformas. La tabla 2 muestra la evolución a partir del año 2005 hasta la fecha, según las tres categorías que la ley en la materia establece. Para el caso de puros y otros tabacos labrados (incluyendo los elaborados a mano) el impuesto especial no ha sufrido variación alguna desde 2009. Por su parte, la estructura impositiva para los cigarrillos ha sido la misma desde 2011, por lo que el componente del impuesto específico (\$ 0,35 por cigarrillo en 2018) no considera un ajuste por la inflación anual acumulada desde hace ya siete años. Ello implica que el efecto del impuesto especial en la reducción en el consumo del tabaco se ha perdido en el tiempo, como bien lo

establece el manual *Toolkit* de Peck (2013), y los trabajos empíricos de Guindon, Paraje y Chávez (2017) y Paraje y Araya (2018).

Queda pendiente en la agenda fiscal una renovación de la estructura impositiva aplicable al tabaco, con base a estudios que permitan identificar los efectos redistributivos conforme al nuevo patrón de consumo de los mexicanos ante un incremento del tipo impositivo. A la fecha de este reporte, la estructura del impuesto especial continúa siendo la misma, y es recomendable extender las mismas recomendaciones a todos los productos derivados del tabaco (véase tabla 2).

## Tabla 2. Evolución del impuesto especial al tabaco en México

Año	Cigarrillos	Puros y otros tabacos labrados	Puros y otros tabacos labrados hechos a mano
2005	110%	20,90%	20,90%
2007	140%	140%	26,60%
2008	150%	150%	28,50%
2009	160%	160%	30,40%
2010	160% y \$ 0,04 por cigarrillo	160%	30,40%
2011	160% y \$ 0,35 por cigarrillo	160%	30,40%
2016	160% y \$ 0,35 por cigarrillo	160%	30,40%

Fuente: Elaboración propia con base en el DOF (diversos años).

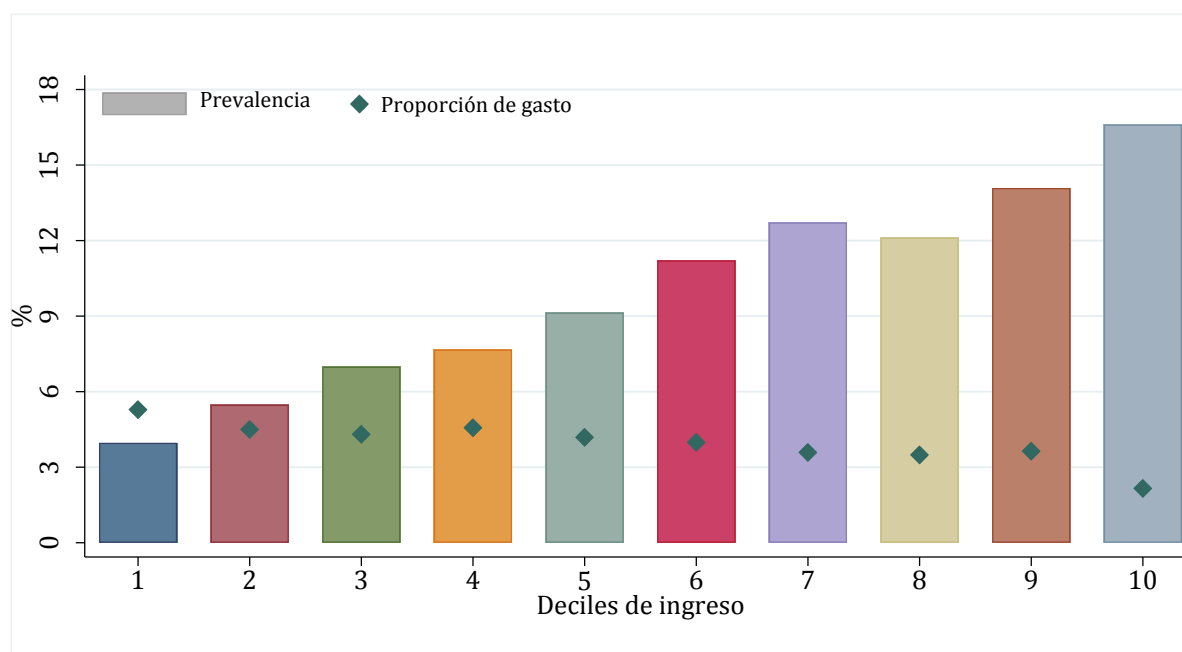
## 2.3. Incidencia y prevalencia de consumo de tabaco

En el presente apartado y los siguientes, utilizaremos el término de tabaco para referirnos únicamente al consumo de cigarrillos realizado por un hogar. De conformidad con la ENIGH 2016, elaboramos la distribución por deciles de ingreso corriente monetario per cápita para ordenar a los hogares.

Conforme a la figura 1, se observa una mayor prevalencia de hogares consumidores

de tabaco a medida que el nivel de ingreso aumenta. En el decil 1, cerca del 4% de los hogares realizaron gastos en tabaco, que representaron un promedio del 5,5% de su gasto total (gasto corriente monetario). Por el contrario, la mayor prevalencia de consumo en tabaco se observa en el decil 10 al alcanzar al 17% de los hogares; en tanto que dicho gasto solo representa el 2% de su gasto total promedio. Esta evidencia se contrapone con la reportada en Chaloupka y Blecher (2018) para países en desarrollo, los que presentan una mayor prevalencia en los grupos de bajos ingresos; sin embargo, aun cuando los autores no profundizan en el caso mexicano, su reporte evidencia que México va en la misma línea con nuestros datos.

**Figura 1. Prevalencia de hogares con gasto en tabaco y proporción de gasto dedicado al tabaco: México, 2016**



Fuente: Elaboración propia con base en ENIGH, 2016.



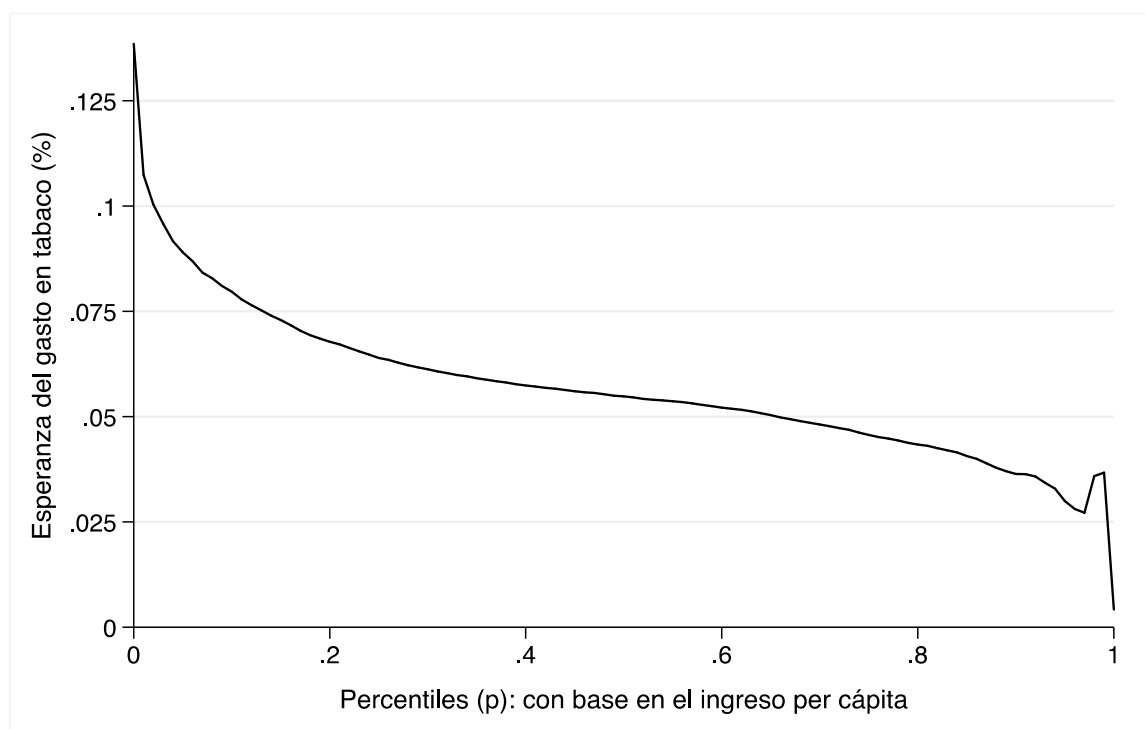
Nótese que la prevalencia del consumo del tabaco en el decil de mayor ingreso (decil 10) es cuatro veces mayor que en el decil más pobre (decil 1). Dichos resultados van en línea con el razonamiento de Peck (2013) de que en países subdesarrollados la prevalencia es más alta en los grupos de altos ingresos y que sucede lo opuesto en los países desarrollados.

Por otra parte, la figura 2 analiza la proporción del gasto en tabaco con respecto al gasto total estimado de forma no paramétrica como  $\Pr[G_i|G_T]$ , en la que no se asume relación

funcional de la proporción del gasto con el fin de que la información se manifieste por sí sola.<sup>2</sup> Los resultados muestran que el gasto en tabaco representa cerca del 10 hasta el 2,5 por ciento del gasto total para los percentiles en orden ascendente (en los casos extremos, los más pobres tienen un nivel de hasta el 13 por ciento y los más ricos el más reducido, cercano a cero). Asimismo, la media de dicha proporción es del 7%, considerando todos los percentiles. Bajo ambos enfoques (figuras 1 y 2) se observa la menor (mayor) proporción del gasto en tabaco que enfrentan los grupos de población de mayor (menor) ingreso.

## Figura 2. Promoción esperada de gasto en tabaco, Mexico, 2016

(linear Locally Estimation Approach | Bandwidth = 12000)



Fuete elaboración propia, Proyecto Ciad y Red-Sur

2. Para este cálculo empleamos los módulos de regresión local no-paramétrica de DASP 2.6 en el programa STATA 15, usando un estimador Kernel Gausiano con un ancho de banda óptima.

En adición a lo anterior, calculamos la pobreza con base en los costos de vida oficiales (CONEVAL, 2017) y los datos de la ENIGH 2016. La estimación nos provee de información útil para poder realizar las aplicaciones empíricas posteriores (ver tabla 3).

En 2016, la pobreza total medida en hogares alcanzó el 43,3 por ciento en México, lo que significa que no cuentan con ingresos suficientes para superar la línea de bienestar. En ese sentido y de conformidad con la ENIGH 2016, los 610.463 hogares consumidores de tabaco en condición de pobreza (el 32,8 por ciento) representan a su vez el 4,2 por ciento con respecto al total de pobres en el país; es decir, es una participación relativa baja con respecto del grupo de pobres aquellos que registraron consumo de tabaco, lo que es importante tener presente al momento de dirigir los esfuerzos de la política pública en este estudio.

A nivel descriptivo, la pobreza por subgrupo dentro de los fumadores tiene más peso en la zona urbana (32,5 por ciento) que en la rural (30,5 por ciento); y en términos absolutos es la zona urbana la que congrega el mayor número de hogares pobres con gasto en tabaco (518.517 familias).

Es importante resaltar que los grupos no pobres en condición de fumar presentan más incidencia en las zonas rurales que en las urbanas, con cerca del 70% de las familias, por ello la política pública antitabáquica en México debe enfocarse en todo el país, pero con énfasis en las zonas que congregan mayor población en riesgo de caer en situación de pobreza.

Por otra parte, procedemos al análisis de la composición del impuesto al tabaco en

México. La tabla 4 muestra la distribución del pago de los impuestos indirectos de los hogares consumidores de tabaco, así como su gasto en tabaco. Aun cuando el IEPS forma parte de la base gravable del IVA, se observa que la carga tributaria del impuesto especial al tabaco es casi cuatro veces más grande que la del IVA, debido al componente *ad valorem* de 160 por ciento.

Además, el hogar más rico contribuye en mayor medida al pago de dichos impuestos, debido a la mayor concentración de hogares consumidores de tabaco. En cambio, cabe destacar que los deciles 2 al 6 muestran un menor gasto promedio en tabaco que el decil 1; por lo que los hogares más pobres revelan tres aspectos importantes: a) el más bajo nivel de ingresos, b) un elevado consumo del tabaco, similar al del decil 7, y c) en términos relativos, destinan una elevada proporción de su gasto total al consumo del tabaco.

De igual forma, la figura 3 ilustra la incidencia del gasto en tabaco por deciles y desagrega su composición revelando la proporción de la base gravable sujeta a impuestos indirectos. Se observa que los impuestos indirectos representan la mayor parte del gasto en tabaco efectuado por un hogar, siendo el impuesto especial el que confiere la mayor carga tributaria (en términos relativos, el 54% del IEPS y el 14% del IVA).

Sin embargo, los subcomponentes impositivos del impuesto especial desglosados en la figura 4 revelan que el IEPS específico representa una pequeña proporción del pago impositivo medio total. La relevancia de este tipo de gravamen radica en que constituye un medio efectivo de imposición que incide

en la reducción del consumo, ya que las externalidades negativas ocasionadas por el tabaco se derivan de las unidades consumidas, independientemente de su precio.

En ambas figuras 3 y 4 las cargas impositivas son decrecientes, pero en forma

de U, es decir; altas en los deciles pobres para luego decrecer al nivel más bajo en el decil 4, a partir del cual comienzan a incrementarse y es hasta el decil 7 que se empareja la carga junto al nivel del decil 1, para luego continuar creciendo y superar los niveles máximos en el decil 10.

### Tabla 3. Descomposición de la pobreza por condición de consumo de tabaco (zona rural y urbana): México, 2016

Tipo de hogar	Condición de pobreza		Total
	Pobre	No pobre	
Con gasto en tabaco	610.463	1.250.309	1.860.772
<i>Porcentaje (%)</i>	<b>32,8%</b>	<b>67,2%</b>	<b>100,0</b>
Sin gasto en tabaco	13.849.336	17.708.191	31.557.527
<i>Porcentaje (%)</i>	<b>43,9%</b>	<b>56,1%</b>	<b>100,0</b>
Total	14.472.797	18.945.502	33.418.299
<i>Porcentaje (%)</i>	<b>43,3%</b>	<b>56,7%</b>	<b>100,0</b>
<b>Zona rural</b>			
Con gasto en tabaco	80.927	184.409	265.336
<i>Porcentaje (%)</i>	30,5%	69,5%	100,0
Sin gasto en tabaco	3.023.918	3.959.727	6.983.645
<i>Porcentaje (%)</i>	43,3%	56,7%	100,0
Total	3.102.564	4.146.417	7.248.981
<i>Porcentaje (%)</i>	42,8%	57,2%	100,0
<b>Zona urbana</b>			
Con gasto en tabaco	518.517	1.076.919	1.595.436
<i>Porcentaje (%)</i>	32,5%	67,5%	100,0
Sin gasto en tabaco	10.493.048	14.080.834	24.573.882
<i>Porcentaje (%)</i>	42,7%	57,3%	100,0
Total	11.017.283	15.152.035	26.169.318
<i>Porcentaje (%)</i>	42,1%	57,9%	100,0

Nota: La pobreza se calcula con índice FGT=0 y z rural: 20.931,4 pesos; y z urbana: 32.393,09 pesos per cápita anuales. Asimismo, se estimó la descomposición de la pobreza al interior de cada subgrupo poblacional (urbano/rural).  
Fuente: Elaboración propia con base en ENIGH, 2016.

## Tabla 4. Hogares con gasto en tabaco, consumo promedio y pagos impositivos per cápita: México, 2016

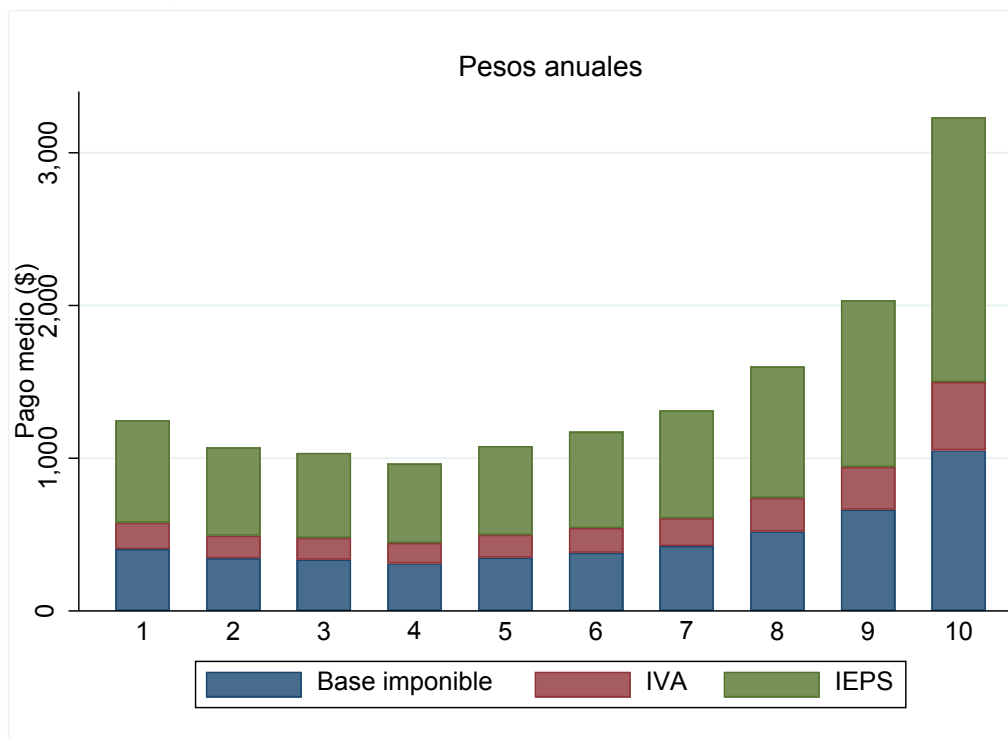
(pesos anuales)

Decil de ingreso	Observaciones	Gasto corriente	Gasto en tabaco	Impuestos indirectos (IVA)	Impuestos indirectos (IEPS)
1	73.841	23.572	1.248	172	671
2	101.879	23.824	1.071	148	578
3	130.057	24.019	1.035	143	556
4	142.749	21.096	965	133	520
5	170.044	25.798	1.080	149	581
6	208.613	29.363	1.173	162	630
7	236.743	36.544	1.313	181	706
8	225.583	45.850	1.600	221	859
9	262.249	55.879	2.034	281	1.090
10	309.014	149.836	3.232	446	1.734
Total	1.860.772	54.152	1.669	230	896

Nota: Deciles construidos con el ingreso corriente de los hogares.

Fuente: Elaboración propia con base en ENIGH, 2016.

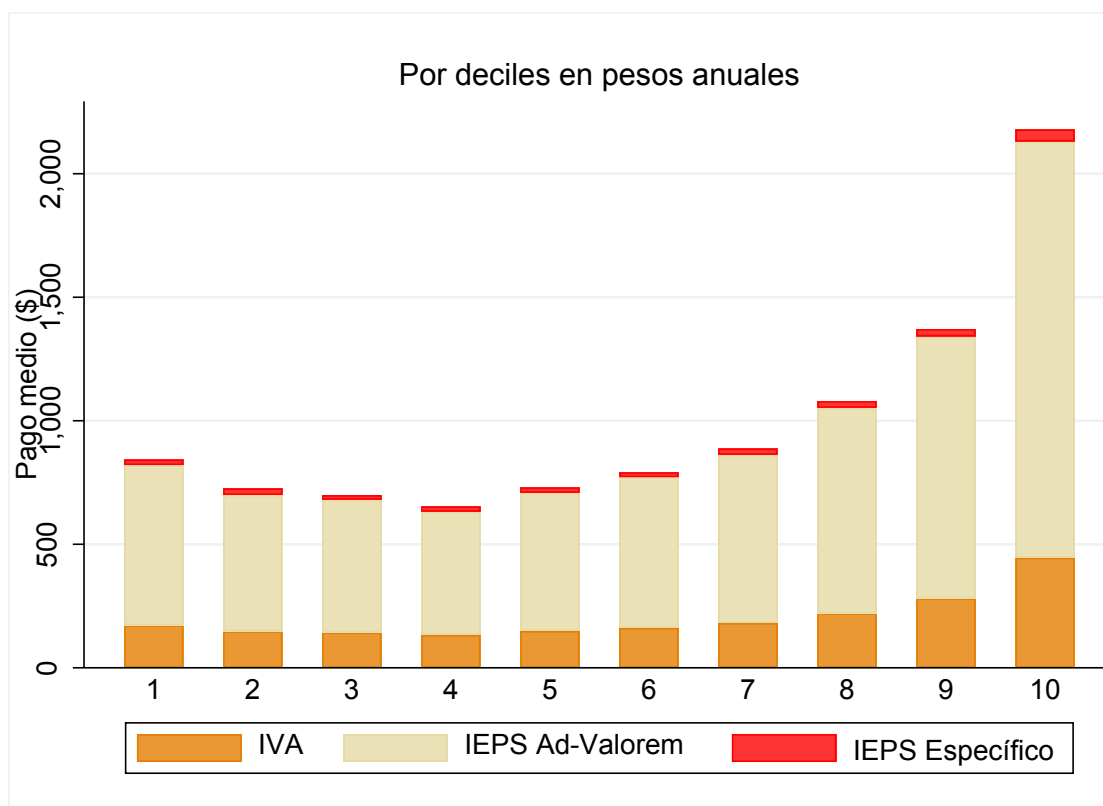
## Figura 3. Gasto promedio en tabaco por decil: México, 2016



Fuente: Elaboración propia con base en ENIGH, 2016.



## Figura 4. Pago impositivo promedio del tabaco: México, 2016



Fuente: Elaboración propia con base en ENIGH, 2016.

Lo descrito en términos absolutos se confirma en las curvas de densidad de la figura 5. La incidencia de la carga desagregada en la población por tipo de impuesto indirecto al tabaco es más pesada en la parte *ad valorem* del impuesto especial, seguida del IVA y en menor medida de la proporción del impuesto específico. De hecho, la parte del impuesto específico representa la menor proporción

de la estructura tributaria (alrededor del 2,5%), en tanto que el componente *ad valorem* ostenta un porcentaje mayor (77%). Por consiguiente, es necesario plantear una propuesta de reforma que permita incrementar más el componente específico del impuesto especial al tabaco, con el fin de poder incidir aún más en la reducción de su consumo.

## Figura 5. Curvas de densidad de impuestos al tabaco, México, 2016

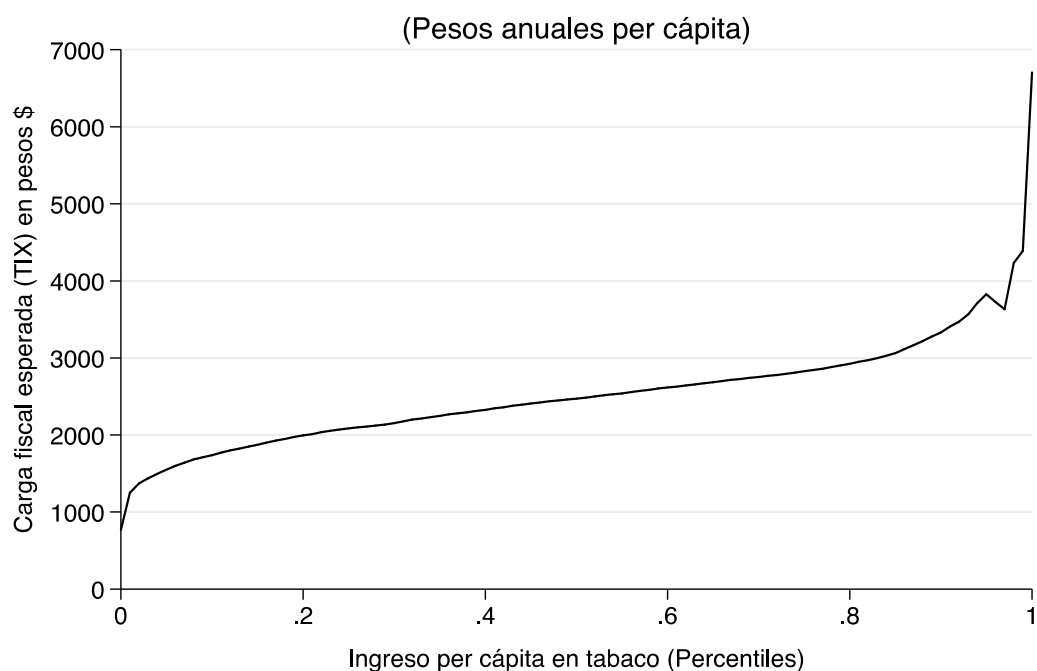


Fuente: elaboración propia con base en ENIGH, 2016

Con el objetivo de ofrecer mayor robustez con respecto a la incidencia impositiva del tabaco de las figuras 3 y 4, a continuación se muestra la carga tributaria del tabaco con estimación no paramétrica en las figuras 6 y 7. Con respecto a la figura 6, encontramos que los pagos impositivos a lo largo de los percentiles van desde \$ 750 hasta \$ 7.000 pesos anuales per cápita. Previamente, en

la figura 2 observamos que el percentil más pobre puede destinar entre 10 y 13 por ciento de su gasto per cápita al consumo de tabaco y la incidencia tiende a disminuir en percentiles más altos; sin embargo, al analizar la figura 6 – expresada en términos absolutos – se observa que la carga es creciente, con un repunte en el percentil .95 con pagos impositivos mayores a \$ 4.000 pesos anuales per cápita.

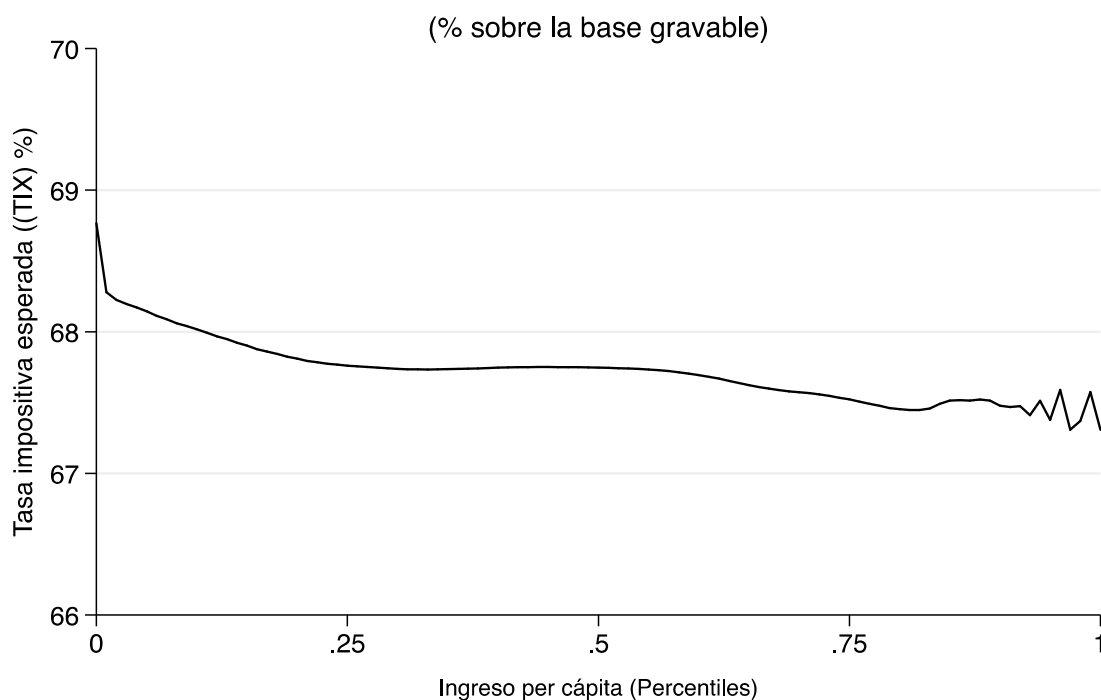
## Figura 6. Carga impositiva actual de tabaco en México, 2016



Fuente: elaboración propia. Proyecto CIAD Red-Sur

En la figura 7 se presenta la tasa impositiva actual en tabaco a lo largo de los distintos percentiles de fumadores y por ende, su presión fiscal. Su efecto es relativamente similar aun cuando muestra una pendiente ligeramente negativa; indicando solo una reducción de un punto porcentual entre los fumadores pobres de los que no lo son, como resultado de una estructura fiscal del impuesto al tabaco que apenas impacta a los fumadores indistintamente de su nivel socioeconómico y la cantidad de consumo (ver figura 7).

## Figura 7. Regresión no paramétrica de tasa fiscal esperada de tabaco en México, 2016



Fuente: elaboración propia. Proyecto CIAD Red-Sur

Para cerrar esta sección, procedemos con el análisis de los pagos impositivos al tabaco en términos de recaudación. La tabla 5 revela que el 61% de los ingresos tributarios por tabaco provienen del 30% de los hogares de mayores ingresos, donde los pagos impositivos de los deciles 8, 9 y 10 representan el 12%, 17% y 32%, respectivamente. Por su parte, los hogares pobres -del decil 1 al 4- contribuyen con el 15,3% de la recaudación total.



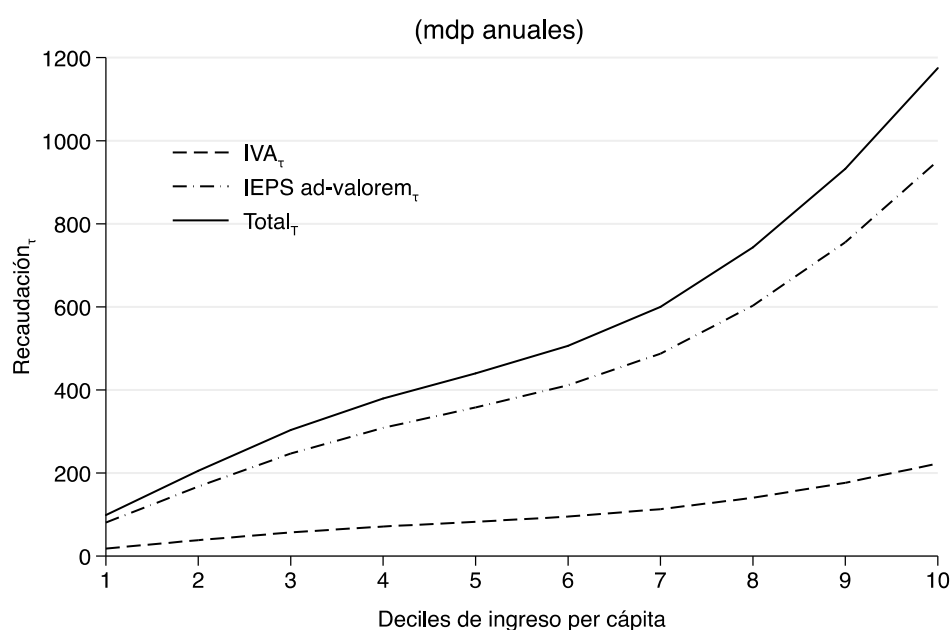
## Tabla 5. Pagos impositivos al tabaco por decil en México, 2016

(pesos anuales)

Decil de ingreso	IVA (a)	IEPS (b)	Recaudación (a + b)	
			\$	%
1	12.711	49.522	62.233	3,0
2	15.051	58.935	73.987	3,5
3	18.569	72.356	90.925	4,3
4	18.991	74.207	93.198	4,4
5	25.326	98.870	124.196	5,9
6	33.739	131.378	165.118	7,9
7	42.865	167.171	210.035	10,0
8	49.768	193.779	243.547	11,6
9	73.570	285.939	359.509	17,2
10	137.765	535.683	673.448	32,1
<b>Total</b>	<b>428.356</b>	<b>1.667.841</b>	<b>2.096.197</b>	<b>100,0</b>

Nota: Deciles contruidos con el ingreso corriente per cápita de los hogares.  
Fuente: Elaboración propia con base en ENIGH, 2016.

## Figura 8. Recaudación de impuestos al tabaco por decil, México, 2016



Fuente: Elaboración propia con base en ENIGH, 2016.

Asimismo, de cada peso que se recauda por impuestos indirectos al tabaco, 0,32 centavos provienen del hogar más rico, en tanto que el hogar más pobre contribuye con apenas 0,03 centavos (once veces menos). Los hogares ricos contribuyen más como reflejo de los elevados niveles de gasto en tabaco (en términos absolutos); sin embargo, la menor recaudación derivada de los deciles bajos no implica que a los pobres no les afecte la carga impositiva del tabaco. La figura 8 resume la contribución de cada decil al pago de los impuestos indirectos expresado en la tabla 5. Nótese la relevancia del impuesto especial en términos de recaudación total, cuyo nivel es significativamente mayor con respecto al IVA; ello se debe al mayor impacto que ejerce en el componente ad valorem (cuya tasa impositiva nominal es diez veces mayor que la del IVA [160 vs. 16%]), así como el que ocasiona el componente específico en el consumo de tabaco (que grava por unidad

al cigarro). A manera de resumen en este análisis contextual, estamos en condiciones de confirmar las siguientes tendencias:

- Los hogares de altos ingresos presentan una mayor prevalencia de consumo de tabaco, por lo que su contribución a la recaudación del impuesto es más elevada que la de los pobres.
- Aun cuando los impuestos indirectos representan el 68% del gasto en tabaco efectuado por el hogar, dicha carga se mantiene por debajo del 75 por ciento recomendado por la Organización Mundial de la Salud.
- La estructura impositiva del IEPS se ha mantenido sin cambios desde 2011 (en 0,35 centavos por cigarrillo, donde el componente específico ejerce una reducida presión fiscal, por lo que la propuesta de un incremento a los impuestos al tabaco deberá considerar un incremento mayor en este componente.





# 3. Metodología y datos

**A** continuación, describimos los enfoques y modelos aplicados para poder contar con una medición precisa de los efectos de los impuestos al tabaco para México. Esta sección se complementa con los anexos matemáticos A, B y C, que profundizan los abordajes teórico-metodológicos utilizados. La novedad de la metodología aquí descrita radica en el uso de métodos no paramétricos en los que contamos con estimaciones sin asumir relaciones funcionales con respecto de los pagos impositivos, así como la incorporación de criterios generalizados de bienestar social.

De manera breve, describimos los aspectos que este apartado y los anexos matemáticos refieren. Primero, la sección 3.1 explica los cuatro escenarios de reforma propuestos al impuesto especial al tabaco. Posteriormente, en la sección 3.2 y el anexo matemático A, se expone el modelo de elasticidades utilizado para identificar los cambios en el consumo, que corresponde a un modelo Heckman de dos etapas. Aun cuando nuestro modelo no incluye la cesación producida por el cambio impositivo, la metodología permite la obtención de un comportamiento estadísticamente significativo con las tendencias esperadas en el cálculo de la pobreza en los hogares que consumen tabaco.

Si bien el objetivo central del trabajo no es el cálculo de elasticidades, dicha estimación es necesaria para proceder con el cálculo de los efectos de las reformas tributarias en la pobreza y desigualdad, bajo dos enfoques: a) marginal, que refiere al cambio en los índices de pobreza y desigualdad, y b) no marginal, que identifica dichos cambios en la distribución con base en técnicas de dominancia estocástica. La metodología se explica en el anexo matemático C.

Por su parte, el anexo matemático B expone el enfoque global de la progresividad, que va más allá de la estimación de los índices tradicionales de progresividad (que asignan un valor medio para toda la distribución) ya que, con base al criterio de Lorenz y curvas de concentración, analiza la progresividad/regresividad del impuesto a lo largo de toda la distribución. Finalmente, el apartado 3.3 describe el procesamiento de datos, fuente de información y algunos estadísticos básicos.

## 3.1. Los escenarios de impuestos al tabaco

Los impuestos indirectos a los cigarrillos en México se componen por el IVA y el IEPS. El primero corresponde a un alícuota general del 16%, en tanto que el IEPS es un impuesto compuesto por una tasa *ad valorem* de 160% y una cuota de 0,35 centavos por cigarrillo. Por ende, la composición del gasto en tabaco se expresa como sigue:

(1)

$$Gt = (b(1+1.60) + 0.35 * q)(1 + 0.16)$$



Donde  $Gt$  es el gasto en cigarrillos realizado por el hogar y declarado en la encuesta,  $b$  es la base imponible y  $q$  la cantidad de cigarrillos. Con base a dicha estructura impositiva, se procedió a elaborar los siguientes cuatro escenarios de reforma:

- **El escenario CONSERVADOR A (S1):** Deja sin cambio la tasa *ad valorem* y modifica el impuesto específico por cigarro al pasar de 0,35 centavos a 1,35 pesos, esto es, un incremento sustancial del 280% (3,8 veces su valor actual).
- **El escenario CONSERVADOR B (S2):** Deja sin cambio la tasa específica, pero modifica el impuesto *ad valorem* al pasar de 160% a 240%, esto es, un incremento del 50% (1,5 veces su valor actual).
- **El escenario OMS (S3):** Varía ambos componentes para ajustar la carga tributaria conforme a las recomendaciones de la OMS. Implica un

incremento en *ad valorem* y específico de 1,6 y 2,3 veces el valor actual, equivalente a tipos impositivos del 260% y 0,80 pesos, respectivamente.

- **El escenario PRECIO INTERNACIONAL (S4):** Varía ambos componentes en la estructura del impuesto, a fin de alinear la carga impositiva a la misma que aplica EEUU en dólares, en el año de referencia del estudio. Este escenario es el más agresivo, al incrementar la parte específica en 2,35 pesos por cigarro, es decir, 6,7 veces su valor actual, y el *ad valorem* en 1,5 veces, con el 240%.

En la tabla 6 presentamos los cuatro distintos escenarios que componen la propuesta de reforma al impuesto especial del tabaco para México. Los cuatro escenarios tienen un sustento matemático y de actualización con inflación.<sup>3</sup>

## Tabla 6. Esquema impositivo al tabaco y simulación de reformas

Componentes impositivos	Inicial	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3 (OMS)	Escenario 4 (P.Int.)
1: Impuesto especial <i>ad valorem</i> (sobre base 0)	160%	160%	240%	260%	240%
2: Impuesto especial específico por cigarro (sobre base 1)	0,35 pesos	1,35 pesos	0,35 pesos	0,80 pesos	2,35 pesos
3: Impuesto al Valor Agregado (sobre base 2)	16%	16%	16%	16%	16%

1: Base 0= Precio sin impuestos.

2: Base 1= Base 0 + Impuesto especial *ad valorem*.

3: Base 2 = Base 1 + Impuesto especial específico.

Fuente: Elaboración propia con base en SHCP, Ley de Impuesto Especial y Servicios.

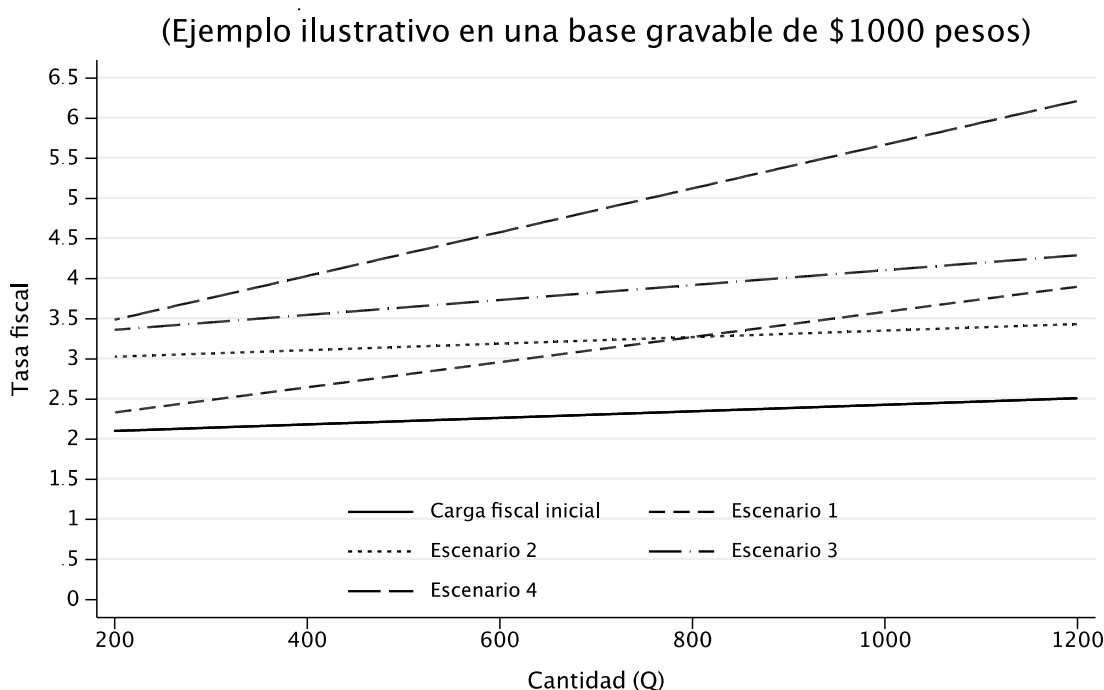
Si bien los escenarios 1 y 2 son más conservadores, los escenarios 3 y 4 pondrían a México a un nivel similar en el precio de venta que tiene el tabaco en los países con mayor nivel de desarrollo económico. De hecho, el escenario 4 otorga un mayor peso al componente específico, a fin de poder incidir en mayor medida en la reducción del consumo, aun cuando el impuesto pueda recaer más sobre los fumadores en condición de pobreza.

A continuación, modelamos de manera teórica el comportamiento e impacto distribucional de una reforma al impuesto especial. En la figura 9 se presenta una simulación hipotética estática con base a un nivel de gasto en tabaco de \$ 1.000 pesos mexicanos, la cual refleja la variación de la tasa impositiva según las cantidades de cigarros consumidos (sin considerar los efectos de la cesación y reducción de consumo).

Si consideramos  $T_t$  que es la suma aditiva de los dos impuestos al tabaco (IVA y IEPS) o impuesto total, tenemos que la tasa de impuesto final es:  $T_t/b$ . Con base en esta estructura, podemos mostrar el vínculo entre la cantidad y la tasa de impuestos para un nivel dado de  $b$ .

En la figura 9, suponemos que el  $b= 1.000$  pesos, y se observa cómo la carga fiscal inicial es muy plana, lo que evidencia que la estructura impositiva actual tiene un impacto homogéneo en todos los niveles de consumo, indistintamente de si son pobres o ricos.

## Figura 9. Cantidad de tabaco y tasas impositivas teóricas



Inicial: Esp\_Tax = 0.35 number of cigarettes, ADV\_tAX = 160%, VAT = 16%

Fuente: elaboración propia

En el escenario S1 de la figura 9, también llamado conservador A, se observa un efecto superior sobre el inicial, en donde cambia en mayor grado la pendiente de la curva y es creciente a medida que el consumo de cigarrillos se incrementa. Por ende, se puede detectar una mayor presión fiscal incluso por encima del escenario conservador B (S2). En cambio, este escenario S2 solo traslada la curva de la presión fiscal de manera paralela a la inicial, es decir, si bien la carga fiscal es mayor, la estructura impositiva en S2 tiene un impacto homogéneo ante distintos niveles de consumo.

Por otra parte, el S3 es preferible con respecto a los escenarios anteriores dado que el incremento en la parte específica es mayor (3 veces) que el incremento en la tasa *ad valorem* (1,5 veces), y se observa que la pendiente sube más rápidamente con respecto del nivel inicial y como resultado, se cuenta con una mayor presión fiscal en hogares con mayor consumo (de hasta 4,5 veces de aumento en su carga fiscal para un consumo de 1.200 cigarrillos).

En el cuarto escenario (S4), el incremento impositivo lo confiere en mayor medida la tasa específica (hasta 6,7 veces) que la tasa *ad valorem* (de 1,5 veces). Nuevamente, a medida que se incrementa el consumo de cigarrillos, mayor es la carga fiscal y la pendiente de la curva es notablemente mayor con respecto a los escenarios anteriores. En este sentido, S4 puede representar una propuesta de reforma impositiva que tendería a nivelar la tasa impositiva mexicana a un nivel internacional de precios del tabaco; sin embargo, es necesario identificar los efectos que S4 ejerce en la pobreza y la desigualdad.

En resumen, se observa que el componente específico del impuesto actual no tiende a incrementar la carga fiscal de forma significativa ante un mayor consumo de cigarrillos. Con base en el ejemplo teórico, dicho componente debe crecer en mayor medida y de forma sustancial que la tasa *ad valorem*, para poder inducir una mayor carga en el precio de la cajetilla de cigarrillos (modificando tanto la pendiente como la posición de la nueva carga fiscal).

## 3.2. Reformas tributarias y reducción del consumo de tabaco: Modelo de elasticidades

En este apartado metodológico mostramos la forma de calcular las elasticidades y el efecto precio que se induce para cada escenario en el consumo de tabaco, donde para el hogar  $h$ , la disminución en el consumo de tabaco con la reforma tributaria es igual a:

$$(2) \quad \Delta q_h = q_h (1 + \Delta p_h \varepsilon_h) - q_h$$

3. La actualización del componente específico del impuesto se actualizó tomando como año base 2011=100, dado que este año es el inicial de 0,35 pesos por cigarro y que al año 2016 se ubicó en 2,35 pesos.

Donde los componentes  $dp_h \varepsilon_h$  se refieren al cambio de precio y la propia elasticidad-precio del hogar  $h$ . Siguiendo parte del enfoque aplicado en Fuchs y Meneses (2017), ponderamos la estimación por deciles y estimamos la elasticidad precio por decil en un modelo tipo semilog con variables explicativas adicionales en el vector  $X_h^d$  como sigue:

$$\ln qtob_h^d = \alpha_0 + \alpha_1 \sum_{d=1}^{10} \ln p_h^d + \alpha_2 X_h^d + u_h^d \quad (3)$$

Aun cuando usamos la metodología de Fuchs y Meneses (2017), observamos que los cálculos de la elasticidad por deciles con la base de datos en su estado actual para México, inducen un sesgo de selección por la censura de los datos de consumo en los distintos estratos de ingreso. Por ello procedimos con un cálculo que corrige el sesgo, generando en especial un par de variables para estimar la elasticidad de manera robusta: el precio del tabaco deflactado por índices de precios (IPC) regionales considerando la unidad de muestreo de análisis en la encuesta, así como una variable que aproxime la compra de tabaco barato o más caro consumido. El procedimiento completo se puede confirmar y revisar en el Anexo matemático (A) de este reporte.

Esperamos observar que el indicador de compra de tabaco barato o más caro permita comprobar si la respuesta (elasticidad) se ve influenciada por un consumo de menor precio en el tabaco, como resultado de que los grupos fumadores en pobreza hayan cambiado su patrón de compra hacia cigarrillos de menor precio y, por ende, la incapacidad del impuesto

### 3.3. Datos y resumen de estadísticos

actual para poder disuadir o evitar la mayor compra de cigarrillos. Como consecuencia, dicho indicador proxí controlará con mayor precisión la respuesta en el consumo por deciles.

En México, la Encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) permite identificar diversos aspectos socioeconómicos de los hogares consumidores de tabaco, por lo que constituye una fuente de información útil para conocer el impacto del impuesto en el consumo, la desigualdad y la pobreza, así como en términos de progresividad.

Con el uso de la ENIGH, se acude a la técnica de microsimulación para la reconstrucción del sistema fiscal para el año 2016. El diseño muestral de la encuesta es de tipo probabilístico, bietápico, por conglomerados y estratificado, por lo que tiene representatividad a nivel nacional, de entidades federativas, así como por estratos urbano y rural. Además, la ENIGH es de corte transversal y permite identificar las variables de ingreso y gasto de los hogares, e incluye el gasto realizado en tabaco. En el presente estudio, dichas variables se expresan en pesos mexicanos per cápita a precios corrientes y la unidad de análisis es el hogar.

Asimismo, se identifica la variable de gasto total a partir del gasto monetario efectuado por el hogar en bienes y servicios, para uso propio, así como para otro hogar. Posteriormente,

se extrae únicamente el gasto efectuado en tabaco a fin de reconstruir su carga impositiva. Sin embargo, debido a que la ENIGH no provee el precio de cigarrillos, se adopta una escala de conversión tomando como base el gasto y la cantidad comprada por el hogar, que la encuesta declara en kilogramos. Siguiendo a Jimenez-Ruiz *et al.* (2008), la cajetilla de cigarros marca Marlboro es la mayormente consumida en México –presentación de 20 cigarrillos–. En ese sentido y considerando que el peso unitario del cigarrillo es de 1,25 grs, la escala de conversión para aproximar el precio de la cajetilla se expresa como sigue:

$$(1.000 \text{ gramos}/1,25 \text{ gramos})/20 \text{ cigarrillos} = 40 \text{ cajetillas} \quad (4)$$

Para el cálculo de los impuestos al tabaco (IVA y IEPS), se acude a un método de imputación indirecta de conformidad con las reglas fiscales aplicables al año 2016. Se excluyeron del cálculo las compras realizadas en el extranjero, debido a que existe una franquicia de pasajeros para la introducción de dichos productos sin el pago de los impuestos y, a través de la ENIGH, no es posible identificar si el hogar realizó algún pago impositivo por el excedente de la franquicia.

Además, para efectos de las estimaciones de los apartados 4 y 5, la base de datos fue depurada por tipo de localidad (urbana y rural) a fin de identificar los hogares en condición de pobreza según las líneas de bienestar del CONEVAL. En 2016, la línea de bienestar per cápita anual urbana fue de \$ 32.393,09 pesos (1.568 dólares) en tanto que para las zonas rurales fue de \$ 20.931,35 pesos (1.013 dólares) (CONEVAL, 2017).

Por su parte, la tabla 7 muestra la distribución del ingreso por deciles de hogares contruidos con base al ingreso corriente total per cápita y al peso relativo de cada submuestra. Es importante destacar cómo los hogares fumadores más pobres presentan una menor participación en el ingreso que su contraparte, y cómo dentro del grupo de fumadores existe mayor concentración de la riqueza.



## Tabla 7. Deciles de hogares y desigualdad según condición de fumar en México, 2016

(Pesos promedio anuales per cápita)

Fuman	% en Ingreso	Ingreso medio	Valor mín.	Valor máx.	No fuman	% en Ingreso	Ingreso medio	Valor mín.	Valor máx.
1	0,44	10.543	2.054	14.146	1	1,70	9.933	0	14.152
2	1,09	17.169	14.155	19.888	2	2,91	17.145	14.154	19.894
3	2,12	22.896	19.911	25.326	3	3,77	22.597	19.894	25.329
4	2,48	28.350	25.351	30.982	4	4,71	28.133	25.330	30.992
5	3,48	34.497	31.011	37.925	5	5,70	34.281	30.993	37.925
6	4,32	42.149	37.926	46.402	6	6,97	41.968	37.928	46.402
7	6,73	52.559	46.412	58.696	7	8,53	52.086	46.404	58.729
8	9,40	68.164	58.770	78.568	8	11,03	67.720	58.730	78.590
9	14,60	97.176	78.614	120.819	9	15,55	96.164	78.590	121.078
10	55,35	324.933	121.097	22.371.684	10	39,13	244.757	121.084	17.912.056
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>69.844</b>	<b>43.530</b>	<b>2.280.444</b>	<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>61.478</b>	<b>43.311</b>	<b>1.834.515</b>
<b>Gini</b>	<b>0,5416</b>				<b>Gini</b>	<b>0,5118</b>			
I.C.	[0,4337 ; 0,6598]				I.C.	[0,4972 ; 0,5264]			
Error Std.	0,0577				Error Std.	0,0074			

/+ El decil de ingreso se construyó con el ingreso corriente per cápita.

Fuente: Elaboración propia con base en ENIGH, 2016.

Finalmente, la base de datos se conforma por una muestra de 70.165 observaciones, que expandidos representan 33,4 millones de hogares, de los cuales 1,8 millones consumen cigarrillos (ver tabla 8). A pesar de que la ENIGH clasifica el consumo de tabaco de los hogares bajo tres categorías distintas (cigarros, puros y tabaco labrado), el estudio sólo hace referencia al consumo de cigarrillos debido a que la encuesta solo capta 6.875 hogares en puros y tabaco labrado, además de que atiende a la metodología que la literatura empírica utiliza.

## Tabla 8. Estadística descriptiva de hogares consumidores de tabaco en México, 2016

(pesos anuales per cápita)

Variable	Hogares	Media	Desv. estandar	Mínimo	Máximo
Ingreso corriente	1.860.772	93.055	539.733	2.054	22.371.684
Gasto total	1.860.772	145.678	142.437	1.131	2.545.130
Gasto en tabaco	1.860.772	3.997	4.535	51	59.040
IVA en tabaco	1.860.772	230	339	1	7.094
IEPS en tabaco	1.860.772	896	1.318	6	27.542

Fuente: Elaboración propia con base en ENIGH, 2016.



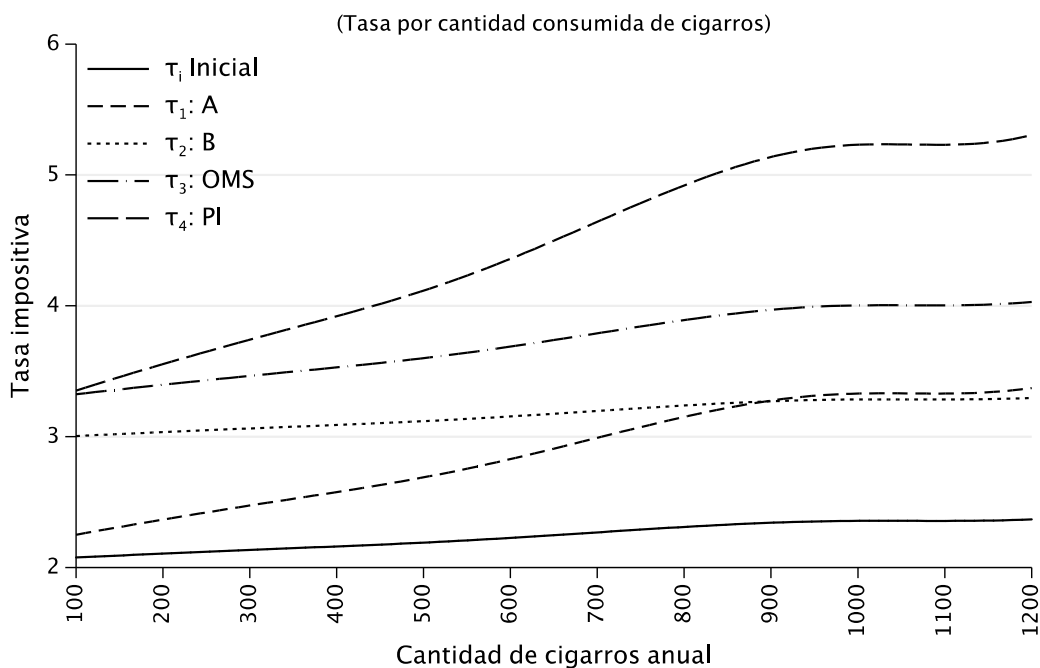
# 4. Aplicación empírica: Primera parte

**E**n esta sección analizamos el comportamiento de los escenarios de reforma planteados y mostramos los resultados de aplicar los modelos de elasticidades por deciles, para después introducir el comportamiento al interior de los mismos calculando para cada observación (hogar expandido), el grado de disminución en su consumo de tabaco y una probable pérdida en el bienestar económico. Cabe destacar que las estimaciones presentadas no introducen el efecto de la cesación en el consumo del tabaco, esto es, se basa en el supuesto de que los fumadores continúan consumiendo la misma cantidad de cigarrillos, al aplicar una reforma fiscal en cada escenario.

## 4.1. Los escenarios y su comportamiento empírico

Con base en el consumo de tabaco reportado en la ENIGH 2016, calculamos empíricamente con regresión no paramétrica, la situación impositiva actual así como los cuatro escenarios de reforma planteados. Los resultados se presentan en las figuras 10, 11 y 12. La figura 10 muestra la carga fiscal estimada en términos relativos con respecto de la cantidad consumida por los hogares fumadores. Conforme al soporte teórico de la sección 3.1, de forma empírica se observa la tendencia esperada para cada uno de los escenarios planteados.

**Figura 10: Tasa impositiva esperada para tabaco en México, 2016**



Fuente: elaboración propia, Proyecto CIAD, Red-Sur

En el escenario actual (inicial) los hogares que consumen más presentan tasas impositivas más bajas en comparación con cualquier escenario de reforma. Además, dicha estructura impositiva confiere un impacto homogéneo indistintamente de la capacidad económica de consumo. Los bajos niveles impositivos en los escenarios inicial, S1 y S2, podría ocasionar que los pobres mantengan o incrementen su consumo, a través de la adquisición de tabaco con menor calidad (menor precio). Por lo tanto, pagarán un impuesto general con baja carga en el componente específico sobre la cantidad de cajetillas de menor precio. En cambio, bajo los escenarios S3 y S4 se esperaría que:

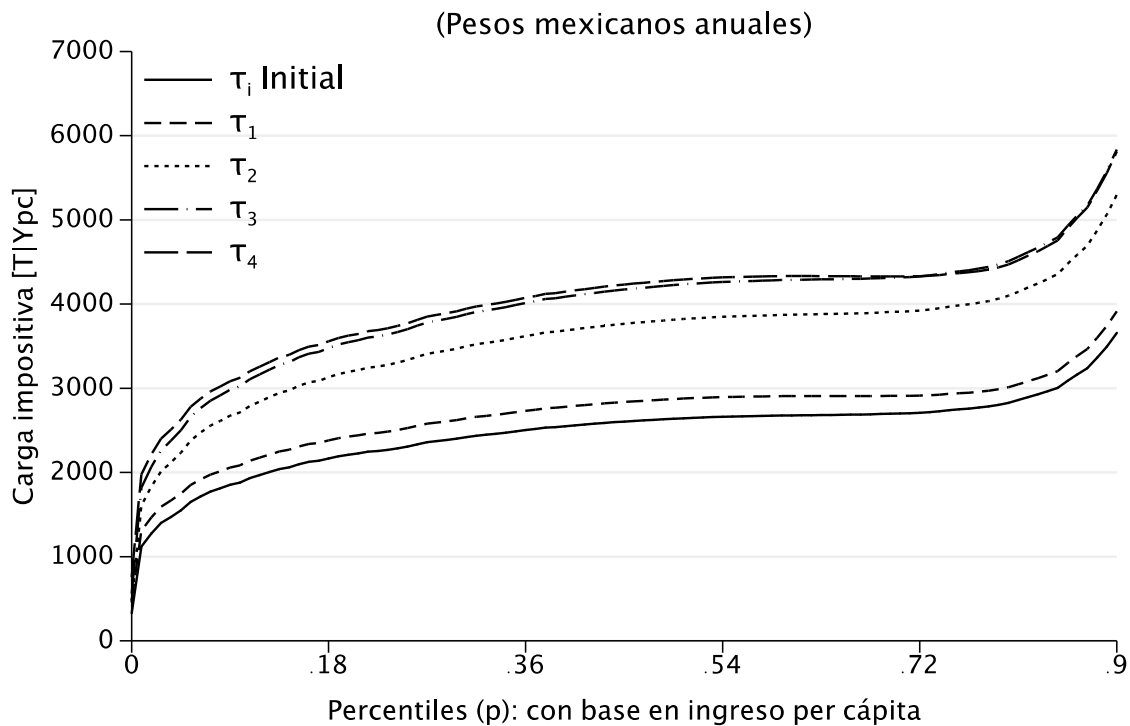
- 1- El nivel de consumo de tabaco disminuya con incrementos en la tasa de impuestos específicos en mayor proporción.
- 2- El componente fiscal de tipo específico tenderá a ser más regresivo dado que no deja que los pobres sustituyan su consumo por cigarrillos más baratos.
- 3- Los impuestos especiales (*ad valorem* y específico) e IVA tiendan a ser menos

regresivos (los ricos en general, aun cuando reduzcan su consumo, se mantienen comprando tabaco, más caro y de mayor precio).

Las estimaciones de los apartados siguientes permiten comprobar con robustez los tres planteamientos descritos. A continuación, estimamos la carga fiscal esperada per cápita de forma no paramétrica absoluta y relativa con respecto de los percentiles de población de hogares fumadores.

La carga impositiva absoluta se presenta en la figura 11 y revela el impacto que tiene la nueva carga fiscal al tabaco a medida que nos movemos de escenario, donde el S4 es el que genera la mayor carga esperada per cápita entre los hogares fumadores. Aparentemente la nueva carga impositiva es progresiva en términos absolutos; sin embargo, para poder confirmarlo, es necesario estimar la carga fiscal relativa por percentiles (figura 12) y, posteriormente, las curvas de progresividad.

## Figura 11: Carga fiscal esperada per cápita de tabaco en México, 2016



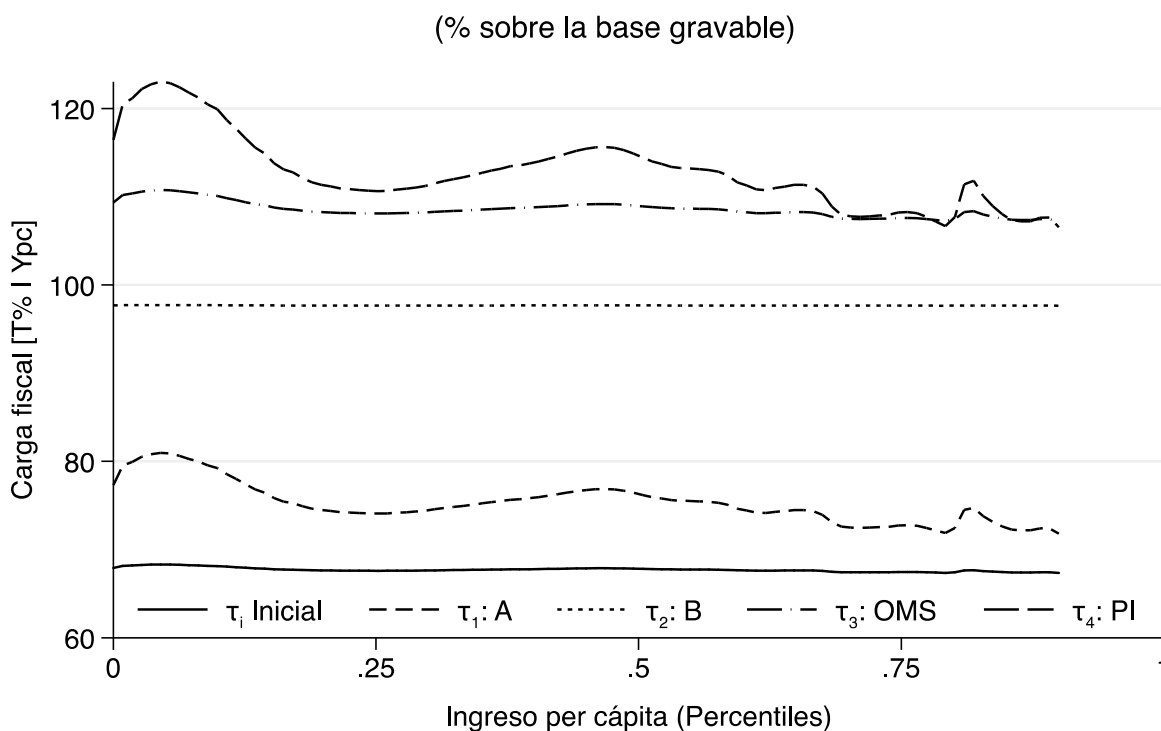
Fuente: CIAD, elaboración propia con la ENIGH, 2016

De esta manera, conforme a la figura 12 es evidente que la carga fiscal en la situación inicial es plana a lo largo de los percentiles y lo mismo sucede con S2. En cambio, en S1 y S4 se observa una pendiente negativa a lo largo de los percentiles de los hogares fumadores, ello

permite comprender cómo es la parte específica del impuesto la que modifica la pendiente de la curva haciéndola más negativa. En definitiva, los escenarios que incrementen en mayor proporción el componente específico son propuestas de reforma preferidas.



## Figura 12: Regresión no paramétrica de escenarios de tasa fiscal de tabaco en México, 2016



Fuente: elaboración propia, Proyecto CIAD, Red-Sur

Con base en la figura 12, la tabla 9 desglosa la carga fiscal del tabaco esperada para cada decil (definida como  $T_i / b$ ); es decir, expresa el valor de los impuestos en el precio de cada cajetilla, los que van de 67,67 por ciento en el escenario actual a 111,93 por ciento en S4. Si desglosamos por deciles, la carga se presenta con relativa proporcionalidad; sin embargo, al presentarla en términos de tasa efectiva media con respecto del ingreso per cápita de los hogares ( $T_{pc} / Y_{pc}$ ), se observa una relativa regresividad al soportarla en mayor medida los grupos de bajos ingresos (véase tabla 10).

## Tabla 9. Carga fiscal del tabaco con respecto de su base gravable en México y escenarios, 2016

(en porcentaje)

Deciles	Inicial	S1: A	S2: B	S3: OMS	S4: PI
1	68,26	80,48	97,71	110,58	122,15
2	68,31	80,97	97,72	110,77	123,04
3	67,67	74,78	97,67	108,37	111,89
4	67,65	74,62	97,67	108,31	111,61
5	67,77	75,76	97,68	108,75	113,66
6	67,84	76,42	97,68	109,01	114,85
7	67,65	74,55	97,67	108,29	111,49
8	67,48	72,96	97,66	107,67	108,63
9	67,52	73,38	97,66	107,83	109,38
10	67,44	72,59	97,66	107,53	107,95
<b>Total</b>	<b>67,67</b>	<b>74,80</b>	<b>97,67</b>	<b>108,38</b>	<b>111,93</b>

Fuente: Elaboración propia. Proyecto CIAD Red-Sur

## Tabla 10. Carga fiscal del tabaco con respecto del ingreso per cápita en México y escenarios, 2016

(en porcentaje)

Deciles	Inicial	S1: A	S2: B	S3: OMS	S4: PI
1	3,66	4,15	5,26	5,88	6,24
2	2,54	2,95	3,65	4,11	4,46
3	2,24	2,43	3,24	3,58	3,63
4	2,47	2,69	3,57	3,95	4,02
5	2,00	2,21	2,89	3,21	3,31
6	1,91	2,11	2,77	3,06	3,15
7	1,87	2,04	2,71	2,99	3,05
8	1,97	2,12	2,85	3,14	3,15
9	1,43	1,55	2,07	2,28	2,30
10	1,08	1,15	1,57	1,72	1,71
<b>Total</b>	<b>2,12</b>	<b>2,34</b>	<b>3,06</b>	<b>3,39</b>	<b>3,50</b>

Fuente: Elaboración propia. Proyecto CIAD Red-Sur

El mayor impacto en la regresividad de los grupos bajos se observa en S4, donde el esfuerzo fiscal como proporción de su ingreso de los grupos bajos (decil 1) es de 6,2 por ciento, en tanto que el decil 10 apenas pagarían el 1,7 por ciento (ver tabla 10). Además, con el objetivo de contar con una

aproximación a la medición de regresividad relativa de cada escenario de reforma, procedemos con la relación de quintiles en participación del quintil más bajo con el más alto (Q1/Q5) en la tabla 11. Recordamos al lector que dichas estimaciones no incluyen el fenómeno de la cesación.

## Tabla 11. Razones del quintil más bajo sobre el quintil más alto en el pago impositivo del tabaco

(Q1/Q5)

Deciles	Inicial	S1: A	S2: B	S3: OMS	S4: PI
Quintil 1	6,20	7,10	8,91	9,99	10,70
Quintil 5	2,51	2,70	3,64	4,00	4,01
Ratio Q1/Q5	<b>2,47</b>	<b>2,63</b>	<b>2,45</b>	<b>2,50</b>	<b>2,67</b>

Fuente: Elaboración propia conforme a tabla 10. Proyecto CIAD Red-Sur.

La razón Q1/Q5 revela que la relativa regresividad es creciente al pasar de la estructura impositiva del tabaco inicial a cualquiera de los escenarios de reforma propuestos, con excepción de S2. Además, nótese que el nivel de regresividad es muy similar en el escenario inicial con respecto a S3, lo cual indica que, si bien S3 representa una carga fiscal más elevada, el quintil de mayor ingreso también contribuiría más al pago del impuesto, por lo que no existe una regresividad fuerte al mantenerse la relación de los pagos por impuestos.

## 4.2. Las elasticidades y reducción en el consumo por escenario en los impuestos

A continuación, se presentan los resultados de los modelos bietápicos general y por deciles en la tabla 12 y figura 13. El modelo general (modelo 1) calcula una elasticidad precio por el orden de -0,457, la que está en línea con la literatura para México, en tanto que las elasticidades por deciles (modelos 2 y 3) presentan las estimaciones por deciles que reflejan patrones de consumo distintos en torno al valor medio de la elasticidad general. Además, los resultados de la primera etapa del modelo Logit de cálculo de la razón de Mills entre hogares fumadores

y no fumadores se presentan en el anexo matemático A.

Las elasticidades del modelo 2 se estiman conforme a la ecuación (2) del anexo matemático A, en tanto que el modelo 3 atiende a la misma especificación, pero interaccionando la variable del tamaño de la localidad de residencia con el indicador de compra de tabaco barato o más caro, estimado conforme a la expresión (2a) del anexo matemático A. Los resultados de la tabla 12 revelan que las elasticidades del modelo 3 son ligeramente menores que las obtenidas en el modelo 2 y con una misma tendencia en la reducción del consumo a lo largo de los deciles. Si bien ambos modelos presentan niveles de significancia robustos, se optó por elegir las elasticidades del modelo 2 para el análisis subsecuente de esta sección.

## Tabla 12. Modelo de demanda condicionada de cigarros y elasticidades por deciles en México, 2016

(variable dependiente: Log de cigarros per cápita)

	(Modelo 01) General	(Modelo 02) Sin interacc.	(Modelo 03) Con interacciones
<b>LnPrice</b>	-0,4577***	--	--
<b>Sexo del jefe del hogar=1</b>	Base	Base	Base
<b>Sexo del jefe del hogar=2</b>	0,0741***	0,0746***	0,0746***
<b>edu_jefe== 1,0000=1</b>	0,3651***	0,3623***	0,3687***
<b>edu_jefe== 2,0000=1</b>	0,2780***	0,2750***	0,2839***
<b>edu_jefe== 3,0000=1</b>	0,1733***	0,1706***	0,1765***
<b>edu_jefe== 4,0000=1</b>	Base	Base	Base
<b>Lnypc</b>	0,3122***	0,3590***	0,3540***
<b>Ratio log(tax/qi)</b>	-1,0612***	-1,0615***	--
<b>Ratio log(tax/qi) x densidad1</b>	--	--	-1,0996***
<b>Ratio log(tax/qi) x densidad2</b>	--	--	-1,0251***
<b>Ratio log(tax/qi) x densidad3</b>	--	--	-1,0027***
<b>Ratio log(tax/qi) x densidad4</b>	--	--	-1,0147***
<b>Edad del jefe del hogar</b>	-0,0065***	-0,0065***	-0,0064***
<b>edad2_jefe</b>	0,0001***	0,0001***	0,0001***
<b>Integrantes del hogar hombres</b>	-0,0943***	-0,0943***	-0,0936***
<b>Lambda</b>	0,2729***	0,2730***	0,2671***
<b>LnPrice_Decile_01</b>	--	-0,4370***	-0,4312***
<b>LnPrice_Decile_02</b>	--	-0,4485***	-0,4432***
<b>LnPrice_Decile_03</b>	--	-0,4501***	-0,4450***
<b>LnPrice_Decile_04</b>	--	-0,4578***	-0,4524***
<b>LnPrice_Decile_05</b>	--	-0,4594***	-0,4536***
<b>LnPrice_Decile_06</b>	--	-0,4683***	-0,4628***
<b>LnPrice_Decile_07</b>	--	-0,4608***	-0,4552***
<b>LnPrice_Decile_08</b>	--	-0,4625***	-0,4565***
<b>LnPrice_Decile_09</b>	--	-0,4689***	-0,4624***
<b>LnPrice_Decile_10</b>	--	-0,4917***	-0,4840***
<b>Constante</b>	-3,6507***	-4,1864***	-4,1206***
<b>Observaciones</b>	70166	70166	70166
<b>R2</b>	0,213	0,213	0,215

\* p<0,05, \*\* p<0,01, \*\*\* p<0,001

/+ LnPrice coeficientes para el modelo general sin deciles.

Modelo (1): Modelo general; Modelo (2): Modelo completo por deciles; Modelo (3): Modelo interaccionando indicador de precio de tabaco con estrato de densidad poblacional.

Fuente: Elaboración propia con base en ENIGH, 2016. Proyecto Red-Sur.



Así encontramos que los estratos de bajo ingreso responden con una menor elasticidad donde los deciles 1 al 5 presentaron niveles respectivos por el orden de -0,437, -0,448, -0,450, -0,457 y -0,459; por su parte los deciles 6 al 10 (que ya no incluyen hogares en pobreza en el año 2016) presentaron una respuesta al precio del tabaco por -0,468, -0,460, -0,462, -0,468, y -0,491, respectivamente. La evidencia va en línea con estudios de Saénz de Miera *et al.* (2013), que encontró el mismo patrón de una menor respuesta entre los pobres, pero con una estimación por terciles.

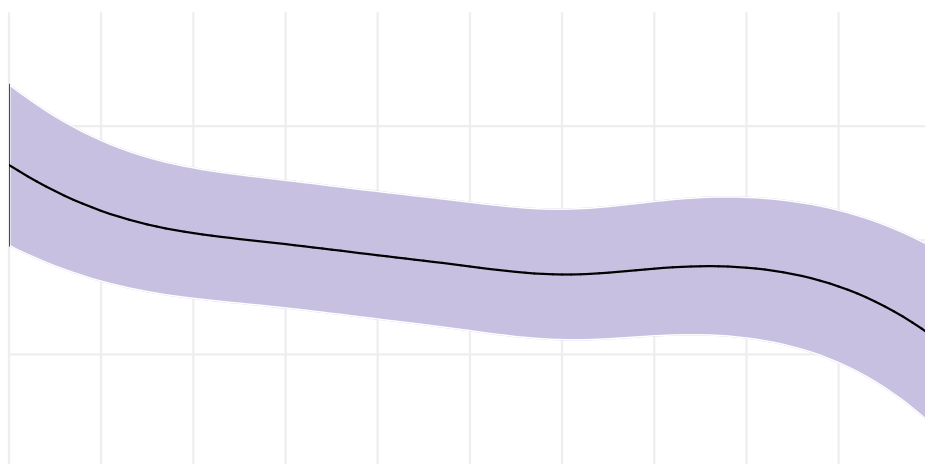
La menor respuesta en los deciles de bajo ingreso puede ser explicada por la baja prevalencia en consumo del tabaco que estos presentan (entre 4% y 6% de la figura 1), es decir, ello implicaría una menor respuesta por el bajo peso del grupo en los resultados de las elasticidades, a diferencia de los grupos de medianos y altos ingresos, que presentan prevalencias entre el 12 y el 18%.

Además, en la tabla 12 se observa que la elasticidad del ingreso es positiva, reflejando que un incremento del ingreso en 10% aumentará el consumo de cigarrillos en 3%. A diferencia de los modelos de elasticidades estimados en estudios previos para México, la especificación de nuestro modelo final incluye el indicador de compra de tabaco barato o más caro como  $qi$ , que consideramos es de suma relevancia.

De forma complementaria, para efectos comparativos y de análisis de sensibilidad, se procedió a estimar un modelo adicional de elasticidades donde se excluye dicha variable, cuya especificación es comparable con el estudio de Saénz de Miera *et al.* (2013) para el periodo 1994-2012. En comparativa, los valores de las elasticidades obtenidas se reducen drásticamente cuando no se considera la variable  $qi$  (en un rango de -0,11 hasta -0,21), lo que sugiere una posible hipótesis de que los impuestos al tabaco perdieron su efecto en el tiempo. De ahí la importancia de robustecer el modelo al agregar dicha variable.

## Figura 13: Elasticidad-precio del tabaco por deciles de ingreso México, 2016

(Estimación corregida por sesgo de selección)



Fuente: Proyecto CIAD, Red-Sur

De forma ilustrativa, las elasticidades estimadas del modelo 2 por deciles junto a sus intervalos de confianza se muestran en la figura 13 y tabla 13 (los intervalos de confianza de la tabla 13 se estimaron con Bootstrap con 200 replicaciones). Es evidente que la curva presenta una pendiente negativa como señal de que los hogares de más capacidad económica responden en mayor

medida ante un incremento del precio de los cigarrillos. Los hallazgos para México van en sentido opuesto a los encontrados por Fuchs y Meneses (2017) para Chile por deciles, donde los estratos socioeconómicos en ese país son reflejo de una mayor respuesta entre los grupos de bajo ingreso y donde los grupos de altos ingresos responden menos a incrementos en el precio.

## Tabla 13. Coeficientes de elasticidad e intervalos de confianza

Bootstrap (Modelo sin interacción).

Deciles	Elasticidad	I.C. Inferior	I.C. Superior
1	-0,4370	[-0,4058	-0,4682]
2	-0,4485	[-0,4198	-0,4772]
3	-0,4501	[-0,4217	-0,4786]
4	-0,4578	[-0,4295	-0,4861]
5	-0,4594	[-0,4309	-0,4879]
6	-0,4683	[-0,4394	-0,4972]
7	-0,4608	[-0,4310	-0,4906]
8	-0,4625	[-0,4311	-0,4938]
9	-0,4689	[-0,4356	-0,5023]
10	-0,4917	[-0,4524	-0,5309]
General	-0,4577	[-0,4265	-0,4889]

Bootstraps con 200 replicaciones al 95% de confianza.

Fuente: Elaboración propia con base en ENIGH, 2016.

En general, las elasticidades estimadas son bastante estables y se comportan dentro del rango establecido en la literatura empírica reciente. Sin embargo, de forma adicional el cuadro 14 presenta los coeficientes de las pruebas de Wald de diferencias entre las elasticidades a lo largo de los deciles, y se puede confirmar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre ellas. Los resultados muestran que las elasticidades del decil más bajo son distintas de las obtenidas entre los deciles medios y altos, y a medida que subimos al decil siguiente, estadísticamente las elasticidades pierden potencia en sus diferencias.

## Tabla 14. Pruebas de Wald de diferencias de coeficientes de elasticidad

(Modelo 2 escenario inicial).

Deciles	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	.								
2	0,0288	.							
3	0,0565	0,6996	.						
4	0,0115	0,0696	0,0784	.					
5	0,0181	0,0765	0,0673	0,726	,				
6	0,0036	0,0064	0,0024	0,0412	0,0573	.			
7	0,0502	0,1527	0,1379	0,6286	0,7966	0,1366	.		
8	0,0663	0,1732	0,1585	0,5416	0,6485	0,3301	0,7683	.	
9	0,0462	0,0974	0,0800	0,2421	0,2605	0,930	0,2306	0,2929	,
10	0,0462	0,0974	0,0800	0,2421	0,2605	0,930	0,2306	0,2929	0,0887

Significancia estadística con valores P de test de Wald:  $H_0: \text{Elast}_i = \text{Elast}_j$

Fuente: Elaboración propia con base en ENIGH, 2016.

A continuación, con base en las elasticidades del modelo 2, se calcula el efecto que induce el incremento del impuesto especial al tabaco conforme a los escenarios S1, S2, S3 y S4 con respecto a la carga fiscal, los precios y la reducción del consumo de los cigarrillos (tablas 15, 16 y 17, respectivamente). De acuerdo a los cuatro escenarios impositivos, podemos inferir en el S1 que la variación total del impuesto sería del 10,4 por ciento, y esta causaría un incremento de precio en apenas 6,3 por ciento, que provocaría una reducción en el consumo de tabaco de 8,5 por ciento. Por su parte, la carga fiscal en el S2 se puede incrementar hasta 44,3 por ciento, lo que permite incrementar el precio medio en 30 por ciento, y esto provocaría una reducción de hasta el 13,2 por ciento en el consumo.

En cambio, en el escenario S3, que atiende el criterio de la OMS, la variación total del impuesto es de 60,6 por ciento, repercutiendo en un aumento del precio del 40,4% e induciendo una mayor reducción en

el consumo, por el orden del 20,8 por ciento. Con respecto a S4, el efecto en la variación de la carga fiscal y precios es del 65,2 y 42,8 por ciento, respectivamente. Si bien el cambio en el precio es ligeramente mayor con respecto a S3, la reducción del consumo es aun más significativa (del 30,3 por ciento).

Queda claro que conforme a la tabla 17, los escenarios que inducen una mayor reducción en el consumo del tabaco son S3 y S4. Sin embargo, nótese que las variaciones en los cambios del consumo en tabaco del decil 1 son mayores con respecto al decil 10 en S4 (con valores de -36 y -23, de forma respectiva); en tanto que dichas variaciones son similares en S3 (con valores de -21 y -20 para los deciles 1 y 10, cada una). En suma, una reforma al impuesto especial que otorgue un mayor peso del componente específico –como en el S4–, ejerce una mayor reducción en el consumo de los deciles de menor ingreso. Dicho aspecto es fundamental para formulación de una reforma tributaria al tabaco.

## Tabla 11: Cambio en las tasas impositivas por deciles en México, 2016, según escenarios de reformas fiscales al tabaco

(en porcentaje)

Deciles	S1	S2	S3	S4
1	16,61	43,36	62,50	76,57
2	16,65	43,35	62,51	76,65
3	10,01	44,42	60,53	64,43
4	9,95	44,43	60,51	64,33
5	10,52	44,34	60,68	65,38
6	12,66	43,99	61,32	69,32
7	10,09	44,41	60,55	64,59
8	7,52	44,82	59,79	59,87
9	7,80	44,77	59,87	60,38
10	7,47	44,83	59,77	59,77
<b>Total</b>	<b>10,44</b>	<b>44,35</b>	<b>60,66</b>	<b>65,23</b>

Fuente: Elaboración propia con base en ENIGH, 2016. CIAD, Proyecto Red-Sur.

## Tabla 12. Cambios en precios del cigarro por deciles en México, 2016, según escenarios de reformas fiscales al tabaco

(en porcentaje).

Deciles	S1	S2	S3	S4
1	8,84	29,82	41,69	47,50
2	10,70	29,62	42,37	51,03
3	5,69	30,16	40,54	41,53
4	5,46	30,18	40,45	41,09
5	5,25	30,20	40,38	40,70
6	7,18	30,00	41,08	44,35
7	5,99	30,12	40,65	42,11
8	4,44	30,29	40,08	39,18
9	4,73	30,26	40,19	39,72
10	4,52	30,28	40,11	39,33
<b>Total</b>	<b>6,36</b>	<b>30,08</b>	<b>40,78</b>	<b>42,80</b>

Fuente: Elaboración propia con base en ENIGH, 2016. CIAD, Proyecto Red-Sur.

## Tabla 13. Cambios en las cantidades de consumo de tabaco por deciles en México, 2016, según escenarios de reformas fiscales al tabaco

(en porcentaje).

Deciles	S1	S2	S3	S4
1	-12,00	-12,15	-21,19	-36,16
2	-17,54	-11,91	-23,66	-46,99
3	-11,05	-12,66	-21,35	-34,77
4	-6,70	-13,36	-20,05	-26,76
5	-7,71	-13,30	-20,49	-28,73
6	-9,68	-13,37	-21,55	-32,73
7	-7,40	-13,38	-20,43	-28,19
8	-3,59	-13,84	-19,10	-21,03
9	-5,63	-13,82	-20,09	-25,08
10	-4,36	-14,66	-20,51	-23,39
Total	-8,57	-13,25	-20,84	-30,38

Fuente: Elaboración propia con base en ENIGH, 2016. CIAD, Proyecto Red-Sur.

Además, esta evidencia nos lleva a pensar que es la misma precariedad económica de los mexicanos la que está llevando a que su demanda sea más sensible en su respuesta y en su consumo, debido a los incrementos en el precio por mayores impuestos (tablas 16 y 17). Aquí se proponen dos hipótesis que apoyarían en mayor medida elegir el tercer o cuarto escenario de reforma:

1. Que los incrementos de impuestos al tabaco (en S3 y S4) tendrán una respuesta mucho más rápida de la esperada para reducir su consumo entre los grupos de ingresos medios y bajos.
2. Que aun con las condiciones económicas actuales y con las caídas recurrentes en el bienestar económico medio de los mexicanos, la baja en el consumo de tabaco y cigarrillos por un aumento

de los impuestos podrá causar un aumento sostenido en el contrabando de tabaco de mala calidad o más barato tanto dentro como fuera del país. Sin embargo, este último punto está fuera del alcance de este trabajo.

Finalmente, la figura 14 resume el impacto distributivo derivado de una reforma impositiva bajo S4, donde la variación en la tasa impositiva del 65% implicaría que la mayor (menor) contribución a la recaudación provendría de los deciles de mayor (menor) ingreso dado su menor (mayor) reducción en el consumo. Por ejemplo, el decil 1, al reducir su consumo en 36 por ciento contribuiría con 2,5 por ciento de la recaudación de dicho impuesto, en tanto que la reducción en el consumo del decil 10 es menor (23 por ciento) pero con una contribución a la



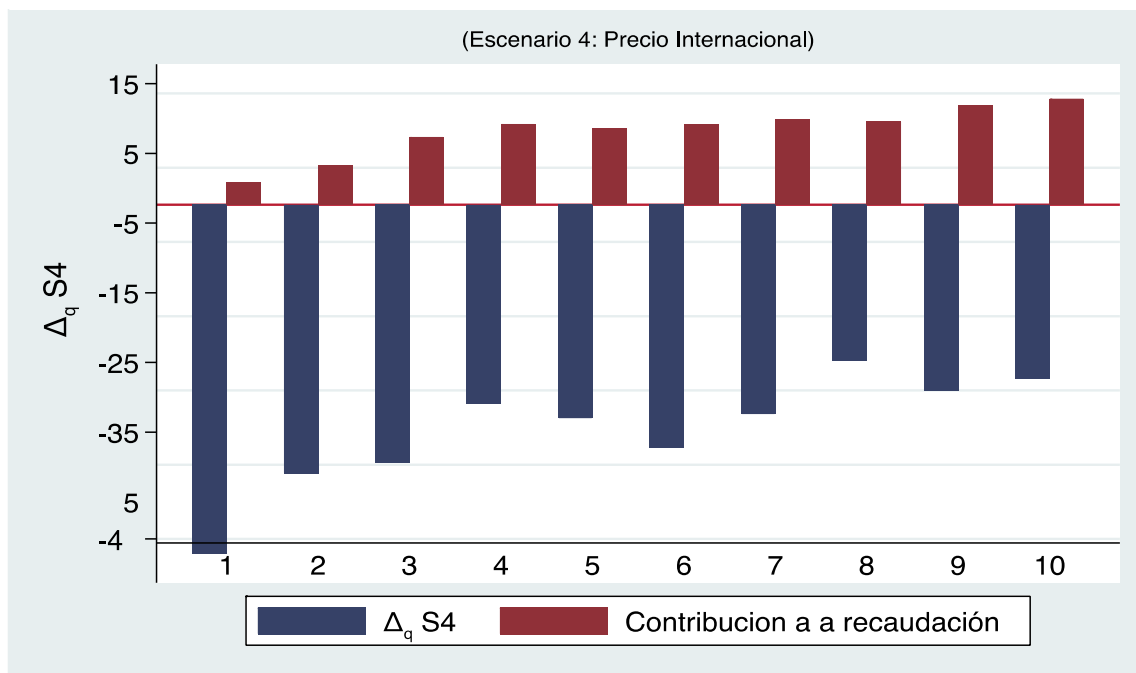
recaudación cercana al 15 por ciento, dado al mayor nivel de consumo.

El hecho de que la mayor recaudación del impuesto al tabaco reformado provenga de los deciles de mayor ingreso permite diseñar una política fiscal de tipo redistributivo que compense la afectación que los consumidores de menor ingreso puedan presentar en términos de pobreza, así como las externalidades negativas que genera el consumo del tabaco.

La tabla 18 presenta los impactos en la recaudación de implementar cada una de las

reformas en su escenario correspondiente. Se observa que, en términos de ingresos fiscales excedentes, la microsimulación de la reforma S1 es apenas perceptible, así como la de la reforma impositiva S2; ninguna logra incrementar la recaudación en más de un décimo de punto porcentual en términos del PIB. Lo anterior conlleva a aceptar las reformas S3 y S4, que son las que presentan un mayor efecto de ingresos fiscales provenientes del consumo de tabaco, al incrementarlos en más de una décima de punto del PIB, con un valor superior al 0,30 (con valores respectivos de 0,319 y 0,323 del PIB).

## Figura14: Impacto distributivo del incremento de 65% en impuesto al tabaco en México, 2016



Fuente: elaboración propia CIAD, Proyecto Red-Sur.

## Tabla 18. Efecto en la recaudación de los escenarios impositivos de reforma al tabaco en México

Escenarios	Recaudación (mdp)	Incremento	% GDP
<b>Inicial</b>	33.735	100,0	0,200
<b>Escenario 1</b>	36.577	108,4	0,217
<b>Escenario 2</b>	48.806	144,7	0,289
<b>Escenario 3</b>	53.853	159,6	0,319
<b>Escenario 4</b>	54.491	161,5	0,323

Fuente: Elaboración propia con base en ENIGH, 2016. CIAD, Proyecto Red Sur.



# 5. Aplicación empírica: Segunda parte

Una vez implementados los modelos estadísticos, que nos permiten cuantificar los precios y los cambios en el consumo provocados por las variaciones en impuestos para la situación fiscal actual y los cuatro escenarios considerados, procedemos en esta sección con la aplicación empírica que permitirá determinar con mayor precisión, primero, los niveles de progresividad de las reformas, y segundo, si las distintas propuestas de reforma impositiva al tabaco presentarán algún impacto en pobreza, desigualdad y bienestar entre la población fumadora en el país.

## 5.1. Estimación de los niveles de progresividad en los impuestos al tabaco

El concepto de progresividad que se aplica en este trabajo es conocido como un enfoque global de la progresividad y fue desarrollado por Duclos y Araar (2006). Se sustenta en criterios aceptados en el bienestar económico y cumple con las cinco propiedades de toda medición de la desigualdad. Este criterio de progresividad mide entonces, para cualquier percentil de población, la estimación de la concentración de los pagos impositivos con respecto del ingreso per cápita de los hogares (en el anexo matemático B, exponemos el concepto de progresividad en forma extendida).

Para el cálculo de la progresividad se utiliza la formulación de la expresión (3) del anexo matemático B, en cada escenario. Probaremos cómo a medida que nos movemos de una reforma impositiva al tabaco que modifica la presión fiscal en mayor grado, el nivel de

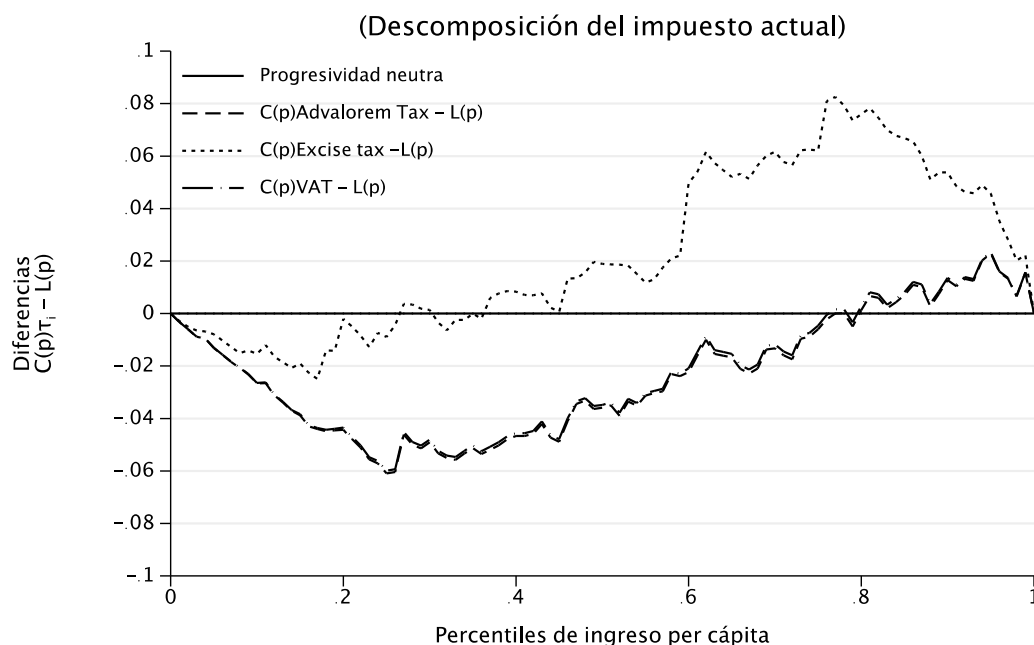
progresividad puede ser descendente, o incluso volverse regresivo. Asimismo, cabe aclarar que las curvas de progresividad mostradas para cada escenario se realizan bajo el supuesto de que el hogar continúa con el mismo nivel de consumo y no incluye la cesación de fumar.

La figura 15 presenta la primera estimación para precisar la estructura interna del impuesto en su estado actual (escenario inicial), a fin de determinar el grado de progresividad/regresividad dentro de sus componentes e identificar cómo interactúan los tres tipos de gravámenes: la tasa específica, la *ad valorem* y la del IVA.

Se observa que la tasa específica del impuesto especial presenta un amplio margen de progresividad en la estructura del impuesto, al encontrarse con diferencias positivas con respecto de la distribución del ingreso. Esto significa que, en gran parte, la presión fiscal de este componente recae sobre los fumadores de mayor nivel de ingreso, lo que favorece un aumento de la tasa específica en el diseño de un mejor impuesto que pueda recaudar más y tener menor nivel de regresividad.

Por el contrario, los componentes *ad valorem* del impuesto especial y el IVA presentan un nivel de regresividad muy similar para la mayor parte de los percentiles, y los más ricos no se ven afectados ya que se observa un cruce en el eje de progresividad neutral en cero, a partir del cual la curva presenta diferencias positivas con respecto de la posición en la distribución del ingreso. En suma, la figura 15 revela que cualquier reforma impositiva al tabaco deberá dar prioridad a modificar su componente específico incrementándolo por encima del componente *ad valorem* vigente (tal y como se propone en el escenario S4).

## Figura 15: Curvas de progresividad del impuesto especial al tabaco México, 2016



Fuente: elaboración propia CIAD, Proyecto Red-Sur.

La figura 16 resulta también de obtener las diferencias de curvas expresadas en la ecuación (3) del anexo matemático (B) para la estructura actual y los cuatro escenarios de reforma. Se puede observar en el gráfico que los distintos escenarios tienen efectos diferenciados en progresividad. El escenario inicial y el S2 aparecen como los menos progresivos, seguidos del S3 y el S1 en un ordenamiento de ranking.

En cambio, se confirma que el escenario S4 es el de menor regresividad de impuestos al tabaco, lo que garantiza un menor grado de afectación hacia los grupos fumadores en condición de pobreza, y que permite, a su vez, potenciar sus efectos de reducción en el consumo, como fue confirmado en la

sección 4.2 de elasticidades y reducción de consumo por escenarios. Además, nótese que la curva S4 se localiza por encima del resto de reformas impositivas planteadas para cualquier percentil de ingreso. Por ende, podemos afirmar con toda seguridad que S4 reduce la regresividad del impuesto y constituye una reforma fiscal que domina en términos de bienestar económico en un segundo y un tercer orden de dominancia (Duclos y Araar, 2016).

Finalmente, en la figura 17 estimamos las curvas de progresividad de la base gravable del tabaco, para comparar dicha distribución con respecto a las observadas bajo el escenario actual ( $\tau_i$ ) y S4 ( $\tau_4$ ). Dicho cálculo permite conocer si esta reforma fiscal al

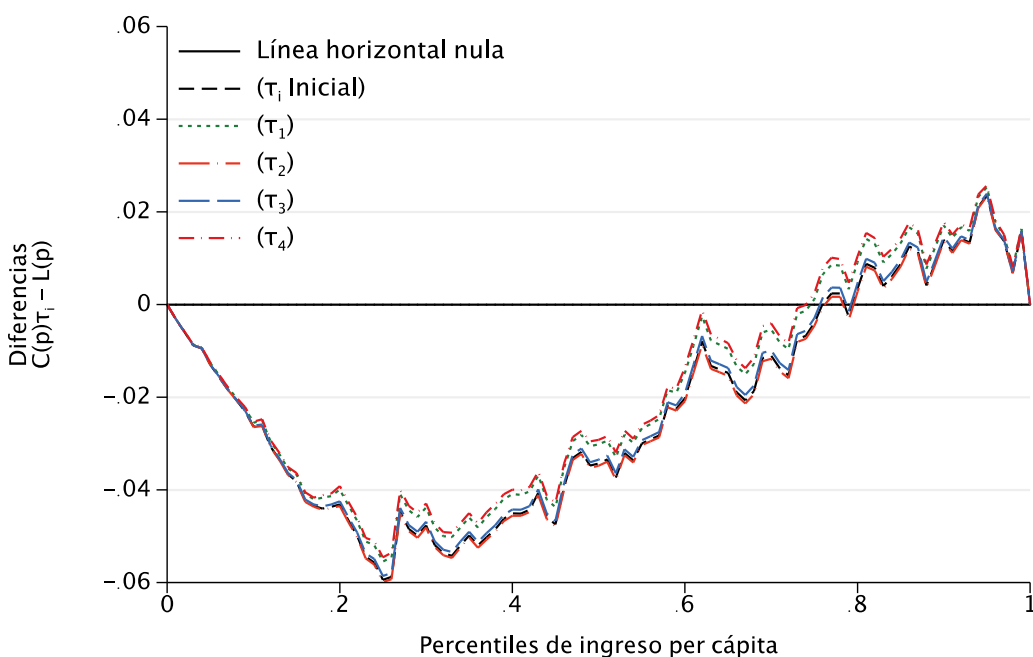


tabaco tendría impactos negativos en el nivel de bienestar económico y poder inferir su capacidad en términos de tener incidencia alguna en la desigualdad y la pobreza.

La figura 17 presenta cómo los impuestos al tabaco inducen un grado reducido de mejora en la distribución del ingreso, como lo muestran las diferencias de las curvas de concentración y de Lorenz del ingreso, antes y después del impuesto. Si partimos de la base gravable de consumo en tabaco (sin

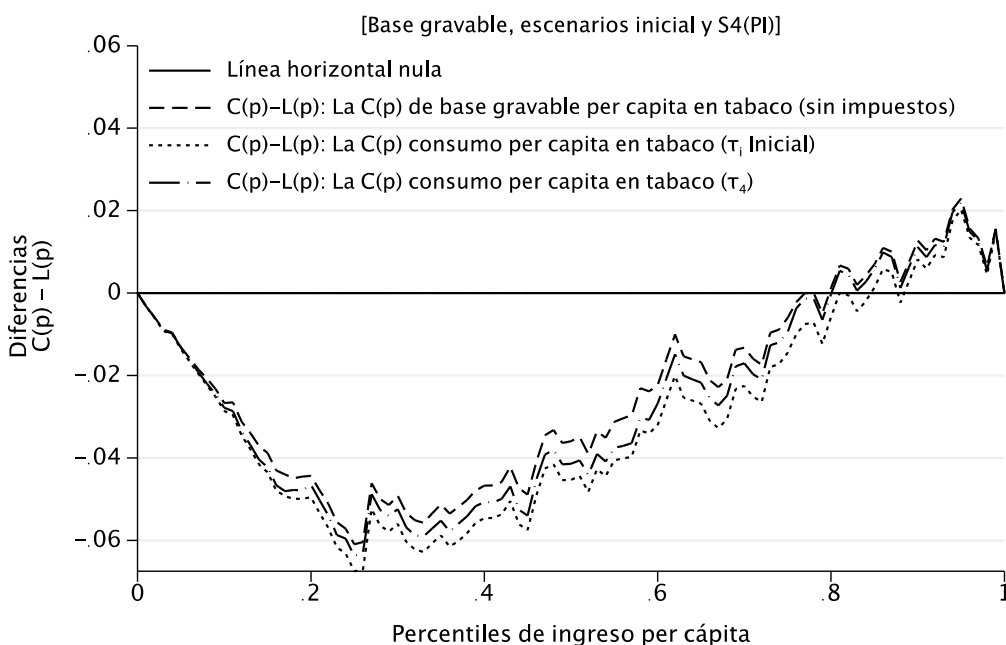
impuestos), observamos que la condición actual del impuesto sube su nivel ligeramente (ver línea punteada de  $\tau_i$  inicial de la figura 17); sin embargo, al pasar al escenario más agresivo S4, se observa que una vez aplicado el impuesto al tabaco, la distribución de ingreso después de impuestos mejora, al presentar una ligera disminución en la desigualdad (la curva  $\tau_4$  se traslada hacia arriba). Este último punto lo corroboramos en los siguientes apartados del reporte.

## Figura 16: Curvas de progresividad de impuestos al tabaco con escenarios Mexico, 2016



Fuente: elaboración propia CIAD, Proyecto Red-Sur.

## Figura 17: Progresividad y concentración de los pagos impositivos de tabaco Mexico, 2016



Fuente: elaboración propia CIAD, Proyecto Red-Sur.

Lo anterior explica que el pago impositivo recaerá en mayor proporción sobre los hogares fumadores de más ingresos y capacidad económica. La regresividad del impuesto recae dentro del 80 por ciento de la población, para después tornarse progresivo. Además, debido a que S4 se aproxima más a la línea nula de neutralidad del impuesto, en términos de distribución, dicha reforma es recomendable debido a la mejor asignación en términos de equidad y de menor efecto nocivo entre los contribuyentes. Asimismo, este tipo de estructura impositiva es la que potencia la implementación de un efecto de redistribución y, al mismo tiempo, permite el mayor impacto reductor en el consumo de tabaco.

## 5.2. Estimación del impacto en la pobreza y escenarios con reformas fiscales impositivas neutrales

Se procede al cálculo de los cuatro escenarios propuestos en materia de modificaciones a los impuestos al tabaco, con un incremento al impuesto especial como se explica en la sección metodológica previa y considerando el enfoque de dos pasos – estimaciones A y B del anexo matemático C-. En (A) estimamos la nueva distribución del ingreso real para cada uno de los cuatro escenarios y luego en (B) estimamos el cambio en la pobreza. Luego procedemos

con el cálculo del impacto en la desigualdad en la sección 5.3.

A continuación, mostramos el cambio promedio estimado en el precio del tabaco para cada escenario (S1, S2, S3 y S4), resultados que se obtuvieron de la tabla 16 (sección 4.2) con el modelo econométrico de elasticidades por deciles, a saber:

- Cambio de precio en cajetilla S1  $\approx 6,36\%$
- Cambio de precio en cajetilla S2  $\approx 30,08\%$
- Cambio de precio en cajetilla S3  $\approx 40,78\%$
- Cambio de precio en cajetilla S4  $\approx 42,80\%$

Se observa que tanto S3 como S4 presentan el mayor cambio en el precio y, por ende, son los escenarios que más modificarán el consumo y posiblemente los niveles de pobreza y desigualdad. Este nivel de análisis permite comprobar que una reforma tributaria que conlleve cambios reducidos del componente específico no moverá el precio sustancialmente (apenas el 6%) y por ello, tanto el consumo como la pobreza no se modificarían en gran medida. Por el contrario, se requieren incrementos

en ambos componentes de la estructura del impuesto de forma más agresiva para poder incidir en más del 42 por ciento del precio.

Para el cálculo de la pobreza y sus cambios, primero nos referimos al enfoque marginal, que permite identificar los cambios del *Headcount index* partiendo del escenario inicial con respecto a uno de reforma; para ello, se utilizaron las expresiones (4), (5) y (6) en anexo matemático C. La tabla 19 presenta los resultados del impacto en pobreza para cada escenario con cada uno de los dos enfoques (tanto el de uno como el de dos pasos). Es importante señalar que el cálculo de la pobreza dentro del grupo de fumadores es más reducido con respecto del dato a nivel nacional, del 32 por ciento.<sup>4</sup>

Con cada incremento de precios por la nueva carga fiscal, los cambios en la pobreza para el grupo de los fumadores, si bien no son elevados, sí denotan incidencia positiva para todos los índices FGT: incidencia de pobres, brecha de pobreza y severidad de pobreza (cuadrado del *poverty gap*).

4. La estimación de la pobreza total en nuestro reporte es de 44,3 por ciento de los hogares, una cifra cercana a la oficial de CONEVAL (2017), con el 43,6 por ciento a nivel nacional de familias en condición de pobreza.

## Tabla 19. Impacto en pobreza para cada escenario en México de incrementos al impuesto del tabaco, 2016

Situación inicial	Índice FGT 0 (Pobres)			Índice FGT 1 (Brecha)			Índice FGT 2 (Brecha cuadrática)		
	0,4331			0,1518			0,0737		
Método	Dos pasos	Un paso: curva CD	P-Value	Dos pasos	Un paso: curva CD	P-Value	Dos pasos	Un paso: Curva CD	P-Value
<b>Cambio con escenario S1</b>	0,004	0,004	0,413	0,002	0,002	0,000	0,002	0,001	0,000
<b>Cambio con escenario S2</b>	0,014	0,019	0,026	0,011	0,010	0,000	0,006	0,006	0,000
<b>Cambio con escenario S3</b>	0,024	0,026	0,001	0,015	0,014	0,000	0,009	0,008	0,000
<b>Cambio con escenario S4</b>	0,026	0,027	0,000	0,016	0,015	0,000	0,010	0,008	0,000

Fuente: Elaboración propia. Proyecto Ciad Red-Sur.

Ello da cuenta de que existe una baja densidad de hogares cerca del umbral de pobreza en México y que, en el caso de una reforma más agresiva como en S4, los posibles nuevos fumadores que pueden caer en pobreza llegarían a ser el 2,6 por ciento, esto es, 48.250 hogares que representan aproximadamente 209.888 personas. Si bien el incremento en la pobreza no es una cantidad elevada, esta cifra no deja ser importante. Dichas cifras se agregarían al nivel de pobreza existente, por lo que el total de hogares fumadores en pobreza en S4 sería del 35,4% (que representan 658.713 hogares fumadores y 2.8 millones de personas aproximadamente).

Aun cuando las variaciones de pobreza sean positivas y el cambio aparente sea reducido, las curvas de dominancia *CDk* (enfoque no-marginal) de la sección 5.4 confirman esta evidencia, con resultados que son estadísticamente más apropiados, ya que el análisis se basa en funciones

de densidad. Su utilidad reside en que permiten evaluar el impacto impositivo y realizar las pruebas de dominancia de la pobreza en el consumo de tabaco ante mayores cargas fiscales. Con este enfoque, esta investigación contribuye en dar evidencia robusta para formación de políticas públicas a favor de los grupos afectados, y que puedan ser compensados por una probable caída en el consumo de productos alternativos al tabaco.

### 5.3. Estimación de la desigualdad

En este apartado procedemos a calcular cuáles son los efectos en la desigualdad en función de los cuatro escenarios formulados. Con base en el índice de Gini antes y después de la carga fiscal al tabaco, la tabla 20 muestra las modificaciones en la desigualdad. De forma complementaria,

se han estimado índices de progresividad Kakwani para dar soporte a los indicadores de la desigualdad estimados, incluyendo la significación estadística de los mismos.

La desigualdad estimada para los hogares fumadores del índice de Gini en la situación actual con el impuesto al tabaco vigente es de 0.491, un nivel apenas por debajo de la desigualdad nacional registrada en el país de 0.5226 en ese mismo año. Así podemos observar que en la estimación, considerando de forma marginal los cambios en los precios para cada escenario impositivo, la desigualdad apenas sufre cambios que no superan la unidad en los primeros dos

casos. En todo caso son los escenarios S3 y S4 que provocan un mayor cambio, apenas superior a la unidad.

Por su parte, los índices de Kakwani estimados incluyen el efecto inducido por el cambio en la desigualdad, así como la nueva concentración del impuesto que induce la reforma. En los cuatro escenarios se observa la regresividad del impuesto al tabaco (por su signo negativo) por lo que se confirma el enfoque de las curvas de progresividad estimadas en la sección previa. Si bien los escenarios S1 y S4 son los de mayor regresividad, S4 representa un mayor tipo impositivo y es preferido por sobre el primero.

## Tabla 20. Cambio en desigualdad por escenario de impuesto al tabaco en México, 2016 (Hogares fumadores)

Situación Inicial	Gini	Índice Gini	
	+ impuestos	0,4909	
		<i>Cambio x (100)</i>	P-Value
<b>Cambio con escenario S1</b>	0,4893	0,1594	0,000
<b>Cambio con escenario S2</b>	0,4836	0,7348	0,000
<b>Cambio con escenario S3</b>	0,4809	1,0063	0,000
<b>Cambio con escenario S4</b>	0,4802	1,0787	0,000
	Concentración	Kakwani	P-Value
<b>Kakwani S1</b>	0,0861	-0,4032	0,000
<b>Kakwani S2</b>	0,0935	-0,3901	0,000
<b>Kakwani S3</b>	0,0916	-0,3893	0,000
<b>Kakwani S4</b>	0,0845	-0,3957	0,000

Fuente: Elaboración propia. Proyecto Ciad Red-Sur.



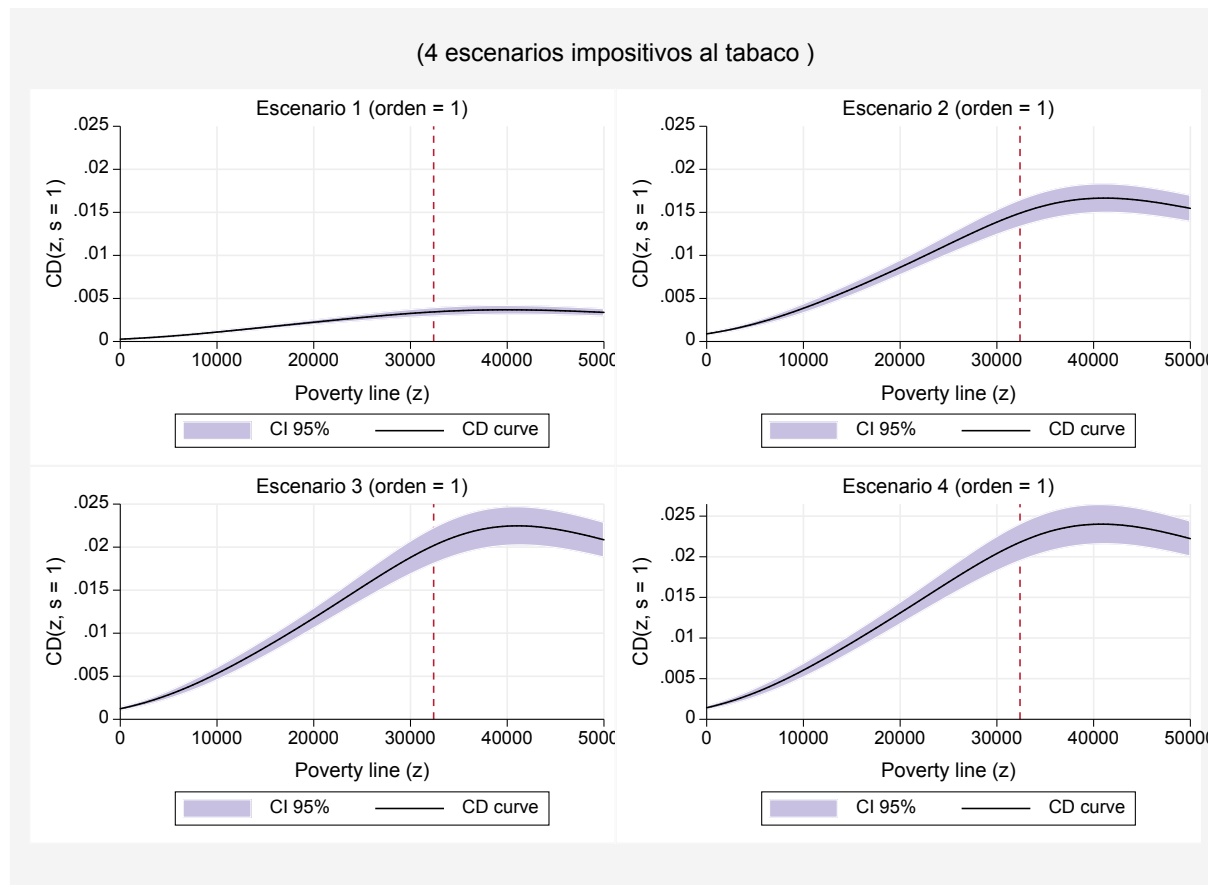
En general, la desigualdad permanece con cambios apenas perceptibles, entonces de acuerdo con la estructura reciente del consumo de tabaco en el año de 2016 captada en la encuesta, la evidencia puede explicarse por la reducida participación de los gastos en tabaco dentro del total de gastos de los hogares. Esta evidencia aporta elementos suficientes para llevar a cabo una reforma fiscal de incremento al impuesto sin que afecte en gran medida la desigualdad entre los ingresos de los fumadores, aun siendo relativamente regresiva entre los grupos de fumadores de más bajos ingresos.

## 5.4. Curvas de dominancia del consumo en la pobreza y desigualdad

El método siguiente es mediante la estimación directa del cambio en la pobreza (y la desigualdad) utilizando la curva de dominancia del consumo (curvas  $C_{D_k}(z)$ ). Con este apartado de aplicación empírica, buscamos concluir la evaluación de la reforma impositiva al tabaco y además, realizar un ejercicio de efecto fiscal neutral, esto es, sin costo recaudatorio. Este enfoque es el denominado de tipo no-marginal y emplearemos las expresiones matemáticas (12) y (13) del anexo matemático (C).

En la figura 18 presentamos las estimaciones para cada escenario. Es obvio pensar que aumentar cualquier impuesto inducirá una reducción del bienestar social y un aumento de la pobreza; sin embargo, este incremento puede ser muy reducido si el gasto realizado en tabaco es reducido en términos relativos, con respecto del resto de bienes que se consumen. La nueva proporción de pobreza como resultado de la nueva carga impositiva se ejemplifica con la gráfica 1 del Anexo C.

## Figura 18. Curvas de dominancia de consumo en tabaco y cambios de pobreza en México, 2016



Fuente: Elaboración propia. Proyecto Ciad Red-Sur.

Las curvas  $CD_k$  de la figura 18 confirman un aumento esperado de la pobreza apenas perceptible para el primer escenario; sin embargo, se comprueba que en los escenarios siguientes los efectos en la pobreza son más notorios. Esto es, de un nivel inicial de pobreza del 43,3 por ciento, bajo S1 la pobreza se mantendría casi inalterada (0,4 por ciento más), en tanto que en S2 se incrementaría en 1,4 por ciento. Por su parte, en el S3 ya se observaría un cambio de 2,4 puntos, esto es, una pobreza de 45,7 por ciento.

Con respecto a S4 se confirma el incremento del 2,6 por ciento de hogares que se encontraban próximos al umbral  $z^+$  antes de la reforma fiscal y que, con certeza estadística, dicho incremento es superior al observado en el resto de los escenarios, ya que ubica su  $CD_k$  en un nivel superior por debajo de la línea de pobreza vertical; incluso, su intervalo de confianza inferior no se cruza con el superior del escenario 3 (ver panel inferior derecho de figura 18).

En general, los intervalos de confianza estimados para todos los escenarios son reducidos, lo que refleja la robustez del cálculo (los intervalos son estrechos) y va en línea con la estimación marginal de la sección previa 5.2 en la tabla 19.

Los cambios en pobreza estimados tienen relación con el nivel de prevalencia en el consumo de tabaco entre los grupos pobres, ya que en México dicha prevalencia es reducida, a diferencia de países como Bangladesh, China, India, Filipinas, Rusia, Ucrania y Vietnam, según información de la NCI-WHO (2016) y de Chaloupka y Blecher (2018).

Hasta aquí, hemos estudiado el impacto de la reforma fiscal sin centrarnos en los beneficios derivados del aumento de los ingresos fiscales; en lo que sigue, cerramos este estudio para enfocarnos en ese tema y proponer la reforma fiscal neutral.

## 5.5. La transferencia como un subsidio uniforme entre los fumadores en pobreza

El objetivo en esta sección es identificar la mejor política social que compense a los grupos de menor ingreso por la mayor carga impositiva ocasionada por una reforma fiscal al tabaco, basándonos en la estructura de gastos de dicho grupo en México.

La evidencia empírica sugiere que los hogares tienden a responder más en sus

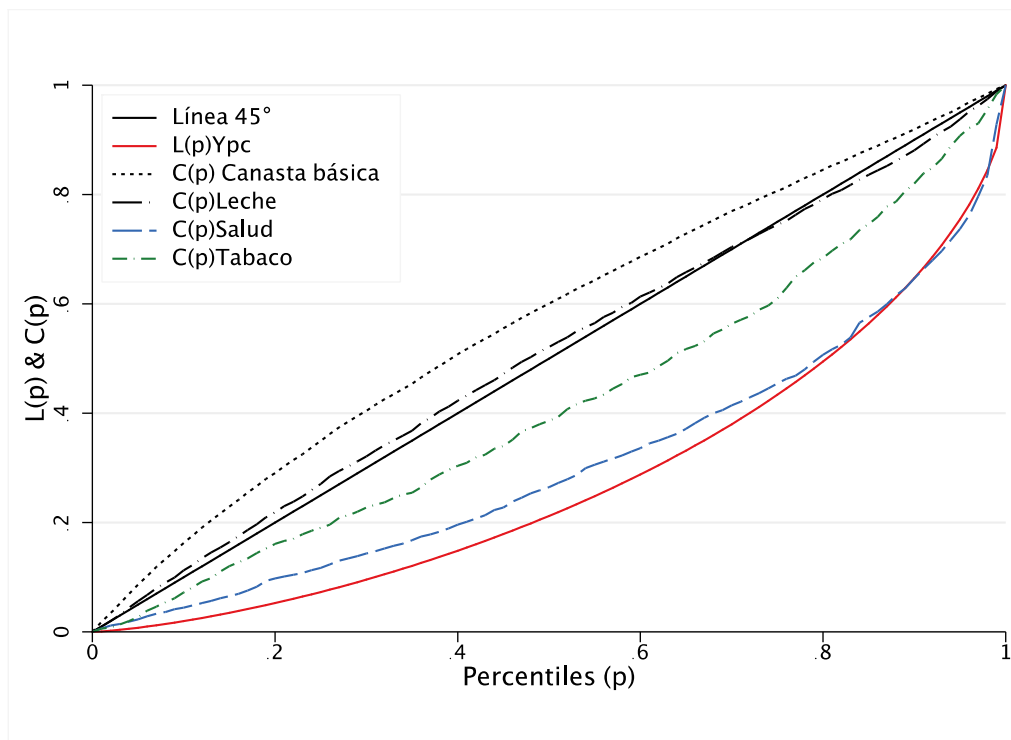
gastos a la salud cuando tienen un ingreso disponible adicional, y refieren que la elasticidad al consumo de tabaco oscila entre -0,25 y -0,75, mientras que la de gastos en salud es alrededor de -0,95, esto es, más responsiva que los propios impuestos al tabaco (Abramovsky, Attanasio y Phillips, 2015). Ello sugiere considerar los gastos en salud como un candidato viable de subsidiar.

Para analizar la estructura de gastos de los hogares fumadores, en la figura 19 se presentan las curvas de concentración de los gastos per cápita en salud, leche, así como de una canasta de cuatro productos básicos (leche, huevo, tortilla de maíz y frijol) en México.

Las curvas de concentración de los gastos revelan que aquellos destinados a la salud no son los candidatos más adecuados para ser subsidiados en México, ya que se concentran entre estratos de ingreso de clase media y alta (ver la posición de la curva de su gasto en la figura 19). Lo anterior puede explicarse debido a que los pobres en México usan menos los servicios de salud privados, ya que el gobierno provee aproximadamente el 50 por ciento de las medicinas a sus derechohabientes, que en su mayor parte son de estrato social bajo.

Por otra parte, la concentración de gastos de la leche y de la canasta básica de alimentos se localiza por encima de la curva de equidad a lo largo de los percentiles de ingreso, como resultado de que presenta mayor concentración en los gastos de los estratos de ingreso bajo. Ello sugiere que dichos bienes son mejores opciones de ser subsidiados (en especial, los alimentos básicos).

## Figura 19: Curvas de concentración y de Lorenz de los gastos al tabaco gastos en salud y de canasta básica, México, 2016



Fuente: Elaboración propia. Proyecto Ciad Red-Sur.

Es importante recordar que la reforma fiscal neutral reducirá la pobreza sin sacrificar recursos por recaudación si se presenta la siguiente relación de la expresión (14) del anexo matemático (C):

(5)

$$\delta_{j,l}^s = \frac{CD_{l,subsidio}}{CD_{j,tabaco}} > \gamma$$

Si dicha relación es positiva, implica que el beneficio distributivo deberá ser mayor al costo económico de pagar los impuestos al tabaco. La tabla 21 muestra los resultados que refieren a la compensación del subsidio por sobre el del impuesto en el tabaco. Para su estimación, consideramos la elasticidad media del tabaco de -0,45 estimada en nuestro reporte, y usamos la elasticidad de salud reportada en la literatura de -0,90, así como la de leche y bienes básicos de -1,25. De esta forma, calculamos el parámetro  $\gamma$  para cada uno de los cuatro escenarios (conforme a la ecuación (19) del anexo matemático C).

Los resultados revelan que los índices de costo (indicador *gamma* última columna), es superior a la unidad en todos los bienes para los cuatro escenarios. Ello implica que dichos bienes son opciones viables de subsidiar; sin embargo, es necesario identificar si dichos valores se mantienen a lo largo de la distribución de los hogares fumadores en pobreza.

A continuación, tomamos como base el escenario S4 para analizar si el grado de regresividad de la reforma se corrige aplicando una transferencia a los fumadores de bajos ingresos. Para el análisis de dominancia de consumo, elegimos como referencia el parámetro  $\gamma$  estimado para la canasta básica de alimentos con un valor de 1,32, por ser el gasto que más impacto tiene entre los pobres en el país y con mejor capacidad redistributiva como subsidio.

## Tabla 21. Transferencia y subsidio uniforme por cambio en impuestos al tabaco y escenarios en México (Reforma fiscal neutral).

Subsidio en salud	Promedio de gastos pc en tabaco	Promedio de gastos de pc en salud	Cambio en el precio del tabaco	El cambio requerido en el precio de la salud	El parámetro estimado y (Costo)
Escenario 1	220,5	836,2	0,064	-0,0160	<b>1,0449</b>
Escenario 2	220,5	836,2	0,301	-0,0646	<b>1,2271</b>
Escenario 3	220,5	836,2	0,408	-0,0815	<b>1,3196</b>
Escenario 4	220,5	836,2	0,428	-0,0843	<b>1,3380</b>
Subsidio en leche	Promedio de gastos pc en tabaco	Promedio de gastos de pc en leche	Cambio en el precio del tabaco	El cambio requerido en el precio de la leche	El parámetro estimado y (Costo)
Escenario 1	220,5	541,9	0,064	-0,0242	<b>1,0698</b>
Escenario 2	220,5	541,9	0,301	-0,0920	<b>1,3303</b>
Escenario 3	220,5	541,9	0,408	-0,1141	<b>1,4539</b>
Escenario 4	220,5	541,9	0,428	-0,1178	<b>1,4780</b>
Subsidio en la canasta	Promedio de gastos pc en tabaco	Promedio de gastos de pc en canasta	Cambio en el precio del tabaco	El cambio requerido en el precio de la canasta	El parámetro estimado y (Costo)
Escenario 1	220,5	1752,4	0,064	-0,0077	<b>1,0426</b>
Escenario 2	220,5	1752,4	0,301	-0,0311	<b>1,2173</b>
Escenario 3	220,5	1752,4	0,408	-0,0393	<b>1,3067</b>
Escenario 4	220,5	1752,4	0,428	-0,0407	<b>1,3245</b>

Fuente: Elaboración propia. Proyecto Ciad, Red Sur.



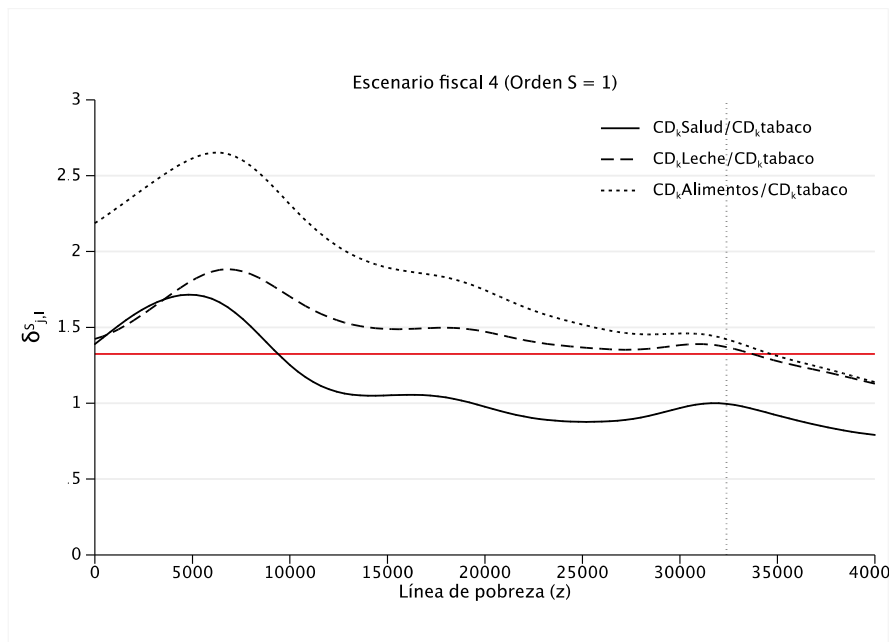
En las figuras 20 y 21, se presenta el valor delta, que confirma que otorgar un subsidio para gastos, ya sea en leche o en una canasta básica, efectivamente sí ejerce un efecto compensatorio a los fumadores de menor capacidad económica (por debajo de un umbral de pobreza anual, línea vertical segmentada). Empleando la condición de primer orden ( $S=1$ ), en la figura 20 se observa que ambos subsidios superan el valor de costo (línea sólida horizontal roja). Nótese que subsidiar con la canasta de alimentos (otorgando una transferencia media que signifique nivelar la media de consumo per cápita por hogar entre los fumadores en pobreza), permitiría sin duda alguna inducir con creces un grado de mejora donde los beneficios superarían los costos distributivos del impuesto al tabaco.

Por su parte, se corrobora que un subsidio para complementar gastos en salud no parece ser la mejor opción, cuando la razón de la curva delta no supera incluso el valor numérico de 1 y mucho menos el parámetro de referencia de 1.324 y, por ende, no se puede confirmar la expresión de relación (14) del anexo matemático (C). Como política pública, la evidencia muestra que un subsidio en gastos en salud compensará únicamente a los hogares fumadores en situación de pobreza crónica.

Lo mismo sucede considerando un orden de dominancia estocástica  $S=2$  de la figura 21. Por debajo del umbral  $z \in [0, z^+]$  con cualquiera de los dos bienes por subsidiar (leche o alimentos),

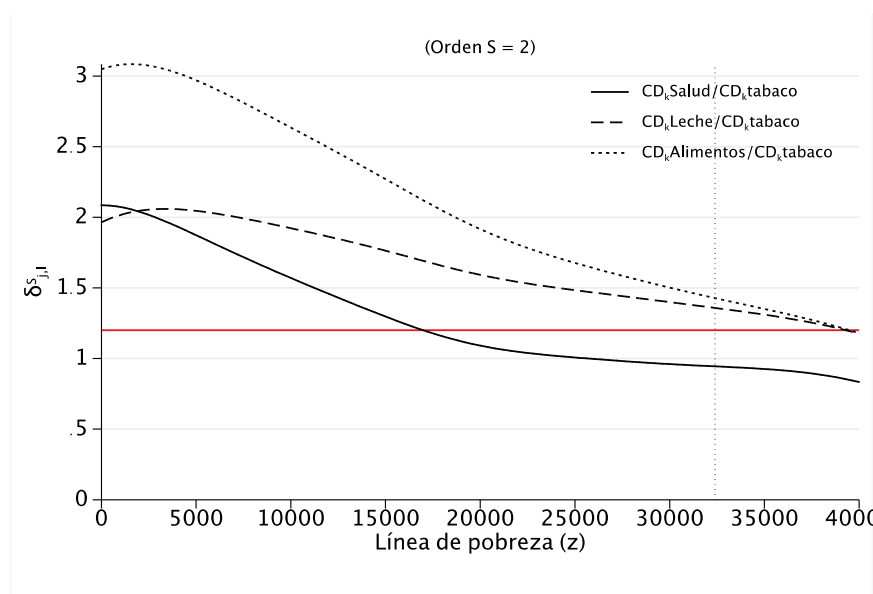
se confirma la relación  $\delta_{j,l}^s = \frac{cD_l(z)}{cD_j(z)} > \gamma$ , y por ende ambos subsidios son reductores de pobreza con un esquema de reforma fiscal neutral.

## Figura 20: Dominancia de consumo de subsidio Vs. impuestos de tabaco salud, leche y canasta básica, México, 2016



Fuente: Elaboración propia. Proyecto Ciad, Red Sur.

## Figura 21: Dominancia de consumo de subsidio Vs. impuestos de tabaco salud, leche y canasta básica, México, 2016



Fuente: Elaboración propia. Proyecto Ciad, Red Sur.

En aras de modificar, actualizar y diseñar un mejor impuesto al tabaco, la propuesta de reforma con esta investigación nos permite determinar que es importante y de carácter urgente el incrementar el componente impositivo específico (de 0,35 a 2,25 pesos -a valor del año 2016-, y ajustar el monto a valor actual conforme a la inflación), y asegurar una mayor influencia en el precio final del tabaco y una carga impositiva más elevada para aquellos fumadores con mayores niveles de consumo.

Con base en sustento científico, esta propuesta considera los siguientes aspectos: primero, las reformas impositivas al tabaco deben ser de implementación inmediata, toda vez que se ha comprobado que su influencia es relativamente baja en los niveles de pobreza de los fumadores, aun cuando el impuesto especial sea regresivo; y segundo, que los pobres respondan en menor medida a la reducción en el consumo de tabaco, y que puedan ser compensados con una transferencia y, de preferencia, mediante una canasta básica alimentaria, ya que otorgará la mayor compensación en bienestar social en los grupos afectados por el incremento de precio del tabaco. Dicho aspecto da cuenta de que México es un país de bajos ingresos, por su elevado nivel de pobreza.



# 6. Conclusiones



**E**sta investigación evalúa el efecto que ejerce el impuesto especial al tabaco en el consumo, desigualdad y pobreza, bajo cuatro escenarios de reforma impositiva para México. Asimismo, se plantea una reforma fiscal al tabaco de tipo neutral, a fin de diseñar una estrategia compensatoria a favor de los grupos de bajos ingresos con el uso del recurso proveniente por la nueva recaudación. La metodología utilizada acude a la estimación de elasticidades por deciles de ingreso, al cálculo de curvas de progresividad impositiva, así como al análisis de la desigualdad y pobreza (primero, bajo un enfoque marginal y, segundo con base a curvas de dominancia del consumo –enfoque no marginal–).

En nuestro conocimiento, la presente investigación es única en su tipo en México. Su utilidad permite que los hacedores de política pública realicen las reformas tributarias al tabaco necesarias que sean efectivas en la disminución de su consumo, considerando los impactos en la desigualdad y pobreza, con la certeza de que las recomendaciones y estrategias aquí vertidas son sustentadas con robustez científica y que consideran el bienestar económico y social de la población.

En México, el impuesto especial al tabaco ostenta la misma estructura desde 2011: sus componentes *ad valorem* y específico son del 160 por ciento y de 0,35 pesos por cigarrillo, respectivamente. Dicho rezago impositivo ha implicado que México sea uno de los pocos países en América Latina en los que: a) persiste una ausencia de actualización impositiva con la inflación interna en el país y el efecto del impuesto se ha perdido con el tiempo, y b) se tiene una de las cargas fiscales más reducidas al tabaco en América Latina (apenas por encima de Colombia y Paraguay), donde los impuestos indirectos de forma conjunta –impuesto especial

y valor agregado– representan el 67 por ciento del precio final en la actualidad, cifra inferior al precio estándar de cigarrillos a nivel internacional.

Por ende, se plantean cuatro escenarios de reformas: a) S1, que modifica únicamente el componente específico a 1,35 pesos; b) S2, que incrementa solamente el componente *ad valorem* a 240 por ciento; c) S3, donde ambos componentes modifican la carga impositiva conforme a lo sugerido por la OMS (260 por ciento y 0,80 pesos); y d) S4, que aumenta el *ad valorem* a 240 por ciento y el específico a 2,35 pesos con el objetivo de ajustar el precio a nivel internacional.

Entre los hallazgos más importantes del estudio enunciamos los siguientes:

- Contrariamente a las tendencias del consumo de tabaco en otros países, la prevalencia entre las personas más pobres es más baja en relación con las personas de los deciles de la población con mayores ingresos. Como los deciles de ingresos más altos tienen una mayor prevalencia y consumo de marcas de mayor precio, una mayor proporción de los ingresos tributarios proviene de los contribuyentes del decil de ingresos más alto. Esto resulta en un efecto redistributivo progresivo.
- La elasticidad de precios estimada para la demanda de cigarrillos es de alrededor de -0,58, lo que está en línea con estudios empíricos previos en México. La elasticidad de la participación de fumadores es -0.12 más la elasticidad condicional del consumo de cigarrillos de -0.46.
- Existe poca variación en la elasticidad precio condicional por nivel de ingresos, sin embargo, la evidencia preliminar sugiere que la elasticidad precio condicional es más baja en el primer decil

que en los deciles de ingresos más altos. Por lo tanto, se espera que los fumadores pobres que siguen fumando después del aumento de impuestos reduzcan su consumo relativamente menos que los fumadores ricos.

- La reforma del IEPS debe aumentar el importe del componente específico en una cantidad superior al componente ad valorem porque el impuesto específico: a) debe actualizarse por inflación periódicamente; y b) produce una mayor reducción en el consumo.
- El aumento del componente específico de impuestos hace que no aumente la regresividad del impuesto porque gran parte de la carga fiscal del componente específico recae en fumadores de mayores ingresos.
- El aumento de los impuestos sobre el tabaco tendrá un impacto limitado en la pobreza. Incluso en los escenarios más agresivos, la pobreza se incrementará en un 2,6% entre las personas que continúan fumando después del aumento de impuestos. Por esta razón, los aumentos de los impuestos al tabaco deberían formar parte de un paquete integral de políticas de control del tabaco para alentar a los fumadores a dejar de fumar.
- El efecto de las reformas fiscales sobre la desigualdad también sería limitado. En los dos primeros escenarios, el aumento del índice de Gini sería inferior a un punto porcentual. En el tercer y cuarto escenario sería de 1% y 1,07%, respectivamente. A pesar de que en los dos últimos escenarios se establecen reformas fiscales más agresivas, su impacto en la desigualdad sería relativamente bajo e imperceptible a nivel nacional.

Conforme a los resultados obtenidos se elabora una política pública de una reforma fiscal neutral con los recursos adicionales provenientes de la reforma, con el fin de contribuir a combatir el problema de la pobreza de todo el país y no solo de los hogares fumadores que caen en pobreza. Se sugiere que los recursos fiscales provenientes del impuesto especial al tabaco se destinen a:

1. Fortalecer los programas nacionales en salud contra enfermedades del tabaquismo, a través de la siguiente estrategia de acción:
  - Ampliar la cobertura de enfermedades provenientes del tabaquismo a través del Seguro Popular (y que actualmente no las contempla), el cual ofrece los servicios de salud a la población de escasos recursos en México. El uso del recurso se debe destinar a habilitar un programa en salud para combatir dichos padecimientos, que incluya un paquete completo de estudios especializados en la detección de las enfermedades tabáquicas.
2. Asignar una transferencia a los grupos de población en pobreza, que consista en una canasta alimentaria (constituida por los alimentos más consumidos entre los pobres: huevo, frijol, leche y tortillas) a través de vales de despensa (*food-stamps*), bajo la siguiente estrategia de acción:
  - Utilizar los canales de distribución del gobierno mexicano denominados Diconsa-Liconsa, o por medio de tarjetas activadas con recursos específicamente etiquetados solo para la adquisición de los cuatro tipos de alimentos incluidos.

Por la parte de la reforma fiscal neutral, la literatura más reciente sugiere la implementación de asignación de subsidios



para compensar a los grupos de bajos ingresos que fuman: probamos que sí es posible compensar los posibles efectos adversos de una mayor carga impositiva al tabaco. Los incrementos impositivos aquí planteados, si bien impactan en la pobreza de los hogares fumadores, en el total del país tienen un efecto reducido; sin embargo, dentro del grupo de hogares consumidores de tabaco llega a representar hasta el 2,6 por ciento.

Los ingresos obtenidos por la recaudación del impuesto especial reformado sí contribuirían a combatir la pobreza en dos sentidos: a) la ocasionada por la implementación de un impuesto especial mayor, y b) la que se observa en el resto de la población, es decir, la pobreza no atribuible al incremento del precio del tabaco. En otras palabras, en el caso de México una reforma fiscal neutral al tabaco sí puede con certeza contribuir a combatir el problema de la pobreza de todo el país.

Por lo anterior, se recomienda que la reforma fiscal incremente el impuesto especial conforme al S4, por las razones siguientes:

- Los hogares fumadores reducen su consumo de tabaco en niveles de hasta 36 por ciento en los deciles de bajos ingresos, mientras que los deciles de mayor capacidad económica lo reducen en 23 por ciento en promedio.
- Los cambios en los precios son de hasta 42,8 por ciento, siendo más elevados en los deciles inferiores (del 47,5 por ciento de variación en el precio de las cajetillas).
- Se observan incrementos en pobreza, pero son reducidos a nivel país. Tampoco la desigualdad presenta cambios relevantes a nivel nacional.

Aun cuando los impuestos indirectos representan actualmente el 67 por ciento

del precio del tabaco en el país, dicha carga se mantiene por debajo del 75 por ciento recomendado por la OMS, y por ello esta investigación revela que es posible incrementarlos hasta llevar la carga al 110,7 por ciento como proporción de su base gravable. El estudio confirma que es factible implementar las reformas impositivas de los escenarios S3 y S4 y diseñar un apoyo de transferencia dirigido a los más pobres sin un costo fiscal elevado. Sin embargo, bajo cualquier escenario de reforma impositiva elegida, es indispensable que el componente específico del impuesto especial se actualice conforme a la inflación, a fin de que no pierda su efecto reductor en el consumo a través del tiempo.

En términos normativos, es precisamente un subsidio a la canasta de alimentos básicos el que otorgará la mayor reducción probable de pobreza en los grupos afectados por el incremento de precio del tabaco. De esa forma, dichos grupos podrán adquirir más bienes en alimentos al mismo tiempo que los impuestos tendrán su papel reductor de consumo de tabaco e incidirán en un cambio en el patrón de consumo. En cambio, un subsidio en gastos en salud compensará únicamente a los hogares fumadores en situación de pobreza crónica.

Sin embargo, para implementar las recomendaciones descritas en forma de política pública es necesario que el gobierno mexicano legisle a favor de la etiquetación de los ingresos fiscales provenientes del tabaco. De no modificar la ley correspondiente, los recursos adicionales obtenidos seguirán destinándose a otros rubros del gasto público. Por lo anterior, esta labor debe ser incluida en la agenda legislativa e iniciarse con una modificación de la ley, y posteriormente, proceder a realizar los ajustes que este reporte de investigación recomienda.

## Referencias

**Abramovsky, L., O. Attanasio y D. Phillips (2015).** “Value Added Tax policy and the case for uniformity: Empirical evidence from Mexico”. Institute for Fiscal Studies. IFS Working Paper W15/08.

**Agostini, C., Camila Corvalán, Cristóbal Cuadrado, Claudia Martínez A., Guillermo Paraje (2018).** *Evaluación y Aplicación de Impuestos a los Alimentos con Nutrientes Dañinos para la Salud en Chile*. Reporte Técnico, marzo.

**Araar, A.; J. Y. Duclos; M. Audet y P. Makdissi (2009).** “Testing For Pro-Poorness Of Growth, With An Application To Mexico”, *Review of Income and Wealth*, vol. 55(4), pp. 853-881.

**Araar, A. y Verme, P. (2018).** “Prices and welfare: a comparative analysis of measures and computational methods”, *Empir Econ.* 1-25.

Armendares, P. E., & Reynales, L. M. (2006). Política fiscal y control del tabaco: una oportunidad única para beneficiar a la salud pública y al erario. *Salud Pública de México*, 48(S1), 167-172.

**Atkinson, A. B. (1970).** On the measurement of inequality. *Journal of economic theory*, 2(3), 244-263.

**Barreix, A.; J. Roca y L. Villela (2007).** “Fiscal Policy and Equity estimation of the Progressivity and Redistributive capacity of Taxes and Social Expenditure in the Andean Countries”, Inter-American Development Bank, INTAL-INT, Working Paper 33. Buenos Aires, setiembre.

**Chaloupka, F. J., Yurekli, A. & Fong, G. T. (2012).** Tobacco taxes as a tobacco control strategy. *Tobacco Control*, 21(2), 172-180.

**Chaloupka, F.J. y Blecher, E. (2018).** “Tobacco & Poverty: Tobacco Use Makes the Poor Poorer; tobacco Tax Increases Can Change That. A Tobacconomics Policy Brief”. Chicago, IL.: Tobacconomics, Health Policy Center, Institute for Health Research and Policy, University of Illinois at Chicago.

**Centro de Estudios de las Finanzas Públicas [CEFP] (2018).** El tabaquismo y su efecto en las finanzas públicas: 2007-2017. Disponible en: <http://www.cefp.gob.mx/publicaciones/nota/2018/notacefp0042018.pdf>

**Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL] (2014).** Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México (segunda edición). México, DF: CONEVAL.

**Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL] (2017).** Evolución de las líneas de bienestar y de la canasta alimentaria. Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Lineas-de-bienestar-y-canasta-basica.aspx>.

**Duclos, Jean-Yves, y Araar, Abdelkrim (2006).** *Poverty and Equity. Measurement, Policy and Estimation with DAD*. Ottawa, Springer, International Development Research Centre.

**Duclos, Jean-Yves; Paul Makdissi and Quentin Wodon (2008).** “Socially Improving Tax Reforms”, *International Economic Review*, Vol. 49, No. 4 (Nov.), pp. 1505-1537.

- Fleischer, N. L.; Thrasher, J. F.; Sáenz de Miera Juárez, B. S.; Reynales-Shigematsu, L. M.; Santillán, E. A.; Osman, A.; Siahpush, M. & Fong, G. T. (2015).** Neighbourhood deprivation and smoking and quit behaviour among smokers in Mexico: findings from the ITC Mexico Survey. *Tobacco Control*, 24, iii56–iii63.
- Foster, J.; J. Greer y E. Thorbecke (1984).** “A Class of Decomposable Poverty Measures”, *Econometrica*, Vol. 52, No. 3 (May, 1984), pp. 761-766.
- Fuchs, A. y F. Meneses (2017).** “Are Tobacco Taxes Really Regressive? Evidence for Chile”, Public Disclosure authorized version, Working Paper/World Bank.
- Goodchild, M.; A-M Perucic y N. Nargis (2016).** “Modelling the impact of raising tobacco taxes on public health and finance”, *Bull World Health Organ*; 94:250–257.
- Guerrero-López, C. M.; Muñoz-Hernández, J. A.; Sáenz de Miera-Juárez, B. y Reynales-Shigematsu, L. M. (2013).** Consumo de tabaco, mortalidad y política fiscal en México. *Salud Pública de México*, 55, S276-S281.
- Guindon, E.; G. Paraje y R. Chávez (2017).** “Prices, Inflation, and Smoking onset: The case of Argentina”, *Economic Inquiry*, pp. 1-22 (doi:10.1111/ecin.12490).
- Guindon, E.; G. Paraje y F. Chaloupka (2015).** “The Impact of Prices and Taxes on the Use of Tobacco Products in Latin America and the Caribbean”, *American Journal of Public Health*, March, vol. 105, No. 3, pp. 9-19.
- Huesca, Luis y Araar, Abdelkrim (2016).** Comparison of fiscal system progressivity over time: theory and application in Mexico. *Estudios Económicos*, 31(1), 3-45.
- Huesca, L. y L. Llamas (2016).** “Las Limitaciones del Sistema Fiscal Mexicano en la reducción de la Pobreza: Una medición Pro-Pobre”, *Acta Sociológica* 70, mayo, pp.173-196.
- INEGI (2017).** Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. Aguascalientes, México.
- Jímenez-Ruiz Sáenz de Miera, L. M.; Reynales-Shigematsu, H. R.; Waters, M.; Hernández-vila (2008).** The impact of taxation on tobacco consumption in Mexico, *Tobacco Control* 2008; 17, pp. 105-110.
- Kostova, D.; L. Andes; T. Erguder; A. Yurekli; B. Keskinçilic; Sertaç Polat; Gönül Çulha; E. Aras Kilinç; E. Taştı; Yılmaz Erşahin; Mehmet Özmen; Ramazan San; Hilal Özcebe; Nazmi Bilir y Samira Asma (2014).** “Morbidity and Mortality Weekly Report”, vol. 63, No. 21 mayo, pp. 457-461.
- Lambert, P. J. & Ramos, X. (2002).** Welfare comparisons: sequential procedures for heterogeneous populations. *Economica*, 69(276), 549-562.
- Nargis N. y Chaloupka, F. J. (2018).** Affordability of Tobacco Products in Bangladesh. A Tobacconomics Policy Brief. Chicago, IL: *Tobacconomics*, Health Policy Center, Institute for Health Research and Policy, University of Illinois at Chicago.
- Olivera-Chávez, R. I.; Cermeño-Bazán, R.; Miera-Juárez, B. S. D.; Jiménez-Ruiz, 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.

**Paraje, G. y Araya D. (2018).** “Relationship between smoking and health and education spending in Chile”, *Tob. Control* Published March, Vol 27, 560-567 doi:10.1136/tobaccocontrol-2017-053857.

**Peck, R. M. (2013).** Economics of Tobacco Toolkit, Tool 6: Equity Issues, Tobacco and the Poor, World Bank, Washington, DC. World Bank.

**Reynales Shigematsu, L. M.; Thrasher, J. F.; Lazcano Ponce, E.; Hernández Ávila, M. (Eds.) (2013).** Salud pública y tabaquismo, volumen I. *Políticas para el control del tabaco en México*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.

**Reynales, L. M.; Zavala-Arciniega, L.; Paz-Ballesteros, W. C.; Gutiérrez-Torres, D. S.; García-Buendía, J. C.; Rodríguez-Andrade, M. A.; Gutiérrez-Reyes, J.; Franco-Núñez, A.; Romero-Martínez, M. y Mendoza-Alvarado, L. [ENCODAT] (2017).** *Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco 2016-2017: Reporte de Tabaco*. Ciudad de México, México: INPRFM; Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz; Instituto Nacional de Salud Pública, Comisión Nacional Contra las Adicciones, Secretaría de Salud.

**Reynales, L. M.; Rodríguez, R. A. y Jimenez, J. A. et al. (2006).** “Health care costs attributable to tobacco consumption on a national level in the Mexican Social Security Institute”, *Salud Pública*, 48(1), pp.48-64.

**Rodríguez-Iglesias, Germán & Chaloupka, Frank (2017).** Best practices for tobacco tax

policy in Latin America. A *Tobacconomics Policy Brief*. Chicago, IL: Tobacconomics, Health Policy Center, Institute for Health Research and Policy, University of Illinois at Chicago.

**Rodríguez-Iglesias, Germán; Schoj, Verónica; Chaloupka, Frank; Champagne, Beatriz; González-Rozada, Martín (2017).** “Analysis of cigarette demand in Argentina: the impact of price changes on consumption and government revenues”, *Salud Pública de México*, vol. 59, núm. 1, enero-febrero, 2017, pp. 95-101.

**Ross, H.; M. Stoklosa y K. Krasovsky (2012).** “Economic and public health impact of 2007-2010 tobacco tax increases in Ukraine”, *Tobacco Control*, Vol. 21, No. 4 (July 2012), pp. 429-435.

**Saenz de Miera, B.; Thrasher, J. F.; Chaloupka, F. J.; Waters, H. R.; Hernandez-Avila, M. & Fong, G. T. (2010).** Self-reported price of cigarettes, consumption and compensatory behaviours in a cohort of Mexican smokers before and after a cigarette tax increase. *Tobacco control*, 19(6), 481-487.

**Sáenz de Miera Juárez, B.; Guerrero López, C. M.; Zúñiga Ramiro, J.; Ruiz Velasco Acosta, S. (2013).** Impuestos al tabaco y políticas para el control del tabaco en Brasil, México y Uruguay — resultados para México. Ciudad de México, México: Fundación InterAmericana del Corazón.

**Sáenz de Miera Juárez, B. S.; Thrasher, J. F.; Shigematsu, L. M. R.; Ávila, M. H. & Chaloupka, F. J. (2014).** Tax, price and cigarette brand preferences: a longitudinal study of adult smokers from the ITC Mexico Survey. *Tobacco Control*, 23, i80-i85.



- Secretaría de Hacienda y Crédito Público [SHCP] (2018).** Estadísticas Oportunas de Finanzas Públicas. Disponible en: <http://www.shcp.gob.mx/>
- Secretaría de Salud (2015).** Global Adults Tobacco Survey Mexico 2015, marzo. p. 48.
- Sesma-Vázquez, S.; Campuzano-Rincón, J. C.; Carreón-Rodríguez, V. G.; Knaul, F.; López-Antuñano, F. J.; Hernández-Avila, M. (2002).** “El comportamiento de la demanda de tabaco en México: 1992-1998”, *Salud Publica*, 44 supl 1:S82-S92.
- Shorrocks, A. F. (1983).** Ranking income distributions. *Economica*, 50, 1-17.
- Siahpush, M.; Thrasher, J. F.; Yong, H. H.; Cummings, K. M.; Fong, G. T.; de Miera, B. S. & Borland, R. (2013).** Cigarette prices, cigarette expenditure and smoking-induced deprivation: findings from the International Tobacco Control Mexico survey. *Tobacco Control*, 22, 223-226.
- Tauras J. A.; Xu, X.; Huang, J.; King, B.; Lavinghouze, S. R.; Sneegas, K. S. et al. (2018).** State tobacco control expenditures and tax paid cigarette sales. *PLoS ONE* 13(4): e0194914.
- Thrasher, J. F.; Abad-Vivero, E. N.; Moodie, C.; O’Connor, R. J.; Hammond, D.; Cummings, K. M.; Yong, H.; Salloum, R.; Czoli, C. & Reynales-Shigematsu, L. M. (2016).** Cigarette brands with flavour capsules in the filter: trends in use and brand perceptions among smokers in the USA, Mexico and Australia, 2012–2014. *Tobacco Control*, 25, 275-283.
- Thrasher, J. F.; Villalobos, V.; Dorantes-Alonso, A.; Arillo-Santillán, E.; Cummings, K. M.; O’connor, R. & Fong, G. T. (2009).** Does the availability of single cigarettes promote or inhibit cigarette consumption? Perceptions, prevalence and correlates of single cigarette use among adult Mexican smokers. *Tobacco Control*, 18(6), 431-437.
- U.S. National Cancer Institute and World Health Organization (2016).** *The Economics of Tobacco and Tobacco Control*. National Cancer Institute Tobacco Control Monograph 21. NIH Publication No. 16-CA-8029A. Bethesda, MD: U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Cancer Institute; and Geneva, CH: World Health Organization; 2016.
- Waters, H.; Saenz de Miera, B.; Ross, H.; Reynales Shigematsu, L. M. (2010).** La Economía del Tabaco y los Impuestos al Tabaco en México. [http://www.who.int/fctc/reporting/party\\_reports/mexico\\_annex2\\_economy\\_of\\_tobacco\\_and\\_taxes\\_in\\_mexico.pdf](http://www.who.int/fctc/reporting/party_reports/mexico_annex2_economy_of_tobacco_and_taxes_in_mexico.pdf)
- Warner, K. (2014). Death and taxes: using the latter to reduce the former. *Tobacco Control*. Vol 23, Supplement 1: The economics of tobacco control: evidence from the international tobacco control (ITC) Policy evaluation project. March, i4-i6.
- World Health Organization (2015).** **WHO Report on the Global Tobacco Epidemic, 2015: Raising taxes on tobacco.** WHO, Ginebra, MPOWER, WHO Library Cataloguing-in-Publication Data.

# Anexos



# Anexo matemático A. Corrección de sesgo de selección en modelos de consumo de tabaco

Para explicar este cálculo, utilizamos primero un indicador de precios del IPC para cada una de las 32 entidades mexicanas (durante el período de recopilación de datos de la encuesta) y realizamos seguidamente la deflación espacial de los valores de precios de tabaco antes de la estimación del modelo, así corregimos cualquier problema de posible endogeneidad en la formación de nuestra variable de precio, asignando el precio promedio del tabaco para grupos de familias que comparten atributos específicos en la encuesta, incluyendo aquellas que no fuman o registraron gasto en tabaco.

En línea con el enfoque seguido en otros trabajos para México (Jiménez-Ruiz, 2008; Sáenz de Miera *et al.*, 2013), también ajustamos la información de nuestra base de datos para corregir un posible conglomerado potencial de los términos de error en los modelos, que resultan del hecho de que cada hogar con un grupo dado (fumador o no fumador) recibe el mismo valor para todas las variables independientes del nivel de grupo. Nuestro conjunto de datos incluye variables para la unidad primaria de muestreo y su peso poblacional de la encuesta, por lo que puede corregirse para la posible correlación potencial del término de error entre las observaciones dentro del mismo clúster. También usamos los pesos de frecuencia de la encuesta y los cálculos son realizados con el programa Stata 15.

La deflación regional se puede hacer gracias a que el período de recolección de datos de la encuesta ENIGH 2016 es durante los meses de septiembre a noviembre del mismo año. Usamos el promedio de tres meses del IPC para cada una de las 32 entidades federativas. Al contar con variables deflactadas por el consumo de tabaco de cada entidad federativa, elaboramos un modelo más sofisticado, en el cual consideramos dos aspectos distintos:

**a.** No todos los hogares consumen el tabaco y se presenta censura en el consumo. Para ello, siguiendo el modelo básico de Heckman (1979) utilizamos la variable de razón inversa de Mills para corregir el sesgo de selección, y calculamos la probabilidad de que exista un fumador en el hogar, y **b.** Este modelo de regresión considera y explica el aspecto de calidad del tabaco. Por esa razón, construimos un indicador proxy de la compra de tabaco barato o caro de la manera siguiente: cuanto mayor es la relación entre el precio total y el impuesto pagado, se detectan consumos de mayor precio, y viceversa. Posteriormente, una vez construido el indicador eliminamos esta relación del precio y el ingreso y evitamos cualquier problema de endogeneidad.

La construcción procede, entonces, con base a la aproximación del precio de tabaco por cajetilla dividiendo el gasto en tabaco deflactado por los IPC regionales sobre la cantidad consumida en cigarrillos como  $p_i = G_{it}/q_{it}$ .

Aplicamos posteriormente logaritmos tanto al precio como a la cantidad de cajetillas consumidas y al ingreso de las familias, con esta última variable se pretende controlar

cualquier sobreestimación en las elasticidades al alza, usando un modelo de regresión para los deciles de ingreso en la distribución. El método bietápico inicia con la regresión logística para generar la ratio de Mills que es la siguiente:

$$\Pr(\text{fumar}_i) = \eta_0 + \eta_1 Z'_j + \eta_2 X'_j + \varepsilon_j \quad (\text{A1})$$

Donde calculamos la probabilidad de que un hogar incluya a un fumador en función de un término constante  $\eta_0$ , un vector de características individuales  $Z_j$  y del hogar  $X_j$  que afectan las alternativas además del término de error que cumple con las condiciones habituales de normalidad  $\varepsilon_j$ .

Las variables incluidas en el vector  $Z_j$  son el sexo y la edad del jefe del hogar, el log del ingreso corriente per cápita  $\ln y$ , el log del precio del tabaco deflactado  $\ln ptob$  así como los pagos impositivos del tabaco  $\ln iepe$ ; y en el vector  $X_j$  el lugar de residencia, el tamaño de localidad que determina la zona urbana-rural, el estrato socioeconómico –para niveles bajo, medio bajo, medio alto y alto–, el número de hombres mayores de 65 años y hombres menores en el hogar, así como los ocupados laboralmente.

El modelo de regresión en la segunda etapa considera el consumo de tabaco únicamente en la muestra para hogares fumadores con la ecuación siguiente:

$$\ln qtob_i^d = \alpha_0 + \alpha_1 \sum_{d=1}^{10} \ln ptob_i^d + \alpha_2 \ln y_i^d + \alpha_3 qi_i^d + \alpha_4 ed_i^d + \alpha_5 ed_i^{2d} + \alpha_6 sex_i^d + \alpha_7 \sum_{j=1}^4 edu_{ij}^d + \alpha_8 \lambda_i^d + u_i^d \quad (\text{A2})$$

La ecuación (2) calcula la elasticidad y la replicamos en un modelo general (sin deciles) y un segundo modelo con deciles. La variable es el precio de los cigarrillos,  $\ln ptob$  el ingreso corriente per cápita del hogar,  $\ln y_i^d$  el indicador proxi de la compra de tabaco barato o caro,  $qi_i^d$  la edad del jefe del hogar en años,  $ed_i^d$  la edad al cuadrado del jefe,  $sex_i^d$  que toma valor de uno para hombres y cero su contraparte,  $edu_{ij}^d$  el nivel de educación del jefe del hogar conforme a cuatro categorías (sin estudios o básica trunca, básica completa hasta secundaria, bachillerato, universitaria),  $\lambda_i^d$  la razón de ratio de Mills, y  $u_i^d$  el término de error estocástico que cumple con las condiciones habituales de normalidad.

Consideramos que el indicador proxi de compra del tabaco barato o caro  $qi^i$  es innovador, y lo construimos como la razón del logaritmo natural de los precios del tabaco con sus impuestos especiales como  $qi = \ln(ptob/iepe)$ , para después estimarlo con una regresión por MCO como variable dependiente con respecto del ingreso corriente per cápita y de los propios impuestos en la expresión (2a) como sigue:

$$\hat{qi}_i = \beta_0 + \beta_1 \ln y_i + \beta_2 \ln iepe_i + \varepsilon_i \quad (\text{2a})$$

# Tabla A1: Coeficientes de modelo Logit de corrección primera etapa. Estimación Logit variable dependiente hogar fumador

$$\Pr(\text{fumar}_i) = \eta_0 + \eta_1 Z'_j + \eta_2 X'_j + \varepsilon_j$$

Fumador	Coeficientes	Error Std.	Valor Z	P>z [95%]
lnypc	-1,296	0,065	-19,86	0,00
lnnp	-0,395	0,070	-5,63	0,00
lieps	2,815	0,063	44,75	0,00
_Isexo_jefe_2	0,355	0,093	3,83	0,00
edad_jefe	-0,001	0,004	-0,14	0,89
_Itam_loc_2	-0,126	0,116	-1,09	0,28
_Itam_loc_3	-0,384	0,128	-2,99	0,00
_Itam_loc_4	-0,270	0,117	-2,3	0,02
_Iest_socio_2	0,109	0,139	0,78	0,44
_Iest_socio_3	-0,086	0,175	-0,49	0,62
_Iest_socio_4	-0,509	0,203	-2,5	0,01
hombres	0,121	0,046	2,62	0,01
mayores	-0,417	0,047	-8,88	0,00
menores	-0,302	0,045	-6,72	0,00
p65mas	0,007	0,116	0,06	0,95
_Iocupados_1	0,181	0,213	0,85	0,40
_Iocupados_2	0,362	0,219	1,65	0,10
_Iocupados_3	0,738	0,242	3,04	0,00
_Iocupados_4	1,211	0,274	4,42	0,00
_Iocupados_5	1,466	0,378	3,87	0,00
_Iocupados_6	1,319	0,506	2,61	0,01
_Iocupados_7	2,926	0,759	3,85	0,00
_Iocupados_8	2,116	0,896	2,36	0,02
_cons	-3,217	0,734	-4,39	0,00

\*/ Se consideraron 32 controles por entidad federativa con coeficientes estadísticamente significativos con  $p = 0,05$ .

Fuente: Elaboración propia.

## Tabla A2: Elasticidades precio e ingreso combinadas de tabaco en México, 2016.

Indicadores	Elasticidad precio	Elasticidad ingreso
Elasticidad de participación de fumar	-0,12***	0,30***
Elasticidad condicionada de consumo de tabaco	-0,46***	0,31***
Elasticidad total	-0,58	0,61

\* $p < 0,1$ ; \*\* $p < 0,05$ ; \*\*\* $p < 0,01$ .

## Anexo matemático B. Las curvas de progresividad en el tabaco

En el apartado 5.1 estimamos las curvas de progresividad, que constituyen una útil herramienta de análisis para identificar el efecto distributivo de los impuestos a lo largo de la población (individuos u hogares) así como su nivel e incidencia en progresividad/regresividad. Además, nos permitimos focalizar el análisis en los grupos poblacionales bajo condición de pobreza e identificar si la intervención del gobierno a través del sistema fiscal puede inducir un impacto positivo (o negativo) en la población, que, en nuestro caso, es la consumidora de tabaco. Este abordaje metodológico es conocido como el enfoque global de la progresividad, desarrollado por Duclos y Araar (2006) y se sustenta en los criterios generalizados de bienestar social expresados por Atkinson (1970), Shorrocks (1983), Lambert y Ramos (2002), y en Araar, Duclos y Makdissi (2009).

El enfoque global constituye una medición robusta y generalizada de la progresividad, que equipara a la estimación de un índice de progresividad para cada contribuyente, acudiendo a técnicas no paramétricas de estimación estocástica, de tal forma que los resultados son expresados de forma gráfica con la estimación para toda la distribución.

Se acude a este enfoque con el objetivo de analizar el grado de progresividad del impuesto especial al tabaco vigente, así como bajo los distintos escenarios de aumento al impuesto. Por consiguiente, con base a este apartado se analizarán la progresividad (regresividad) como sigue: a) por tipo de gravamen al tabaco, desglosando a su vez los componentes *ad valorem* y específico del IEPS, b) de los impuestos indirectos al tabaco bajo los distintos escenarios de reforma.

Las curvas permiten comparar la progresividad para cualquier percentil expresado por ( $p$ ). Con base al criterio de Lorenz para la estimación de la desigualdad del ingreso per cápita de los hogares y las curvas de concentración de impuestos  $T$ , analizamos la distribución de los impuestos con respecto al ingreso, bajo el enfoque denominado Redistribución Fiscal (TR), según la siguiente expresión matemática (Duclos y Araar, 2006:136):

$$TR \Leftrightarrow C_T(p) < L_y(p) \forall p \in [0, 1] \quad (A3)$$

Donde  $L_y(p)$  es la curva de Lorenz del ingreso per cápita y  $C_T(p)$  es la curva de concentración del impuesto. Si la curva es positiva (negativa), entonces  $T$  es progresivo (regresivo); los valores positivos (negativos) indican que el impuesto se concentra en mayor medida entre los grupos de altos (bajos) ingresos.

## Anexo matemático C. Cálculo de la pobreza y la desigualdad: Enfoques marginales y no marginales.

En el cálculo de una reforma tributaria que involucre incrementos impositivos al tabaco estamos en condiciones de poder obtener los impactos que dicha reforma producirá en los niveles de la pobreza y en la desigualdad. Para ello emplearemos dos enfoques, uno de tipo marginal y otro no-marginal. En el diagrama 1 mostramos el impacto esperado de una reforma fiscal que incremente los impuestos al tabaco y la manera en que se pueden manifestar dos tipos de efectos (A y B).

### Diagrama 1: Reforma fiscal indirecta neutral y pobreza.



Fuente: Elaboración propia.

El esquema del diagrama 1 sintetiza la reforma tributaria indirecta neutral, así como su impacto en la distribución de los ingresos reales y en la pobreza. Considerando una reforma tributaria neutral y su efecto en el análisis distributivo, se asume que es un tipo de reforma que mantiene los ingresos fiscales sin cambios, pero presenta cambios en términos de distribución, de tal manera que si va acompañada de un subsidio que permita reducir el precio de la salud o de los alimentos (estimación A), dado el aumento en el precio de tabaco, permitirá contrarrestar el efecto negativo, y la pobreza, incluso, podría decrecer; mientras

que un aumento en los impuestos al tabaco sin subsidio tenderá a incrementar los niveles de pobreza en el país en cuestión (estimación B).

Con base en el diagrama 1 mostramos la forma en que se medirán los impactos en términos distributivos a raíz de un aumento del impuesto al tabaco. Para los índices de pobreza aditiva de la familia FGT (Foster-Greer-Thoerbecke, 1984) su forma habitual de cálculo es:

$$P(y, z) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \pi(y_i, z) \quad (A4)$$

Por ejemplo, para el índice de la brecha de pobreza (*poverty gap*), la contribución del individuo  $i$  al índice de pobreza es  $\frac{1}{n} \pi(y_i, z) = \frac{1}{n} \left( \frac{z - y_i}{z} \right)$  y  $(x)_+ = x$  si  $x > 0$  y cero si ocurre lo contrario; donde  $z$  es la línea de pobreza y  $y_i$  el ingreso corriente del individuo.

- *La estimación de A en pobreza*

Un aumento en el precio del bien  $j$  (tabaco en nuestro caso) disminuirá el ingreso real o el bienestar, pero, ¿por cuánto? Esta estimación dependerá de la medida adoptada de cambio en el bienestar (Laspeyres o Cobb-Douglas en nuestro caso).<sup>5</sup> Además, dependerá de la magnitud del cambio en el precio, la cual puede ser una variación de tipo marginal o no marginal (véase Araar y Verme, 2018).

Para el caso de los cambios de precios moderados como producto de aumentos en el precio del tabaco, el impacto estimado con diferentes mediciones será el mismo y converge al del enfoque simple (la medición de Laspeyres –lo llamamos también enfoque marginal–). En resumen, basándonos en la medición de Laspeyres, tenemos que:

$$dy_i = \frac{\partial y_i}{\partial p_j} dp_j = -e_i dp_j \quad (A5)$$

Donde  $dy_i$  es el cambio en el ingreso real del individuo  $i$  después del aumento proporcional en el precio del bien  $j$  por  $dp_j$ , es  $-e_i dp_j$ , y  $e_i$  es el nivel de los gastos en el bien  $j$  del individuo  $i$ .

$$\ln qtob_i^d = \alpha_0 + \alpha_1 \sum_{d=1}^{10} \ln ptob_i^d + \alpha_2 \ln y_i^d + \alpha_3 qi_i^d + \alpha_4 ed_i^d + \alpha_5 ed_i^{2d} + \alpha_6 sex_i^d + \alpha_7 \sum_{j=1}^4 edu_{ij}^d + \alpha_8 \lambda_i^d + u_i^d \quad (A6)$$

- *La estimación de B en pobreza:*

Al modificarse el ingreso real en una unidad, ¿cuánto cambiará el índice de pobreza?

5. La aplicación Cobb-Douglas se muestra en el apartado 5.2, para mayor detalle metodológico revisar a Araar y Verme (2018).



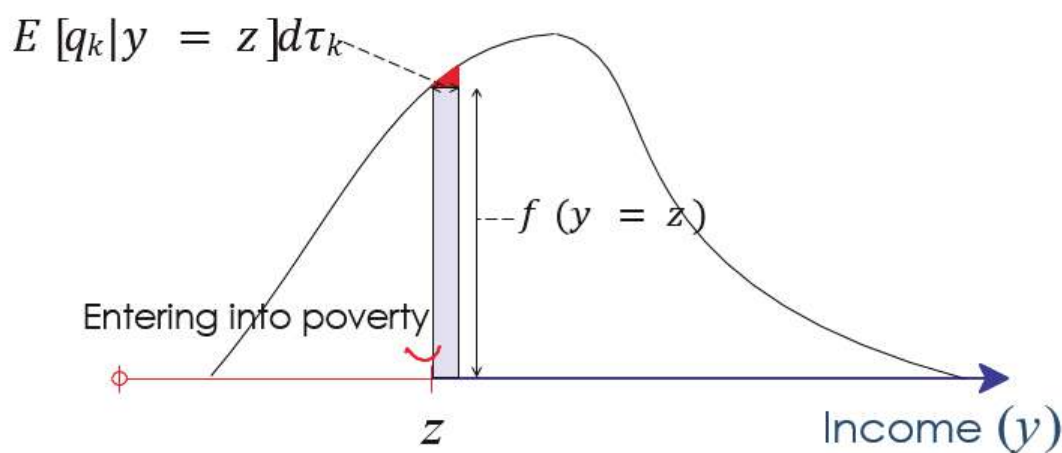
Entonces, para la clase de los índices FGT lo calculamos como:

$$\frac{\partial P(\mathbf{y}, z)}{\partial y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\partial \pi(y_i, z)}{\partial y_i} = \begin{cases} - \sum_{i=1}^n f(y_i) I[y_i = z], & \text{cuando } \alpha = 0, \\ \frac{\alpha}{nz} \sum_{i=1}^n g(y_i; z)^{\alpha-1}, & \text{cuando } \alpha \geq 1. \end{cases} \quad (\text{A7})$$

con  $g(y_i; z) = \left(\frac{z-y_i}{z}\right)_+$  e,  $I[y_i = z] = 1$  si  $y_i = z$  y cero de otra manera.

Para el índice de la pobreza ( $\alpha = 0$ ), aumentar marginalmente el ingreso real no afectará el estado de la pobreza para aquellos con ingresos lejos y por debajo de la línea de pobreza. Solo aquellos con ingresos cercanos a la línea de pobreza escaparán de la misma. Su proporción es igual a la densidad en la línea de pobreza  $f(z)$ . Lo anterior debido, precisamente, a que un cambio marginal de precios en el tabaco por mayores impuestos impactaría más en aquellos individuos no pobres que se localicen cerca del umbral y si existe poca densidad de hogares cerca del umbral el efecto en la pobreza será nulo, esto es, reducido (véase gráfica 1).

## Gráfica 1



Fuente: Elaboración propia.

Veamos cómo afecta el impacto de los cambios de precios en el tabaco sobre el índice de pobreza en forma gráfica. El rectángulo vertical muestra la proporción estimada de aquellos fumadores que caen en la pobreza como resultado de un aumento en el precio provocado por el impuesto  $\tau_k$ . El pequeño triángulo rojo superior es un error de aproximación. Además, cuanto mayor es la frecuencia de población justo debajo de la línea de pobreza, mayor será su consumo de tabaco, y cuanto mayor sea el cambio de precio provocado por el aumento de impuestos, mayor debería ser el impacto en pobreza.

- *Estimando el efecto combinado directamente sobre la pobreza A + B (reforma tributaria neutral)*

Para una línea de pobreza dada (en nuestro caso, las líneas oficiales de la pobreza del país), el efecto final del cambio de precio en el índice de pobreza FGT es simplemente la estimación de la curva de pobreza de consumo, entonces derivando la función de pobreza por la regla de la cadena, tenemos en la expresión (7) de manera conjunta para A y B que:

$$\frac{\partial P(\mathbf{y}, z)}{\partial p_j} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\partial \pi(y_i, z)}{\partial y_i} \frac{\partial y_i}{\partial p_j}$$

$$\frac{\partial P(\mathbf{y}, z)}{\partial p_j} = \begin{cases} -\sum_{i=1}^n \uparrow f(y_i) I[y_i = z] (-e_i), & \text{when } \alpha = 0, \\ \frac{\alpha}{nz} \sum_{i=1}^n \uparrow g(y_i; z)^{\alpha-1} (-e_i), & \text{when } \alpha \geq 1. \end{cases} \quad (\text{A8})$$

$$CD_j = \frac{\partial P(\mathbf{y}, z)}{\partial p_j} = \begin{cases} E[e_i | y_i = z] f(y_i), & \text{when } \alpha = 0, \\ -\frac{\alpha}{nz} \sum_{i=1}^n \uparrow g(y_i; z)^{\alpha-1} e_i, & \text{when } \alpha \geq 1. \end{cases} \quad (\text{A8a})$$

Ahora, supongamos que aumenta el precio del bien  $j$  y disminuimos el del bien  $l$ . El impacto final en la pobreza está dado como la suma de ambos en la expresión (8) y viene dado como:

$$\text{ImpactoTotal} = CD_j dp_j + CD_l dp_l$$

Para contar con la condición de una reforma fiscal de tipo neutral se requiere que  $dp_j = -\gamma \frac{X_l}{X_j} dp_l$  y donde  $X_m$  sea el gasto per cápita promedio en el bien  $m$  y  $\gamma = \frac{[1+e_l dp_l]}{[1+e_j dp_j]}$ .

### **El enfoque no-marginal**

- *Curvas de dominancia de consumo e impuestos indirectos*

De manera análoga a las ecuaciones (7) y (7b) pero considerando la carga fiscal del impuesto al tabaco con  $\tau_k$ , para la aplicación del enfoque propuesto de tipo no-marginal se sigue el trabajo de Duclos, Makdissi y Wodon (2008) y calculamos las curvas de dominancia de consumo ( $CD_k$ ) asumiendo que un cambio en el precio del tabaco como parte de la variación del impuesto en  $k$  cambia la pobreza FGT, como se muestra en la expresión (9):

$$CD_k(\alpha; z) = \frac{\partial P(\alpha; z)}{\partial \tau_k} \quad (9)$$

$$CD_k(\alpha; z) = \begin{cases} E[q_k | y = z] f(z), & \text{cuando } \alpha = 0, \\ \frac{\alpha}{nz} \sum_{i=1}^n \uparrow g(y_i; z)^{\alpha-1} q_{i,k}, & \text{cuando } \alpha \geq 1. \end{cases}$$

En resumen, el índice  $CD_k(\alpha; z)$  simplemente muestra el cambio en la pobreza medido por

(A10)  
el índice FGT por un cambio dado en el precio del bien provocado por el cambio en el impuesto  $\tau_k$ .

Cuando los cambios de precios son bastante grandes, la forma más fácil será simulando el cambio en el precio, estimando el nivel de bienestar antes y después de la reforma. Con ello calculamos el cambio en la pobreza. Lo relevante es que así estaremos en condiciones de realizar las pruebas de dominancia de la pobreza en el consumo.

A continuación, explicamos el dominio que integra conjuntamente la pobreza y los órdenes éticos sociales. En esta etapa, será útil introducir algunas nociones distributivas estrechamente vinculadas al estudio del impacto de las reformas tributarias. El término mejora de bienestar social (*social welfare improvement*) se refiere a la dominancia de bienestar/pobreza de la distribución final. El dominio social también se define por el orden social, es decir, en el conjunto de juicios éticos sociales que la sociedad adopta como norma social.

Describimos de esta forma los órdenes de bienestar con las siguientes condiciones:

1. **Primer orden:** los índices de pobreza no se modificarán o disminuirán con un aumento del nivel de vida del hogar. Esta clase de índices respeta el axioma de anonimato.
2. **Segundo orden:** la pobreza de los índices pertenece al conjunto del primer orden. Principalmente, los índices de pobreza son convexos en los niveles de vida. Obedecen al principio de Pigou-Dalton: la transferencia de ingresos de un individuo de mayores ingresos a un individuo de menores ingresos reduce el índice de pobreza (existe sensibilidad a la desigualdad entre los pobres).
3. **Tercer orden:** la pobreza de los índices pertenece al conjunto de segundo orden. Los índices de pobreza disminuyen con la siguiente transferencia compuesta. Una transferencia progresiva que obedezca al principio de Pigou-Dalton dentro de la parte inferior de la distribución acompañada de una transferencia adversa de Pigou-Dalton dentro de la parte superior de la distribución deberá mantener la varianza de la distribución constante.
4. **Orden-s:** pertenecer a la clase de orden  $s-1$ . Como regla general, cuanto mayor sea el orden de la clase, mayor será la sensibilidad de los índices a los cambios en los niveles de vida de los pobres.

La medición de la eficiencia económica en una reforma tributaria se mide de la siguiente manera: refiere al cambio en el costo de bienestar promedio de la carga tributaria (los pesos sociales son entonces iguales al valor de 1).

- *Los ingresos por impuestos per cápita*

Sea  $\tau_k$  el aumento proporcional en el precio del tabaco inducido con la reforma tributaria. Además, supongamos que todos los precios están normalizados en 1 antes de la reforma.

Observamos el gasto per cápita promedio -o cantidad- en el tabaco por  $X_k(p)$ , donde  $p$  es el vector de precios. El ingreso fiscal per cápita de la reforma es:

$$R(p) = \sum_{k=1}^K t_k X_k(p) \quad (10a)$$

Una reforma fiscal neutral que implica un aumento en la tasa impositiva del bien  $j$  y una caída en un impuesto sobre el bien  $l$  se expresará de la siguiente manera:

$$dR(p) = \left[ X_j(p) + \sum_{k=1}^K t_k \frac{\partial X_k(p)}{\partial p_j} \right] dp_j + \left[ X_l(p) + \sum_{k=1}^K t_k \frac{\partial X_k(p)}{\partial p_l} \right] dp_l = 0 \quad (10b)$$

El costo de la eficiencia económica se define como:

$$\gamma = \frac{\left[ X_l(p) + \sum_{k=1}^K t_k \frac{\partial X_k(p)}{\partial p_l} \right] / X_l(p)}{\left[ X_j(p) + \sum_{k=1}^K t_k \frac{\partial X_k(p)}{\partial p_j} \right] / X_j(p)} \quad (11)$$

La curva de la dominancia en pobreza para un orden social  $s$  la definimos entonces como:

$$D^s(z) = \int_0^z \left( \frac{z-y}{z} \right)^{s-1} dF(y) \quad (12)$$

Las curvas de dominancia en consumo de tabaco normalizadas se calculan finalmente en la expresión (13):

$$\overline{CD}_k(z) = \frac{\partial D^s(z) / \partial t_k}{X_k} \quad (13)$$

La expresión (13) indica el cambio en la suma de privación éticamente ponderada (la curva usual de dominancia:  $D^s(z)$ ), pero ahora normalizada por el consumo promedio de tabaco  $k$ .

### El enfoque marginal

- *La condición de mejorar socialmente: Una reforma fiscal neutral*

Una condición necesaria y suficiente para una reforma tributaria marginal neutral:  $dq_j = -\gamma \left( \frac{x_l}{x_j} \right) dq_l > 0, dp_j = -\gamma \frac{x_l}{x_j} dp_l$ , para mejorar la pobreza, es decir para reducir la pobreza con cualquier índice de pobreza de orden- $s$  y para todas las líneas de pobreza entre 0 y  $z^+$ , es que

$$\delta_{j,l}^s(z) > \gamma_{j,l}$$

*Beneficio distributivo*                      *Costo economico*

Para cualquier umbral  $z \in [0, z^+]$  y donde  $\delta_{j,l}^s = \frac{\overline{CD}_l(z)}{\overline{CD}_j(z)}$

$$(14)$$

La estimación del costo económico  $\gamma$  y de las elasticidades precio-demanda.

Sea el precio del bien  $k$ ,  $p_k = 1 + t_k$  y la elasticidad precio del bien  $k$  como:

$$e_{k,j} = \frac{\partial X_k(p)}{\partial p_k} \frac{p_j}{X_k(p)} \quad (15)$$

Definimos el ingreso marginal como:

$$MR_j = \frac{\partial R(p)}{\partial p_j} = \left[ X_j(p) + \sum_{k=1}^K t_k \frac{\partial X_k(p)}{\partial p_j} \right] \quad (16)$$

Por lo tanto, tenemos:

$$MR_j = \frac{\partial R(q)}{\partial q_j} = X_j \left[ 1 + \sum_{k=1}^K e_{k,j} \frac{t_k}{1+t_j} \right] MR_j = X_j \left[ 1 + \sum_{k=1}^K e_{k,j} \frac{t_k}{1+t_j} \right] \quad (17)$$

Así podemos obtener el cálculo del beneficio económico como:

$$\gamma = \frac{\left[ 1 + \sum_{k=1}^K e_{k,l} \frac{t_k}{1+t_l} \right]}{\left[ 1 + \sum_{k=1}^K e_{k,j} \frac{t_k}{1+t_j} \right]} \quad (18)$$

por lo que observamos que la expresión (18) es una relación simple de sumas de elasticidades-precio ponderadas. Si asumimos elasticidades de precio-cruzadas, entonces la expresión se reduce en (19) como:

$$\gamma = \frac{\left[ 1 + e_{l,l} \frac{t_l}{1+t_l} \right]}{\left[ 1 + e_{j,j} \frac{t_j}{1+t_j} \right]} \quad (19)$$

- *La desigualdad y cambios en precios con enfoque marginal*

El impacto de un cambio marginal en el precio provocado por el aumento en la carga fiscal al tabaco lo medimos con el índice de Gini antes de impuestos y el índice de concentración de los pagos impositivos, considerando cada escenario impositivo. Entonces el cálculo está

dado como:

$$\frac{\partial Gini}{\partial p_k} = \frac{\mu_k}{\mu} (G - C_k) \quad (20)$$

El resultado en la desigualdad dependerá de dos aspectos: 1. Del peso que otorga el hogar al gasto en tabaco en el gasto total medido por  $\mu_k$  y 2. De la ponderación que resulte por la distancia o la diferencia existente entre los índices de Gini antes de impuestos y el de la Concentración del gasto en tabaco,  $G$  y  $C_k$ , respectivamente, una vez aplicada la variación del impuesto.

Cuando el cambio  $\frac{\partial Gini}{\partial p_k} > 0$  entonces podremos determinar con certeza que provocará un aumento en la desigualdad, provocado por el cambio en el vector de nuevos precios en el tabaco.

Añadimos el cálculo tradicional de índices Kakwani para progresividad, de forma complementaria a la desigualdad, lo calculamos como sigue:

$$K_t = (C_k - G) \quad (21)$$

Si  $K_t > 0$  existe un margen de progresividad,

Si  $K_t < 0$  existe un margen de regresividad,

Si  $K_t = 0$  existe un efecto neutralidad.





