



# Incrementos de los precios del tabaco

tras una reforma fiscal y cesación  
del tabaquismo en fumadores  
con enfermedades no transmisibles  
(ENT)

Reporte de investigación  
**Enero, 2024**



**CONAHCYT**  
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



Centro de Investigación  
en Alimentación y Desarrollo



CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN ALIMENTACIÓN Y  
DESARROLLO, A.C. (CIAD)

### **Equipo de Investigación**

Dr. Luis Huesca Reynoso

Dra. Linda I. Llamas Rembao

Dr. Heliodoro Alemán Mateo

### **Citación Sugerida**

Huesca, L., Llamas, L. and Alemán-Mateo, H. (2024). Incrementos de los precios del tabaco tras una reforma fiscal y cesación del tabaquismo en fumadores con enfermedades no transmisibles (ENT). Reporte de investigación. CIAD.

### **Traducción por**

Mtro. Joshua James Parker

## Mensajes clave

1. La prevalencia del tabaquismo a nivel de regiones es heterogénea. En el Estado de México, la Frontera, la Ciudad de México y la región Pacífico-Centro, la prevalencia está por encima de la nacional.
2. Las regiones Centro y Estado de México son las que incrementaron en mayor medida la prevalencia del tabaquismo entre 2018 y 2021 (15.4 y 36.6 por ciento, respectivamente).
3. Un aumento del 10 por ciento en el precio de los cigarrillos disminuye el consumo de forma significativa en todas las áreas geográficas (entre el 6.7 y 7.4 por ciento).
4. Un incremento del 10 por ciento en el precio de los cigarrillos llevará a un descenso del consumo del 7.2, 7.3 y 7.0 por ciento entre la población fumadora que padece hipertensión, diabetes y obesidad, respectivamente, por arriba del descenso nacional del 6.9 por ciento.
5. Una reforma fiscal que incrementa el impuesto específico al tabaco en 1 peso por cigarrillo provocaría una reducción en la prevalencia general del 19.07 al 18.3 por ciento en México.
6. Un aumento del impuesto específico al tabaco de 1 peso por cigarrillo provocaría que 602,500 personas dejaran de fumar, de las cuales el 55 por ciento padecen de alguna enfermedad no transmisible (ENT): hipertensión, diabetes o sobrepeso u obesidad.

## Resumen ejecutivo

El consumo de tabaco es un grave problema de salud pública a nivel mundial pues está íntimamente ligado con la hipertensión y enfermedades coronarias, entre otras enfermedades no transmisibles (Colchero et al., 2016). Dichas consecuencias generan cuantiosos costos a la población y al sistema de salud.

En México, durante la pandemia de COVID-19 se presentó un incremento de la prevalencia de consumo de tabaco, al pasar de 17.9 a 19.1 por ciento de 2018 a 2021, considerando la población de 20 años o más. Los hombres presentan mayor prevalencia (29.5 por ciento) que las mujeres (9.4 por ciento) (ENSANUT, 2021).

Este trabajo tiene el objetivo de calcular el grado de cesación del tabaquismo (reducción en la prevalencia de consumo de tabaco) resultante de una reforma fiscal hipotética que consiste en incrementar en 1 peso el impuesto específico aplicado al tabaco en México, tanto a nivel nacional como a nivel regional, y de determinar cuáles serán las respuestas en el consumo nacional y regional subnacional (elasticidades). De forma paralela, se estiman los mismos efectos para la población que padece algún tipo de enfermedad no transmisible (ENT), con énfasis en la diabetes, la obesidad y la hipertensión.

Primero, la prevalencia se estimó a partir de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018 y 2021, con las mismas divisiones regionales que la encuesta, para los mayores de 20 años, desagregando por tipo de ENT. Entre 2018 y 2021, la prevalencia de fumar disminuyó entre la población con hipertensión, con colesterol elevado y con problemas cardiacos y diabetes, mientras que entre la población fumadora con obesidad se observó un incremento.

Segundo, empleando el método de emparejamiento de datos de propensión probabilística (Heckman et al., 1997), se unieron los fumadores más similares que padecen alguna ENT en la ENSANUT con la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), considerando cuatro variables: el tamaño de localidad (urbano/rural), el sexo (mujer/hombre), el nivel educativo (cuatro niveles) y la presencia de fumadores en el hogar. Así, se estimaron elasticidades con un modelo de Deaton de valor unitario de un producto y se obtuvieron los siguientes resultados. Ante un aumento del 10 por ciento en el precio de cigarros, el consumo se reduciría en un 6.9 por ciento. La caída en el consumo resulta mayor entre los que padecen alguna ENT, con valores de 7.2 por ciento para los fumadores con hipertensión,

7.3 por ciento para fumadores con diabetes y 7.1 por ciento para los que padecen sobrepeso u obesidad. El incremento también reducirá el consumo de tabaco en mayor medida entre los grupos de bajos ingresos, con un 7.33 por ciento, frente al 7.05 por ciento en grupos de ingresos medios y el 6.74 por ciento entre los de altos ingresos. Se trata de una medida que resultaría altamente progresiva en el contexto socioeconómico actual.

Esta reforma fiscal aumentó el precio de las cajetillas en un 34.2 por ciento. Este aumento fue simulado en el valor unitario para estimar el cambio en la probabilidad de fumar y su reducción fue la empleada en el cálculo de la cesación.

La reforma fiscal reduce la prevalencia de consumo de tabaco del 19.1 al 18.3 por ciento en el país, logrando que 602,500 fumadores actuales dejen de fumar, con una tasa de cesación del 3.74 por ciento. Se observa una tasa de cesación más alta entre fumadores con ciertas enfermedades: el 5.4 por ciento entre las personas con hipertensión y el 4.7 por ciento entre personas con diabetes. Sin embargo, cabe notar una tasa de cesación menor entre los fumadores con obesidad, con un 3.4 por ciento.

En un análisis regional, se encontraron las tasas de cesación más altas en las regiones Península, Pacífico-Norte, Pacífico-Sur y Centro-Norte, mientras que el Estado de México, la Ciudad de México y la Frontera presentan la cesación más baja. Un análisis por región y por tipo de enfermedad reveló que en general, los fumadores con ENT presentan tasas de cesación mayores. Por ejemplo, en la región Centro, se observó una tasa de cesación del 6.16 por ciento entre los fumadores con hipertensión, del 5.34 por ciento entre los que padecen diabetes y del 3.68 entre los que tienen obesidad, mientras que en la Península, las tasas de cesación son del 6.13, 5.18 y 3.18 por ciento respectivamente, para cada ENT. Las regiones con las tasas de cesación más reducidas son el Estado de México, con niveles del 2.48, 2.10 y 1.41 por ciento, y la Ciudad de México, donde la cesación es del 2.51, 2.13 y 1.43 por ciento, respectivamente para cada ENT.

Los resultados muestran que aumentar los precios del tabaco a través del incremento en el componente específico del impuesto especial se asociaría con una reducción en el consumo de tabaco. Dicha reducción sería aún más notoria entre las personas fumadoras que presentan alguna ENT.

## 1. Introducción

El tabaquismo se ha asociado con un mayor riesgo de comorbilidades y peores resultados en materia de salud. Actualmente, más de mil millones de personas fuman en el mundo y cerca de 6 millones de personas mueren cada año por tabaquismo activo o pasivo. El consumo del tabaco causa el 71 por ciento de los casos de cáncer de pulmón, el 42 por ciento de las enfermedades respiratorias crónicas y el 10 por ciento de las enfermedades cardiovasculares. Tanto la Organización Mundial de la Salud (2017) como Campagna et al. (2019) advierten que las personas que fuman y que además padecen alguna enfermedad no transmisible (ENT) enfrentan un mayor riesgo de mortalidad. Por otra parte, el uso de tabaco no solamente perjudica gravemente la salud personal, sino que se asocia con pérdidas en la productividad laboral, la mortalidad prematura y altos costos de atención sanitaria en la sociedad en general. Otro efecto adverso es el desplazamiento del consumo (*crowding-out*) por parte de los hogares fumadores, ya que las familias reducen o eliminan su consumo de alimentos de mejor calidad (Chaloupka et al., 2012), lo que puede provocar problemas de salud relacionados con la malnutrición.

Para encarar esta epidemia, en 2003 la OMS adoptó el Convenio Marco para el Control del Tabaco, que México firmó ese mismo año. El tratado constituye un compromiso hacia medidas importantes de control del tabaco, como el monitoreo del tabaquismo, la protección contra el humo ajeno, ayuda para dejar de fumar, advertencias de los peligros del tabaco, la aplicación de las prohibiciones de publicidad, promoción y patrocinio y el aumento de los impuestos al tabaco. Diversos estudios muestran que los aumentos de impuestos son la medida más eficaz para reducir los efectos negativos asociados con el consumo de tabaco y pese a avances significativos en los impuestos sobre el tabaco en México, aún hacen falta políticas para controlar las ventas. Una estrategia fiscal incrementaría la cesación y sigue siendo una de las medidas antitabaco más populares (Powell y Chaloupka, 2022; Saenz-de-Miera, Wu et al., 2022).

Un informe reciente del Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos (U.S. Department of Health and Human Services, 2020) ofrece un panorama general de los últimos datos sobre los beneficios de la cesación para la salud. En primer lugar, el informe reconoce que la cesación es beneficiosa a cualquier edad, mejora el estado de salud y calidad de vida general y reduce el riesgo de muerte prematura; incrementa la esperanza de vida hasta en una década y disminuye el gasto por atención sanitaria relacionada con el tabaquismo. Muy importante, también, es el hecho de que la

cesación del tabaquismo reduce el riesgo de muchos problemas de salud, entre ellos los trastornos reproductivos, las enfermedades cardiovasculares, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y el cáncer. La cesación también beneficia a las personas que ya han recibido un diagnóstico de enfermedades del corazón o EPOC.

Dejar el tabaco reduce el riesgo de doce tipos de cáncer, como los cánceres de pulmón; de la cavidad oral, faringe y laringe; de esófago; de páncreas; de vejiga; de estómago; de colon y recto; de hígado; de cuello de útero y de riñón y la leucemia mieloide aguda (LMA). La cesación también reduce la morbilidad y mortalidad cardiovascular y alivia la carga de las enfermedades cardiovasculares. Asimismo, al dejar de fumar, se reduce la morbilidad y mortalidad por apoplejía, así como el riesgo de desarrollar EPOC. Las mujeres embarazadas que han dejado de fumar gozan de un mejor estado de salud que aporta beneficios tanto para ellas como para sus bebés recién nacidos y por nacer.

La literatura sobre la cesación en México muestra algunas limitaciones. Primero, la investigación utiliza elasticidades antiguas de hace casi diez años, sin estimaciones actualizadas a nivel provincial o regional, por lo que existe un vacío en el conocimiento de los patrones de comportamiento en el consumo de tabaco en el país. Segundo, las tasas de cesación más recientes citadas en la literatura provienen de estudios realizados en 2018 con datos de años anteriores.

La necesidad de nuevos estudios en este campo se vuelve aún más relevante hoy, desde la entrada en vigor en 2020 de una reforma fiscal mediante la que se ajustó por inflación el componente específico del impuesto especial sobre el tabaco en México (el cual se había mantenido sin cambios de 2011 a 2019, en 0.35 pesos por cigarrillo). El objetivo principal de esta investigación consiste en determinar de qué manera los incrementos en los precios del tabaco, resultantes de una reforma fiscal, aumentarían la cesación del tabaquismo en diferentes regiones de México y por subgrupo con y sin ENT y otros problemas de salud asociados a la edad.

Este documento se estructura de la siguiente manera. La primera sección ofrece una descripción de la literatura sobre la cesación a nivel mundial, con especial énfasis en México en años recientes. La segunda sección presenta la metodología, los datos y las técnicas empleadas para estimar las elasticidades y la cesación en la población fumadora en general, por tipo de ENT y por región de México. En la tercera sección se muestra la aplicación empírica de cada objetivo, según la respuesta al incremento de los

precios del tabaco por región y los respectivos niveles de cesación. Por último, la cuarta sección ofrece una discusión de las recomendaciones políticas y se concluye en la quinta sección.

## 2. Breve revisión bibliográfica

Se observan disparidades considerables en los estudios sobre el éxito asociado a la cesación. De igual manera, según el Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos (U.S. Department of Health and Human Services, 2020), la prevalencia de indicadores clave de la cesación del tabaquismo – intentos de dejar de fumar en los Estados Unidos, haber recibido la recomendación médica de dejar de fumar y el uso de terapia para dejar de fumar– también varía por población, con una menor prevalencia en algunos subgrupos. Persisten disparidades marcadas en los comportamientos de cesación (como el haber intentado dejar de fumar en años recientes y haber logrado dejar de fumar recientemente) en algunos subgrupos de la población, definidos por nivel educativo, situación de pobreza, edad, cobertura de salud de los fumadores, raza y origen étnico y ubicación geográfica. Por último, el informe destaca la posibilidad de ampliar la cesación mediante aumentos a los precios del tabaco, la adopción de políticas integrales que garanticen entornos libres de humo, la implementación de campañas mediáticas masivas, advertencias sanitarias ilustradas obligatorias y programas estatales integrales de control de tabaco.

Como se mencionó anteriormente, se puede impulsar la cesación mediante los aumentos a los impuestos sobre el tabaco y por ende a los precios de los cigarrillos. Sin embargo, existe escasa evidencia disponible para México. Un estudio notable es el Saenz-de-Miera, Reynales-Shigematsu et al. (2022), quienes encontraron que si bien el ajuste por inflación de 2020 se asocia con un aumento de precio de aproximadamente un 9 por ciento en términos reales, no hubo descenso en la prevalencia y el consumo del tabaco disminuyó menos de lo esperado. Además, a pesar de que el porcentaje de impuestos, sin incluir IVA, en el precio de una cajetilla aumentó del 53.4 por ciento en 2019 al 54.8 por ciento en 2020, se mantuvo por debajo de los niveles de 2011 (56.1 por ciento) y muy alejado de las recomendaciones mundiales de mejores prácticas (70 por ciento para el impuesto especial al tabaco, 75 por ciento para el total de impuestos). Esta evidencia muestra la necesidad de aplicar medidas fiscales más fuertes para alcanzar mayores impactos sobre la cesación y la intensidad del tabaquismo.

En México existe poca evidencia sobre el impacto de la cesación sobre la salud a nivel nacional y todavía faltan estudios sobre la cesación en relación con las ENT. En América Latina, el modelo de evaluación de políticas para el control del tabaco del IECS mostró que un incremento del 50 por ciento en el precio de cigarrillos permitiría evitar 300,000 muertes prematuras y ahorrar unos 27,000 millones de USD en costos médicos durante los próximos 10 años en 12 países (Pichon-Riviere et al., 2020). En el caso de México, el modelo del IECS ha proporcionado evidencia sobre las ganancias relacionadas con las políticas de control de tabaco (Saenz-de-Miera, Reynales-Shigematsu et al., 2022), entre ellas la aplicación de impuestos (Pichon-Riviere et al., 2016, 2020). Datos recientes publicados en México, basados en el modelo de simulación de políticas fiscales del IECS, muestran que un incremento del 50 por ciento en el precio de cigarrillos aportaría beneficios significativos durante los próximos 10 años (Saenz-de-Miera, Reynales-Shigematsu et al., 2022) y permitiría evitar 49,357 muertes prematuras y 295,091 nuevos casos de enfermedades: 121,932 ataques al corazón; 12,298 nuevos casos de cáncer; 55,418 casos de apoplejía y 105,443 casos de EPOC (Saenz-de-Miera, Reynales-Shigematsu et al., 2022; Palacios et al., 2020).

Existe evidencia contundente que muestra cómo diferencias significativas en las tasas de prevalencia por región geográfica y quintil de ingreso hacen que un aumento de un peso en el componente específico del impuesto especial produzca mayores efectos en términos de cesación, ahorros en tratamientos médicos, mejor progresividad fiscal y años de vida ganados, con mayor impacto en el sur de México, donde existe más pobreza (Saenz-de-Miera, Reynales-Shigematsu et al., 2022). Los informes señalan, por ejemplo, la falta de normatividad sobre el uso del tabaco y la escasez de espacios libres de humo en los estados del norte del país (Torres-Domínguez et al., 2022). Sin embargo, tras la entrada en vigor del Reglamento de la Ley General para el Control del Tabaco en 2023, todos los espacios públicos en el país deben ser libres de humo.

Huesca et al. (2021) muestran la cesación de tabaquismo esperada entre personas con ENT ante un incremento del 43 por ciento en los precios de cigarrillos. Observan una tasa de cesación del 7.9 por ciento entre fumadores con hipertensión (presión arterial alta), del 9.1 por ciento entre los que padecen diabetes y del 4.3 por ciento entre los fumadores con obesidad. Todos estos porcentajes son superiores al promedio para los fumadores sin ENT. Estos resultados parecen reforzar la pertinencia de analizar los efectos de una reforma de impuestos al tabaco sobre la cesación a nivel subnacional o regional en México, teniendo en cuenta también otras variables relevantes como la edad.

## 2.1 Lagunas en la investigación

En el mundo existen pocos estudios disponibles sobre variaciones subnacionales en los niveles de cesación de tabaquismo resultante de incrementos en los precios derivados de políticas fiscales. En México, existe la necesidad de captar la heterogeneidad de los cambios en el consumo y la cesación en todo el país tras aprobarse una reforma fiscal viable. De igual manera, también se necesita otro análisis que tenga en cuenta las diferencias subnacionales en la legislación fiscal. Posteriormente, los responsables de formular políticas pueden requerir evidencia adicional sobre el impacto de impuestos más altos al tabaco a nivel subnacional, según las diferentes respuestas observadas en términos de cambios en el comportamiento de los fumadores y sobre todo en la cesación. La cesación del tabaquismo no ha sido evaluada plenamente y la evidencia reciente muestra un patrón creciente en la prevalencia del hábito de fumar con el envejecimiento de la población mexicana (ENSANUT, 2020, 2021).

Es bien sabido que la política fiscal sobre los productos de tabaco puede llegar a contribuir hasta la mitad de toda reducción en el consumo y por ende resulta sumamente beneficiosa para la salud pública (Chaloupka y Powell, 2018; Powell y Chaloupka, 2022). Por lo tanto, la política fiscal ofrece un potencial considerable para mejorar el bienestar de los fumadores adictos, con mayor impacto todavía sobre los fumadores con ENT (Huesca et al., 2021; Powell y Chaloupka, 2022).

Franco Churruarín y González-Rozada (2021) abordan el efecto de un aumento de los impuestos al tabaco sobre la probabilidad de fumar y observan magnitudes distintas según la medida adoptada. En su estudio, también encontraron que en México, un aumento de precio se asocia a un descenso en la probabilidad de fumar del 8.6 por ciento en el rango de edad de 45 a 64 años y que este descenso es más pronunciado en los hombres, con un 12.7 por ciento, que en las mujeres, entre quienes sólo el 5.02 por ciento dejarían de fumar. Sostienen que los impuestos al tabaco tienen un efecto mayor en términos de disminución de la intensidad del tabaquismo que en la incitación a dejar de fumar por completo. Estos resultados apuntan a una amplia laguna en la bibliografía, que requiere estudios econométricos que analicen tanto la intensidad del tabaquismo como la cesación resultante de un alza de impuestos, particularmente entre los fumadores aquejados de ENT.

Aunque el ajuste por inflación de 2020 se asoció a un aumento de precio de alrededor del 9 por ciento en términos reales, no se observó caída alguna en la prevalencia del tabaquismo y en el consumo de tabaco, salvo algunas excepciones específicas que se dieron en el contexto de la pandemia de COVID-19.

Esto plantea la necesidad de un mayor aumento de impuestos para elevar aún más los precios y lograr un descenso sustancial en el uso del tabaco, como puede ser un incremento adicional de un peso en el componente específico del impuesto. Se determinó que esta medida generaría una tasa de cesación del 9.3 por ciento entre la población en general, con tasas de cesación aún más altas en los quintiles inferior y segundo, con un 17 y 14 por ciento, respectivamente (Saenz-de-Miera, Wu et al., 2022).

### 3. Objetivos e hipótesis

El proyecto cuenta con tres objetivos específicos: 1. Estimar la prevalencia del consumo de tabaco antes y después de la reforma fiscal en las diferentes regiones de México y por ENT y estado de nutrición; 2. Estimar las elasticidades precio en las regiones; y 3. Describir los patrones de cesación después de un aumento de impuestos en México. La hipótesis general es que después de un aumento hipotético a los precios del tabaco, los fumadores con ENT (obesidad, diabetes o hipertensión) mostrarán tasas de cesación mayores o menores según la región donde vivan. Se hipotetiza que entre más pobre el estado o región, mayores serán las tasas de cesación.

#### 3.1 Procedimientos de bases de datos

Los datos de prevalencia se tomaron de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) de 2018 y 2021, conducida por el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). La ENSANUT 2018 es una encuesta de corte transversal mientras que la edición de 2021 es longitudinal y se repite anualmente, dado que a partir de 2020 la ENSANUT se convirtió en una encuesta continua anual; el levantamiento de datos para este nuevo formato finalizará en 2024. Ambas encuestas (ENSANUT 2018 y 2021) se basan en un muestreo probabilístico, estratificado y por conglomerados que permite realizar estimaciones confiables y representativas a nivel nacional, así como en nueve regiones del país. Sin embargo, únicamente la ENSANUT 2018 es representativa a nivel de entidades federativas.

Para el cálculo de las elasticidades por región y los niveles de cesación, se utilizan además los microdatos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2018 y 2020, levantada cada dos años por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Su diseño muestral también es de tipo probabilístico, basado en unidades primarias de muestreo y por conglomerados. Las estimaciones son

representativas a nivel nacional, por tipo de localidad (urbano/rural) y por entidad federativa (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Tamaño muestral y representatividad de las ENIGH y ENSANUT

Encuesta	Individuos	
	Muestra	Población expandida
ENIGH 2018	269,206	125,189,618
ENIGH 2020	315,743	126,838,467
ENSANUT 2018	158,044	126,468,224
ENSANUT 2021	43,724	128,093,153

Fuente: Elaboración propia con base en la ENIGH (2018, 2020) y la ENSANUT (2018, 2021)

Si bien la ENIGH reporta el gasto en tabaco de los hogares, no provee información acerca del estado de salud de los consumidores, por lo que se realizó un pareamiento de las bases de datos con la ENSANUT. Ambas encuestas reportan la cantidad de cigarrillos consumida. Por su parte, la ENSANUT declara el consumo de manera directa a través de las preguntas indicadas en el Cuadro 3; en cambio, la ENIGH reporta la cantidad de tabaco consumida a la semana en kilogramos y es necesario adoptar un criterio de conversión estándar (aceptado en la literatura), considerando que cada cigarrillo pesa 1.25 gramos (Jiménez-Ruiz et al., 2008). Por lo tanto, se procedió a utilizar las cantidades reportadas en la ENSANUT para evitar una posible subestimación de las cantidades consumidas en el hogar (Cuadro 2). Con las cantidades correspondientes (gasto en tabaco de la ENIGH y cantidades consumidas de la ENSANUT), se obtuvieron los valores unitarios para el ejercicio econométrico. Con el fin de eliminar datos atípicos susceptibles de influir en el cálculo y producir valores unitarios más altos de lo esperado, se realiza un corte del 5 por ciento de los valores extremos en la distribución de gastos, como lo sugieren John et al. (2019).

**Cuadro 2.** Consumo de cigarrillos diarios reportados por la ENIGH y ENSANUT en hogares y personas que consumen tabaco

Encuesta	Unidad de análisis	Población expandida	Media	Desv. Est.
ENIGH 2018	Hogar	1,805,283	6.8	9.7
ENIGH 2020	Hogar	1,662,366	6.2	10.0
ENSANUT 2018	Individuo	14,820,107	3.9	6.1
ENSANUT 2021	Individuo	16,096,791	3.9	6.1

Fuente: Elaboración propia con base en la ENIGH (2018, 2020) y la ENSANUT (2018, 2021)

Para la definición de la población objetivo se consideró la disponibilidad de información con respecto a las comorbilidades de interés en la ENSANUT (obesidad, hipertensión, diabetes, hipercolesterolemia y enfermedad cardiovascular), por lo que se considera únicamente a la población de 20 años en adelante. Dado que la ENSANUT indaga de manera directa sobre el consumo de tabaco y el estado de salud individual, fue posible definir las variables considerando las definiciones del Cuadro 3.

**Cuadro 3.** Definiciones adoptadas para la construcción de variables en la ENSANUT 2018 y 2021

Variable	Pregunta de la encuesta	Respuesta del entrevistado
Fumador	¿Actualmente consume tabaco?	Sí
	En promedio, ¿cuántos cigarros fuma actualmente por día?	Valores positivos
	En promedio, ¿cuántos cigarros fuma por semana?	Valores positivos
Obesidad	¿Alguna vez le ha dicho un médico/dietista/nutriólogo que tiene o tuvo obesidad?	Sí
	Considera que su peso actual es ...	mayor al saludable
	¿Qué diagnóstico le dieron... detección de sobrepeso u obesidad?	Positivo
Diabetes	¿Algún médico le ha dicho que tiene diabetes (o alta el azúcar en la sangre)?	Sí
	¿Qué diagnóstico le dieron... detección de diabetes?	Positivo
Hipertensión	¿Algún médico le ha dicho que tiene la presión alta?	Sí
	¿Qué diagnóstico le dieron... detección de hipertensión?	Positivo
Hipercolesterolemia	¿Algún médico le ha dicho que tiene el colesterol alto?	Sí
	¿Qué diagnóstico le dieron... detección de colesterol o triglicéridos altos (examen de sangre)?	Positivo
Enfermedad cardiovascular	¿Le ha dicho el médico que usted tiene (o tuvo) ... un infarto o ataque al corazón?	Sí
	¿Le ha dicho el médico que usted tiene (o tuvo) ... insuficiencia cardíaca (debilitamiento de la capacidad de bombeo del corazón, que provoca edema en pies, tobillos y piernas, cansancio y falta de aire)?	Sí

Source: Authors' work based on ENSANUT (2018, 2021)

Para el análisis subnacional de elasticidades y cesación, se adoptó el criterio de regionalización definido en la ENSANUT 2021 (Cuadro 4), dado que dicha encuesta seguirá siendo representativa a nivel estatal hasta el año 2024. La encuesta define un total de nueve regiones a partir de patrones de salud y epidemiológicos.

**Cuadro 4.** Regiones de México definidas en la ENSANUT 2021

<b>Región</b>	<b>Estados</b>
Pacífico-Norte	Baja California, Baja California Sur, Nayarit, Sinaloa, Sonora
Frontera	Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas
Pacífico-Centro	Colima, Jalisco, Michoacán
Centro-Norte	Aguascalientes, Durango, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí, Zacatecas
Centro	Hidalgo, Tlaxcala, Veracruz
Ciudad de México	Ciudad de México
Estado de México	Estado de México
Pacífico-Sur	Guerrero, Morelos, Oaxaca, Puebla
Península	Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco, Yucatán

Fuente: Elaboración propia con base en la ENSANUT (2021)

### 3.1.1 Pareamiento de las bases ENIGH-ENSANUT y construcción del pool de datos

La ENIGH y la ENSANUT proveen información demográfica y socioeconómica con base en un mismo marco metodológico de levantamiento, además de que poseen características comunes en múltiples variables, lo que permite realizar el emparejamiento de datos con atributos idénticos.

Dichos atributos idénticos permiten combinar la información mediante modelos coincidentes (*matching*), con el uso de estimadores robustos del análisis de las encuestas. En este caso, con la encuesta emparejada (combinada), fue posible estimar la demanda de cigarrillos y determinar los cambios en el consumo frente a cambios en los precios entre las personas afectadas por alguna enfermedad, así como a nivel regional. Existe una amplia literatura que respalda los modelos tipo “*matching*” y permite comprender sus diversas aplicaciones (Ridder y Moffitt, 2007; Wozny et al., 2010; Rios-Avila, 2018).

En este estudio, se utiliza la técnica de pareamiento probabilístico (*probability matching*) para la unión de las bases de datos. A fin de superar la incertidumbre de que las unidades primarias de muestreo (PSU) seleccionadas sean distintas en las encuestas, se utiliza el enfoque *psmatch*, mediante el cual los grupos de población en las bases se seleccionan según el nivel de coincidencia. Este enfoque de pareamiento bajo agrupamientos predefinidos se aborda en Rios-Avila (2018). Si las proporciones de las variables son similares en las diferentes muestras, se ejecuta un modelo *psmatch* dentro de cada grupo. Los grupos

de población se seleccionan según el nivel de coincidencia, bajo el enfoque del vecino más cercano (*nearest neighbor*).<sup>1</sup>

Las variables empleadas para lograr la mejor coincidencia en el pareamiento por puntaje de propensión en ambas encuestas fueron zona de residencia (urbano/rural), sexo (mujer/hombre), nivel educativo (sin educación básica o educación básica no concluida, educación básica concluida, educación media superior concluida y estudios profesionales o de posgrado) y fumador (que asume el valor de 0 si ningún integrante del hogar fuma o 1 si al menos un miembro del hogar consume tabaco) (Cuadro 5). Además, estas cuatro variables están disponibles en los datos de ambas encuestas, con lo que se garantiza mejor combinación de estas cuatro categorías, generando  $2 \times 2 \times 4 \times 2 = 32$  grupos.

El ejercicio de pareamiento se completó aplicando modelos *logit* donde se asignó el valor de 1 al grupo de tratamiento (ENSANUT) y el valor de 0 al grupo de control (ENIGH) en las variables independientes contenidas en ambas encuestas para caracterizar atributos individuales como estrato, sexo, edad, residencia en zona urbana, entidad de residencia, el parentesco, si habla lengua indígena, si asiste a la escuela, si cuenta con servicio de basura, tenencia de la casa, si cuenta con tinaco o cisterna, medidor de luz, aire acondicionado, automóvil, camioneta, motocicleta, televisión de paga, computadora, el uso de un teléfono celular, conexión a internet o teléfono, plancha, licuadora, refrigerador, estufa, lavadora, microondas y acceso a servicios médicos. De esta regresión se obtienen las probabilidades más altas de coincidencia entre individuos en ambas bases de datos, lo que finalmente constituye la condición para empatar los datos en ambas bases de datos (ENSANUT y ENIGH).

En consecuencia, la unión de las bases de datos mediante el se realizó como sigue: a) ENIGH 2018 con ENSANUT 2018 y b) ENIGH 2020 con ENSANUT 2021. En consecuencia, se obtuvieron dos bases de datos combinadas con base en el mismo criterio de emparejamiento y con la definición de variables idénticas para el probit. Dado que la estructura de las bases combinadas es la misma, posteriormente se procedió a realizar un pool de datos, controlado por una variable de tiempo (año). El Cuadro 6 resume el tamaño muestral resultante del pareamiento probabilístico.

---

<sup>1</sup> En este caso, se empleó el método del vecino más cercano y el código *psmatch2* de STATA, lo que garantiza retener los conglomerados (*clusters*) más similares en ambas bases de datos. Para más detalles sobre esta técnica, favor de consultar el estudio de Becker e Ichino (2002).

**Cuadro 5.** Variables empleadas para el pareamiento de las bases de datos

Variables	ENIGH 2018		ENSANUT 2018		ENIGH 2020		ENSANUT 2021	
	Personas	%	Personas	%	Personas	%	Personas	%
<b>Zona de residencia</b>								
Rural	30,662,791	24.5	29,192,705	23.1	29,250,442	23.1	27,363,340	21.4
Urbano	94,526,827	75.5	97,275,519	76.9	97,588,025	76.9	100,729,813	78.6
<b>Sexo</b>								
Mujer	64,426,273	51.5	65,499,876	51.8	65,548,782	51.7	65,605,401	51.2
Hombre	60,763,345	48.5	60,968,348	48.2	61,289,685	48.3	62,487,752	48.8
<b>Nivel educativo</b>								
< Básica	48,957,176	40.9	49,763,633	41.1	46,882,720	38.4	46,664,184	38.1
Básica	30,560,714	25.5	32,960,059	27.3	30,878,068	25.3	32,508,579	26.5
Media superior	23,735,397	19.8	21,184,068	17.5	25,833,599	21.2	24,156,520	19.7
Superior	16,451,279	13.7	17,058,122	14.1	18,420,115	15.1	19,177,461	15.7
<b>Personas en hogar fumador<sup>1/</sup></b>								
Hogar no fumador	119,049,721	95.1	95,118,483	84.5	121,178,899	95.5	89,209,281	83.9
Hogar fumador	6,139,897	4.9	17,495,688	15.5	5,659,568	4.5	17,092,898	16.1

<sup>1/</sup> Nota: Personas de 20 años o más que viven en hogar fumador.

Fuente: Elaboración propia con base en la ENIGH (2018, 2020) y la ENSANUT (2018, 2021))

**Cuadro 6.** Resultado del pareamiento por puntaje de propensión con el enfoque del vecino más cercano

Encuestas emparejadas	Tamaño muestral
ENSANUT 2018 - ENIGH 2018	142,851
ENSANUT 2021 - ENIGH 2020	40,068
Total pool de datos	182,919

Fuente: Elaboración propia con base en la ENIGH (2018, 2020) y la ENSANUT (2018, 2021)

En el Anexo (Cuadros A1, A2 y A3) se presentan las pruebas estadísticas empleadas en el pareamiento probabilístico: la estimación del efecto promedio de tratamiento (ATE) y la estimación de diferencias de medias y de razones de varianzas para el grupo de covariables empleadas (balance de covariables). Los resultados muestran un ATE de 0.081 y 0.150 para las encuestas emparejadas para 2018 y 2020, respectivamente. Esta cifra corresponde a la diferencia estimada entre las medias del grupo de tratamiento (ENSANUT) y grupo de control (ENIGH) para la variable dependiente “fumar”. Un valor positivo implica una mayor incidencia (en la ENSANUT que en la ENIGH) con un efecto estadísticamente significativo al 95% (Cuadro A1).

Con respecto al balance de covariables para cada una de las bases de datos emparejadas, se validan diferencias de medias cercanas a cero (Cuadro A2) y razones de desviaciones estándar cercanas a uno (Cuadro A3), lo que implica que el pareamiento (*matching*) para el conjunto completo de variables utilizadas es consistente.

## 3.2 Métodos econométricos

### 3.2.1 Prevalencia de tabaquismo por región

Se muestra la prevalencia de tabaquismo por subgrupo a nivel nacional y a nivel estatal o regional, es decir, la población fumadora con ENT y otros problemas de salud, como aquellos fumadores con conocimiento del diagnóstico previo de una enfermedad determinada. Se probó la asociación entre el abandono del hábito de fumar y la presencia de ENT (obesidad, diabetes e hipertensión) a lo largo del tiempo, utilizando un análisis de regresión múltiple probit ajustado a posibles covariables y datos generados a partir de la ENSANUT-ENIGH 2018 y 2021.

### 3.2.2 Elasticidades precio a nivel regional, teniendo en cuenta las ENT

Se realizaron estimaciones econométricas mediante un modelo del sistema Deaton de un solo producto (SIDS), propuesto por Deaton (1997). Se especificó un modelo econométrico para estimar elasticidades por tercil de ingreso y para cada región, con el pool de datos de las bases de datos emparejadas de la ENIGH y ENSANUT de 2018 y 2021, y el modelo fue controlado al fijar como año base el 2020. Las regiones se configuraron de acuerdo con la ENSANUT y se utilizaron las unidades primarias de muestreo (UPM) correspondientes. Para captar la heterogeneidad, el modelo calculó un SIDS para el tabaco. La variable dependiente es el log de cigarrillos consumidos, al que se le aplica una regresión con las variables explicativas como el valor unitario de cigarrillos interactuado con terciles de ingreso, año de encuesta y edad, sexo, las comorbilidades descritas anteriormente, el estado civil (= 1 en caso de estar casado), el logaritmo del tamaño del hogar, el nivel educativo alcanzado como variable dummy con cuatro niveles y el logaritmo de ingresos como variable continua para captar la elasticidad ingreso.

El modelo es estándar con el cálculo del valor unitario como proxy del precio del tabaco. Segundo, se divide la variación total en los valores unitarios en variaciones “dentro de conglomerados” y “entre conglomerados”. La especificación incluye variables logarítmicas del precio unitario  $lnv_{hc}$  para el tabaco y  $w_{hc}$  como el logaritmo del gasto en tabaco, mientras que  $Ln x$  es el logaritmo de ingresos y las covariables incluidas en ambas ecuaciones en el vector  $Z_{hc}$  son  $Age$  como el logaritmo de la edad del jefe del hogar, el “nivel educativo” medido como el número máximo de años de educación completados en el hogar,  $sexo=1$  si el jefe del hogar es mujer, una variable dummy que indica si el fumador tuvo un ataque al corazón o apoplejía y sobrevivió, el alcohol –en caso de que algún integrante del hogar haya comprado bebidas alcohólicas– reportado como la proporción de los ingresos gastada en alcohol, y comorbilidades (incluidas la obesidad, la diabetes y la hipertensión). Las ecuaciones (1) y (2) denotan la especificación del gasto y del precio unitario y ambas incluyen una variable dummy para controlar los efectos de año con 2018 como año base;  $\pi_c$  y  $f_c$  son, respectivamente, los precios no observados y un efecto fijo de conglomerado tratado como un error adicional al término de error  $u_{hc}^0$  en la ecuación (1), mientras que  $u_{hc}^1$  es el término de error de regresión estándar en la ecuación (2), como sigue:

$$w_{hc} = \alpha^0 + \beta^0 ln x_{ic} + \gamma^0 Z_{hc} + \theta ln \pi_c + (f_c + u_{hc}^0) \quad (1)$$

$$ln v_{hc} = \alpha^1 + \beta^1 ln x_{ic} + \gamma^1 Z_{hc} + \psi ln \pi_c + u_{hc}^1 \quad (2)$$

Existen efectos de calidad si  $\psi = 1$  cuando  $UV = p$ ; de lo contrario, existe un efecto de matizado si  $\Rightarrow \psi < 1$ . Las elasticidades se obtienen de la manera habitual, a partir de la proporción media del gasto total de los hogares  $(\hat{\theta}, \hat{\psi})$ , así como los coeficientes  $\hat{\beta}^0$  y  $\hat{\beta}^1$ :

$$\hat{\varepsilon}_p = \left( \frac{\hat{\theta}}{\hat{\omega}} \right) - \hat{\psi} \quad (3)$$

$$\hat{\varepsilon}_1 = 1 + \left( \frac{\hat{\beta}^0}{\hat{\omega}} \right) - \hat{\beta}^1 \quad (4)$$

### 3.2.3 Patrones de cesación tras un aumento de impuestos en México

Se analizó la estimación de la demanda para obtener la cesación de tabaquismo en la distribución de los consumidores y simular el efecto de una reforma del impuesto especial del tabaco por la que se incrementa el componente específico de 0.59 pesos por cigarrillo (tasa vigente en 2023) a 1.59 pesos

por cigarrillo, lo que se traduce en un aumento del 34.2 por ciento en los precios de cigarrillos. En lo sucesivo, se define la cesación de tabaquismo como el cambio en la probabilidad de fumar después de un aumento hipotético en los precios. Con el aumento de los precios del tabaco, se espera que disminuya la probabilidad de fumar. Cuanto mayor sea la diferencia entre las probabilidades antes y después de la reforma, mayor será el nivel de cesación.

Primero, se estimó el cambio en la proporción de consumidores con la elasticidad de participación. Para ello, se ejecutaron modelos por separado para cada comorbilidad, utilizando la siguiente ecuación con un modelo probit y un conjunto de variables explicativas incluidas en  $X$  como:

$$Prob(d = 1|X) = \Phi(X\beta) \quad (5)$$

donde  $\Phi(.)$  denota la función de distribución acumulativa (CDF) normal y el conjunto de variables explicativas incluidas en  $X$ , a saber, la edad, variables dummy que indican si el fumador tuvo un ataque al corazón y sobrevivió, estado civil con 1 = casado y 0 en caso contrario, y zona de residencia con urbano = 1. Por último, se incluyen variables de control regionales como nueve variables dummy para controlar los modelos econométricos, así como el logaritmo de ingresos, lo cual permitió modelar el uso del tabaco como sigue:

$$Prob(use = 1) = \Phi(\beta_0 + \beta_{price} \ln(price) + \dots + u) \quad (6)$$

Se necesita la elasticidad de participación respecto del precio para calcular la cesación con la siguiente expresión:

$$\varepsilon_P = \frac{\partial Prob(.)}{\partial Price} * \frac{\overline{Price}}{\overline{Prob}} \quad (7)$$

donde  $\overline{Price}$  y  $\overline{Prob}$  se refieren al precio promedio y a la probabilidad promedio de consumo positivo a nivel de población (individuo de referencia), respectivamente. La primera parte se implementó con el cambio en la proporción de consumidores (cesación) que se produciría después del aumento del precio de venta del tabaco. Fundamentalmente, seguimos la literatura sobre los modelos de dos partes (*two-part models*) que calculan la elasticidad de participación (Cragg, 1971; Heckman, 1976; Dow y Norton,

2003; Nargis et al., 2014; Saha et al., 1997) utilizando directamente las probabilidades predichas con y sin cambios de precio. El cambio absoluto en la probabilidad de fumar está dado por:

$$A_{P,i} = Prob_h(use = 1|X'_h) - Prob_h(use = 1|X_h) \quad (8)$$

La diferencia entre  $X'_h$  y  $X_h$  permitirá calcular el cambio en los consumidores de tabaco a medida que cambia el precio del tabaco (es decir, los niveles de cesación obtenidos). Posteriormente, para calcular la cesación de tabaquismo, se obtuvo el cambio en la proporción de consumidores como la probabilidad de uso/consumo  $Prob(d=1|X) = \Phi(X\beta)$  con y sin determinadas ENT y para cada región de México.

## 4. Resultados

En esta sección se presentan las prevalencias estimadas del consumo de tabaco en México, a partir de los datos de la ENSANUT 2018 y 2021. Dada la naturaleza de la ENSANUT, la prevalencia se estimó tanto a nivel nacional como a nivel regional. Asimismo, se estimaron las prevalencias de acuerdo con el tipo de comorbilidad, sexo y el estado de nutrición.

Posteriormente se muestran los resultados de los modelos estadísticos de las elasticidades con un desglose suficiente para comprender los comportamientos de los distintos grupos de consumidores considerados en el análisis de la investigación. Finalmente se presentan los resultados de la cesación a nivel nacional y regional y según grupo de ENT.

### 4.1 Prevalencia de tabaquismo

En la muestra total, se encontró una prevalencia de consumo de tabaco de 17.9 por ciento, siendo más alta en los hombres que en las mujeres de acuerdo con los datos analizados de la ENSANUT 2018. Es importante señalar que esta prevalencia aumentó para el 2021, ubicándose en 19.07 por ciento de la población adulta. En el mismo periodo, la prevalencia en los hombres se incrementó del 28.4 al 29.4 por ciento y en las mujeres del 9.2 al 9.4 por ciento (Cuadro 7). Es importante señalar que la ENSANUT 2021 recopiló información sobre el consumo de tabaco posterior a la reforma al IEPS y al parecer los

resultados muestran un ligero aumento en la muestra total así como entre las mujeres. Como se mencionó anteriormente, el aumento se notó más en los hombres.

**Cuadro 7. Prevalencia del consumo de tabaco en adultos, México**

	2018			2021			Tasa de variación (%)
	Personas (n)	Prevalencia (%)	IC 95%	Personas (n)	Prevalencia (%)	IC 95%	
<b>Población de 20 años o más</b>	<b>82,627,566</b>	<b>100</b>		<b>84,422,327</b>	<b>100</b>		
<b>Fumadores</b>	<b>14,820,107</b>	<b>17.94</b>	17.93-17.94	<b>16,096,791</b>	<b>19.07</b>	19.06-19.08	6.30
<i>Distribución por sexo</i>							
Mujer	4,167,375	9.23	9.22-9.24	4,149,158	9.43	9.42-9.44	2.17
Hombre	10,652,732	28.41	28.40-28.43	11,947,633	29.56	29.55-29.58	4.05
<i>Distribución por frecuencia de consumo de tabaco</i>							
Ocasional	8,460,625	57.09	57.06-57.11	8,888,477	55.22	55.19-55.24	-3.3
Diario	6,359,482	42.91	42.89-42.94	7,208,314	44.78	44.76-44.81	4.4
<b>Exfumadores</b>	<b>16,812,951</b>	<b>20.31</b>	20.30-20.32	<b>14,659,127</b>	<b>17.36</b>	17.27-17.29	<b>-14.5</b>
<b>Nunca ha fumado</b>	<b>50,994,508</b>	<b>61.61</b>	61.60-61.62	<b>53,666,409</b>	<b>63.26</b>	63.25-63.27	<b>2.7</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la ENSANUT (2018) y la ENSANUT Continua (2021)

Con respecto a la frecuencia del consumo de tabaco, el Cuadro 7 muestra claramente que una proporción elevada de los fumadores, el 57.1 por ciento, consume tabaco de manera ocasional, mientras que un casi 43.0 por ciento lo consume a diario, proporción que se conservó para el 2021. Con respecto a la proporción de exfumadores, en 2018 el 20.3 por ciento de la población adulta indicó que dejó de fumar, en tanto que para el año 2021 la proporción de exfumadores fue menor (del 17.36 por ciento).

Se exploró el consumo de tabaco entre hombres y mujeres, desagregado según enfermedad no transmisible y alteraciones metabólicas como la hipercolesterolemia, así como enfermedades del corazón. Es importante mencionar que de 2018 a 2021, la prevalencia en el consumo de tabaco disminuyó entre la población fumadora con hipertensión arterial, colesterol elevado, problemas cardiacos y diabetes, mientras que entre la población fumadora con obesidad se observó un incremento (Cuadro 8). Asimismo, se muestra que independientemente de las enfermedades y las alteraciones metabólicas, la prevalencia de consumo de tabaco fue consistentemente más elevada en los hombres que en las mujeres, en ambos años de aplicación de la ENSANUT.

**Cuadro 8.** Población fumadora adulta con enfermedad no transmisible, México, 2018 y 2021

Fumadores	2018			2021			Tasa de variación (%)
	14,820,107			16,096,791			
Por tipo de enfermedad	Personas	%	IC 95%	Personas	%	IC 95%	
<b>Con obesidad<sup>1</sup></b>	<b>4,694,290</b>	<b>31.4</b>	<b>31.65-31.70</b>	<b>5,479,304</b>	<b>34.0</b>	<b>34.02-34.06</b>	<b>8.3</b>
<i>Mujer</i>	1,785,045	38.0	37.98-38.07	1,802,516	32.9	32.86-32.94	-13.5
<i>Hombre</i>	2,909,245	62.0	61.93-62.02	3,676,788	67.1	67.06-67.14	8.3
<b>Con hipertensión<sup>2</sup></b>	<b>1,951,371</b>	<b>12.6</b>	<b>13.15-13.18</b>	<b>1,622,678</b>	<b>10.1</b>	<b>10.07-10.10</b>	<b>-20.3</b>
<i>Mujer</i>	731,276	37.5	37.41-37.54	620,381	38.2	38.16-38.31	2.0
<i>Hombre</i>	1,220,095	62.5	62.46-62.59	1,002,297	61.8	61.69-61.84	-1.2
<b>Con diabetes<sup>3</sup></b>	<b>1,058,326</b>	<b>12.0</b>	<b>7.13-7.15</b>	<b>1,260,456</b>	<b>7.8</b>	<b>7.82-7.84</b>	<b>-34.9</b>
<i>Mujer</i>	367,903	34.8	34.67-34.85	410,376	32.6	32.48-32.64	-6.3
<i>Hombre</i>	690,423	65.2	65.15-65.33	850,080	67.4	67.36-67.52	3.4
<b>Con colesterol<sup>4</sup></b>	<b>2,162,732</b>	<b>14.7</b>	<b>14.58-14.61</b>	<b>1,898,485</b>	<b>11.8</b>	<b>11.78-11.81</b>	<b>-19.7</b>
<i>Mujer</i>	755,277	34.9	34.86-34.99	626,776	33.0	32.95-33.08	-5.5
<i>Hombre</i>	1,407,455	65.1	65.01-65.14	1,271,709	67.0	66.92-67.05	2.9
<b>Con antecedentes cardiacos<sup>5</sup></b>	<b>256,867</b>	<b>1.8</b>	<b>1.73-1.74</b>	<b>179,195</b>	<b>1.1</b>	<b>1.11-1.12</b>	<b>-39.3</b>
<i>Mujer</i>	78,636	30.6	30.44-30.79	51,066	28.5	28.29-28.71	-6.9
<i>Hombre</i>	178,231	69.4	69.21-69.56	128,129	71.5	71.29-71.71	3.0

Fuente: Elaboración propia con base en la ENSANUT (2018) y la ENSANUT Continua (2021).

<sup>1/</sup> Considera que su peso actual es mayor al saludable y/o fue diagnosticado con sobrepeso y obesidad.

<sup>2/</sup> Padece hipertensión y/o un médico le ha dicho que tiene hipertensión.

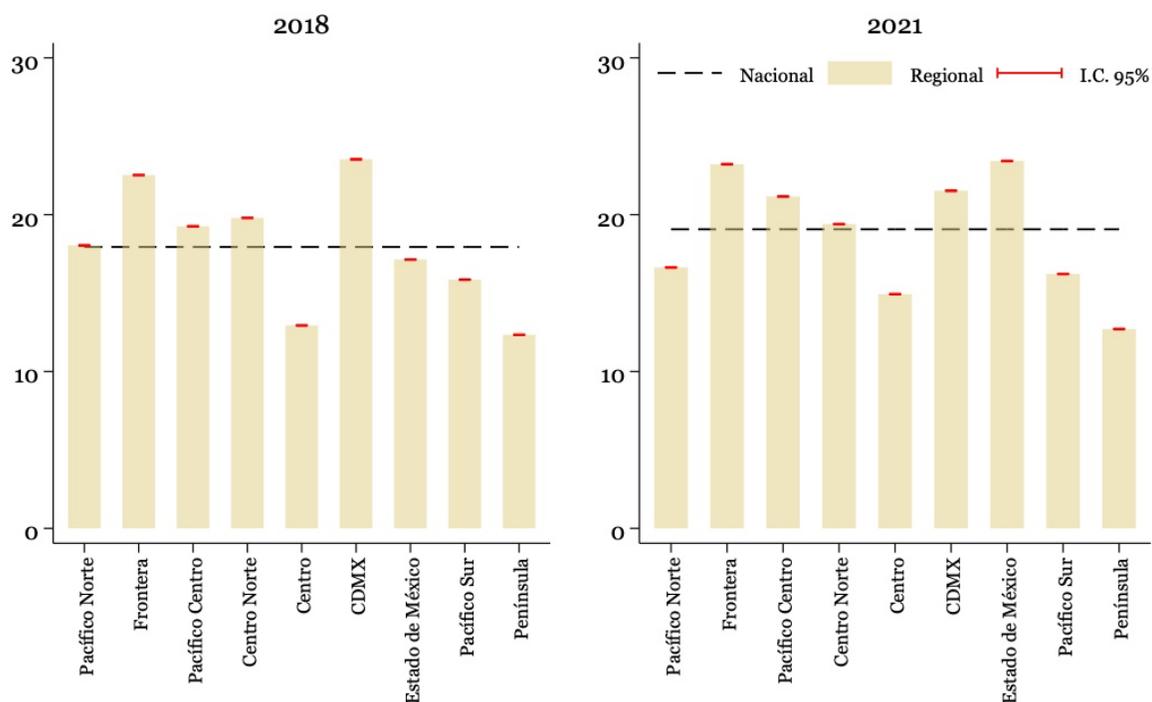
<sup>3/</sup> Padece diabetes y/o un médico le ha dicho que tiene diabetes.

<sup>4/</sup> Algún médico le ha dicho que tiene el colesterol alto y/o ha sido diagnosticado con colesterol alto.

<sup>5/</sup> Tiene (o tuvo) insuficiencia cardiaca y/o tiene (o tuvo) ataque al corazón o apoplejía.

El Cuadro 8 también muestra un efecto del sexo en el consumo de tabaco en 2021 respecto al 2018. Por ejemplo, la prevalencia de obesidad en la muestra total aumentó y un porcentaje más alto de hombres con obesidad fumaban en 2021, mientras que las mujeres fumaban menos. Se dio una situación similar con las personas que padecían diabetes, colesterol elevado y antecedentes cardiacos. En el caso de las enfermedades que mostraron una disminución en la prevalencia en el 2021, se apreció que esta disminución se dio en ambos sexos, con excepción de la población de fumadores con hipertensión, en la que la prevalencia de tabaquismo aumentó en las mujeres y disminuyó en los hombres.

**Gráfica 1.** Prevalencia de consumo de tabaco por regiones de México



Fuente: Elaboración propia con base en ENSANUT (2018) y ENSANUT Continua (2021)

En el Cuadro 9 se observa la prevalencia de consumo de tabaco en adultos de México, a nivel nacional y por región. Es importante señalar que la prevalencia por región no es homogénea. Se estima un rango que va desde el 12.3 por ciento en la región Península hasta un máximo de 23.5 por ciento para la Ciudad de México, en 2018. De acuerdo con datos más recientes de la ENSANUT 2021, la prevalencia más alta cambia para la región Estado de México con un 23.4 por ciento, mientras que la región Península continuó siendo de las más bajas con un 12.7 por ciento. Además, se observa que las regiones cuya prevalencia es mayor a la media nacional son la Frontera, Pacífico-Centro, Centro-Norte, Ciudad de México y Estado de México (Gráfica 1, panel B). Al comparar ambos años (antes y después de la reforma del IEPS al tabaco), se nota que disminuyó ligeramente la prevalencia del consumo de tabaco en tres regiones (Pacífico-Norte, Centro-Norte, Ciudad de México) mientras que en las demás se observa un aumento (Cuadro 9). El Cuadro 10 presenta el comportamiento del consumo de tabaco en personas con sobrepeso y obesidad, de acuerdo con la región. Es importante señalar que la prevalencia varió entre las regiones en el 2018, en un rango que va desde el 12.2 por ciento para la región Centro hasta un 24.4 por

ciento para la Ciudad de México. En 2021, la prevalencia más baja fue de 13.0 por ciento en la región Península mientras que la región con mayor prevalencia fue la Frontera, con un 21.9 por ciento. Entre 2018 y 2021, se observa que la prevalencia del consumo de tabaco disminuyó en algunas regiones (Pacífico-Norte, Ciudad de México, Península), mientras que en el resto del país aumentó.

El cuadro 11 muestra el comportamiento en el consumo de tabaco en personas con hipertensión arterial, de acuerdo con la región. La prevalencia más baja se encontró en la región Península, seguida de la región Centro, mientras que la prevalencia en el consumo de tabaco más alta se observó en la región Frontera, de acuerdo con la ENSANUT 2018. En 2021, la prevalencia más baja en el consumo de tabaco se registró en la región Pacífico-Sur, con un 7.3 por ciento, seguida de las regiones Centro y Península, en tanto que la prevalencia más alta se dio en la región Ciudad de México (16.9 por ciento). Las tres regiones Pacífico (Norte, Centro y Sur), la Frontera, la región Centro-Norte y el Estado de México mostraron una disminución en las prevalencias en 2021 respecto de 2018, mientras que el resto de las regiones (Centro, Ciudad de México y Península) presentaron un ligero aumento para el 2021.

Finalmente, la prevalencia de consumo de tabaco de acuerdo con el estado diabético también varió por región, siendo más baja en la región Península, con un 8.3 por ciento, y más alta en la región Pacífico-Centro, con un 17.1 por ciento, en 2018. Para el 2021, la región con la prevalencia más baja fue la región Pacífico-Norte (7.0 por ciento), seguida de la región Península, con un 8.4 por ciento. El Cuadro 12 también muestra que la prevalencia aumentó en la mayoría de las regiones ya que únicamente se redujo en las regiones Pacífico-Norte, Frontera y Centro-Norte. En suma, si bien a nivel nacional se observa un incremento en la prevalencia del consumo de tabaco en adultos, a nivel regional se observan diferencias en los dos años de referencia (antes y después de la reforma del IEPS al tabaco). Las únicas regiones donde disminuyó dicha prevalencia fueron Pacífico-Norte, Centro-Norte y la Ciudad de México.

Asimismo, por subgrupo de fumadores con comorbilidad, a nivel nacional la prevalencia disminuyó únicamente en personas con hipertensión arterial (en un 6.9 por ciento), en tanto que aumentó en fumadores con sobrepeso y obesidad y fumadores con diabetes (en un 7.6 y 18.1 por ciento, respectivamente). Por su parte, se desvelan diferencias regionales en los tres subgrupos de fumadores, siendo la región Pacífico-Norte la única en la que se observaron tasas de variación negativas en la prevalencia para todas las ENT (sobrepeso y obesidad, -13.2 por ciento; hipertensión arterial, -6.5 por ciento; diabetes, -36.3 por ciento).

**Cuadro 9.** Prevalencia de consumo de tabaco en adultos: México y sus regiones

Región	2018				2021				Tasa de variación (%)
	No fumador	Fumador	%	IC 95%	No fumador	Fumador	%	IC 95%	
Pacífico-Norte	6,498,081	1,430,662	18.04	18.02-18.07	6,650,285	1,327,118	16.64	16.61-16.66	-7.76
Frontera	8,348,328	2,427,038	22.52	22.50-22.55	8,443,701	2,553,582	23.22	23.20-23.25	3.11
Pacífico-Centro	7,122,357	1,698,776	19.26	19.23-19.28	7,257,830	1,947,746	21.16	21.13-21.18	9.87
Centro-Norte	8,031,810	1,982,316	19.80	19.77-19.82	8,562,018	2,060,944	19.40	19.38-19.42	-2.02
Centro	7,177,394	1,066,608	12.94	12.92-12.96	7,188,028	1,262,012	14.93	14.91-14.96	15.38
Ciudad de México	5,037,323	1,550,087	23.53	23.50-23.56	5,500,603	1,509,140	21.53	21.50-21.56	-8.50
Estado de México	9,888,669	2,045,152	17.14	17.12-17.16	8,847,074	2,705,966	23.42	23.40-23.45	36.64
Pacífico-Sur	8,563,863	1,614,148	15.86	15.84-15.88	8,721,737	1,688,371	16.22	16.20-16.24	2.27
Península	7,139,634	1,005,320	12.34	12.32-12.37	7,154,260	1,041,912	12.71	12.69-12.74	3.00
Nacional	67,807,459	14,820,107	17.94		68,325,536	16,096,791	19.07		6.30

Fuente: Elaboración propia con base en la ENSANUT (2018) y la ENSANUT Continua (2021)

**Cuadro 10.** Prevalencia de consumo de tabaco en adultos con sobrepeso y obesidad: México y sus regiones

Región	2018				2021				Tasa de variación (%)
	No fumador	Fumador	%	IC 95%	No fumador	Fumador	%	IC 95%	
Pacífico-Norte	2,507,258	457,695	15.44	15.40-15.48	1,868,300	289,150	13.4	13.36-13.45	-13.2
Frontera	2,912,088	787,523	21.29	21.24-21.33	3,273,153	918,642	21.92	21.88-21.95	3.0
Pacífico-Centro	1,878,223	398,603	17.51	17.46-17.56	2,104,952	546,736	20.62	20.57-20.67	17.8
Centro-Norte	2,770,589	552,724	16.63	16.59-16.67	3,190,298	661,551	17.17	17.14-17.21	3.2
Centro	2,852,485	397,719	12.24	12.20-12.27	2,930,719	615,002	17.34	17.31-17.38	41.7
Ciudad de México	1,778,681	581,955	24.65	24.60-24.71	2,588,906	646,023	19.97	19.93-20.01	-19.0
Estado de México	3,070,600	655,250	17.59	17.55-17.63	3,232,125	889,210	21.58	21.54-21.62	22.7

Pacífico-Sur	2,846,999	484,114	14.53	14.50-14.57	2,827,014	515,071	15.41	15.37-15.45	6.1
Península	2,461,217	378,707	13.34	13.30-13.37	2,647,911	397,919	13.06	13.03-13.10	-2.1
Nacional	23,078,140	4,694,290	16.90		24,663,378	5,479,304	18.18		7.6

Fuente: Elaboración propia con base en la ENSANUT (2018) y la ENSANUT Continua (2021)

Nota: Considera fumadores cuyo peso actual es mayor al saludable y/o que han sido diagnosticados con sobrepeso u obesidad.

**Cuadro 11.** Prevalencia de consumo de tabaco en adultos con hipertensión arterial: México y sus regiones

Región	2018				2021				Tasa de variación (%)
	No fumador	Fumador	%	IC 95%	No fumador	Fumador	%	IC 95%	
Pacífico-Norte	1,406,674	222,613	13.66	13.61-13.72	1,195,972	175,064	12.77	12.71-12.82	-6.5
Frontera	1,886,388	338,900	15.23	15.18-15.28	1,547,413	225,456	12.72	12.67-12.77	-16.5
Pacífico-Centro	1,235,238	184,932	13.02	12.97-13.08	1,171,250	170,557	12.71	12.65-12.77	-2.4
Centro-Norte	1,639,186	235,335	12.55	12.51-12.60	1,708,065	231,200	11.92	11.88-11.97	-5.0
Centro	1,612,877	152,795	8.65	8.61-8.70	1,147,896	112,377	8.92	8.87-8.97	3.1
Ciudad de México	1,147,022	203,595	15.07	15.01-15.13	1,196,487	244,122	16.95	16.88-17.01	12.5
Estado de México	1,624,872	280,637	14.73	14.68-14.78	1,549,881	228,265	12.84	12.79-12.89	-12.8
Pacífico-Sur	1,528,713	200,500	11.59	11.55-11.64	1,535,299	121,706	7.34	7.31-7.38	-36.7
Península	1,405,332	132,064	8.59	8.55-8.63	1,110,068	113,931	9.31	9.26-9.36	8.4
Nacional	13,486,302	1,951,371	12.64		12,162,331	1,622,678	11.77		-6.9

Fuente: Elaboración propia con base en la ENSANUT (2018) y la ENSANUT Continua (2021)

Nota: Considera fumadores que padecen hipertensión y/o a quienes un médico les ha dicho que tienen hipertensión.

**Cuadro 12.** Prevalencia de consumo de tabaco en adultos con diabetes: México y sus regiones

Región	2018				2021				Tasa de variación (%)
	No fumador	Fumador	%	IC 95%	No fumador	Fumador	%	IC 95%	
Pacífico-Norte	754,610	93,945	11.07	11.00-11.14	726,728	55,082	7.05	6.99-7.10	-36.31
Frontera	1,140,565	164,098	12.58	12.52-12.63	1,053,930	126,142	10.69	10.63-10.75	-15.02
Pacífico-Centro	633,603	131,493	17.19	17.10-17.27	663,948	161,048	19.52	19.44-19.61	13.55
Centro-Norte	867,654	137,032	13.64	13.57-13.71	962,922	127,601	11.7	11.64-11.76	-14.22
Centro	904,759	102,964	10.22	10.16-10.28	871,592	197,186	18.45	18.38-18.52	80.53
Ciudad de México	777,317	101,845	11.58	11.52-11.65	632,045	150,074	19.19	19.10-19.28	65.72
Estado de México	953,296	160,699	14.43	14.36-14.49	959,987	222,363	18.81	18.74-18.88	30.35
Pacífico-Sur	959,136	97,961	9.27	9.21-9.32	1,065,580	159,306	13.01	12.95-13.07	40.35
Península	745,741	68,289	8.39	8.33-8.45	670,283	61,654	8.42	8.36-8.49	0.36
Nacional	7,736,681	1,058,326	12.03		7,607,015	1,260,456	14.21		18.12

Fuente: Elaboración propia con base en la ENSANUT (2018) y la ENSANUT Continua (2021)

Nota: Considera fumadores que padecen diabetes y/o a quienes un médico les ha dicho que tienen diabetes

## 4.2 Cálculo de elasticidades

Se presenta a continuación un resumen de la base de datos empleada, así como los resultados de los distintos modelos de regresión con la especificación SIDS y los resultados de prevalencia para la cesación de tabaquismo. El Cuadro 13 presenta estadísticos descriptivos de la base de datos y se observa el valor unitario promedio de los cigarrillos, así como las cantidades de cigarrillos consumidas mensualmente y el gasto mensual correspondiente en pesos mexicanos. El uso de una base de datos en pool permite obtener mayor variabilidad, así como probables cambios en los niveles de precios de los cigarrillos entre ambos años, debido a cambios en el precio por el ajuste anual por inflación que se le agrega al impuesto específico.

**Cuadro 13.** Estadísticos básicos del pool de datos emparejado de las características y del consumo de tabaco. México, 2018-2021. (El gasto y los valores unitarios se expresan en pesos mexicanos constantes, 2020=100).

Descripción de variable	(n 2018 = 8044)				(n 2021 = 2105)			
	Mean	Std. dev.	Min	Max	Mean	Std. dev.	Min	Max
Muestra total -Fumadores únicamente- (n= 10 149)								
Año de panel = 2018	2018	0	2018	2018	2021	0	2021	2021
Cantidad de cigarrillos (por hogar, por mes)	112.3	169.4	4.3	2,970.0	110	168	4	2,400
Valor unitario de cigarrillos	3.8	5.6	0.0	30.7	3.1	5.0	0.0	30.7
Gasto en tabaco (por mes, pesos)	396.2	422.6	6.9	3,957.1	422	459	9	6,197.1
Ingresos per cápita (por mes, pesos)	7,024.7	11,931.6	136.1	81,0264.7	5,800	4,915	359	42,402.9
Obesidad = 1	0.312	0.463	0	1	0.33	0.47	0	1
Diabetes = 1	0.074	0.262	0	1	0.08	0.28	0	1
Hipertensión = 1	0.134	0.340	0	1	0.12	0.32	0	1
Sexo = Mujer	0.303	0.460	0	1	0.31	0.46	0	1
Ataque al corazón	0.021	0.144	0	1	0.01	0.10	0	1
Estado civil = Casado	0.357	0.479	0	1	0.28	0.45	0	1
3 cuantiles de ingresos per cápita	2	1	1	3	2	1	1	3
Edad de la persona	41	15	20	111	41	15	20	90
Fumadores intensos = 1; ocasionales = 0	0.423	0.494	0	1	0.458	0.498	0	1
Proporción del gasto en alcohol	0.031	0.148	0.000	3.429	0.032	0.144	0	4.7
Máximo nivel educativo del hogar	12	3.922	0	22	12	4	0	21

Fuente: Elaboración propia con base en la ENIGH (2018, 2020) y la ENSANUT (2018, 2021)

Se observa que la edad promedio del fumador es de 41 años y el número de fumadores en el hogar va de uno a cinco, con un promedio de 1.2 fumadores por hogar. Las cantidades de cigarrillos consumidas en ambos años de la base oscilan entre 110 y 112 cigarrillos al mes, en promedio, pero con una variabilidad amplia que llega a un valor máximo de hasta 4 o 5 cajetillas de 20 cigarrillos al día para los fumadores más intensos (*heavy smokers*). Esta variable permite observar cómo los fumadores intensos representan un 42.3 por ciento y 45.8 por ciento del total en 2018 y 2021, respectivamente, siendo el restante 57.7 por ciento y 54.2 por ciento los fumadores ocasionales, en cada año.

Los precios promedio, representados a través del valor unitario, son estables en ambos años del pool de datos, con 3.8 y 3.1 pesos por cigarrillo y la cantidad promedio de cigarrillos fumados es de 112 y 110 al mes (en 2018 y 2021, respectivamente) lo que equivale a unos 3 a 4 cigarrillos diarios, considerando fumadores tanto ocasionales como diarios. La proporción de personas que padecen alguna comorbilidad en la base de datos refleja claramente la persistencia del problema en el país: la obesidad afecta a un 33 por ciento de la población en 2021, la diabetes a un 8 por ciento y la hipertensión a un 12 por ciento. Por su parte, el sexo femenino representa un 30 por ciento de la muestra de los fumadores (por lo que el 70 por ciento son varones) y un 35 por ciento son casados. El nivel máximo de escolaridad promedio registrado es de bachillerato, con 12 años de educación.

Se empleó la ecuación (1) de la sección metodológica para implementar los modelos de demanda de tabaco y en el Cuadro 14 se aprecian las elasticidades con modelos que incluyen controles del hogar, así como al menos uno de los padecimientos más relacionados con el consumo de tabaco, como lo es el haber sufrido alguna afectación cardíaca. La Gráfica 2 presenta la elasticidad estimada por tercil de ingreso per cápita y se obtiene una gradiente positiva, lo que indica cómo los grupos de bajos ingresos responderían más a una reforma impositiva al tabaco que logre un incremento en su precio.

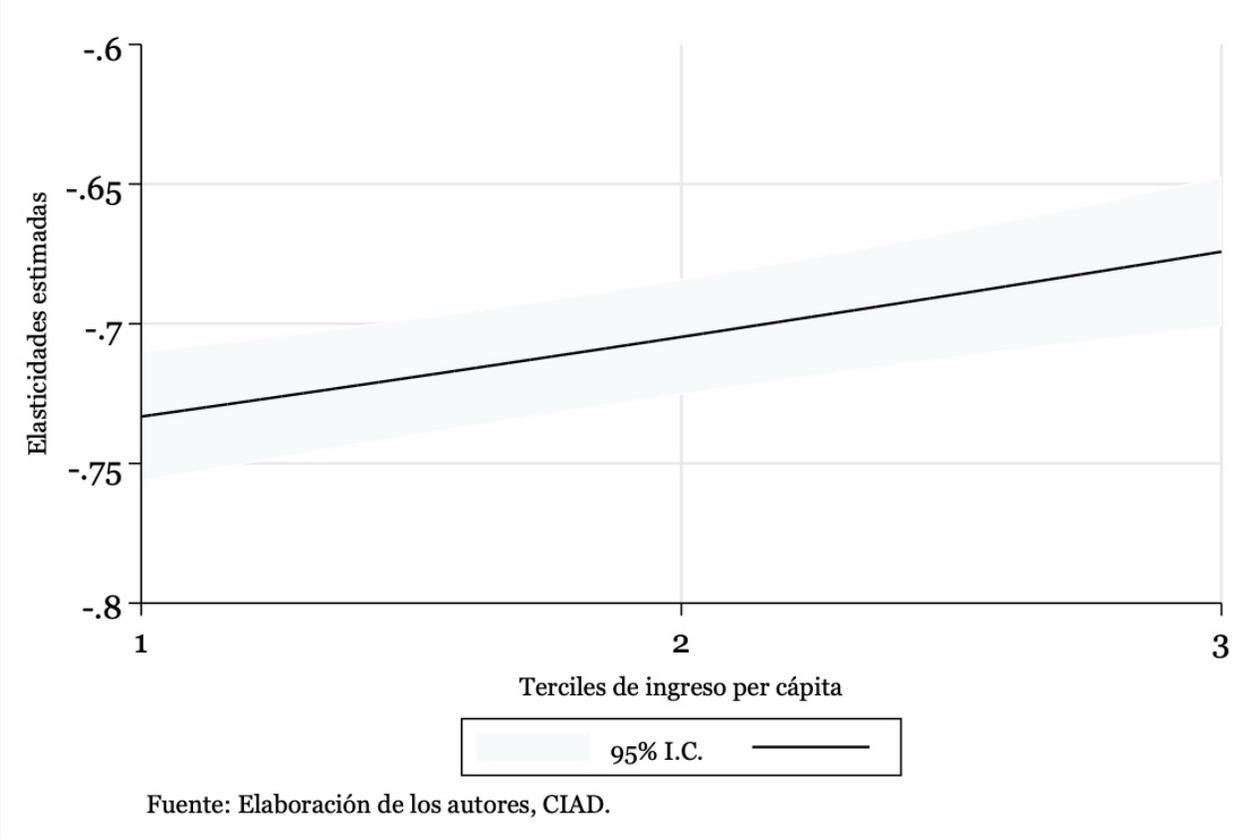
En el Cuadro 14 se presentan los resultados del modelo general de demanda de tabaco con una elasticidad general de -0.697, lo que implica que por cada 10 por ciento de incremento en el precio de los cigarrillos provocado por la reforma fiscal, su consumo se reduciría en 6.9 por ciento, comportamiento inelástico que se ubica dentro del rango reportado en la literatura, que va de -0.4 a -0.9 (John et al., 2019; Fuchs y Meneses, 2017; Fuchs et al., 2019). El mismo cuadro muestra los resultados de los modelos por tercil de ingreso así como los regionales. La elasticidad por tercil de ingresos bajos, medios y altos fue la esperada, situándose en -0.728, -0.719 y -0.680, respectivamente. Estas

elasticidades varían conforme cambia el nivel de ingreso y es fácil detectar que los grupos de ingresos más altos responden en menor proporción, con una elasticidad inferior, por lo que la medida resulta progresiva. Por su parte, los de ingresos más bajos responderían en mayor medida a cambios en los precios.

El análisis regional muestra que las regiones Centro y Ciudad de México responderían en mayor medida, con elasticidades por encima del promedio nacional, en -0.69, -0.739 y -0.735, respectivamente. En cambio, en las regiones restantes se observa un efecto igual o inferior al promedio nacional; las regiones Pacífico-Norte, Centro-Norte, Estado de México, Pacífico-Sur y Península muestran valores que oscilan en el rango de -0.674 a -0.698.

Se observa que el efecto ingreso presenta una elasticidad con el signo esperado, lo que implica que a mayor ingreso, mayor es el poder adquisitivo y la demanda por tabaco, ya que al incorporar el efecto regional, su impacto en el consumo es de 0.295 en el modelo general y de 0.294 en el regional.

**Gráfica 2.** Elasticidad precio de tabaco por grupos de ingreso en México, 2018-2021 (partición de ingreso por terciles)



**Cuadro 14.** Elasticidades precio de la demanda de tabaco en México por tercil de ingreso y región, pool 2018-2020

	<i>mod1: General</i>		<i>mod2: Terciles</i>		<i>mod3: Regiones</i>	
	Coef.	<i>se</i>	Coef.	<i>se</i>	Coef.	<i>se</i>
Elasticidad (log del precio)	-0.6972***	0.008				
Elasticidad ingreso (log ing)	0.2956***	0.019	0.2975***	0.02	0.294***	0.019
Mujer	-0.042	0.029	-0.042	0.029	-0.041	0.029
Problema cardiaco	-0.1803	0.123	-0.180	0.122	-0.172	0.121
Casado	-0.035	0.03	-0.035	0.03	-0.034	0.03
Edad	0.0115***	0.001	0.012***	0.001	0.011***	0.001
Toma alcohol	3.120***	0.671	3.114***	0.673	3.114***	0.66
Máximo nivel educativo	-0.008*	0.004	-0.0075*	0.004	-0.008**	0.004
Elasticidad tercil 1	No		-0.7287***	0.012	No	
Elasticidad tercil 2	No		-0.7193***	0.011	No	
Elasticidad tercil 3	No		-0.6804***	0.014	No	
Elast. Pacífico-Norte	No		No		-0.695***	0.021
Elast. Frontera	No		No		-0.681***	0.019
Elast. Pacífico-Centro	No		No		-0.674***	0.027
Elast. Centro-Norte	No		No		-0.694***	0.011
Elast. Centro	No		No		-0.739***	0.023
Elast. Ciudad de México	No		No		-0.735***	0.018
Elast. Estado de México	No		No		-0.698***	0.021
Elast. Pacífico-Sur	No		No		-0.696***	0.02
Elast. Península	No		No		-0.680***	0.021
<b>_cons</b>	1.208***	0.205	1.193***	0.312	1.221***	0.204
<b>Número de observaciones</b>	10,148		10,148		10,148	
<b>R cuadrado</b>	0.715		0.402		0.715	

Nivel de significancia: < .01 \*\*\*, < .05 \*\*, < .1 \*

Fuente: Elaboración propia, CIAD

### 4.2.1 Elasticidades por tipo de ENT

A continuación, se presentan los resultados de las elasticidades por tipo de ENT. Cabe esperar que los fumadores con ENT reduzcan su consumo en mayor medida que los que no presentan ninguna ENT. En general, las elasticidades presentan valores cercanos, especialmente cuando se comparan con la elasticidad global de -0.697. Además, todas las estimaciones son altamente significativas con un 99 por

ciento de confianza, lo que significa que el consumo de cigarrillos disminuiría con el aumento de precios, independientemente de su grupo de referencia, condición de salud y ubicación geográfica.

**La obesidad y el consumo de tabaco**

Los coeficientes estimados revelan que ante un incremento en el precio del tabaco del 10 por ciento, los fumadores con obesidad reducirían su consumo en un 7.1 por ciento, frente a un 6.9 por ciento entre los fumadores que no padecen obesidad. Un análisis adicional por tercil de ingresos muestra que los fumadores con obesidad de grupos de ingresos más bajos responderían de manera similar, con reducciones en el consumo del orden del 7.15 por ciento en los grupos de ingresos bajos, 7.12 por ciento en grupos de ingresos medios y 7.05 por ciento en grupos de ingresos altos.

**Cuadro 15.** Elasticidades precio de la demanda de tabaco en México en fumadores con obesidad, por tercil de ingreso, pool de datos 2018-2020

	<i>mod1: General</i>		<i>mod2: Terciles</i>	
	Coef.	<i>se</i>	Coef.	<i>se</i>
Elasticidad (log del precio)	-0.709***	0.013		
Elasticidad ingreso (log ing)	0.291***	0.034	0.289***	0.036
Mujer	-0.042	0.050	-0.042	0.050
Problema cardiaco	-0.420*	0.220	-0.421*	0.220
Casado	0.018	0.052	0.018	0.051
Edad	0.013***	0.002	0.013***	0.002
Toma alcohol	3.258**	1.444	3.267**	1.441
Máximo nivel educativo	-0.001	0.007	-0.001	0.007
Elasticidad tercil 1			-0.715***	0.029
Elasticidad tercil 2			-0.712***	0.024
Elasticidad tercil 3			-0.705***	0.018
Constante	1.299***	0.365	1.314***	0.371
<b>Número de observaciones</b>	3,199		3,199	
<b>R cuadrado</b>	0.726		0.727	

Nivel de significancia: < .01 \*\*\*; < .05 \*\*; < .1 \*  
 Fuente: Elaboración propia, CIAD

Este comportamiento es válido y se replica en el caso de los fumadores que padecen tanto diabetes como hipertensión, con variantes en el análisis de terciles y regiones. Los Cuadros 15 al 18 dan cuenta de estos efectos, lo que pone de manifiesto que una política impositiva que incremente los precios del tabaco hará que se reduzca su consumo en mayor medida entre los grupos con ENT, así como en las regiones con

menor densidad de población fumadora (véase el Cuadro 9) y como se valida en la Gráfica 1, en específico, las regiones de la Península, Centro, Pacífico-Sur y Pacífico-Norte son las que presentan las prevalencias de tabaquismo más bajas y la mayor sensibilidad a cambios en el precio del tabaco, como se demuestra en los resultados del Cuadro 18 más adelante.

**La diabetes y el consumo de tabaco**

El Cuadro 16 muestra que la respuesta de los fumadores con diabetes al alza del precio del tabaco sería similar a la de los fumadores con obesidad, lo que permite inferir que se trata de otra enfermedad con margen para un incremento de precios. Además, ante un aumento del 10 por ciento en los precios, la disminución en el consumo sería mayor en los grupos de ingresos más bajos, con un 7.3 por ciento. Al realizar el análisis por tercil de ingreso, se observa que los fumadores con diabetes provenientes de grupos de ingresos bajos responderían en mayor medida que los de grupos de ingresos altos. El descenso en el consumo sería del orden del 7.8 por ciento en los grupos de ingresos bajos, 7.5 por ciento para los de ingresos medios y 6.7 por ciento para los de ingresos altos.

**Cuadro 16.** Elasticidades precio de la demanda de tabaco en México en fumadores con diabetes, por tercil de ingreso, pool de datos 2018-2020

	<i>mod1: General</i>		<i>mod2: Terciles</i>	
	Coef.	<i>se</i>	Coef.	<i>se</i>
Elasticidad (log del precio)	-0.732***	0.024		
Elasticidad ingreso (log ing)	0.351***	0.058	0.337***	0.059
Mujer	0.072	0.094	0.064	0.094
Problema cardiaco	-0.127	0.140	-0.088	0.148
Casado	-0.012	0.098	-0.031	0.099
Edad	0.012***	0.003	0.012***	0.003
Toma alcohol	6.428***	1.519	6.409***	1.511
Máximo nivel educativo	-0.021*	0.012	-0.020	0.012
Elasticidad tercil 1			-0.788***	0.037
Elasticidad tercil 2			-0.753***	0.046
Elasticidad tercil 3			-0.678***	0.034
Constante	0.814*	0.484	0.897*	0.501
<b>Número de observaciones</b>	772		772	
<b>R cuadrado</b>	0.756		0.759	

Nivel de significancia: < .01 \*\*\*, < .05 \*\*, < .1 \*  
 Fuente: Elaboración propia, CIAD

## La hipertensión y el consumo de tabaco

Con los fumadores que padecen de hipertensión se observa un efecto reductor superior al de las otras dos ENT, con una caída en el consumo del 7.22 por ciento por cada incremento del 10 por ciento en el precio del tabaco. La gradiente por grupo socioeconómico presenta similitud de U-invertida, como señal de que el efecto es mayor en los hogares de bajos y de altos ingresos, con reducciones del 7.57 por ciento en los bajos, 7.06 por ciento en medios y 7.13 por ciento en altos. El resto de las variables de control presentan el signo esperado, pero las únicas variables que tienen un efecto con significancia estadística son la edad, el consumo de alcohol por parte del fumador y el máximo nivel educativo reportado en el hogar.

**Cuadro 17.** Elasticidades precio de la demanda de tabaco en México en fumadores con hipertensión, por tercil de ingreso, pool de datos 2018-2020

	<i>mod1: General</i>		<i>mod2: Tertiles</i>	
	Coeff.	<i>se</i>	Coeff.	<i>se</i>
Elasticidad (log del precio)	-0.722***	0.021		
Elasticidad ingreso (log ing)	0.348***	0.063	0.349***	0.064
Mujer	0.045	0.082	0.050	0.082
Problema cardiaco	0.051	0.127	0.049	0.128
Casado	-0.010	0.090	0.011	0.090
Edad	0.011***	0.003	0.011***	0.003
Toma alcohol	4.875***	1.699	5.066***	1.672
Máximo nivel educativo	-0.025**	0.010	-0.024**	0.010
Elasticidad tercil 1			-0.757***	0.043
Elasticidad tercil 2			-0.706***	0.029
Elasticidad tercil 3			-0.713***	0.030
Constante	0.816	0.573	0.802	0.575
<b>Número de observaciones</b>	1,324		1,324	
<b>R cuadrado</b>	0.705		0.706	

Nivel de significancia: < .01 \*\*\*; < .05 \*\*, < .1 \*

Fuente: Elaboración propia, CIAD

## Las ENT y su impacto regional

Como se pudo apreciar, las comorbilidades presentan una repuesta distinta entre ellas y por encima del comportamiento general en la población, ya que las personas fumadoras con alguna ENT responden más

al incremento de los impuestos al tabaco. En este apartado se presenta el impacto de las elasticidades por región y por comorbilidad de los fumadores. El resumen completo de los modelos aplicados se presenta en el Cuadro 18.

Como se observó previamente, los fumadores que padecen diabetes e hipertensión responden de forma similar: por cada 10 por ciento de incremento en el precio de los cigarrillos, su consumo se reduce en un 7.3 por ciento y 7.2 por ciento (modelos 2 y 3), en tanto que los fumadores con obesidad responderán en un grado relativamente menor, con el 7 por ciento (modelo 1). La investigación revela heterogeneidad entre las regiones por ENT y esta evidencia es muy relevante para lograr un mejor diseño de política fiscal en control de tabaco que potencie sus efectos en la salud pública a lo largo y ancho del país.

**Cuadro 18.** Modelo integrado de respuesta a aumentos de precio en el consumo de cigarrillos, México 2018-2021

	Modelo 1: Obesidad	Modelo 1: Obesidad- región	Modelo 2: Diabetes	Modelo 2: Diabetes- región	Modelo 3: Hipertensión	Modelo 3: Hipertensión- región
Elasticidad (log del precio)	-0.709***		-0.732***		-0.722***	
Elasticidad ingreso	0.291***	0.284***	0.351***	0.365***	0.348***	0.359***
Mujer	-0.042	-0.040	-0.072	0.062	0.045	0.046
Problema cardiaco	-0.420*	-0.395*	-0.127	-0.088	0.051	0.049
Casado	0.018	0.018	-0.012	-0.025	0.011***	-0.018
Edad	0.013***	0.013***	0.012***	0.010***	4.875***	0.011***
Toma alcohol	3.258**	3.195**	6.428***	6.495***	-0.025**	4.599***
Máximo nivel educativo	-0.001	-0.001	-0.021*	-0.022*	-0.722***	-0.028***
Elast. Pacífico-Norte		-0.6874***		-0.7469***		-0.7602***
Elast. Frontera		-0.7056***		-0.7128***		-0.7341***
Elast. Pacífico-Centro		-0.6746***		-0.7080***		-0.6668***
Elast. Centro-Norte		-0.6924***		-0.7066***		-0.7177***
Elast. Centro		-0.7718***		-0.8479***		-0.8127***
Elast. CDMX		-0.7219***		-0.7340***		-0.7901***
Elast. Estado de México		-0.7388***		-0.7327***		-0.6857***
Elast. Pacífico-Sur		-0.6931***		-0.6556***		-0.6895***
Elast. Península		-0.6565***		-0.7245***		-0.6703***
Constante	1.299***	1.3377***	0.814*	0.7893	0.816	0.7943
Observaciones	3,199	3199	772	772	1324	1324
R cuadrado	0.726	0.728	0.756	0.76	0.705	0.708

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

Fuente: Elaboración propia, CIAD

Los modelos 2 y 3 coinciden en que la región Centro es la que presenta mayor respuesta, con el 8.5 y 8.1 por ciento en diabetes e hipertensión, seguidas de la obesidad con un 7.7 por ciento.

El mayor descenso en el consumo entre fumadores con hipertensión se encuentra en la región Centro, con un 8.1 por ciento, seguida de la Ciudad de México, con un 7.9 por ciento. En el caso de la diabetes, la mayor respuesta se observa en las regiones Centro y Pacífico-Norte, con un 8.4 y 7.5 por ciento, respectivamente. Los fumadores con obesidad reducen en mayor medida su consumo en las regiones Centro y Estado de México, con un 7.7 y 7.4 por ciento, respectivamente.

Las regiones que se ubican en un rango medio de reducción en el consumo de tabaco entre los fumadores con obesidad son la Centro-Norte y la Pacífico-Sur con un 6.9 por ciento, así como la Pacífico-Norte y la Pacífico-Centro, con un 6.8 y 6.7 por ciento, respectivamente. Por su parte, para los fumadores con diabetes, las regiones de respuesta media son la Frontera, la Centro-Norte y la Pacífico-Sur, con elasticidades en un rango del 6.6 al 7.1 por ciento. En el caso de la hipertensión, las regiones Centro-Norte y Pacífico-Sur presentan disminuciones en el consumo del 7.2 y 6.9 por ciento, respectivamente.

Los fumadores con obesidad que menos responden son los de las regiones Península, Pacífico-Centro y Pacífico-Norte, con un 6.5, 6.7 y 6.8 por ciento, respectivamente. En el caso de la diabetes, los niveles más bajos de respuesta se observan en la Pacífico-Sur, Pacífico-Centro y Centro-Norte, con un 6.6, 7.1 y 7.1 por ciento, respectivamente, y entre los fumadores con hipertensión, son las regiones Pacífico-Centro, Península y Estado de México las que muestran el nivel más bajo de respuesta, con un 6.6, 6.7 y 6.8 por ciento, respectivamente.

Cabe mencionar el caso peculiar de la Ciudad de México, donde en 2021 vive la mayor cantidad de fumadores con hipertensión, el 17 por ciento del total nacional, con lo que supera incluso al Estado de México, que presenta el 12.9 por ciento, y a la región Centro-Norte, con el 12 por ciento (véase el Cuadro 11).

### 4.3 La cesación

A continuación, se presentan los resultados que permiten determinar los impactos esperados en términos de cesación, tanto para la población general como en cada grupo de fumadores con las ENT

consideradas en esta investigación. Ello permitirá obtener mayor nivel de detalle para poder emitir recomendaciones de mayor impacto en el diseño de política fiscal de control de tabaco, que induzcan más beneficios a lo largo del país al captar las diferencias de comportamiento entre los distintos grupos.

El Cuadro 19 muestra los coeficientes de regresión de la estimación probit, considerando las ecuaciones (5) y (6). Se observa que con controles regionales el valor estimado de la prevalencia se incrementa después del aumento del precio derivado del impuesto. Ello conlleva a concluir que existen diferencias regionales estadísticamente significativas que dan lugar a niveles de cesación más importantes como consecuencia de una reforma impositiva al tabaco.

El modelo de mejor ajuste incluye controles regionales, el género, la zona urbana-rural y el efecto precio dado por el valor unitario. El coeficiente de precio es positivo y algo mayor cuando se incluyen los controles regionales, como señal de que se captan mejor los efectos al incluirlos. Se tiene un efecto menor sobre la prevalencia en las zonas urbanas, donde es más difícil dejar de fumar. La variable del sexo genera un ligero incremento en el efecto sobre la prevalencia. La edad permanece altamente significativa y sin cambios en ambas especificaciones econométricas.

**Cuadro 19.** Coeficientes de modelo probit de cesación en México, por comorbilidad, 2018-2021

Población y comorbilidad	Valor unitario (log)	Urbano	Sexo	Edad	Controles regionales	Constante	N	pseudo R <sup>2</sup>
Población	0.0970***	0.255***	-0.765***	-0.0114***	No	-0.330***	9048	0.090
Población	0.104***	0.201***	-0.775***	-0.0116***	Si	-0.245***	9048	0.100
Hipertensión	0.119*	0.385***	-0.753***	-0.0151***	No	-0.314	1706	0.110
Hipertensión	0.130**	0.377***	-0.760***	-0.0155***	Si	-0.28	1706	0.116
Diabetes	0.111	0.289*	-0.865***	-0.0179***	No	0.0243	954	0.119
Diabetes	0.115*	0.252	-0.876***	-0.0180***	Si	0.0274	954	0.125
Obesidad	0.0594	0.311***	-0.668***	-0.0123***	No	-0.349**	3213	0.075
Obesidad	0.0869**	0.257***	-0.674***	-0.0129***	Si	-0.360***	3213	0.085

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

Fuente: Elaboración propia con base en la ENSANUT (2018, 2021) y la ENIGH (2018, 2020)

En el Cuadro 20 se muestran los efectos de una reforma fiscal hipotética de 1 peso adicional por cigarrillo sobre la reducción de la prevalencia (columna A) considerando el modelo de cesación aplicado, tanto a nivel nacional como por subgrupo de fumadores con alguna ENT, según resultan del cálculo de la ecuación (8) de la metodología.

El valor de 3.74 por ciento de cesación de la columna B es resultado de que 602,500 personas dejen de fumar y por ENT, la mayor proporción de cesación se encuentra entre los fumadores que padecen obesidad, con el 30.5 por ciento, seguidos de aquellos que padecen hipertensión, con el 14.6 por ciento, y de los fumadores con diabetes, con el 9.9 por ciento, sumando un total de 331,764 personas con ENT que dejarían de fumar. La distribución indica que el 44.9 por ciento restante de las personas que dejarían de fumar no tienen ninguna ENT (columna D).

Se ha calculado que al restar este total de exfumadores, la prevalencia se reduce a nivel nacional en 0.714 puntos porcentuales, pasando del 19.07 por ciento al 18.36 por ciento una vez aplicada la medida fiscal.

**Cuadro 20.** Cálculo de la cesación en México ante una reforma impositiva al tabaco de 1 peso adicional

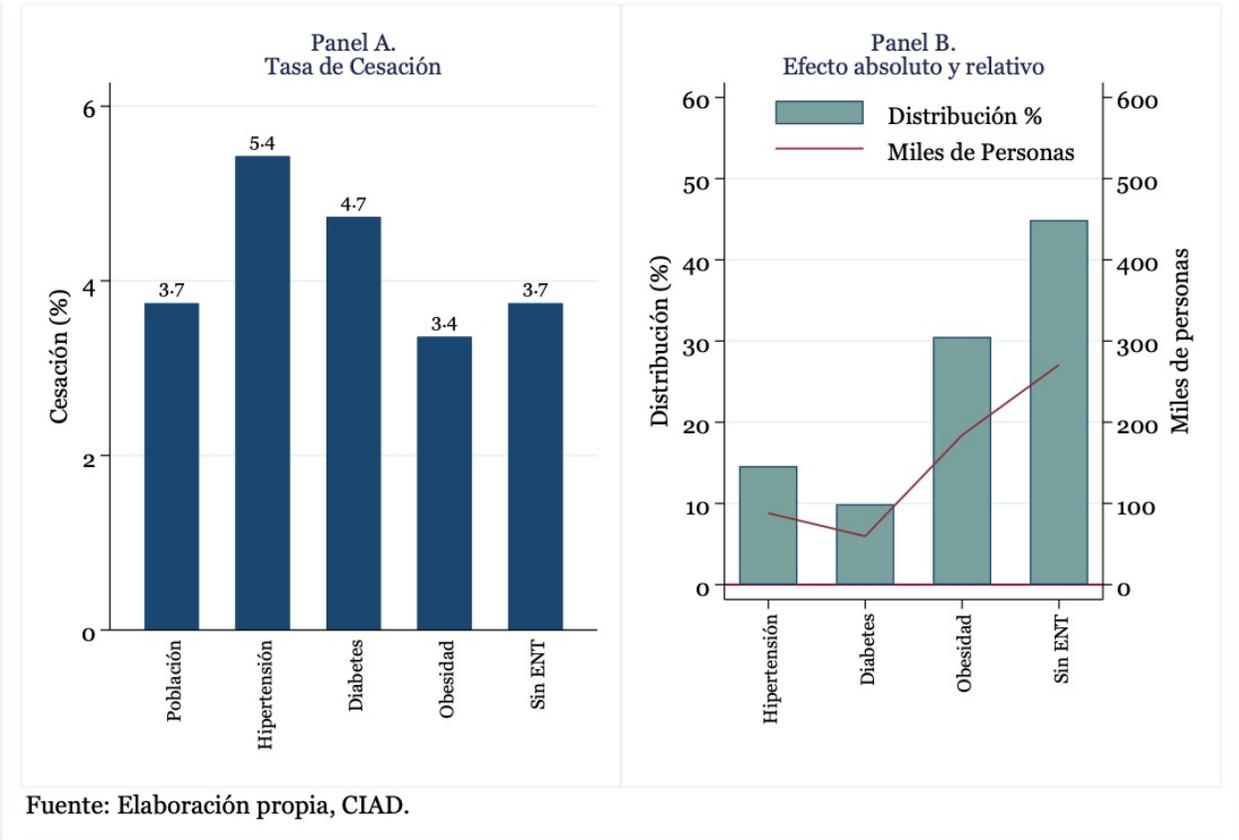
<b>México</b>	Prob[d=1   X] (a)	Cesación (b)	Personas (c)	Distribución % (d)
Población	2.907	3.587	577,361	100.0
Hipertensión	1.608	5.113	88,070	15.3
Diabetes	1.400	4.577	57,692	10.0
Obesidad	0.732	2.365	129,589	22.4
Sin ENT	0.291	3.587	302,010	52.3
<b>Con controles regionales</b>				
Población	3.173	3.743	602,500	100.0
Hipertensión	1.800	5.427	88,070	14.6
Diabetes	1.447	4.731	59,637	9.9
Obesidad	1.090	3.359	184,057	30.5
Sin ENT	3.173	3.743	270,735	44.9

Fuente: Elaboración propia, CIAD

De forma ilustrativa, la Gráfica 3 resume los resultados del Cuadro 20, considerando el modelo de cesación con controles regionales. El panel A indica que ante un incremento de 1 peso en el IEPS específico, la tasa de cesación de los fumadores sin ENT sería del 3.7 por ciento, en tanto que los niveles de cesación serían de 5.4, 4.7 y 3.4 por ciento para fumadores con hipertensión, diabetes y sobrepeso u obesidad, respectivamente. En términos absolutos, un total de 602,500 personas dejarían de fumar. En el panel B de la Gráfica 3 se observa la distribución de la población que dejaría de fumar según condición de ENT. De todas las personas que dejarían de fumar, la proporción más alta corresponde a los fumadores que no padecen ENT (el 44.9 por ciento del total, es decir, 270,735 personas) en tanto que la distribución porcentual para el resto de los subgrupos es del 30.5 por ciento para fumadores con

sobrepeso u obesidad (184,057 personas), 14.6 por ciento para fumadores con hipertensión (88,070 personas) y 9.9 por ciento para fumadores con diabetes (59,037 personas).

**Gráfica 3.** Respuesta en términos de cesación de tabaquismo por condición de salud



A nivel regional, las tasas de cesación también difieren del valor nacional. Las regiones con mayores tasas de cesación como respuesta a esta medida fiscal serían la Península (4.1 por ciento), Pacífico-Norte (3.6 por ciento), Centro-Norte (3.58 por ciento) y Pacífico-Sur (3.54 por ciento), en tanto que la Ciudad de México (2.37 por ciento), el Estado de México (2.47 por ciento) y la Frontera (2.58 por ciento) son las regiones donde se observaría menor cesación (ver tercera columna del Cuadro 21).

**Cuadro 21.** Cálculo de la cesación en México, a nivel nacional y por región, ante una reforma impositiva al tabaco de 1 peso adicional

Regiones	Fumadores	Tasa de cesación regional (%)	Cesación -personas- (a)	Distr. %	Cesación -personas- (b)	Distr. %	Cesación -personas- (c)	Distr. %
<b>Pacífico-Norte</b>								
Total población fumadora	<b>1,327,118</b>	<b>3.581</b>	<b>47,601</b>	<b>100.0</b>	<b>49,674</b>	<b>100.0</b>	<b>47,523</b>	<b>100.0</b>
Con hipertensión	175,064	5.718	8,951	18.8	9,502	19.1	10,011	21.1
Con diabetes	55,082	4.958	2,521	5.3	2,606	5.2	2,731	5.7
Con obesidad	289,150	3.484	6,839	14.4	9,713	19.6	10,073	21.2
Sin ENT	807,822	3.581	28,975	60.9	30,237	60.9	24,708	52.0
<b>Frontera</b>								
Total población fumadora	<b>2,553,582</b>	<b>2.579</b>	<b>91,592</b>	<b>100.0</b>	<b>95,580</b>	<b>100.0</b>	<b>65,848</b>	<b>100.0</b>
Con hipertensión	225,456	3.458	11,527	12.6	12,237	12.8	7,797	11.8
Con diabetes	126,142	2.999	5,774	6.3	5,968	6.2	3,783	5.7
Con obesidad	918,642	1.829	21,727	23.7	30,858	32.3	16,799	25.5
Sin ENT	1,283,342	2.579	46,031	50.3	48,035	50.3	37,469	56.9
<b>Pacífico-Centro</b>								
Total población fumadora	<b>1,947,746</b>	<b>2.576</b>	<b>69,862</b>	<b>100.0</b>	<b>72,904</b>	<b>100.0</b>	<b>50,170</b>	<b>100.0</b>
Con hipertensión	170,557	2.834	8,721	12.5	9,257	12.7	4,833	9.6
Con diabetes	161,048	2.412	7,371	10.6	7,620	10.5	3,884	7.7
Con obesidad	546,736	1.628	12,931	18.5	18,366	25.2	8,900	17.7
Sin ENT	1,069,405	2.576	38,357	54.9	40,028	54.9	32,552	64.9
<b>Centro-Norte</b>								
Total población fumadora	<b>2,060,944</b>	<b>3.581</b>	<b>73,922</b>	<b>100.0</b>	<b>77,141</b>	<b>100.0</b>	<b>73,800</b>	<b>100.0</b>
Con hipertensión	231,200	5.544	11,821	16.0	12,548	16.3	12,817	17.4
Con diabetes	127,601	4.814	5,840	7.9	6,037	7.8	6,143	8.3
Con obesidad	661,551	3.478	15,646	21.2	22,222	28.8	23,011	31.2
Sin ENT	1,040,592	3.581	37,324	50.5	38,949	50.5	31,830	43.1
<b>Centro</b>								
Total población fumadora	<b>1,262,012</b>	<b>3.546</b>	<b>45,266</b>	<b>100.0</b>	<b>47,237</b>	<b>100.0</b>	<b>44,745</b>	<b>100.0</b>
Con hipertensión	112,377	6.160	5,746	12.7	6,099	12.9	6,922	15.5
Con diabetes	197,186	5.337	9,025	19.9	9,330	19.8	10,524	23.5

Con obesidad	615,002	3.686	14,545	32.1	20,659	43.7	22,672	50.7
Sin ENT	337,447	3.546	12,104	26.7	12,631	26.7	4,627	10.3
<b>Ciudad de México</b>								
Total población fumadora	<b>1,509,140</b>	<b>2.369</b>	<b>54,130</b>	<b>100.0</b>	<b>56,487</b>	<b>100.0</b>	<b>35,747</b>	<b>100.0</b>
Con hipertensión	244,122	2.518	12,482	23.1	13,250	23.5	6,147	17.2
Con diabetes	150,074	2.134	6,869	12.7	7,101	12.6	3,202	9.0
Con obesidad	646,023	1.428	15,279	28.2	21,701	38.4	9,228	25.8
Sin ENT	468,921	2.369	16,819	31.1	17,552	31.1	17,170	48.0
<b>Estado de México</b>								
Total población fumadora	<b>2,705,966</b>	<b>2.474</b>	<b>97,058</b>	<b>100.0</b>	<b>101,284</b>	<b>100.0</b>	<b>66,950</b>	<b>100.0</b>
Con hipertensión	228,265	2.488	11,671	12.0	12,389	12.2	5,680	8.5
Con diabetes	222,363	2.103	10,178	10.5	10,521	10.4	4,676	7.0
Con obesidad	889,210	1.409	21,030	21.7	29,870	29.5	12,527	18.7
Sin ENT	1,366,128	2.474	49,000	50.5	51,134	50.5	44,066	65.8
<b>Pacífico-Sur</b>								
Total población fumadora	<b>1,688,371</b>	<b>3.541</b>	<b>60,559</b>	<b>100.0</b>	<b>63,195</b>	<b>100.0</b>	<b>59,785</b>	<b>100.0</b>
Con hipertensión	121,706	5.550	6,223	10.3	6,606	10.5	6,755	11.3
Con diabetes	159,306	4.823	7,292	12.0	7,537	11.9	7,683	12.9
Con obesidad	515,071	3.472	12,182	20.1	17,302	27.4	17,884	29.9
Sin ENT	892,288	3.541	32,005	52.8	33,398	52.8	27,463	45.9
<b>Península</b>								
Total población fumadora	<b>1,041,912</b>	<b>4.080</b>	<b>37,371</b>	<b>100.0</b>	<b>38,999</b>	<b>100.0</b>	<b>42,507</b>	<b>100.0</b>
Con hipertensión	113,931	6.129	5,825	15.6	6,184	15.9	6,983	16.4
Con diabetes	61,654	5.188	2,822	7.6	2,917	7.5	3,199	7.5
Con obesidad	397,919	3.687	9,411	25.2	13,367	34.3	14,670	34.5
Sin ENT	468,408	4.080	16,801	45.0	17,532	45.0	17,654	41.5
<b>Cesación total con efecto regional</b>								
	<b>16,096,791</b>	<b>3.743</b>	<b>577,361</b>	<b>3.587</b>	<b>602,500</b>	<b>3.743</b>	<b>487,074</b>	<b>3.026</b>

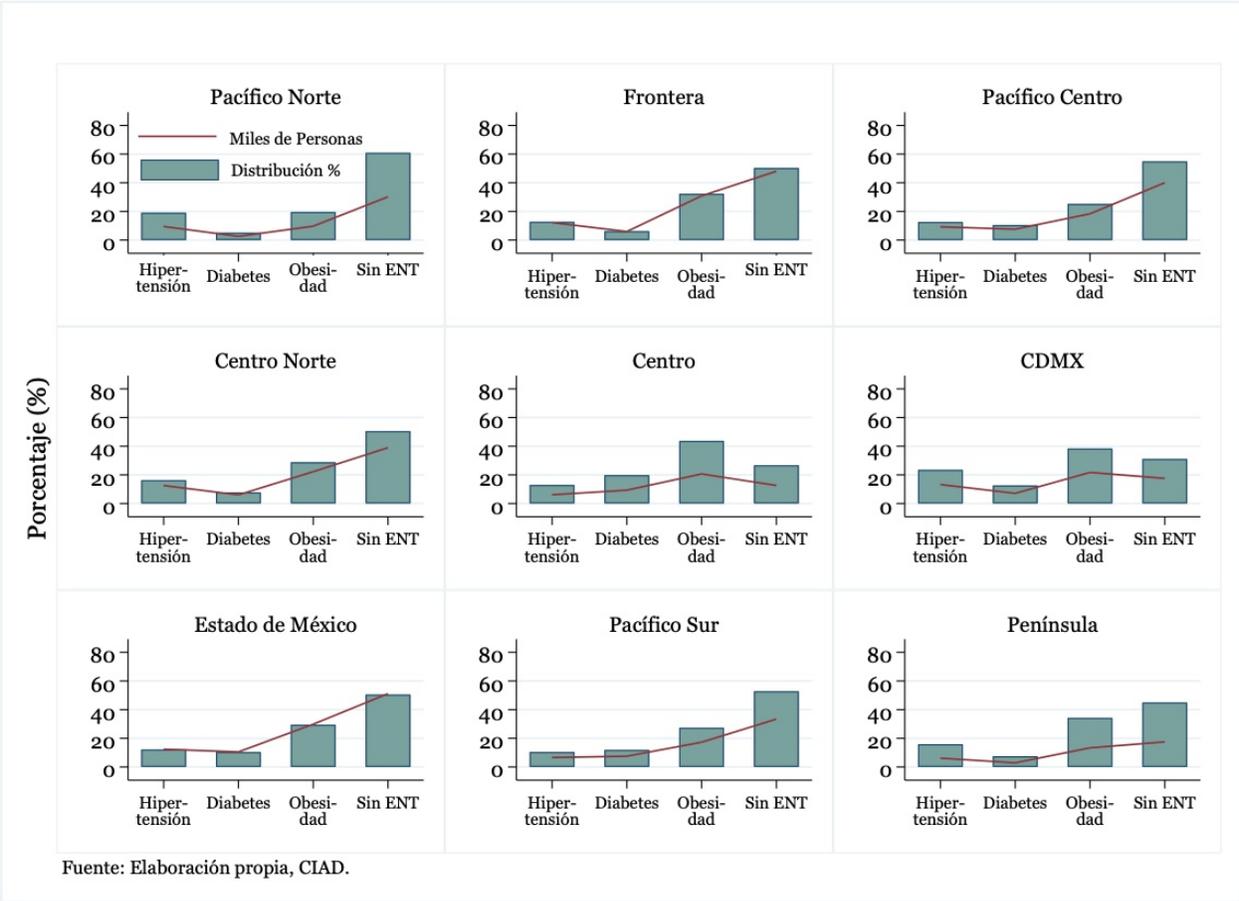
a: Los niveles de cesación se obtienen suponiendo las mismas estimaciones nacionales de cesación en las diferentes regiones.

b: Los niveles de cesación se obtienen suponiendo las mismas estimaciones nacionales de cesación con controles regionales en las diferentes regiones.

c: Los niveles de cesación se obtienen utilizando estimaciones de cesación diferentes en las regiones, ajustadas por los efectos de la prevalencia regional y del coeficiente regional.

Sin embargo, dado que en términos absolutos, las regiones presentan una concentración de fumadores muy heterogénea, la columna 6 del Cuadro 21 muestra que el mayor número de fumadores que cesarían se concentran en el Estado de México (101,284 personas), seguido de la región Frontera (95,580 personas), Centro-Norte (77,141 personas), Pacífico-Centro (72,904 personas) y Pacífico-Sur (63,195 personas). Nótese que cerca de la mitad de las personas que dejarían de fumar se ubican en tres regiones: Estado de México (16.8 por ciento), Frontera (15.9 por ciento) y Centro-Norte (12.8 por ciento).

**Gráfica 4.** Respuesta en términos de cesación de tabaquismo por regiones y condición de salud



Por su parte, la Gráfica 4 profundiza el análisis regional, desagregando por condición de salud el efecto de una reforma que incremente en 1 peso el IEPS específico a los cigarros. El mayor número de personas que dejarían de fumar son las que no padecen ENT, seguidas de quienes padecen de sobrepeso u obesidad. Por otra parte, es notable que en las regiones Sur Centro y Ciudad de México, el subgrupo de fumadores con obesidad representa una importante proporción de la población que dejaría de fumar. Finalmente, se observa que en tres regiones (Centro, Ciudad de México y Península), la mayor respuesta

proviene de fumadores con alguna ENT, ya que representan al menos el 69 por ciento del total de personas que dejarían de fumar.

## 5. Discusión

En un contexto de necesidad de mayores recursos de parte del Estado mexicano, los impuestos saludables son una alternativa eficiente capaz de generar un triple efecto ya observado en la extensa literatura: 1) disminución en el consumo, 2) incremento de recursos fiscales, y 3) incremento de la cesación. Este último dato es el que interesa en este estudio y se observa que para lograr incidir en la cesación, se requieren medidas fiscales fuertes que produzcan un aumento en el precio del tabaco como en el ejemplo del estudio, superior al 34.2 por ciento de su valor.

Si bien el estudio presenta por vez primera un examen exhaustivo de las respuestas al aumento de precio en el tabaco a nivel subnacional (regional) así como el comportamiento de reducción en función de las comorbilidades que más afectan a la población mexicana, sus limitaciones están relacionadas con la imposibilidad de obtener estimaciones para cada entidad federativa, al no haber sido representadas en los datos de la ENSANUT 2021. Sin embargo, el alcance regional fue representativo y permitió localizar a nivel de nueve regiones los probables aumentos de cesación y contar con ello el total de exfumadores resultante de la medida fiscal hipotética empleada en este estudio. Adicionalmente, debido al error de medición causado por reportar incorrectamente los gastos o la cantidad real de cigarrillos comprada en las encuestas, se observó que el precio de los cigarros fue en términos reales algo más reducido en 2021 que en 2018. No obstante, no se obtienen resultados inconsistentes al corregir estos errores de medición, generándose así una mayor respuesta al incremento de precios derivado del alza de impuestos.

Por ello, conocer las diferencias regionales permite implementar medidas fiscales con mayor eficacia, al poder determinar las regiones donde podrían tener mayores efectos, como en los estados que conforman las regiones Pacífico-Centro y Pacífico-Sur, en tanto que se observarían menores efectos en la Península y en la Frontera. Ello provocaría que los efectos sean positivos a lo largo y ancho del país. Es decir, en todas las regiones se presentaría un aumento significativo de la cesación, a tal grado que se podría volver a los niveles de prevalencia existentes antes de la pandemia de COVID-19, es decir, un 17

por ciento. Este análisis fue posible gracias a la técnica de pareamiento probabilístico, que permitió conjuntar a los fumadores que presentan ENT.

En regiones con alta densidad de fumadores, como la Ciudad de México y el Estado de México, las tasas efectivas de cesación son menores en comparación con otras regiones. Es relevante mencionar que en estas dos regiones, existe un número más alto de fumadores con obesidad. Al sumarse los que tienen hipertensión y diabetes, su distribución aparente resulta muy superior en términos de frecuencia, lo que apunta a la conclusión de que dicha medida impositiva sí contribuiría a mejorar la salud de los mexicanos en todo el país.

## 6. Conclusiones y recomendaciones

La epidemia del tabaquismo afecta de manera heterogénea las regiones del país, así como a los fumadores con diferentes ENT. Si bien la prevalencia a nivel nacional aumentó del 17.94 por ciento al 19.07 por ciento entre 2018 y 2021 en la población de 20 años y más, las regiones mostraron prevalencias diferenciadas. En 2021, la región Península y Centro mostraron las prevalencias más bajas, en tanto que el Estado de México y la Frontera presentaron la prevalencia más alta en el consumo de tabaco, seguidos de la Ciudad de México y Pacífico-Centro.

Entre 2018 y 2021, la prevalencia en el consumo de tabaco disminuyó entre la población fumadora con hipertensión arterial, con colesterol elevado y con problemas cardiacos, mientras que para la población fumadora con diabetes y sobrepeso u obesidad se observó un incremento.

Por su parte, las estimaciones de la elasticidad precio de la demanda indican que un aumento del 10 por ciento en los precios de cigarrillos reduciría el consumo de tabaco en un 6.9 por ciento. Sin embargo, la demanda es menos inelástica para los fumadores con alguna enfermedad no transmisible. Los hallazgos indican que un aumento del 10 por ciento en los precios de cigarrillos disminuirá el consumo en un 7 por ciento en fumadores con sobrepeso u obesidad, 7.3 por ciento en fumadores con diabetes y 7.2 por ciento en fumadores con hipertensión.

Un incremento en los precios de los cigarrillos en un 10 por ciento lograría una disminución significativa del consumo en todas las áreas geográficas, que oscilaría entre el 6,7 por ciento y el 7,4 por ciento. Este

análisis ha mostrado que una política impositiva de 1 peso adicional por cigarrillo, que lleve a un incremento en el precio del 34.2 por ciento, llevaría a 602,500 fumadores a dejar de fumar y con ello, esta política fiscal podría incidir en mayor medida en aquellos que presentan alguna ENT, especialmente los que padecen hipertensión y diabetes, y en menor grado en aquellos fumadores con sobrepeso u obesidad. De las personas que dejarían de fumar, las personas con enfermedades representan algo más del 55 por ciento, equivalente a 331,765 personas, y el restante 45 por ciento no presentan comorbilidad alguna, unas 270,735 personas. Ello permitirá al Estado mexicano reducir considerablemente los costos asociados con el tratamiento de este tipo de enfermedades, pero también el gasto por enfermedades futuras ocasionadas por el tabaquismo.

Esta medida permitiría en cierta medida subsanar el rezago de México en su política fiscal sobre el tabaco, ya que las medidas fiscales de ajuste por inflación, si bien son relevantes en el corto plazo, con el tiempo dejan de tener efecto y se hace necesario promover incrementos en los impuestos superiores al alza del poder adquisitivo de los fumadores para reducir la asequibilidad de los productos de tabaco, teniendo en cuenta además que los efectos regionales son suficientemente fuertes para reducir el consumo de tabaco y formular mejor una política fiscal más eficaz en todo el país.

## Referencias

- Becker, S. O. e Ichino, A. (2002). Estimation of average treatment effects based on propensity scores [Estimación de efectos de tratamiento promedio a partir de puntajes de propensión]. *The Stata Journal*, 2(4), 358-377.
- Campagna, D., Alamo, A., Di Pino, A., Russo, C., Calloguero, A., Purrelo, F. y Polosa, R. (2019). Smoking and diabetes: Dangerous liaisons and confusing relationships [El consumo de tabaco y la diabetes: Relaciones peligrosas y confusas]. *Diabetology and Metabolic Syndrome*, 11, 85.
- Chaloupka, F. J. y Powell, L. M. (2018). Using fiscal policy to promote health: Taxing tobacco, alcohol, and sugary beverages [El uso de la política fiscal para promover la salud: Impuestos sobre el tabaco, el alcohol y las bebidas azucaradas]. Background Paper, The Task Force on Fiscal Policy for Health. Tobacconomics at the University of Illinois, Chicago.
- Chaloupka, F., Yurekli, A. y Fong, G. T. (2012). Tobacco taxes as a tobacco control strategy [Impuestos al tabaco como estrategia de control de tabaco]. *Tobacco Control*, 21(2), 172-180. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2011-050417>
- Colchero, M. A., Popkin, B. M., Rivera, J. A. y Ng, S. W. (2016). Beverage purchases from stores in Mexico under the excise tax on sugar sweetened beverages: Observational study [Compras de bebidas en tiendas en México bajo el impuesto especial sobre bebidas azucaradas: Estudio observacional]. *BMJ*, 352. <https://doi.org/10.1136/bmj.h6704>
- Cragg, J. G. (1971). Some statistical models for limited dependent variables with application to the demand for durable goods [Algunos modelos estadísticos para variables dependientes limitadas con aplicación a la demanda de bienes duraderos]. *Econometrica*, 39(5), 829-844. <https://doi.org/10.2307/1909582>
- Dow, W. H. y Norton, E. C. (2003). Choosing between and interpreting the Heckit and two-part models for corner solutions [Elección e interpretación de los modelos Heckit y de dos partes para las soluciones de esquina]. *Health Services & Outcomes Research Methodology*, 4, 5-18.
- ENIGH (2018). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2018. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), México. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2018/>
- ENIGH (2020). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2020. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), México. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2020/>
- ENSANUT (2018). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Instituto Nacional de Salud Pública, México. <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/index.php>
- ENSANUT (2021). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua 2021. Instituto Nacional de Salud Pública, México. <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2021/>
- Franco Churrugarin, F. y González-Rozada, M. (2021). The impact of cigarette price increases on the prevalence of daily smoking and initiation in Mexico [El impacto de los aumentos del precio de

cigarrillos sobre la prevalencia de tabaquismo diario y la iniciación en México]. A *Tobacconomics Research Report*. Chicago, IL: Tobacconomics, Health Policy Center, Institute for Health Research and Policy, University of Illinois Chicago.

Fuchs, A. y Meneses, F. (2017) Are tobacco taxes really regressive? Evidence from Chile [¿Realmente son regresivos los impuestos al tabaco? Evidencia de Chile]. Washington D. C.: Grupo del Banco Mundial.

Fuchs, A., Orlic, E. y Cancho, C. (2019). Time to quit: The tobacco tax increase and household welfare in Bosnia and Herzegovina [Es hora de dejarlo: El aumento de los impuestos al tabaco y el bienestar familiar en Bosnia y Herzegovina]. Washington D. C.: Grupo del Banco Mundial.

Heckman, J. (1976). The common structure of statistical models of truncation, sample selection and limited dependent variables and a simple estimator for such models [La estructura común de los modelos estadísticos de truncamiento, selección de muestras y variables dependientes limitadas y un estimador sencillo para dichos modelos]. *Annals of Economic Social Measurement*, 5, 475-492.

Heckman, J. J., Ichimura, H. y Todd, P. E. (1997). Matching as an econometric evaluation estimator: Evidence from evaluating a job training programme [El pareamiento como estimador para la evaluación econométrica: Evidencia a partir de la evaluación de un programa de capacitación laboral]. *The Review of Economic Studies*, 64(4), 605–654. <https://doi.org/10.2307/2971733>

Huesca, L., Llamas, L. y Araar, A. (2021). Tobacco price increases and joint tax reforms: The case of Mexico and non-communicable diseases [Aumento del precio del tabaco y reformas tributarias integrales: El caso de México y las enfermedades no transmisibles]. Reporte técnico final. *Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD)*. <https://tobacconomics.org/files/research/721/final-report-en.pdf>

Jiménez-Ruiz, J., Sáenz de Miera, B., Reynales-Shigematsu, L. M., Waters, H. R. y Hernández-Ávila, M. (2008). The impact of taxation on tobacco consumption in Mexico [El impacto de los impuestos sobre el consumo de tabaco en México]. *Tobacco Control*, 17(2), 105-110.

John, R. M., Chelwa, G., Vulovic, V. y Chaloupka, F. J. (2019). A toolkit on using household expenditure surveys for research in the economics of tobacco control [Conjunto de herramientas para el uso de encuestas de gastos de los hogares para investigación en economía del control del tabaco]. *Tobacconomics*. [https://www.tobacconomics.org/files/research/503/UIC\\_HES-Toolkit\\_Eng\\_final.pdf](https://www.tobacconomics.org/files/research/503/UIC_HES-Toolkit_Eng_final.pdf)

Nargis, N., Ruthbah, U. H., Hussain, A. K., Fong, G. T., Huq, I. y Ashiquzzaman, S. M. (2014). The price sensitivity of cigarette consumption in Bangladesh: Evidence from the International Tobacco Control (ITC) Bangladesh Wave 1 (2009) and Wave 2 (2010) Surveys [La sensibilidad al precio del consumo de tabaco en Bangladés: Evidencia de las encuestas de la oleada 1 [2009] y oleada 2 [2010] de Bangladés del proyecto ITC]. *Tobacco Control*, 23 Suppl 1(01), i39–i47. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2012-050835>

Organización Mundial de la Salud. (2017). The global tobacco epidemic [La epidemia mundial de tabaquismo]. <https://www.who.int/tobacco/surveillance/policy/countryprofile/en/>.

- Palacios, A., Reynales-Shigematsu, L. M., Sáenz-de-Miera Juárez B., Bardach, A., Casarini, A., Rodríguez-Cairolí, F., Espinola, N., Balan, D., Perelli, L., Comolli, M., Augustovski, F., Alcaraz, A. y Pichon-Riviere, A. (2020). La importancia de aumentar los impuestos al tabaco en México. *Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria*. Buenos Aires, Argentina. [www.iecs.org.ar/tabaco](http://www.iecs.org.ar/tabaco)
- Pichon-Riviere, A., Alcaraz, A., Palacios, A., Rodríguez, B., Reynales-Shigematsu, L. M., Pinto, M., Castillo-Riquelme, M., Peña Torres, E., Osorio, D. I., Huayanay, L., Loza Munarriz, C., Sáenz-de-Miera Juárez, B., Gallegos-Rivero, V., De La Puente, C., Navia-Bueno, M. del P., Caporale, J., Roberti, J., Virgilio, S. A., Augustovski, F. y Bardach, A. (2020) The health and economic burden of smoking in 12 Latin American countries and the potential effect of increasing tobacco taxes: An economic modelling study [La carga sanitaria y económica del tabaquismo en 12 países latinoamericanos y el posible efecto del aumento de los impuestos al tabaco: Un estudio de modelado económico]. *The Lancet Global Health*, 8(10), e1282 - e1294. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30311-9](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30311-9)
- Pichon-Riviere, A., Bardach, A., Augustovski, F., Alcaraz, A., Reynales-Shigematsu, L. M., Teixeira Pinto, M., Castillo-Riquelme, M., Peña Torres, E., Isabel Osorio, D., Huayanay, L., Loza Munarriz, C., Sáenz-de-Miera Juárez, B., Gallegos-Rivero, V., De La Puente, C., Navia-Bueno, M. del P. y Caporale, J. (2016). Impacto económico del tabaquismo en los sistemas de salud de América Latina: Un estudio en siete países y su extrapolación a nivel regional. *Pan-American Journal of Public Health*, 40(4), 213–21.
- Powell, L. M. y Chaloupka, F. J. (2022). Protecting and promoting health through taxation: Evidence and gaps [Protección y promoción de la salud a través de los impuestos: Evidencia y lagunas]. En J. A. Lauer, F. Sassi, A. Soucat y A. Vigo, *Health Taxes* (pp. 57–86). *World Scientific* (Europa). [https://doi.org/10.1142/9781800612396\\_0003](https://doi.org/10.1142/9781800612396_0003)
- Ridder, G. y Moffitt, R. (2007). The econometrics of data combination [La econometría de la combinación de datos]. En J. J. Heckman y E. E. Leamer (Eds.), *Handbook of Econometrics* (1st ed., Vol. 6, Ch. 75). Elsevier.
- Rios-Avila, F. (2018). Quality of match for statistical matches using the American Time Use Survey 2013, the Survey of Consumer Finances 2013, and the Annual Social and Economic Supplement 2014 [Calidad del pareamiento de coincidencias estadísticas a partir de la American Time Use Survey 2013, la Survey of Consumer Finances 2013 y el Annual Social and Economic Supplement 2014]. *Levy Economics Institute*. Working Papers Series No. 914. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3244844>
- Sáenz-de-Miera B., Reynales-Shigematsu L. M., Cárdenas-Denham M., López-Díaz, V. y Ramos-Carbajales, A. (2022). Impuestos saludables para el control del tabaco en México. La Paz, México: Universidad Autónoma de Baja California Sur. [https://www.insp.mx/resources/images/stories/2022/docs/220428\\_Reporte\\_Final\\_INSP\\_11a\\_br22.pdf](https://www.insp.mx/resources/images/stories/2022/docs/220428_Reporte_Final_INSP_11a_br22.pdf)
- Saenz-de-Miera, B., Wu, D. C., Essue, B. M., Maldonado, N., Jha, P. y Reynales-Shigematsu, L. M. (2022) The distributional effects of tobacco tax increases across regions in Mexico: An extended cost-effectiveness análisis [Los efectos distributivos de los aumentos de impuestos al tabaco en las

regiones de México: Un análisis amplio de costo-efectividad]. *International Journal for Equity in Health*, 21(8).

- Saha, A., Capps, O. y Byrne, P. (1997). Calculating marginal effects in models for zero expenditures in household budgets using a Heckman-type correction [Cálculo de efectos marginales en los modelos de gasto cero en los presupuestos familiares mediante una corrección de tipo Heckman]. *Applied Economics*, 29(10), 1311-1316
- Torres-Domínguez, J. A, Mohar Betancourt, A., Palacio Mejía, L. S. y Reynoso Noverón, N. (2022). Lung cancer mortality trends in Mexico, 1998-2018: The impact of the General Law on Tobacco Control [Tendencias de mortalidad por cáncer de pulmón en México, 1998-2018: El impacto de la Ley General para el Control de Tabaco]. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 25. <https://doi.org/10.1590/1980-549720220003>
- U.S. Department of Health and Human Services (2020). *Smoking Cessation: A Report of the Surgeon General—Executive Summary* [Cesación del tabaquismo: Un informe del cirujano general - Resumen ejecutivo]. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health.
- Wozny, D. R., Ulrik, R., Beierholm y Shams, L. (2010). Probability matching as a computational strategy used in perception [El pareamiento probabilístico como estrategia computacional utilizada en la percepción]. *PLOS Computer Biology*, 6(8), e1000871. doi:10.1371/journal.pcbi.1000871

## Anexo

**Cuadro A1.** Pareamiento por puntaje de propensión con el enfoque vecino más cercano: estimación de los efectos del tratamiento (ATE)

Encuestas emparejadas	Fumar	Coefficiente	Error Estándar	t	P>t	[I.C. 95%]
ENSANUT 2018 - ENIGH 2018	ATE	0.081	0.001	83.56	0.000	0.079 0.083
ENSANUT 2021 - ENIGH 2020	ATE	0.150	0.002	67.97	0.000	0.146 0.154

Fuente: Elaboración propia con base en la ENIGH (2018, 2020) y la ENSANUT (2018, 2021)

**Cuadro A2.** Prueba de balance de covariables: por diferencia estandarizada de medias

Variables: media	Encuestas emparejadas (ATE)					
	2018			2021		
	Tratamiento	Control	Diferencia estandarizada	Tratamiento	Control	Diferencia estandarizada
Edad	34.768	34.860	-0.005	35.743	35.871	-0.006
Hombre	0.485	0.484	0.002	0.481	0.479	0.004
Urbano	0.650	0.657	-0.015	0.628	0.674	-0.102
Esposa(o) o pareja	0.204	0.204	0.000	0.199	0.201	-0.004
Hija(o)	0.370	0.368	0.003	0.371	0.366	0.011
Nieta(o)	0.050	0.050	0.001	0.052	0.054	-0.008
Nuera/yerno	0.023	0.024	0.000	0.023	0.023	0.001
Madre o padre	0.009	0.009	-0.003	0.009	0.009	-0.007
Suegra(o)	0.004	0.004	0.000	0.004	0.004	-0.002
Otro (especifica)	0.027	0.027	-0.001	0.026	0.028	-0.007
Sin parentesco	0.007	0.006	0.011	0.004	0.005	-0.004
Habla lengua indígena	0.067	0.067	0.001	0.064	0.054	0.043
Asiste a la escuela	0.280	0.279	0.004	0.267	0.263	0.008
Servicio de basura	1.631	1.629	0.002	1.565	1.490	0.068
Tenencia de casa	3.365	3.358	0.006	3.404	3.399	0.004
Tinaco	0.568	0.568	-0.001	0.590	0.627	-0.079
Cisterna	0.182	0.181	0.002	0.193	0.203	-0.025
Medidor de luz	0.928	0.928	0.000	0.933	0.932	0.006
Aire acondicionado	0.182	0.180	0.004	0.200	0.187	0.034
Automóvil	0.297	0.300	-0.006	0.313	0.321	-0.015
Camioneta	0.180	0.174	0.017	0.164	0.161	0.007
Motocicleta	0.116	0.117	-0.002	0.139	0.136	0.007
Televisión de paga	0.476	0.476	0.001	0.461	0.473	-0.023
Computadora	0.288	0.289	-0.002	0.312	0.335	-0.049
Licuada	0.888	0.891	-0.009	0.904	0.921	-0.062
Refrigerador	0.881	0.881	-0.001	0.894	0.903	-0.031

Estufa	0.896	0.899	-0.013	0.903	0.920	-0.063
Lavadora	0.708	0.707	0.001	0.733	0.743	-0.024

Fuente: Elaboración propia con base en la ENIGH (2018, 2020) y la ENSANUT (2018, 2021)

**Cuadro A3.** Prueba de balance de covariables: por razón de varianzas

Variables: varianza	Encuestas emparejadas (ATE)					
	2018			2021		
	Tratamiento	Control	Razón	Tratamiento	Control	Razón
Edad	415.591	403.809	1.029	432.366	412.765	1.047
Hombre	0.250	0.250	1.000	0.250	0.250	1.000
Urbano	0.228	0.225	1.009	0.234	0.220	1.064
Esposa(o) o pareja	0.162	0.162	1.000	0.160	0.161	0.994
Hija(o)	0.233	0.233	1.002	0.233	0.232	1.006
Nieta(o)	0.047	0.047	1.002	0.050	0.051	0.969
Nuera/yerno	0.023	0.023	0.998	0.022	0.022	1.006
Madre o padre	0.009	0.009	0.971	0.008	0.009	0.930
Suegra(o)	0.004	0.004	0.997	0.004	0.004	0.961
Otro (especifica)	0.026	0.026	0.995	0.026	0.027	0.961
Sin parentesco	0.007	0.006	1.171	0.004	0.005	0.940
Habla lengua indígena	0.062	0.062	1.004	0.060	0.051	1.166
Asiste a la escuela	0.202	0.201	1.004	0.196	0.194	1.009
Servicio de basura	1.481	1.475	1.004	1.424	1.177	1.210
Tenencia de casa	1.186	1.219	0.973	1.166	1.202	0.970
Tinaco	0.245	0.245	1.000	0.242	0.234	1.035
Cisterna	0.149	0.148	1.004	0.156	0.162	0.962
Medidor de luz	0.067	0.067	1.001	0.062	0.064	0.978
Aire acondicionado	0.149	0.148	1.006	0.160	0.152	1.052
Automóvil	0.209	0.210	0.995	0.215	0.218	0.988
Camioneta	0.148	0.143	1.030	0.137	0.135	1.014
Motocicleta	0.103	0.103	0.996	0.119	0.118	1.015
Televisión de paga	0.249	0.249	1.000	0.249	0.249	0.997
Computadora	0.205	0.205	0.998	0.214	0.223	0.963
Licuada	0.099	0.097	1.021	0.087	0.073	1.189
Refrigerador	0.105	0.105	1.002	0.095	0.088	1.082
Estufa	0.093	0.090	1.033	0.087	0.074	1.189
Lavadora	0.207	0.207	0.999	0.196	0.191	1.026

Fuente: Elaboración propia con base en la ENIGH (2018, 2020) y la ENSANUT (2018, 2021)

## Códigos de STATA para la estimación de la cesación

```
cd "/Users/luishuesca/Dropbox/Tabaco_7/data/
use pool_matched_v2_cess.dta, clear
eststo clear
forvalues i=1/4 {

preserve
if `i' == 2 keep if hiperten == 1
if `i' == 3 keep if diabetic == 1
if `i' == 4 keep if obese == 1

keep if pc_ing_cor!=.
keep if luvtab>0
stepwise, pr(0.1): probit smok luvtab urbano sexo_1 edad i.region dheart
*margins
*margins, over(hiperten)
*margins, over(diabetic)
*margins, over(obese)
* Con regiones
margins region
margins region, over(hiperten)
margins region, over(diabetic)
margins region, over(obese)
eststo m_`i'
/* urbano_* nivelaprob_* edo_conyug_*/

*Generate temporary variables

*The probability elasticity with respect to price or welfare
tempvar elap
qui gen `elap' = 0

*Proportional change in price (Assume that prices increase by 10%)
tempvar prop_ch
qui gen `prop_ch' = 0
tempvar prop_change

*Probability from probits are stored
cap drop `pr1'
cap drop `pr2'
tempvar pr1 pr2
```

\*Predict probabilities and add change in prices from model (from 0.59 to 1.59 per stick)

```
qui predict `pr1'  
qui replace luvtab=log(exp(luvtab)*1.342)  
qui predict `pr2'  
qui replace luvtab=log(exp(luvtab)/1.342)
```

```
tempvar dif prdif
```

\*The estimated change in the probability of use -or consumption- of the good

```
qui g `dif' = 0
```

\*The estimated change in the price of use -or consumption- of the good

```
qui g `prdif' = 0
```

\*Find margins vis-a-vis covariates

```
qui margins [aw=factor] , dydx(luvtab) atmeans  
marginsplot
```

\*Store elasticity of income

```
local mar1 = el(r(table),1,1)  
if ""mar_1"" == "" {  
local local mar_`1' = 0  
}
```

\*Calculate price elasticity

```
qui sum mark_tab [aw=factor]  
local elap1 = `mar1' / r(mean)
```

```
tempvar elap
```

```
qui gen `elap' = `elap1'
```

\*Calculate average predicted probability and store in mu1

```
qui sum `pr1' [aw=factor] , meanonly  
local mu1 = r(mean)
```

\*Calculate average predicted probability and store in mu2

```
qui sum `pr2' [aw=factor] , meanonly  
local mu2 = r(mean)
```

\*Calculate difference in probabilities

```
qui replace `prdif' = `pr2'-`pr1'  
cap drop dif100  
qui gen dif100 = `prdif'*100
```

\* Calculate the estimated change in the probability of use -or consumption- of the good  
qui replace `dif' = `mu2'-`mu1'

\*Calculate Proportional change in price  
qui replace `prop\_ch' = `dif'/`mu1'\*100

\*\*\*\*\*  
\*Display variables from table 02\*  
\*\*\*\*\*

\*Col (2)  
dis `elap1'

\*Col (3)  
dis `pr1'

\*Col (3)  
dis `pr2'

\*Col (6)  
dis `dif'

\*Col (7)  
dis `prop\_ch'

local elas\_`i' = `elap1'  
local ch\_ela\_`i' = `elap1'\*10  
local ch\_det\_`i' = `prop\_ch'

restore

}

local i=1  
local list Population hipertens diabetic obese

foreach name of local list {  
    dis "'name': " `elas\_`i' " " `ch\_ela\_`i' " " `ch\_det\_`i'  
    local i=`i'+1  
}

esttab m\_\*, mtitle(Population hipertens diabetic obese)

El CIAD está financiado por Tobacconomics de la Universidad Johns Hopkins (JHU) (previamente hospedado por la Universidad de Illinois en Chicago, o UIC), para realizar investigaciones económicas sobre los impuestos al tabaco en México. JHU es socio de la Iniciativa Bloomberg para reducir el consumo de tabaco. Las opiniones expresadas en este documento no pueden atribuirse ni representan las opiniones de la JHU, UIC o de Filantropías de Bloomberg.