

tobacconomics

Economic Research Informing
Tobacco Control Policy

El Impacto de

*los Incrementos de
Precios de Cigarrillos
en la Prevalencia del
Tabaquismo Diario y en
la Iniciación en México*

**INSTITUTE FOR
HEALTH RESEARCH
AND POLICY**



Citación sugerida

Franco-Churruarin F and Gonzalez-Rozada M. El Impacto de los Incrementos de Precios de Cigarrillos en la Prevalencia del Tabaquismo Diario y en la Iniciación en México. A Tobacconomics Research Report. Chicago, IL: Tobacconomics, Health Policy Center, Institute for Health Research and Policy, University of Illinois Chicago, 2021.

www.tobacconomics.org

Autores

Este reporte fue escrito por Martín Gonzalez-Rozada, PhD, Profesor de Econometría, Departamento de economía, Universidad Torcuato Di Tella y Fiona Franco-Churruarin, investigadora, Departamento de Economía, Universidad Torcuato Di Tella. Fue revisado por Corné van Walbeek, PhD, Profesor de Economía, University of Cape Town, Sudáfrica; y por Guillermo Paraje, PhD, Profesor, Business School, Universidad Adolfo Ibáñez, Santiago, Chile.

Este reporte fue financiado por Bloomberg Philanthropies.

Sobre Tobacconomics

Tobacconomics es el resultado de la colaboración de destacados investigadores que desde hace casi treinta años estudian los aspectos económicos de las políticas de lucha contra el tabaco. El equipo se dedica a facilitar a investigadores, defensores y responsables políticos el acceso a los mejores y más recientes trabajos de investigación sobre qué funciona –o no funciona– a la hora de reducir el consumo de tabaco y sus repercusiones en nuestra economía. Como programa de la University of Illinois at Chicago, Tobacconomics no está vinculado a ningún fabricante de tabaco. Visite www.tobacconomics.org o síganos en www.twitter.com/tobacconomics.

Mensajes Principales



Los aumentos de los impuestos al consumo de cigarrillos que aumenten los precios reducen la iniciación en el tabaquismo en México.



La prevalencia del consumo de tabaco diario aumenta con el nivel de riqueza y es mayor en hombres que en mujeres.



La mayor reducción en la prevalencia del consumo de tabaco diario debida a incrementos de precios ocurriría entre los más jóvenes, los más pobres y las mujeres, dado que estos grupos son más sensibles a los cambios de precios.



Los aumentos de precio retrasan la edad del inicio del consumo de tabaco y este impacto es mayor para las mujeres que para los hombres. Retrasar la edad a la que los individuos comienzan a fumar hace que la iniciación sea menos probable, porque menos personas inician a mayor edad.



El aumento de los impuestos a los cigarrillos es una política pública importante porque los pobres, los jóvenes y las mujeres estarían entre los grupos más beneficiados.

Resumen Ejecutivo

Existe evidencia abundante documentando las consecuencias negativas del tabaquismo. En México, el tabaquismo usualmente comienza en la adolescencia: en promedio, las personas comienzan a fumar a los 18 años, pero muchos inician a los 10 años. El inicio temprano predice la dependencia a la nicotina a largo plazo, y eso afecta el comportamiento del tabaquismo durante toda la vida de la persona. En la práctica, no es posible identificar a los fumadores potenciales; por lo tanto, existe una necesidad imperiosa de abordar la cuestión del inicio y la prevalencia del tabaquismo en los jóvenes.

Este informe de investigación analiza los determinantes de la prevalencia diaria y de la iniciación en el consumo de tabaco en México con datos de la Encuesta Mundial de Tabaquismo en Adultos (EMTA) de 2015.

Los determinantes de la prevalencia del tabaquismo diario se estiman mediante un modelo Probit, y también se estima la elasticidad precio. Utilizando dos variables de precio alternativas, los autores encuentran una elasticidad-precio de prevalencia de alrededor de -0.40, lo que sugiere que un incremento del 10% en los precios de los cigarrillos podría reducir la prevalencia diaria de tabaquismo en un 4%.

Los resultados de este estudio muestran que la elasticidad de demanda de participación (o elasticidad-precio de la prevalencia) es mayor, en valor absoluto, para las mujeres que para los hombres: un aumento del 10% en el precio se asocia con una disminución del 4.6% en la probabilidad de fumar a diario para las mujeres frente a una disminución del 3.5% para los hombres. Además, los aumentos de precios afectan más a los jóvenes y las personas mayores que a las personas de mediana edad. Un aumento del

10% en los precios de los cigarrillos reduce la probabilidad de fumar a diario en un 4.3% para los jóvenes de 15 a 24 años, un 3.9% para la población de mediana edad y un 4.4% para los mayores de 65 años.

La iniciación del tabaquismo se modela utilizando un split-population model (modelo de población dividida), lo que permite agregar la posibilidad de que algunas personas nunca empiecen a fumar. En la edad promedio de riesgo (18 años), se espera que un aumento del 10% en los precios retrase el inicio del tabaquismo diario en un año y cuatro meses.

Estos hallazgos sugieren que una política pública de aumento de los impuestos al consumo de los cigarrillos, con el objetivo de aumentar los precios, podría ser muy importante para reducir la prevalencia diaria y la iniciación en el consumo de tabaco. Además, aumentar los impuestos específicos al tabaco sería una política pública progresiva porque los pobres, los jóvenes y las mujeres estarían entre los grupos más beneficiados.

1. Introducción

La adicción a la nicotina es la razón fundamental por la que las personas persisten en el consumo de productos de tabaco, y este consumo persistente contribuye a muchas enfermedades (USDHHS, 2010). Evidencia de todo el mundo muestra que en algunos adolescentes los síntomas de dependencia de la nicotina pueden manifestarse poco después del inicio en el tabaquismo, a menudo, mucho antes de que empiecen a fumar a diario o incluso con regularidad (DiFranza et al., (2000), DiFranza et al., (2007), Gervais et al. (2006), O'Loughlin et al. (2003), O'Loughlin et al., (2009)) y que el inicio temprano predice el tabaquismo en adultos a largo plazo (Chassin et al., 1990). Dado que no es posible identificar a los individuos que, después del primer consumo de tabaco, adoptarán el hábito de fumar de forma sostenida, la necesidad de prevenir ese primer consumo es

imperiosa (Klein, 2006; Gervais et al., 2006).

Además, hay evidencia de que la política pública de aumento de impuestos específicos, que aumente los precios de los cigarrillos, es menos efectiva para reducir el consumo entre aquellos con un historial más largo de adicción en comparación con aquellos que han estado fumando por un período de tiempo más corto (González-Rozada y Montamat, 2019). Esta evidencia destaca la importancia de abordar la epidemia del tabaquismo a través de políticas de control dirigidas a edades tempranas, ya que incluso retrasar algunos años la edad en la que las personas comienzan a fumar puede tener importantes beneficios para la salud.

Este informe de investigación analiza los determinantes de la iniciación al tabaquismo diario y, en particular, el impacto del aumento del precio de los cigarrillos - mediante el aumento de los impuestos especiales sobre el consumo de cigarrillos - sobre la prevalencia y el inicio del consumo de cigarrillos. En México, los cigarrillos están sujetos a un impuesto de dos componentes, uno ad-valorem y otro específico por cigarrillo. Para examinar la efectividad del aumento de los precios de los cigarrillos, a través de impuestos, en aquellos que tienen más probabilidades de volverse adictos, este estudio se centra en los determinantes de la iniciación a fumar entre los fumadores diarios. Existe evidencia sustancial de que, entre los individuos que alguna vez han intentado fumar, alrededor de un tercio se convierte en fumadores diarios (USDHHS, 1994), y entre los fumadores que intentan dejar de fumar, menos del cinco por ciento tienen éxito en algún momento (CDC, 2002, 2004). En consecuencia, cualquier esfuerzo para reducir la iniciación al tabaco debe considerar el potencial de adicción de los cigarrillos.

Este informe está organizado de la siguiente manera. La Sección 2 describe los datos utilizados en las estimaciones de este estudio. La Sección 3 describe la metodología y presenta el modelo de población dividida

utilizado para obtener los resultados que se presentan en la Sección 4. En la sección 5 se presenta una discusión de los hallazgos del estudio y una conclusión. Finalmente, los apéndices brindan más detalles sobre los procedimientos de estimación y otros análisis.

2. Datos

La Encuesta Mundial de Tabaquismo en Adultos (EMTA) es una encuesta de hogares representativa a nivel nacional de adultos de 15 años o más. La encuesta monitorea sistemáticamente el consumo de tabaco de los adultos y rastrea los indicadores clave de control del tabaco. Su objetivo es generar datos comparables dentro del país y entre países. En México, la EMTA se implementó en 2015 utilizando un diseño muestral de conglomerados estratificados de varias etapas. El tamaño de la muestra fue de 17,765 hogares seleccionados con 14,664 entrevistas individuales completadas. La Tabla 1 muestra algunas estadísticas descriptivas (datos ponderados) para toda la población considerada en la EMTA de México.

Los autores de este estudio definen a los fumadores diarios como individuos que se declaran como fumadores y que fuman una cantidad positiva de cigarrillos cada día. La EMTA define que “diario” significa fumar al menos un producto de tabaco todos los días o casi todos los días durante un período de un mes o más. Utilizando las ponderaciones de la encuesta, la proporción de personas que fuman a diario es del 7.52%, con una alta preponderancia de hombres sobre mujeres. Este comportamiento es consistente con la evidencia de otros países (Guindon, 2014; Vellios & van Walbeek, 2016).

En México, el tabaquismo diario suele comenzar entre los 17 y los 20 años, y los hombres comienzan antes. En promedio, el hábito de fumar comienza a los 17,7 años para los hombres, pero casi a los 20 para las mujeres. Al momento de la encuesta en 2015, los fumadores pagaban, en promedio, alrededor de 62 pesos mexicanos (US\$ 4.05,

al tipo de cambio promedio MXN/USD del período de la encuesta) por un paquete de 20 cigarrillos. Las mujeres pagaban un poco más que los hombres.

Alrededor del 16% de la población no ha terminado ningún nivel de educación formal, el 19% terminó la educación primaria, el 51% terminó algún tipo de estudios secundarios y el 14% de la población obtuvo educación superior. Estas proporciones son similares entre hombres y mujeres. La principal diferencia entre los géneros es una mayor proporción de mujeres sin educación formal o primaria.

Los resultados también muestran que un 10.5% de la población se identifica como estudiantes, y que ese número está ligeramente sesgado hacia los hombres. Más de la mitad de la población de la encuesta está empleada, mientras que casi el 6% está desempleado, aunque existe una diferencia de género considerable que se explica porque muchas mujeres están fuera de la fuerza laboral. Además, el 21% de la población vive en áreas rurales. Debido a la gran cantidad de datos faltantes en los ingresos mensuales reportados, los autores construyen un índice de riqueza utilizando el Análisis de Componentes Principales (PCA). Las ponderaciones de este índice se definen con el primer componente principal. Las variables incluidas en el PCA son binarias y reflejan características socioeconómicas de la persona encuestada, como educación superior a secundaria y posesiones del hogar. El índice varía de 0 a 1 y es más alto para los individuos con más características. Los autores crean cuatro categorías de riqueza según la posición de la persona en el índice en relación con los cuartiles de distribución de este índice de riqueza. La Tabla 1 muestra el valor promedio del índice en cada cuartil, multiplicado por 100 para facilitar la lectura.

La Tabla 2 muestra la prevalencia del consumo de tabaco diario por edad. Los mexicanos entre 45 y 64 años muestran la mayor prevalencia, seguidos por el grupo de entre 25 y 44 años, donde los fumadores representan más del 8% de cada grupo. Los

Tabla 1**Resultados promedio de EMTA México, 2015**

Variabes	Total	Hombres	Mujeres
Fumador diario	7.52% (0.38%)	11.78% (0.68%)	3.60% (0.36%)
Edad de la iniciación diaria	18.15 (0.28)	17.67 (0.33)	19.58 (0.59)
Precio por paquete (20 cigarettes) (MXN)	\$61.67 (2.84)	\$60.41 (3.39)	\$65.30 (5.46)
Mayor nivel de educación alcanzado			
Sin educación	15.90% (0.60%)	14.29% (0.67%)	17.38% (0.74%)
Primaria	19.42% (0.57%)	19.11% (0.80%)	19.70% (0.69%)
Secundaria	50.60% (0.75%)	52.52% (1.01%)	48.83% (0.89%)
Terciaria y universitaria	14.08% (0.72%)	14.08% (0.85%)	14.09% (0.87%)
Estudiante	10.49% (0.47%)	11.17% (0.65%)	9.86% (0.59%)
Situación laboral			
Empleado	51.33% (0.66%)	73.35% (0.91%)	31.10% (0.87%)
Desempleado	5.70% (0.32%)	8.81% (0.55%)	2.85% (0.33%)
Fuera de la fuerza de trabajo	42.97% (0.64%)	17.85% (0.79%)	66.05% (0.91%)
Rural	21.34% (1.40%)	21.72% (1.49%)	21.00% (1.40%)
Índice de Riqueza (x100)			
1er cuartil (más pobre)	46.88 (0.23)	47.95 (0.29)	46.83 (0.25)
2do cuartil	67.02 (0.09)	67.00 (0.14)	67.02 (0.11)
3er cuartil	83.53 (0.08)	83.55 (0.12)	83.35 (0.09)
4to cuartil (más rico)	98.66 (0.07)	98.61 (0.10)	98.70 (0.90)
Edad en la encuesta	39.01 (0.26)	38.61 (0.34)	39.55 (0.32)

*Nota: Errores estándar linealizados entre paréntesis.
Fuente: Cálculos de los autores.*

Tabla 2**Prevalencia del consumo de tabaco diario por grupos de edad**

Edad	Agregado	Hombres	Mujeres
15-24	6.32% (0.69%)	10.26% (1.26%)	2.38% (0.54%)
25-44	8.08% (0.61%)	12.67% (1.13%)	3.86% (0.46%)
45-64	8.63% (0.81%)	12.77% (1.26%)	5.02% (1.05%)
Más de 64	5.29% (0.75%)	9.46% (1.49%)	1.80% (0.48%)

*Nota: Errores estándar entre paréntesis.
Fuente: Cálculos de los autores.*

fumadores constituyen el 6.3% del grupo más joven. El nivel más bajo de prevalencia se encuentra entre las personas mayores de 65 años. El desglose por género muestra, nuevamente, que las mujeres fuman mucho menos que los hombres. En ambos casos, el grupo de 45 a 64 años tiene la mayor prevalencia diaria de tabaquismo, pero el aumento en ese grupo de edad es relativamente mayor para las mujeres que para los hombres.

Tabla 3 muestra la prevalencia de consumo de tabaco diario por categoría de riqueza. La prevalencia del tabaquismo diario desagregada por riqueza muestra una tendencia diferente a la de otros países de América Latina (Ciapponi, 2011). En México, la prevalencia diaria del tabaquismo (a partir de este momento, la frase “prevalencia del tabaquismo” en este informe se referirá a la prevalencia diaria del tabaquismo) es más alta entre los individuos de la mitad más rica

Tabla 3**Prevalencia del tabaquismo por cuartiles de riqueza**

Cuartil de riqueza	Agregado	Hombres	Mujeres
1er cuartil (más pobre)	5.94% (0.63%)	8.96% (0.54%)	3.22% (0.84%)
2do cuartil	7.39% (0.67%)	11.85% (1.22%)	3.45% (0.54%)
3er cuartil	8.55% (0.78%)	13.41% (1.40%)	4.13% (0.77%)
4to cuartil (más rico)	8.48% (0.85%)	13.28% (1.59%)	3.66% (0.70%)

*Nota: Errores estándar entre paréntesis.
Fuente: Cálculos de los autores.*

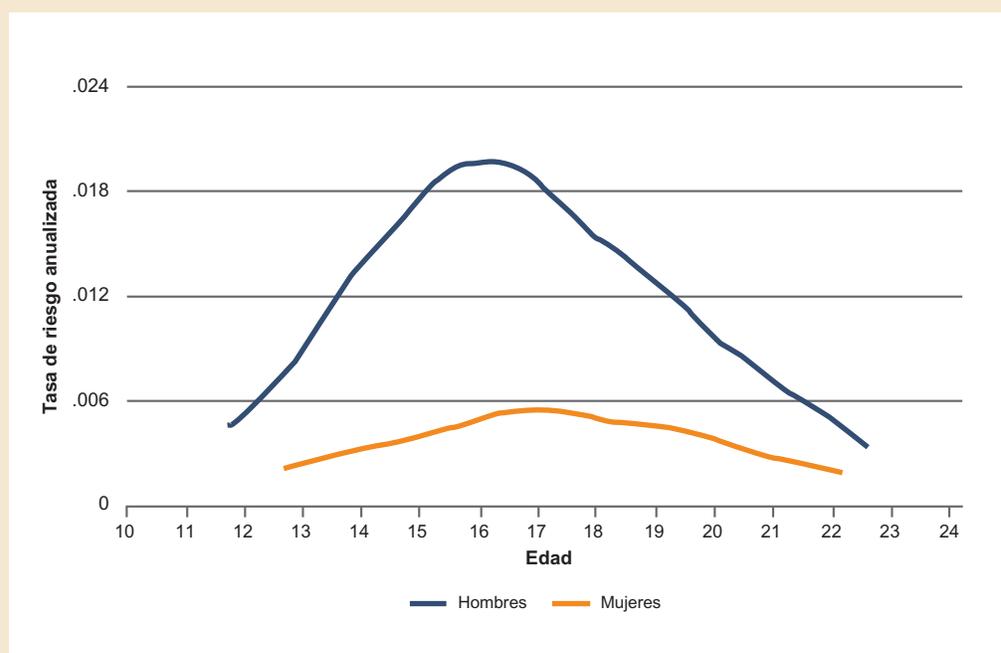
de la población, alrededor del 8.5 por ciento. La prevalencia es mayor en hombres que en mujeres. La prevalencia general por grupo de ingresos parece depender de la prevalencia de los hombres. La prevalencia del tabaquismo entre los hombres del cuartil más pobre en función de la riqueza es de alrededor del nueve por ciento, mientras que en el cuartil más rico es de alrededor del 13 por ciento. Estas tendencias son las mismas cuando se consideran los ingresos mensuales declarados. Como se indicó anteriormente, los autores prefieren informar los resultados utilizando el índice de riqueza porque la pregunta sobre ingresos posee una tasa de no respuesta¹ que podría inducir un problema de endogeneidad en las estimaciones de este estudio.

Como se mencionó en la introducción, retrasar la edad en la que las personas comienzan a fumar a diario puede tener importantes beneficios para la salud. Por

ello, este estudio evalúa el impacto del aumento de los precios de los cigarrillos, a través de los impuestos, sobre el inicio del tabaquismo diario. Un “aumento en la aparición del tabaquismo” significa que se retrasa la edad a la que las personas comienzan a fumar a diario. Para un primer vistazo a este tema, la Figura 1 muestra la tasa de riesgo de iniciar el hábito de fumar todos los días. Como se muestra en la figura, las personas tienen un riesgo positivo de comenzar a fumar a diario a partir de los 12 o 13 años.

En consecuencia, en el modelo se considera que un individuo está en riesgo de iniciar a fumar diariamente a los 10 años. Los adolescentes varones alrededor de los 16 años tienen el mayor riesgo de adquirir el hábito de fumar, mientras que para las mujeres este riesgo es mayor alrededor de los 17 años. El riesgo de comenzar a fumar a

Figura 1
Función de riesgo suavizada



Fuente: cálculo de los autores.

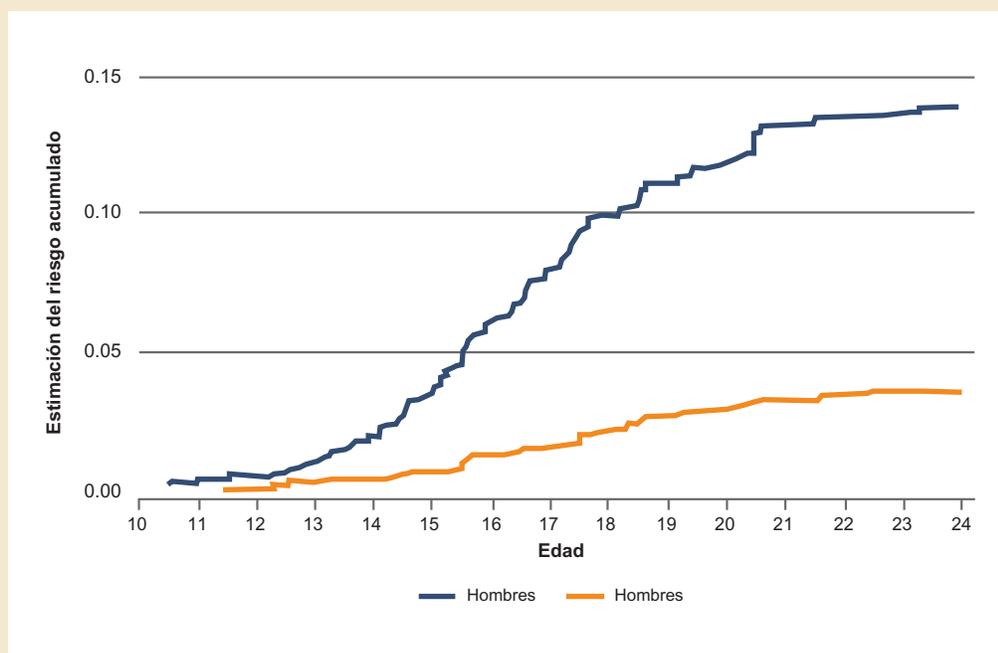
¹El 57,7% de la muestra respondió "No sabe" o "No responde"

diario aumenta drásticamente alrededor de los 12 años para los hombres y disminuye después de los 17 años.

La Figura 2 muestra la función de riesgo acumulado de iniciar un hábito de fumar diario por género. La función de riesgo acumulado en la Figura 2 describe la cantidad total de riesgo de comenzar a fumar (desde este punto en adelante, "comenzar a fumar" significa comenzar a fumar a diario) acumulado hasta cada edad en el eje x. Como se puede observar en la figura, en el caso de los hombres, el riesgo acumulativo de comenzar a fumar comienza a aumentar a los 12 años, mientras que en el caso de las mujeres parece comenzar más tarde, alrededor de los 14 años. Alrededor de los 16 años, el gráfico muestra que el riesgo acumulado de empezar a fumar entre los hombres es al menos dos veces mayor que el de las mujeres. Esta relación se mantiene o incluso se acentúa en edades más avanzadas.

Además, la pendiente de ambas curvas es muy diferente, lo que sugiere que entre los 13 y los 20 años el riesgo de iniciar el tabaquismo en los hombres aumenta a un ritmo más rápido (pendiente más pronunciada) que en las mujeres. Para las mujeres, la mayor aceleración del riesgo de empezar a fumar se da entre los 15 y los 20 años, pero de forma mucho más atenuada que para los hombres. Después de los 20 años, la pendiente de ambos peligros acumulativos se estabiliza, y entre los 23 y los 24 años los hombres tienen un riesgo de volver a fumar que es aproximadamente tres veces mayor que el riesgo para las mujeres. La figura sugiere que la función de riesgo del inicio del tabaquismo muestra una dependencia de duración positiva tanto para hombres como para mujeres. La Figura 1 muestra una tasa de riesgo anualizada, mientras que la Figura 2 muestra el riesgo acumulado calculado en base a meses.

Figura 2
Estimación de riesgo acumulado de Nelson-Aalen



Fuente: cálculo de los autores.

2.1. La variable precio

Una preocupación común cuando se utilizan precios autorreportados en la estimación de la prevalencia del tabaquismo con una base de datos de corte transversal como la EMTA es su potencial endogeneidad. Para abordar este problema potencial, se construyen dos variables de precios diferentes. La primera variable de precio asigna a los fumadores el precio autorreportado pagado por la última compra y utiliza una imputación de regresión aleatoria (a veces denominada imputación de regresión estocástica) para asignar un precio a los no fumadores de la muestra. La segunda variable de precio asigna a fumadores y no fumadores el promedio del precio autorreportado por unidad primaria de muestreo (UPM).

En la primera variable de precio, la imputación del precio de regresión aleatoria para los no fumadores es la siguiente. En primer lugar, se estima una ecuación de regresión para los fumadores de la muestra

de este estudio utilizando como variable dependiente el precio autorreportado pagado por la última compra y como variables explicativas: sexo (variable binaria a uno para mujeres y cero en otro caso), edad, trabajo y categorías de educación, cuartiles de riqueza, variables binarias para estudiantes y amas de casa, y efectos fijos de los estratos de la encuesta (la Tabla A2 en el Apéndice A muestra los resultados de esta ecuación). Luego, los autores imputan los precios para los no fumadores usando el precio predicho de esta regresión más un componente aleatorio de una distribución normal con media y desviación estándar iguales a la media y desviación estándar de los residuos. La inclusión de un error aleatorio agrega variabilidad al precio predicho determinísticamente y es más capaz de reproducir la correlación entre el precio autorreportado y las variables explicativas (Little & Rubin, 2020). El promedio de este precio de imputación aleatoria en la muestra es de US\$ 4.09.

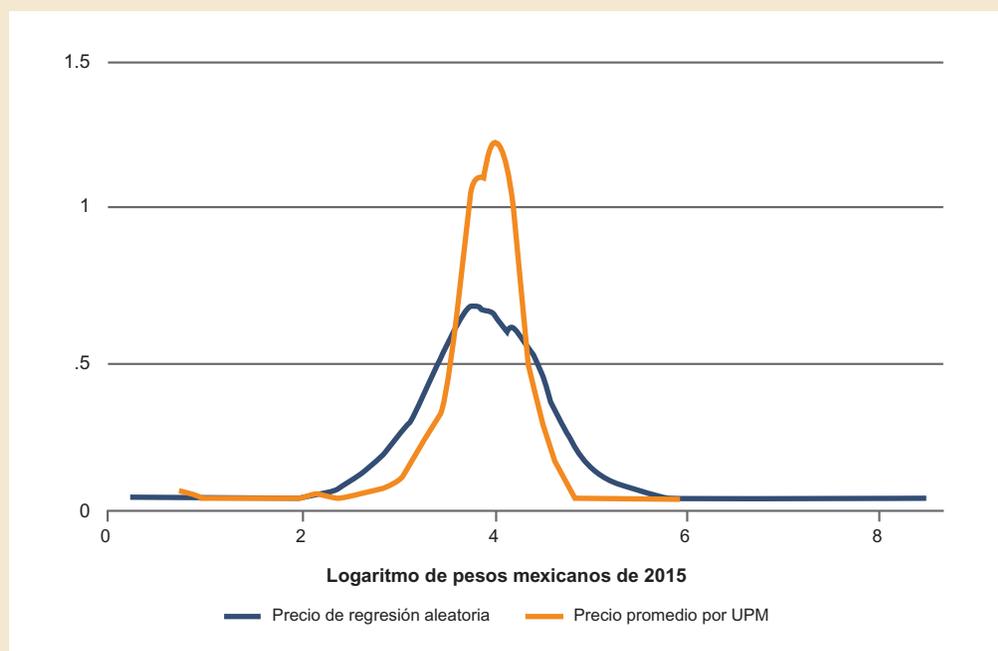
Tabla 4
Precio promedio por deciles

	Deciles Precio de imputación aleatoria promedio		Precio autorreportado promedio	
	Precio en logaritmos	Precio original	Precio en logaritmos	Precio original
1	2.71	15.81	2.99	22.49
2	3.22	25.01	3.56	35.35
3	3.46	31.77	3.73	41.60
4	3.64	38.26	3.83	46.14
5	3.81	45.03	3.92	50.66
6	3.96	52.39	4.05	57.227
7	4.12	61.82	4.13	62.11
8	4.31	74.84	4.15	63.65
9	4.52	91.87	4.26	70.62
10	4.99	160.38	4.49	90.71

*Nota: Los precios originales están medidos en pesos mexicanos de 2015.
Fuente: cálculo de los autores.*

Figura 3

Estimación de la densidad kernel de los precios



Fuente: cálculo de los autores.

La segunda variable de precio se construye estimando una regresión para los fumadores de la muestra de este estudio con el precio autorreportado como variable dependiente y utilizando como variables explicativas variables binarias para cada UPM en la muestra de este estudio. Luego, el precio predicho de esta regresión, que es el precio promedio autorreportado por UPM se asigna tanto a fumadores como a no fumadores. El promedio del precio autorreportado por UPM es de USD\$4.08.

La Tabla 4 resume la distribución de estas medidas de precios mostrando el precio promedio por deciles de cada variable. Las dos primeras columnas se refieren al precio de imputación aleatoria, mientras que las dos últimas columnas se refieren al precio medio autorreportado. En ambos casos, la primera columna muestra la variable de precio medida en logaritmos y la segunda columna muestra el precio real en su unidad original

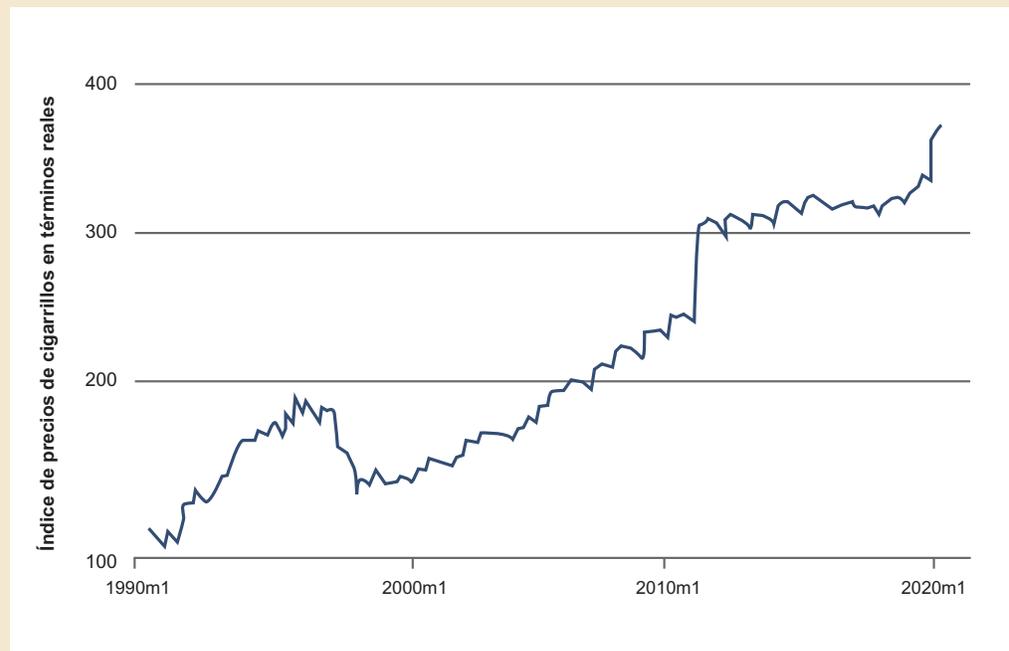
(en este caso, en pesos mexicanos de 2015). De la comparación de ambas variables de precios, parece que el precio de imputación de regresión aleatoria estima precios más bajos en los deciles más bajos pero precios más altos en los deciles más altos de precios. Esta evidencia sugiere que el precio autorreportado por UPM tiene una variabilidad menor que el precio de imputación de regresión aleatoria.

La Figura 3 muestra las estimaciones de densidad kernel de las dos variables de precio (medidas en logaritmos de pesos mexicanos). De la figura se desprende claramente lo que sugiere la Tabla 4: la variabilidad del precio de imputación de regresión aleatoria es mayor que el precio autorreportado imputado por UPM.

Para la estimación del impacto de los precios de los cigarrillos en el inicio del tabaquismo, los datos primero deben transformarse en un

Figura 4

Evolución real de los precios de cigarrillos



Fuente: cálculo de los autores.

pseudopanel para asignar a cada fumador el precio del cigarrillo en la fecha de inicio del hábito de fumar. Para esta tarea se utiliza un índice mensual del precio real de los cigarrillos. Este índice se calcula con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para el período de enero de 1990 a mayo de 2015. INEGI elabora un índice que agrega los precios de los cigarrillos en diferentes tipos de paquetes y ciudades. El índice de este estudio se calcula como la razón entre el índice del INEGI y el índice de precios al consumidor (que también es elaborado por el INEGI). La Figura 4 muestra la evolución del índice utilizado en este estudio.

3. Metodología

Este estudio utiliza la estimación del análisis de supervivencia, centrándose no solo en la probabilidad de fumar, sino también en el inicio del consumo de cigarrillos. Para la prevalencia del tabaquismo, los autores estiman un modelo Probit, y para el inicio del

tabaquismo se utiliza un split-population model o modelo de población dividida (Schmidt y Witte, 1989).

Dado que la EMTA tiene un registro único por individuo para la edad de inicio del tabaquismo, los autores construyen un pseudopanel. Según la edad de inicio informada, los autores crean para cada individuo un periodo de duración. La duración se refiere al tiempo que transcurre entre la edad de riesgo de inicio (la edad a la que las personas comienzan a tener riesgo de comenzar a fumar) y la edad de inicio. Por lo tanto, el periodo comienza en la edad de riesgo (que los autores asumen que es de diez años) y termina en el período en el que la persona informó haber comenzado a fumar o en la fecha de la encuesta si nunca comenzó.

La idea principal detrás del uso de un modelo de población dividida es tener en cuenta el hecho de que no todos los individuos que tienen un período incompleto eventualmente comenzarán a fumar, a diferencia del

supuesto tradicional de los modelos de duración estándar de que todos lo harán. El proceso de duración se aplica entonces solo a aquellos individuos que se predice que eventualmente "fallarán". La probabilidad de cada observación se pondera con la probabilidad de que el individuo alguna vez comience a fumar. Expresada formalmente, la función log-verosimilitud que se maximiza es:

$$\ln(L) = \sum w_i \{c_i \ln [\Phi(\alpha'z_i) f(t/s=1, x_i(t))] + (1 - c_i) \ln [1 - \Phi(\alpha'z_i) + \Phi(\alpha'z_i) S(t/s=1, x_i(t))]\} \quad (1)$$

donde c_i es variable binaria igual a 1 si el individuo i fumó y 0 en otro caso, si es otra variable binaria igual a 1 s_i el individuo eventualmente comienza a fumar y 0 si nunca lo hace. Φ es la función de distribución acumulada normal estándar y z_i son variables explicativas que no cambian en el tiempo. f refiere a la función de densidad condicional escogida para modelar la duración, S es la respectiva función de supervivencia, y w_i es un ponderador. $x_i(t)$ son las variables explicativas que varían en el tiempo, como el precio de los cigarrillos.

La contribución de la log-verosimilitud (1) del individuo fumador i observado en la muestra ($c_i = 1$, observaciones no censuradas) es simplemente el logaritmo natural de la probabilidad de fumar diariamente, $\Phi(\alpha'z_i)$, multiplicado por la función de densidad de probabilidad de comenzar a fumar en la edad observada de comienzo $f(t/s=1, x_i(t))$. Para aquellos i observados que no comenzaron a fumar ($c_i = 0$, observaciones censuradas) la contribución es el logaritmo natural de la probabilidad de no fumar diariamente, $1 - \Phi(\alpha'z_i)$, más la probabilidad de comenzar luego de la edad observada en la encuesta, $\Phi(\alpha'z_i) S(t/s=1, x_i(t))$ (Forster & Jones, 2001).

Nótese que, en el modelo de población dividida tradicional, la probabilidad de comenzar a fumar es constante para todos los individuos, $\Phi(\alpha'z_i) = k$, mientras que en este modelo más general no todos los individuos poseen la misma probabilidad de comenzar a fumar. La prevalencia del tabaquismo depende de las características

socioeconómicas de los individuos. Esto es,

$$Pr(y_i = 1 | z_i) = \Phi(\alpha'z_i) \quad (2)$$

donde $y_i=1$ indica que el individuo i fuma y z_i es un vector de variables explicativas, incluyendo el logaritmo del precio autorreportado imputado de los cigarrillos; el índice de riqueza; variables binarias para mujeres, residencia rural, estudiantes y categorías de situación laboral y educación.

Usar (2) como parte de la log-verosimilitud (1) significa que en vez de estimar un único coeficiente k para la prevalencia del tabaquismo, como en el modelo de población dividida tradicional, se necesita estimar los coeficientes de una función no lineal. Esto hace que la log-verosimilitud (1) a maximizar sea altamente no lineal y difícil de estimar porque la convergencia a un máximo es más propensa a fallar (Jenkins, 2001). Para evitar este problema, la estrategia adoptada aquí es primero usar un modelo Probit para estimar la ecuación (2), $\Phi(\alpha'z_i)$ y luego introducir esta estimación dentro de la ecuación (1) para estimar la duración de los coeficientes. Este procedimiento tiene la ventaja de permitir computar la elasticidad de prevalencia directamente de la ecuación (2) usando ,

$$\epsilon_i = \frac{\partial \Phi(\alpha'z_i)}{\partial \ln(cp_i)} \times \frac{1}{\Phi(\alpha'z_i)} \quad (3)$$

donde $\ln(cp_i)$ es el logaritmo del precio autorreportado imputado de los cigarrillos. La Ecuación (3) es una función que da una elasticidad diferente para cada i . Por lo tanto, al reportar la elasticidad estimada, el promedio de la elasticidad-precio de prevalencia se presentará calculado sobre el grupo relevante de individuos.

Este estudio sigue a Forster y Jones (2001), quienes también utilizan un modelo de población dividida para estudiar el efecto de los impuestos al tabaco en la iniciación al tabaquismo, eligiendo la distribución del tiempo de duración como una distribución log-logística. Esto significa que la función de densidad en (1) is

$$f(t|s = 1, x_i(t)) = \frac{1}{\gamma} \frac{\psi^{1/\gamma} t^{1/\gamma-1}}{[1 + (\psi t)^{1/\gamma}]^2} \quad (4)$$

denominan γ "parámetro de forma" porque gobierna la forma de la densidad y el riesgo. La función de riesgo del modelo log-logístico es

$$\lambda(t|s = 1, x_i(t)) = \frac{1}{\gamma} \frac{\psi^{1/\gamma} t^{1/\gamma-1}}{[1 + (\psi t)^{1/\gamma}]} \quad (5)$$

El modelo log-logístico pertenece a la clase de modelos de tiempo continuo de tiempo de falla acelerado o accelerated failure time (AFT). Dado que este estudio utiliza datos mensuales y el evento de interés ocurre años después de comenzar a estar en riesgo, la suposición de tiempo continuo es razonable. La clase de modelos AFT conduce a una interpretación intuitiva de los coeficientes, porque se interpretan como el cambio proporcional en el tiempo de supervivencia por un cambio unitario en el regresor (Jenkins, 2005). En el caso de regresores medidos en logaritmos, el coeficiente que los acompaña es una elasticidad. Los autores buscan estimar la elasticidad-precio de la iniciación del tabaquismo diario, η_p , que es

$$\eta_p = \frac{\partial \ln(T)}{\partial \ln(p)} = \beta_1 \quad (6)$$

por lo que los resultados de este estudio pueden interpretarse como que "un aumento del 1% en los precios (en términos reales) conduce a un aumento del $\beta_1\%$ en el inicio del consumo de tabaco diario". Como se ha mencionado anteriormente, un incremento en el inicio del consumo de tabaco sugiere un retraso en la edad en la que los individuos empiezan a fumar. El retraso se calcula en "meses después de la edad de riesgo de 10 años", que es la variable temporal (dependiente) en el modelo. Así, el retraso en meses a una edad determinada a y edad de riesgo r (ambas en años) tras un cambio de precios Δ_p es

$$D(\beta_1, \Delta_p, a, r) = \beta_1 \cdot \Delta_p \cdot 12(a - r) \quad (7)$$

donde $\Delta_p = (p_1 - p_0) / p_0$. Después de calcular esto, es fácil recuperar el retraso en años. Es importante reconocer que el retraso no se

puede comparar con los resultados de estudios en los que se supone que los individuos están en riesgo en otras edades de inicio (Guindon, 2014).

Los errores estándar de los coeficientes de duración estimados en este enfoque no se pueden calcular a partir de la inversa de la matriz de información de Fisher debido a la presencia de coeficientes estimados utilizando el modelo Probit en el primer paso. Para poder utilizar los errores estándar habituales, las estimaciones del coeficiente Probit en la primera etapa deberían converger a su distribución asintótica a un ritmo más rápido que la convergencia de los coeficientes de duración estimados. Sin embargo, esto no ocurre ya que la tasa de convergencia de ambos conjuntos de coeficientes es la misma: la raíz cuadrada del número de observaciones. Por lo tanto, este estudio utiliza bootstrapping para calcularlas.

Para estimar el modelo de población dividida con covariantes que varían en el tiempo, los autores amplían los datos de la encuesta desde la edad de riesgo de empezar a fumar hasta la fecha de la encuesta. Para los individuos que empezaron a fumar diariamente, el precio del cigarrillo está vinculado al mes-año natural en el que empezaron a fumar diariamente. Esto es, si la persona tenía 25 años a la fecha de la encuesta y comenzó a fumar diariamente a los 15 años, los autores asignan el precio de los cigarrillos que enfrentó la persona cuando tenía 15 años. La asignación de meses es aleatoria debido al hecho de que las personas informan la edad en años en que comenzaron. Para este ejemplo, en el caso del EMTA México 2015, esto corresponde al año 2005. Dado que la encuesta solo pregunta sobre la edad a la que las personas comenzaron a fumar, se ingresa el precio de un mes de ese año al azar. Esto no se puede hacer para aquellas personas que no habían comenzado a fumar en el momento de la encuesta. La solución a este problema adoptada aquí es atribuir a estas personas el precio del cigarrillo en el momento de la encuesta. Este procedimiento está limitado por la

disponibilidad de datos sobre los precios de los cigarrillos. Los precios están disponibles a partir de enero de 1990. Para aquellas observaciones cuya edad de inicio del hábito de fumar corresponda a un año calendario antes de enero de 1990, los autores no tienen ningún precio que asignar.

Las otras variables explicativas en la parte de duración del modelo son invariantes en el tiempo. Se asigna el valor de la covariable en la fecha de la encuesta para cada *i*-ésimo individuo en la nueva base de datos. Por lo tanto, las covariables varían entre individuos, pero están fijas en el tiempo.

4. Resultados

4.1. Prevalencia del tabaquismo diario

La Tabla 5 muestra los resultados de la estimación de la elasticidad precio de prevalencia utilizando un modelo Probit. Aunque la introducción de este informe resalta la importancia de evaluar el impacto de una política de aumento de los impuestos especiales sobre la prevalencia de fumadores diarios, la Tabla 5 también muestra la estimación de la prevalencia de fumadores actuales que fuman a diario y ocasionalmente. Esta última estimación permite a los autores dar una interpretación más completa de los resultados de este estudio. Las columnas (1) y (2) en la Tabla 5 muestran la estimación para los fumadores diarios, mientras que las columnas (3) y (4) presentan la estimación para los fumadores diarios y ocasionales. Las columnas (1) y (3) de la tabla muestran los resultados utilizando la variable de precio de imputación aleatoria y las columnas (2) y (4) utilizando el precio medio autorreportado por UPM. El resto de las variables explicativas incluyen el índice de riqueza, variables binarias para las mujeres, residencia rural y estudiantes, y categorías laborales y de edad. Todos los coeficientes de la variable de precio son negativos como se esperaba.

Esta evidencia sugiere que, independientemente de la construcción de la variable precio y la definición de prevalencia, un aumento en los precios está asociado con una caída en la probabilidad de fumar. Sin embargo, la magnitud del efecto es diferente según la medida de prevalencia adoptada. Para la prevalencia diaria del tabaquismo, los coeficientes de la variable precio son estadísticamente significativos, mientras que para la prevalencia del tabaquismo diario y ocasional no lo son. Los autores interpretan este resultado como una indicación de que algunos fumadores podrían pasar de ser fumadores diarios a ser fumadores ocasionales en lugar de dejar de fumar.²

Esta interpretación sugiere que el aumento de los impuestos especiales sobre el consumo de cigarrillos desalienta más el tabaquismo diario que inducir a los fumadores a dejar de fumar. Para dar una medida de este impacto en la prevalencia del tabaquismo, la última fila de la tabla muestra la elasticidad precio de prevalencia promedio implícita. Esta elasticidad es de alrededor de -0.40 en las dos primeras columnas de la tabla, lo que sugiere que se espera que un incremento del 10% en los precios de los cigarrillos reduzca, en promedio, la prevalencia diaria de tabaquismo en un 4%. La elasticidad-precio de la prevalencia promedio para los fumadores diarios y ocasionales es menor en valor absoluto, oscilando entre -0.005 y -0.15, y no es estadísticamente significativa.

Los resultados de la Tabla 5 sugieren que las mujeres tienen una prevalencia diaria de tabaquismo más baja que los hombres (el efecto marginal promedio es de aproximadamente -8%) y que las personas que viven en áreas rurales tienen una prevalencia de tabaquismo diaria más baja en comparación con las personas que viven en áreas urbanas. El índice de riqueza tiene un coeficiente positivo y estadísticamente significativo, lo que sugiere que aquellos con un nivel socioeconómico alto tienen una mayor probabilidad de fumar a diario que

² Los autores agradecen a Guillermo Paraje por señalar este punto.

Tabla 5

Estimación de la elasticidad-precio de prevalencia

Variable	Fumadores diarios		Fumadores diarios y ocasionales	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Precio de cigarrillos (en logaritmos)	-0.2129 (0.042)*** [-0.0322]	-0.2097 (0.047)*** [-0.0277]	-0.0031 (0.032) [-0.0008]	-0.0963 (0.066) [-0.0216]
Sexo (Mujer=1)	-0.5511 (0.075)*** [-0.0814]	-0.5738 (0.069)*** [-0.0740]	-0.6509 (0.058)*** [-0.1643]	-0.6241 (0.054)*** [-0.1415]
Índice de riqueza	0.3309 (0.144)** [0.0492]	0.2230 (0.137) [0.0294]	0.2577 (0.117)** [0.0642]	0.1552 (0.109) [0.0349]
Residencia (Rural=1)	-0.4858 (0.057)*** [-0.0609]	-0.4527 (0.050)*** [-0.0491]	-0.4686 (0.050)*** [-0.1048]	-0.4214 (0.047)*** [-0.0842]
Estudiantes	-0.1833 (0.152) [-0.0234]	-0.2081 (0.140) [-0.0245]	-0.1336 (0.099) [-0.0320]	-0.1226 (0.102) [-0.0264]
Categorías de edad				
25-44 años	0.0393 (0.082) [0.0056]	0.0368 (0.079) [0.0048]	-0.0487 (0.065) [-0.0130]	-0.0606 (0.062) [-0.0147]
45-64 años	0.0734 (0.098) [0.0112]	0.0852 (0.088) [0.0115]	-0.1977 (0.069)*** [-0.0499]	-0.2111 (0.068)*** [-0.0481]
Más de 64 años	-0.2088 (0.106)* [-0.0271]	-0.1388 (0.100) [-0.0161]	-0.5129 (0.085)*** [-0.1136]	-0.4768 (0.091)*** [-0.0960]
Categorías laborales				
Desempleo	0.2492 (0.136)* [0.0457]	0.2086 (0.125)* [0.0327]	0.1733 (0.106) [0.0493]	0.0901 (0.099) [0.0230]
Fuera de la fuerza de trabajo	-0.1142 (0.087) [-0.0156]	-0.1193 (0.073) [-0.0150]	-0.2403 (0.066)*** [-0.0587]	-0.2604 (0.062)*** [-0.0570]
Constante	-0.4352 (0.215)*	-0.4632 (0.217)**	-0.4770 (0.166)***	-0.1628 (0.288)
Elasticidad-precio de prevalencia	-0.4070 (0.080)***	-0.4180 (0.138)***	-0.0046 (0.048)	-0.1547 (0.105)

*Nota: Significancia estadística * 10%, ** 5% y *** 1%. Errores estándar entre paréntesis. Efectos marginales en corchetes.*

aquellos con valores bajos en el índice de riqueza. Para la columna de imputación de precios aleatorios, un aumento de una unidad en el índice de riqueza induce, en promedio, un incremento de alrededor del 5% en la prevalencia diaria de tabaquismo.

La elasticidad-precio de prevalencia³ para fumadores diarios, mostrada en la Tabla 6, es mayor, en valor absoluto, para mujeres que para hombres. Las mujeres responden más a los aumentos de precios que los hombres. Esta diferencia es estadísticamente significativa en los niveles habituales. Un aumento del diez por ciento en el precio se asocia con una disminución en la probabilidad de fumar del 4.6% para las mujeres y del 3.5% para los hombres. Como se mencionó en la sección de metodología, estas son elasticidades-precio de prevalencia calculadas usando la ecuación (3), promediando sobre hombres y mujeres, respectivamente.

La Tabla 6 también muestra que los aumentos en los precios afectan principalmente a los jóvenes y personas mayores. Un aumento del 10% en los precios de los cigarrillos reduce la probabilidad de fumar a diario en un 4.3% entre los jóvenes de entre 15 y 24 años, un 3.9% entre los de mediana edad y un 4.4% entre los mexicanos mayores de 65 años.

La elasticidad precio de prevalencia diaria disminuye, en valor absoluto, con los cuartiles de riqueza (ver Tabla 6). Este resultado indica que un aumento en los precios, si bien induciría una reducción en la prevalencia entre todos los grupos de riqueza, tendría un efecto mayor en aquellos con niveles más bajos de estatus socioeconómico que aquellos en el cuartil de riqueza más alto. Todas estas cifras son estadísticamente significativas a los niveles habituales, como se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6

Elasticidad-precio de la prevalencia de los fumadores diarios

Categorías	Elasticidad-precio de prevalencia	Error estándar agrupado	Valor p
Hombres	-0.3487	0.0522	0.0000
Mujeres	-0.4636	0.0581	0.0000
Edad			
15-24 años	-0.4279	0.0780	0.0000
25-44 años	-0.3989	0.0785	0.0000
45-64 años	-0.3875	0.0772	0.0000
Más de 64 años	-0.4388	0.0821	0.0000
Cuartiles de riqueza			
Q1 (más pobre)	-0.4374	0.0843	0.0000
Q2	-0.4108	0.0770	0.0000
Q3	-0.3939	0.0754	0.0000
Q4 (más rico)	-0.3742	0.0679	0.0000

Nota: Las elasticidades-precio de prevalencia son estimadas usando la ecuación (3), promediando sobre el grupo relevante. Errores estándar agrupados por localización (áreas geoestadísticas básicas). Fuente: Cálculo de los autores.

³ Los resultados que se informan aquí se basan en la columna (1) de la Tabla 4. Cualitativamente, estos resultados son similares para las otras columnas de la tabla y se informan en el Apéndice B de este informe.

4.2. Iniciación en el consumo de tabaco

La Tabla 7 presenta los resultados de la estimación de la duración. La columna de

participación reproduce la columna (1) de la Tabla 4, y las columnas de duración muestran las estimaciones del tiempo que transcurre entre la edad de riesgo de inicio diario del tabaquismo y la edad de inicio.

Tabla 7
Estimaciones de población dividida

	Modelo de población dividida		
	Participación	Duración	Duración
Precio de cigarrillos (en logaritmos)	-0.2129 (0.042)***	1.5982 [0.211]***	
Interacción Precio-mujer			1.8186 [0.266]***
Interacción Precio-hombre			1.4316 [0.212]***
Sexo (Mujer=1)	-0.5511 (0.075)***	0.3445 [0.161]**	
Cuartiles del índice de riqueza	0.3309 (0.144)**		
Índice de riqueza			
1er cuartil (más pobre)		0.0304 [0.195]	0.0254 [0.194]
2do cuartil		0.0085 [0.191]	0.0190 [0.189]
3er cuartil		0.0653 [0.188]	0.0639 [0.184]
Residencia (Rural=1)	-0.4858 (0.057)***	0.0244 [0.122]	0.0290 [0.127]
Categorías de edad	SÍ	NO	NO
Categorías laborales	SÍ	SÍ	SÍ
Categorías de educación	NO	SÍ	SÍ
Constante	-0.4352 (0.215)*	3.1038 [0.768]***	3.2032 [0.795]***
Forma		0.3275 [0.018]***	0.3244 [0.019]***
Elasticidad-precio de prevalencia	-0.4070 (0.002)***		
Observaciones	11,979	5,988	5,988

Note: Significancia estadística* 10%, ** 5% y *** 1%. Errores estándar de bootstrap en corchetes.

El componente de duración del modelo se presenta en formato de tiempo de falla acelerado y, por lo tanto, los coeficientes estimados se pueden interpretar como coeficientes de regresión para el logaritmo del tiempo transcurrido entre la edad de riesgo de inicio diario del tabaquismo y la edad de inicio. Por tanto, si una variable explicativa se expresa en logaritmo natural, su coeficiente puede interpretarse como una elasticidad (Forster y Jones, 2001). En particular, un coeficiente positivo indica que valores más altos de la variable explicativa retrasan el inicio del tabaquismo diario.

La columna (2) muestra la estimación del componente de duración utilizando el logaritmo natural del precio real, y la columna (3) usa el logaritmo de este precio multiplicado por la variable binaria de género. La columna (2) muestra una elasticidad precio inicial estimada de 1.5982. Esta elasticidad positiva y estadísticamente significativa sugiere que el aumento de los precios en un diez por ciento retrasa la edad de inicio del tabaquismo diario en casi un 16%: La elasticidad precio de inicio implica que, a la edad media de riesgo de 18 años, se espera que un aumento del diez por ciento en los precios retrase el inicio del tabaquismo diario en un año y cuatro meses.

El coeficiente positivo de la variable de género indica que las mujeres inician el tabaquismo diario a una edad más avanzada que los hombres. La estimación del parámetro de forma de la tasa de riesgo es 0.3275 -positivo y estadísticamente menor que uno- lo que implica que la tasa de riesgo del tabaquismo diario primero aumenta con el tiempo y luego disminuye monótonamente como se sugiere en la Figura 1. La columna (3) sugiere que el aumento de los precios en un diez por ciento retrasa la iniciación diaria en las mujeres en un 18.2%, mientras que esta cifra es 14.3% para los hombres, lo que se traduce en un retraso de un año y nueve meses para las mujeres y de un año y un mes para los hombres. Este hallazgo es consistente con la elasticidad de prevalencia encontrada en el componente de participación del modelo de población dividida.

No hay ningún efecto del índice de riqueza o de la residencia sobre el inicio del tabaquismo.

Los rangos de edad no se incluyen en la estimación de duración porque el conjunto de datos de este estudio incluye a personas de 35 años o menos.

5. Discusión

Los resultados de los análisis de prevalencia y duración sugieren que los precios de los cigarrillos en México tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la probabilidad de fumar a diario y sobre la edad de inicio. Los aumentos en los precios de los cigarrillos están asociados con la disminución de la prevalencia del tabaquismo y también podrían retrasar la iniciación diaria del tabaquismo. Esto es importante porque implica que mayores impuestos al consumo de cigarrillos, que conducen a precios más altos, reducirían la prevalencia diaria del tabaquismo. Esta reducción en la prevalencia diaria del tabaquismo parece explicarse por el hecho de que los fumadores pasaron de fumar a diario a fumar menos de lo habitual en lugar de alentar a los fumadores diarios a dejar de fumar. Este estudio encuentra que el aumento de los precios de los cigarrillos en un diez por ciento induce una reducción en la probabilidad diaria de fumar del 4.6% entre las mujeres y del 3.5% entre los hombres.

Este estudio también encuentra un efecto sustancial sobre la edad de iniciación diaria al tabaquismo. Los autores estiman la elasticidad precio del inicio del hábito de fumar en 1.5982, lo que indica que un aumento del 10% en el precio minorista real retrasaría la edad para comenzar a fumar diariamente en casi un año y cuatro meses. Este hallazgo es de particular importancia para los jóvenes mexicanos, porque muestra que son muy sensibles al aumento de los precios de los cigarrillos.

A diferencia de los estudios en otros países (Ciapponi, 2011), en México la prevalencia del tabaquismo diario se asocia positivamente con la riqueza. Los individuos en el cuartil más rico de riqueza tienen una prevalencia diaria de tabaquismo del 8.5%, mientras que aquellos en

el cuartil más bajo de riqueza tienen una prevalencia diaria de sólo el 6%. Como era de esperar, la prevalencia de la elasticidad precio indica que el impacto del aumento de los precios de los cigarrillos es mayor para aquellos en el cuartil de riqueza más pobre en comparación con los del cuartil más rico. Los autores estiman que un aumento del diez por ciento en los precios está asociado con una reducción del 4.4% en la prevalencia del tabaquismo para las personas en el cuartil de riqueza más pobre.

La prevalencia del tabaquismo diario es más alta para los hombres -casi el 12%- que para las mujeres -alrededor del 4%-. En promedio, las mujeres comienzan a fumar a una edad más tardía que los hombres. Las estimaciones de este estudio sugieren que los incrementos en los precios de los cigarrillos reducen la probabilidad de que las mujeres empiecen a fumar en un porcentaje mayor que los hombres. Esta evidencia indica que el uso de los impuestos especiales para inducir incrementos en los precios sería más eficaz para disuadir el inicio del tabaquismo en las mujeres. Además, el aumento del impuesto especial es una política pública eficaz, ya que los pobres, los jóvenes y las mujeres estarían entre los grupos más beneficiados.

Este estudio tiene algunas limitaciones dignas de mención. En primer lugar, aunque el estudio utiliza una muestra de jóvenes de 35 años o menos en 2015, podría haber un sesgo de memoria, ya que las personas deben recordar cuándo empezaron a fumar a diario. En segundo lugar, el estudio no tiene en cuenta la variación de precios entre marcas.

Por lo tanto, no se captura cualquier sustitución potencial entre marcas más baratas o ilegales y marcas más caras cuando hay un aumento en los precios de los cigarrillos. Una posible implicación de no capturar esta sustitución es que la elasticidad de prevalencia estimada podría verse como una estimación de límite superior.

6. Conclusión

En este informe de investigación, los autores estiman el impacto del aumento de los precios de los cigarrillos en la prevalencia del tabaquismo diario y en la edad de inicio. Se utiliza un modelo de población dividida para especificar las ecuaciones de participación diaria en el consumo de tabaco y de inicio del tabaquismo. Los autores estiman estas ecuaciones para obtener la prevalencia y la elasticidad precio de inicio y para evaluar la importancia de otros determinantes en la probabilidad de fumar y los factores que afectan la edad de inicio del tabaquismo.

La evidencia empírica presentada sugiere que los precios, el género, la residencia, la edad y la riqueza son determinantes importantes de la prevalencia diaria del tabaquismo en México. Los hombres más ricos que viven en áreas urbanas tienen una mayor prevalencia de tabaquismo. El aumento de los precios tiene un efecto mayor en la probabilidad de fumar de las mujeres jóvenes en el cuartil de riqueza más pobre.

La introducción de este informe destaca que la naturaleza adictiva de los productos de tabaco está en el centro de muchos problemas de salud, y la adolescencia es una fase clave en la que puede desarrollarse la adicción (DiFranza et al., 2000, 2003, 2007; Gervais et al., 2006, 2009). La evidencia presentada en este informe sugiere que los aumentos en los precios de los cigarrillos están, en promedio, relacionados con un tabaquismo menos frecuente y un retraso en el desarrollo del hábito de fumar a diario. Se espera que retrasar o reducir el tabaquismo a edades tempranas mejore los resultados de salud a lo largo de la vida. Incrementar el precio hace que la iniciación en el consumo diario de tabaco sea menos probable, por lo que menos personas se convertirían en fumadores diarios a medida que envejecen. Por lo tanto, una política pública de aumento de los impuestos especiales con el objetivo de aumentar los precios de los cigarrillos podría ser muy eficaz para reducir o retrasar el inicio del tabaquismo.

Referencias

- CDC. (2004). The health consequences of smoking: a report of the Surgeon General. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, CDC. Available at http://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/sgr/sgr_2004/index.htm
- CDC. (2002). Annual Smoking-Attributable Mortality, Years of Potential Life Lost, and Economic Costs --- United States, 1995--1999. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR). Available at <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5114a2.htm>
- Chassin, L., Presson, C. C., Sherman, S. J., & Edwards, D. A. (1990). The natural history of cigarette smoking: predicting young-adult smoking outcomes from adolescent smoking patterns. *Health Psychology, 9*(6), 701–716. <http://dx.doi.org/10.1037/0278-6133.9.6.701>
- Ciapponi, A. (2011). Systematic review of the link between tobacco and poverty. Geneva: World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44453>
- DiFranza, J. R., Rigotti, N. A., McNeill, A. D., Ockene, J. K., Savageu, J. A., St Cyr, D., Coleman, M. (2000). Initial symptoms of nicotine dependence in adolescents. *Tobacco Control, 9*(3), 313–319. <http://dx.doi.org/10.1136/tc.9.3.313>
- DiFranza, J.R., Savageau, J.A., Fletcher, K.E., O’Loughlin, J., Pbert, L., Ockene, J. K., McNeill, A. D., Hazelton, J., Friedman, K., Dussault, G., Wood, C., Wellman, R. J. (2007). Symptoms of tobacco dependence after brief intermittent use: the Development and Assessment of Nicotine Dependence in Youth study II. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 161*(7), 704–710. <http://dx.doi.org/10.1001/archpedi.161.7.704>
- Forster, M., & Jones, A. (2001). The role of tobacco taxes in starting and quitting smoking: duration analysis of British data. *Journal of the Royal Statistical Society Series A (Statistics in Society), 164*(3), 517–547.
- Gervais, A., O’Loughlin, J., Meshefedjian, G., Bancej, C., & Tremblay, M. (2006). Milestones in the natural course of onset of cigarette use among adolescents. *Canadian Medical Association Journal, 175*(3), 255–261. <http://dx.doi.org/10.1503/cmaj.051235>
- Gonzalez-Rozada, M., & Montamat, G. (2019). How increasing tobacco prices affects the decision to start and quit smoking: evidence from Argentina. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 16*(19), 3622. <https://doi.org/10.3390/ijerph16193622>
- Guindon, GE. (2014). The impact of tobacco prices on smoking onset in Vietnam: duration analysis of retrospective data. *European Journal of Health Economics, 15*, 19–39.
- Hausman, J. (1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica, 46*(6), 1251–1271. doi:10.2307/1913827
- Jenkins, S. (2001). SPSURV: Stata module to fit split population survival ('cure') model. Statistical Software Components S418601, Boston College Department of Economics.
- Jenkins, S. (2005). Unpublished manuscript, Institute for Social and Economic Research, University of Essex, Colchester, UK.

Klein, J. (2006). Adolescents and smoking: the first puff may be the worst. *Canadian Medical Association Journal*, 175(3), 262–263.

Little, R. J. A., & Rubin, D. B. (2020). Statistical analysis with missing data. Wiley Series in Probability and Statistics. Wiley, Hoboken, NJ, third edition.

O'Loughlin, J., DiFranza, J. R., Tyndale, R. F., Meshefedjian, G., McMillan-Davey, E., Clarke, P. B. S., Hanley, J., Paradis, G. (2003). Nicotine-dependence symptoms are associated with smoking frequency in adolescents. *American Journal of Preventive Medicine*, 25(3), 219–225. [http://dx.doi.org/10.1016/S0749-3797\(03\)00198-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0749-3797(03)00198-3)

O'Loughlin, J., Gervais, A., Dugas, E., & Meshefedjian, G. (2009). Milestones in the process of cessation among novice adolescent smokers. *American Journal of Public Health*, 99(3), 499–504. <http://dx.doi.org/10.2105/AJPH.2007.128629>

Rivers, D., & Vuong, Q. H. (1988). Limited information estimators and exogeneity tests for simultaneous probit models. *Journal of Econometrics*, 39(3), 347–366.

Schmidt, P., & Witte, A. D. (1989). Predicting criminal recidivism using 'split population' survival time models. *Journal of Econometrics*, 40(1), 141–159.

U.S. Department of Health and Human Services. (2004). Preventing Tobacco Use Among Young People: A Report of the Surgeon General. Atlanta (GA): US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health.

U.S. Department of Health and Human Services. (2010) How Tobacco Smoke Causes Disease: The Biology and Behavioral Basis for Smoking-Attributable Disease: A Report of the Surgeon General. 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.

Vellios, N., & van Walbeek, C. (2016). Determinants of regular smoking onset in South Africa using duration analysis. *BMJ Open*, 6, e011076. doi:10.1136/bmjopen-2016-011076.

Wellman, R., Dugas, E. N., Dutczak, H., O'Loughlin, E. K., Datta, G. D., Lauzon, B., & O'Loughlin, J. (2016). Predictors of the onset of cigarette smoking. *American Journal of Preventive Medicine*, 51(5), 767–778.

World Health Organization. (2010). Economics of tobacco toolkit: economic analysis of demand using data from the Global Adult Tobacco Survey (GATS).

Apéndice A

Tabla A1

Estimación completa del modelo de población dividida

	Modelo de población dividida		
	Participación	Duración	Duración
Precio de los cigarrillos (en logaritmos)	-0.2129 (0.042)***	1.5982 [0.211]***	
Interacción Precio-Mujer			1.8186 [0.266]***
Interacción Precio-Hombre			1.4316 [0.212]***
Sexo (Mujer=1)	-0.5511 (0.075)***	0.3445 [0.161]**	
Índice de riqueza	0.3309 (0.144)**		
Cuartiles del índice de riqueza			
Q2		0.0653 [0.188]	0.0639 [0.184]
Q3		0.0085 [0.191]	0.0190 [0.189]
Q4		0.0304 [0.195]	0.0254 [0.194]
Residencia (Rural=1)	-0.4858 (0.057)***	0.0244 [0.122]	0.0290 [0.127]
Estudiante	-0.1833 (0.152)		
Categorías de edad			
25-44 años	0.0393 (0.082)		
45-64 años	0.0734 (0.098)		
Más de 64 años	-0.2088 (0.106)*		
	(1)	(3)	(2)

Tabla A1**Estimación completa del modelo de población dividida (Cont.)**

	Modelo de población dividida		
	Participación	Duración	Duración
Categorías laborales			
Desempleo	0.2492 (0.136)*	0.2317 [0.392]	0.2155 [0.386]
Fuera de la fuerza de trabajo	-0.1142 (0.087)	-0.2143 [0.140]	-0.1698 [0.142]
Categorías de educación			
Primaria		0.0702 [0.751]	0.0888 [0.762]
Secundaria		-0.0323 [0.746]	-0.0009 [0.752]
Universitaria		0.2537 [0.796]	0.2754 [0.810]
Constante	-0.4352 (0.215)*	3.1038 [0.768]***	3.2032 [0.795]***
Forma		0.3275 [0.018]***	0.3244 [0.019]***
Elasticidad-precio de prevalencia	-0.4070 (0.002)***		
Observaciones	11,979 (1)	5,988 (3)	5,988 (2)

*Nota: Significancia estadística * 10%, ** 5% y *** 1%. Errores estándar de Bootstrap en corchetes.*

Tabla A2**Primera etapa de la imputación por regresión aleatoria para los precios de los cigarrillos**

	Precio de un paquete de 20 cigarrillos (en logaritmos)
Sexo (Mujer=1)	0.0599 (0.0533)
Categorías de edad	
25-44 años	-0.127 (0.0450)**
45-64 años	-0.239 (0.0527)***
Más de 64 años	-0.448 (0.115)***
Categorías de educación	
Primaria	0.0593 (0.0801)
Secundaria	0.150 (0.0756)*
Universitaria	0.0783 (0.0873)
Estudiante	-0.0410 (0.158)
Ama/o de casa	0.0163 (0.160)
Categorías laborales	
Desempleo	-0.128 (0.0811)
Fuera de la fuerza de trabajo	-0.0211 (0.140)
Cuartiles del índice de riqueza	
Q2	0.0179 (0.0531)
Q3	0.0130 (0.0505)
Q4	0.0565 (0.0559)

Tabla A2

Primera etapa de la imputación por regresión aleatoria para los precios de los cigarrillos (Cont.)

	Precio de un paquete de 20 cigarrillos (en logaritmos)
Estratos muestrales	
12	-0.0776 (0.0762)
13	0.0412 (0.0746)
14	0.0110 (0.0792)
15	0.369 (0.103)***
21	0.0194 (0.0966)
22	-0.0482 (0.0793)
23	0.146 (0.0942)
24	-0.00597 (0.0899)
25	0.347 (0.108)**
31	0.122 (0.138)
32	-0.160 (0.0949)
33	0.0508 (0.135)
34	0.0193 (0.0891)
35	0.119 (0.118)
41	0.575 (0.152)***
42	-0.139 (0.189)
43	-0.355 (0.0822)***
Constante	3.900 (0.122)***
Observaciones	1785

Nota: Significancia estadística * 10%, ** 5% y *** 1%. Errores estándar de Bootstrap en corchetes.

Apéndice B

Introducción

Este material complementa el informe “El Impacto de los Incrementos de Precios de Cigarrillos en la Prevalencia del Tabaquismo Diario y en la Iniciación en México”. Se describe con mayor detalle el tratamiento de la endogeneidad potencial del precio autorreportado en los datos de la EMTA. También se analiza la estimación de la elasticidad-precio de prevalencia utilizando dos variables de precio alternativas que no se discuten en el informe.

¿Son los precios de los cigarrillos autorreportados endógenos?

Una preocupación común cuando se utilizan precios autorreportados en la estimación de la prevalencia del tabaquismo con una base de datos transversal como la EMTA es su potencial endogeneidad. En el informe, los autores primero verifican la endogeneidad del precio autorreportado utilizando el estadístico de prueba de Rivers-Vuong (1988). El procedimiento de Rivers-Vuong es similar a la prueba de endogeneidad de Heckman (1978) en el modelo lineal, pero se aplica a la estimación de prevalencia con un modelo Probit.

El modelo de prevalencia es primero escrito en forma de variable latente,

$$y_1^* = z_1 \delta_1 + \alpha_1 \log p + u_1 \quad (1)$$

$$\log p = z_2 \delta_2 + v_2 \quad (2)$$

$$y_1 = 1[y_1^* > 0] \quad (3)$$

La ecuación (1) establece que la prevalencia del tabaquismo, y_1^* , es una función del logaritmo natural del precio autorreportado ($\log p$) y de otras variables exógenas incluídas en el vector z_1 como edad, sexo, y status socioeconómico. La ecuación (2) es la forma reducida del logaritmo natural del precio autorreportado. Como es sugerido en

Economics of Tobacco Toolkit: Economic analysis of demand using data from the Global Adult Tobacco Survey (GATS) (WHO, 2010), en la ecuación (2):

“... utilizar los datos de precios de cigarrillos de la EMSA y obtener un promedio del precio ponderado por consumo de cigarrillos entre todos los fumadores en diferentes lugares (ejemplos de lugares son ciudades, condados, provincias, regiones u otras áreas geográficas). El precio del cigarrillo específico de la ubicación se asignará a todas las personas (tanto fumadores como no fumadores) que residan en esa ubicación.”

En el caso de México, los autores crean una variable de precio que asigna a fumadores y no fumadores el promedio del precio autorreportado en la unidad primaria de muestreo. Finalmente, la ecuación (3) es una variable indicadora que informa si se observa un fumador ($y_1 = 1$) o un no fumador ($y_1 = 0$).

En este modelo de prevalencia, el precio autorreportado es endógeno si u_1 y v_2 están correlacionados. Para estimar la ecuación de prevalencia utilizando un modelo Probit se necesita suponer normalidad bivariada para (u_1, v_2) and $Var(u_1)=1$. Por lo tanto, se puede escribir⁴

$$u_1 = \frac{Cov(u_1, v_2)}{Var(v_2)} v_2 + e_1 = \theta_1 v_2 + e_1 \quad (4)$$

Nótese que, de (4), $Var(e_1) = 1 - \rho_1^2$.

Reemplazando (4) en (1)

$$y_1^* = z_1 \delta_1 + \alpha_1 \log p + \theta_1 v_2 + e_1 \quad (5)$$

Ahora se puede estimar el siguiente modelo Probit,

$$\begin{aligned} Pr(y = 1 | z_1, \log p, v_2) &= \Phi\left(\frac{z_1 \delta_1 + \alpha_1 \log p + \theta_1 v_2}{\sqrt{1 - \rho_1^2}}\right) \\ &= \Phi(z_1 \delta_1^* + \alpha_1^* \log p + \theta_1^* v_2) \end{aligned}$$

Si el logaritmo natural del precio autorreportado es exógeno, luego $\rho_1^2 = 0$ y $\theta_1^* = 0$. El procedimiento de Rivers-Vuong consiste de dos pasos. Primero, se corre una regresión del logaritmo natural del precio

⁴Aquí “Var” y “Cov” indican varianza y covarianza, y ρ_1^2 es el coeficiente de correlación entre u_1 y v_2 .

autorreportado sobre una variable de precio que asigna a fumadores y no-fumadores el promedio por UPM del precio autoinformado y se obtienen los residuos \hat{v}_2 . Segundo, se estima un modelo Probit de y_1 sobre z_1 , $\log p$, y \hat{v}_2 . Luego, se realiza una verificación de la exogeneidad del precio autorreportado utilizando una prueba t estándar sobre el coeficiente de \hat{v}_2 . El rechazo de la hipótesis nula de esta prueba ($H_0: \theta_1^* = 0$) en favor de la hipótesis alternativa ($H_1: \theta_1^* \neq 0$) indicaría endogeneidad del precio autorreportado.

La Tabla B1 posee los resultados de la prueba de Rivers- Vuong. La tabla muestra los resultados de la estimación del modelo Probit de la prevalencia del tabaquismo (y_1) sobre varias variables exógenas (z_1), el logaritmo natural del precio autorreportado ($\log p$) y los residuos de la primera etapa (Residuales= \hat{v}_2). El coeficiente estimado en esta última variable $\hat{\theta}_1^*$ es igual a 0.192 y no es estadísticamente diferente de cero a ningún nivel de significatividad usual (valor $p=0.262$) sugiriendo que el precio autorreportado es una variable exógena.

Tabla B1
Prueba de exogeneidad de Rivers-Vuong

Variable dependiente: y_1	Coefficiente estimado	Error estándar linealizado	Estadístico t	Valor p
Precio de los cigarrillos (en logaritmos)	-0.370	0.165	-2.240	0.026
Mujer=1	-0.535	0.077	-6.990	0.000
Índice de riqueza	0.325	0.144	2.250	0.025
Residencia (Rural=1)	-0.476	0.058	-8.250	0.000
Estudiante=1	-0.197	0.151	-1.300	0.193
Residuales	0.192	0.171	1.120	0.262
Categorías de edad				
25-44 años	-0.002	0.084	-0.030	0.977
45-64 años	0.012	0.108	0.110	0.910
Más de 64 años	-0.307	0.146	-2.110	0.036
Categorías laborales				
Desempleo				
Fuera de la fuerza de trabajo	0.213	0.140	1.530	0.128
Constante	0.217	0.677	0.320	0.748

Fuente: Cálculo de los autores.

3. Prevalencia del tabaquismo con precios alternativos de cigarrillos

Incluso cuando el precio autorreportado en los datos de la EMTA es exógeno, en el informe de política se adopta un enfoque conservador y se estima la prevalencia del tabaquismo utilizando dos precios de cigarrillos diferentes.

La primera variable de precio, denominada “precio de imputación aleatoria”, es la siguiente. En primer lugar, se estima una ecuación de regresión para los fumadores de la muestra de este estudio utilizando como variable dependiente el precio autorreportado pagado por la última compra y como variables explicativas: género (mujer = 1), edad, categorías de trabajo y educación, cuartiles de riqueza, variables binarias para estudiantes y amas de casa, y efectos fijos de los estratos de la encuesta. Luego, los autores ingresan los precios para los no fumadores utilizando el precio predicho de esta regresión más una extracción aleatoria de una distribución normal con media y desviación estándar iguales a la media y desviación estándar de los residuos.

Se construye una segunda variable de precio denominada “precio autorreportado por UPM”, estimando una regresión para los fumadores de la muestra de este estudio con el precio autorreportado como variable dependiente y utilizando como variables explicativas variables binarias para cada UPM en la muestra de este estudio. Luego, el precio predicho de esta regresión, que es el precio promedio autorreportado por UPM, se asigna tanto a fumadores como a no fumadores.

La Tabla B2 reproduce las primeras dos columnas de la estimación de la prevalencia del tabaquismo presentadas en el informe.

La columna (1) de la tabla muestra los resultados usando la variable de precio de imputación aleatoria y la columna (2) utilizando el precio promedio autorreportado por UPM.

En el informe, los autores analizan la elasticidad de la prevalencia para el precio autorreportado, mientras que en este apéndice los autores muestran primero los resultados del precio autorreportado promedio por UPM, que es el precio sugerido en *Economics of Tobacco Toolkit: Economic analysis of demand using data from the Global Adult Tobacco Survey (GATS)* (WHO, 2010).

La columna (2) de la Tabla B2 muestra que la elasticidad precio de prevalencia es -0,418 y es estadísticamente significativa en los niveles habituales. Esto implica que un aumento del 10% en los precios de cigarrillos incrementa la prevalencia del tabaquismo de alrededor del 4.2%. La elasticidad precio de prevalencia es mayor, en valor absoluto, para las mujeres que para los hombres. Las mujeres responden más los aumentos de precios que los hombres. Un aumento del 10% en el precio induce una disminución en la probabilidad de fumar del 4.7% para las mujeres y del 3.6% para los hombres (ver Tabla B3).

Los aumentos de precios afectan mayoritariamente a los jóvenes y adultos mayores mexicanos. Un aumento del diez por ciento en los precios de los cigarrillos reduce la probabilidad de fumar en un 4.4% entre los jóvenes entre 15 y 24 años, alrededor del 4.0% para los rangos de edad media y 4.5% para los mayores de 65 años. Estas diferencias son estadísticamente significativas en los niveles habituales.

La elasticidad precio de prevalencia disminuye con los cuartiles de riqueza. Este resultado indica que un aumento en los precios, si bien induciría una reducción en la prevalencia entre todos los grupos de riqueza, tendría un impacto mayor en aquellos individuos en los cuartiles de riqueza más bajos. En particular, un aumento del diez por ciento en los precios de los cigarrillos reduciría la prevalencia del tabaquismo en un 4.4% para aquellos en el cuartil de riqueza más bajo en comparación con solo una disminución del 3.9% para aquellos en el cuartil más alto.

Tabla B2**Estimación de la elasticidad-precio de prevalencia**

	Tabaquismo diario	
	(1)	(2)
Precio de cigarrillos (en logaritmos)	-0.2129 (0.042) ^{***} [-0.0322]	-0.2097 (0.047) ^{***} [-0.0277]
Sexo (Mujer=1)	-0.5511 (0.075) ^{***} [-0.0814]	-0.5738 (0.069) ^{***} [-0.0740]
Índice de riqueza	0.3309 (0.144) ^{**} [0.0492]	0.2230 (0.137) [0.0294]
Residencia (Rural=1)	-0.4858 (0.057) ^{***} [-0.0609]	-0.4527 (0.050) ^{***} [-0.0491]
Estudiante	-0.1833 (0.152) [-0.0234]	-0.2081 (0.140) [-0.0245]
Categorías de edad		
25-44 años	0.0393 (0.082) [0.0056]	0.0368 (0.079) [0.0048]
45-64 años	0.0734 (0.098) [0.0112]	0.0852 (0.088) [0.0115]
Más de 64 años	-0.2088 (0.106) [*] [-0.0271]	-0.1388 (0.100) [-0.0161]
Categorías laborales		
Desempleo	0.2492 (0.136) [*] [0.0457]	0.2086 (0.125) [*] [0.0327]
Fuera de la fuerza de trabajo	-0.1142 (0.087) [-0.0156]	-0.1193 (0.073) [-0.0150]
Constante	-0.4352 (0.215) [*]	-0.4632 (0.217) ^{**}
Elasticidad-precio de prevalencia	-0.4070 (0.080) ^{***}	-0.4180 (0.138) ^{***}

Note: Significancia estadística * 10%, ** 5% y *** 1%. Errores estándar en paréntesis. Efectos marginales en corchetes.

Tabla B3

Elasticidad-precio de la prevalencia por categorías usando el precio autorreportado promedio por UPM

Categorías	Elasticidad-precio de prevalencia	Error estándar agrupado	Valor p
Hombres	-0.3597	0.0462	0.0000
Mujeres	-0.4736	0.0495	0.0000
Categorías de edad			
15-24 años	-0.4374	0.0749	0.0000
25-44 años	-0.4098	0.0717	0.0000
45-64 años	-0.4029	0.0706	0.0000
Más de 64 años	-0.4535	0.0736	0.0000
Cuartiles de riqueza			
Q1 (más pobre)	-0.4449	0.0785	0.0000
Q2	-0.4217	0.0728	0.0000
Q3	-0.4093	0.0699	0.0000
Q4 (más rico)	-0.3929	0.0645	0.0000

Nota: Las elasticidades precio de prevalencia se estiman utilizando la ecuación (3), promediando sobre el grupo correspondiente. Errores estándar agrupados por ubicación (áreas geoestadísticas básicas). Fuente: Cálculo de los autores.

En general, los resultados son cualitativamente similares para ambas especificaciones de precios en términos de la estimación de la elasticidad-precio de prevalencia. Esto es importante porque agrega solidez al análisis de este estudio. Es decir, independientemente de cómo se construyan los precios, la evidencia presentada aquí y en el informe sugiere que

una política pública de aumento de los impuestos especiales sobre el consumo de cigarrillos con el objetivo de aumentar los precios podría ser muy eficaz para reducir la prevalencia del tabaquismo diario. En particular, el incremento en los precios de los cigarrillos afectaría la prevalencia del tabaquismo entre las mujeres, los jóvenes y las personas más pobres.

www.tobacconomics.org

**INSTITUTE FOR
HEALTH RESEARCH
AND POLICY**

