



Investigación original

Impuestos y demanda de cigarrillos en Colombia

Norman Maldonado,¹ Blanca Llorente,² y Javier Deaza¹

Forma de citar Maldonado N, Llorente B, Deaza J. Impuestos y demanda de cigarrillos en Colombia. Rev Panam Salud Publica. 2016;40(4):229–36.

RESUMEN

Objetivo. Estimar elasticidades precio e ingreso de la demanda agregada de cigarrillos para Colombia mediante el control de cambios estructurales en el mercado desde finales de los años 90, para identificar espacios de política de impuestos que mejoren la salud pública y aumenten los recaudos fiscales.

Métodos. La medición de la demanda agregada de cigarrillos utiliza los ingresos brutos reportados en la declaración del impuesto al valor agregado (IVA) a la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia (DIAN) por la industria de fabricación de productos de tabaco, con descuento de las exportaciones. Se obtuvo una serie de tiempo trimestral para el período 1994–2014. La estimación econométrica por mínimos cuadrados en dos etapas (2SLS) controla por la endogeneidad del precio y utiliza un conjunto de variables dummy para controlar por cambios estructurales en el mercado y en su regulación.

Resultados. La demanda es, desde el punto de vista estadístico, sensible al precio y al ingreso. La elasticidad precio de la demanda es -0,78 y la elasticidad ingreso es 0,61.

Conclusiones. La demanda inelástica implica que es posible, a través de impuestos al consumo de cigarrillo, alcanzar metas de salud pública y aumentar el recaudo de manera simultánea. Los resultados también sugieren que el aumento considerable del ingreso de los hogares de Colombia en la primera década del siglo XXI generó aumento del poder de compra. Este, al no ir acompañado de un aumento en el impuesto, impulsó el consumo de cigarrillo, con efectos negativos en salud pública, y se desperdició una oportunidad para aumentar el recaudo fiscal.

Palabras clave

Economía de la salud; hábito de fumar; prevención de enfermedades; impuestos; análisis de regresión; Colombia.

En Colombia, el tabaquismo causa 26 460 muertes al año y costos directos de tratamiento por USD 2,26 mil millones (1)

(0,6 % del producto interno bruto)³. La carga de enfermedad por enfermedades no transmisibles ha aumentado y las causas más frecuentes asociadas a tabaquismo son la enfermedad isquémica, los

eventos cerebrovasculares y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (2). La prevalencia del tabaquismo es moderada en comparación con otros países de la región, pero durante la primera década del siglo XXI se observaron síntomas de dinamización de la epidemia: indicadores de consumo en jóvenes en ascenso

¹ Universidad Sergio Arboleda, Bogotá, Colombia.

² Fundación Anaás, Bogotá, Colombia. La correspondencia se debe dirigir a Blanca Llorente. Correo electrónico: bllorente@fundacionanaas.org

³ Sobre la base de una estimación para 2013 en pesos colombianos, según la tasa de cambio oficial de 1 870 pesos por 1 USD.

(3), feminización del consumo (4), prevalencias en zonas urbanas mayores de 25% y una edad promedio de inicio a los 12 años (5, 6).

En 2008, Colombia adopta el Convenio Marco para el Control del Tabaco (CMCT) y logra un avance en intervenciones como los espacios libres de humo, la prohibición a la promoción, publicidad y patrocinio de productos de tabaco y las advertencias sanitarias con pictogramas que ocupan 30% de la superficie de las cajetillas. Luego de la adopción de estas medidas, la prevalencia bajó a 13% en 2013, aunque algunas regiones mantienen niveles cercanos a 20% (7). No obstante, en materia de impuestos al consumo de cigarrillo (artículo 6 del CMCT), el país tiene un rezago grande y los precios de los cigarrillos se encuentran entre los tres más baratos en la región, junto con los de El Salvador y Paraguay (8). Aunque la evidencia muestra que mayores impuestos reducen el consumo de cigarrillos, los tomadores de decisiones argumentan que esta medida puede reducir los recaudos fiscales por vía de una caída más que proporcional en la demanda agregada.

Precisamente, la estimación de la demanda agregada de cigarrillos en Colombia que se presenta a continuación aporta información sobre las elasticidades precio e ingreso, que permite discutir los efectos en consumo y en recaudo derivados de aumentar el impuesto al consumo de cigarrillos. Los resultados complementan otros estudios para Colombia (9-11) y permiten producir estimaciones de recaudo confiables.

MATERIALES Y MÉTODOS

Modelo e identificación

La estimación de la demanda de cigarrillos parte del comportamiento de consumo del individuo i . Las cantidades demandadas por la persona i (q_i) están determinadas por el precio al que el individuo i adquiere el cigarrillo (p_i), el ingreso del individuo i (y_i) y un conjunto de variables exógenas (x_i) que afectan las decisiones de consumo. La demanda debe considerar el precio de bienes sustitutos o complementarios. La sustitución ocurre entre marcas de cigarrillo y suele ser baja debido a la fuerte fidelidad de marca. En algunas áreas rurales hay sustitución hacia otros productos de tabaco, pero su peso es muy bajo en el consumo

agregado. En cuanto a bienes complementarios, hay relación con productos como el alcohol (12, 13) u otras sustancias psicoactivas como la marihuana, aunque en este último caso la evidencia apunta hacia un proceso de adicción en el que el cigarrillo precede en el tiempo a otras sustancias psicoactivas (14).

La naturaleza adictiva del consumo es capturada por valores pasados ($q_{i,t-k}$) o futuros ($q_{i,t+k}$), que representan adicciones miopes o racionales (15). La función a estimar está dada por la ecuación [1].

$$q_i = f(p_i, y_i | x_i, q_{i,t+k}), k > 0 \quad [1]$$

El comportamiento económico del consumidor de cigarrillos está dado por la sensibilidad de la función f a cambios en el precio del bien, de otros bienes relacionados y en el ingreso. Un aumento del impuesto, que se traduce en un aumento del precio, disuade a quienes aún no fuman y motiva a más fumadores a dejar de fumar (16-19), lo que causa una reducción de q_i . Por su parte, un aumento del ingreso expande el conjunto de presupuesto y, según el bien sea normal o inferior, aumenta o disminuye la demanda, respectivamente. El efecto sobre los ingresos fiscales está determinado por el balance entre el aumento de ingresos que representa un mayor impuesto por cada unidad de cigarrillo y la caída de los ingresos causada por un consumo más bajo, ya sea por menos fumadores o por menor frecuencia de consumo de cada fumador.

La demanda agregada para el año t se obtiene al agregar el consumo de todos los I fumadores en ese año. Así, las cantidades demandadas agregadas de cigarrillo en el año t , $Q_t = \sum_i^I q_{i,t}$ son una función $g(\cdot)$ de los precios promedio del cigarrillo en ese año (P_t) y el ingreso agregado Y_t , condicionado a las variables exógenas X_t , es decir, $Q_t = g(P_t, Y_t | X_t)$. Esta función excluye el término de adicción Q_{t-k} , $k > 0$, siguiendo el estándar en la literatura (20). Las elasticidades de la demanda agregada se estiman con la ecuación [2], que es la versión paramétrica logarítmica de la función de demanda agregada de cigarrillos. Dado que los parámetros de interés son las elasticidades precio e ingreso, la forma funcional adecuada es la logarítmica, y los coeficientes de interés son β y γ . Cabe aclarar que la forma funcional tiene limitaciones porque solo captura relaciones lineales.

$$\ln Q_t = \alpha + \beta \ln P_t + \gamma \ln Y_t + \rho X_t + E_t \quad [2]$$

La estimación de la ecuación [2] está sujeta a sesgo de simultaneidad causado por la endogeneidad del precio del cigarrillo P_t , que aunque es exógeno para la demanda individual (ecuación [1]), podría ser endógeno para la demanda agregada. La corrección del sesgo de simultaneidad e identificación de los parámetros (α , β) se hace a través de variables instrumentales, usando los instrumentos naturales que sugiere la estructura del modelo, que son los rezagos de los precios (P_{t-m} , $m > 0$). Para garantizar parsimonia del modelo solo se usa como instrumento el primer rezago, por lo que el modelo es exactamente identificado. Estimaciones con mayores rezagos no mejoraron el ajuste del modelo. El supuesto de identificación es que los rezagos del precio del cigarrillo solo afectan la demanda de cigarrillos a través del efecto que tienen sobre los precios actuales. Lo anterior se justifica puesto que el cigarrillo es un producto con alta rotación que no tiene *stocks* que se transen en un trimestre dado a precios de trimestres anteriores. Además, el poder de mercado de los productores de cigarrillo (21) limita fuertemente la capacidad de los agentes del mercado para vender en el período actual a precios de períodos anteriores.⁴

Datos

Para el precio de los cigarrillos (P_t) la serie que abarca el período contemplado es el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de cigarrillos y tabaco, del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), que es una medida del precio nominal de los cigarrillos (P_t^N). Dado que P_t representa precios relativos, el IPC de cigarrillos y tabaco se divide por el IPC total. Para capturar el efecto de bienes sustitutos o complementarios, se incluyó el IPC de bebidas alcohólicas dividido por el IPC total. Los anteriores índices mensuales de precios tienen período base diciembre 2014 y se transformaron a trimestrales con medias geométricas (22).

Para el ingreso agregado (Y_t) se utilizó el producto interno bruto nacional (PIB, precios constantes), publicado trimestralmente por el DANE. Se calculó el PIB real per cápita dividiendo por la población total, para corregir por escala. Tanto la

⁴ Aún cuando se trata de cigarrillos de contrabando, el precio de cigarrillo ilegal responde rápidamente a cambios en el precio de venta de cigarrillo legal.

población total como la potencialmente fumadora (15 años o mayores) provienen de la proyección anual del DANE (basada en el censo poblacional de 2005).

Las cantidades demandadas agregadas de cigarrillos (Q_t) se obtuvieron de dividir las ventas anuales nacionales ($Q_t P_t^N$) por el precio (P_t^N). Estas ventas son la suma de los ingresos brutos del código CIIU 1600 (elaboración de productos de tabaco) reportado por las empresas bimestralmente a la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) como parte del formulario de pago del impuesto al valor agregado (IVA). Los datos comprenden el período del primer bimestre de 1994 al último bimestre de 2014. El período inicial de análisis obedece a que la DIAN captura la información solo desde 1994 (el organismo fue creado en 1992). Esta es la fuente más actualizada disponible para aproximarse a la demanda. Colombia no cuenta con mediciones de consumo con periodicidad trimestral y los datos de producción del DANE se publican con frecuencia anual y mayor rezago. También se descartó la información de la Federación Nacional de Departamentos que registra cantidades vendidas y recaudos del impuesto al consumo de cigarrillo, porque los datos no están depurados, tienen errores de digitación y el total de cajetillas estimado para un año es alrededor de 4 veces más grande que los valores obtenidos por otras fuentes.

Las ventas se usan como proxy de las cantidades demandadas porque la rotación relativamente rápida del producto hace que la distancia entre ventas y cantidades consumidas sea pequeña. Como las ventas tienen un componente estacional (por políticas de ventas de las tabacaleras) que no se espera observar en el consumo, para reducir este error de medición y empatar la frecuencia de la serie de ventas con las otras variables, se realizaron algunas transformaciones. Se dividió el dato bimestral de ventas en dos, para obtener cifras mensuales. La estacionalidad se corrigió calculando el promedio móvil de orden cinco, las ventas nominales mensuales suavizadas calculadas se agregaron, para obtener ventas nominales trimestrales. Las cantidades demandadas en cajetillas de 20 unidades, se obtuvieron dividiendo las ventas nominales por el precio (P_t^N). El precio se calculó tomando la mediana de las observaciones de la encuesta de precios del DANE para 2014 y se hizo una retroproyección, utilizando la

tasa de crecimiento del IPC de cigarrillos. Las ventas estimadas de cajetillas producen un dato tal vez por debajo del volumen de ventas cuando se dividen por el precio de venta al público con impuestos, puesto que los datos disponibles para todo el período de estudio son del IPC, que incorpora los impuestos. Por último, las cantidades en cajetillas se dividieron entre la población potencialmente fumadora, para corregir por efectos de crecimiento de población y cambios en la estructura etaria.

Como variables de control (X) se incluyeron cinco variables *dummy* que capturan cambios en la regulación del mercado. DLey 1 335 incorpora los cambios asociados con la resolución No. 1 956 de 2008 y la Ley No. 1 335 de julio de 2009, que desarrollan los compromisos del CMCT respecto a los espacios libres de humo en el territorio nacional y la prohibición de publicidad, promoción y patrocinio de productos de tabaco. No todas estas disposiciones entraron inmediatamente en vigencia; la prohibición a la publicidad contempló un período de transición de dos años. DPromoción captura este efecto y toma el valor de 1 a partir del tercer trimestre de 2009. La medida de espacios libres de humo a nivel nacional entró en vigencia con la expedición de la resolución No. 1 956 (mayo de 2008), este efecto se captura con DELibresHumoN que es igual a 1 a partir del tercer trimestre de 2008. Entre finales de 2002 y 2005, cuatro entidades territoriales adoptaron medidas de espacios libres de humo, efecto representado por DELibresHumoM, que toma el valor de 1 desde el primer trimestre de 2003. La variable DAdvertencias representa la entrada en vigencia de la disposición sobre advertencias sanitarias en julio de 2010 y toma el valor de 1 a partir del tercer trimestre de 2010. Se esperaba que las variables relacionadas con medidas que controlan la epidemia de tabaquismo tengan un efecto negativo sobre la demanda de cigarrillos (23-25). La reducción de la prevalencia de tabaquismo entre 2008 y 2013 así lo sugiere (7).

Dos variables *dummy* capturan cambios en la estructura del mercado. DCIlícito refleja cambios institucionales que fortalecieron el control del contrabando y toma el valor de 1 desde el primer trimestre de 1999. Desde fines de los 90 hasta 2003, el gobierno debilitó las redes de contrabando de cigarrillos, procesó a los cabecillas de estas mafias y las entidades

territoriales adoptaron acciones legales contra la industria tabacalera por su involucramiento en este negocio (26, 27). Estas acciones pueden aumentar los precios, ya que disminuyen las cantidades de cigarrillo ilegal en el mercado, transadas a un precio más bajo.

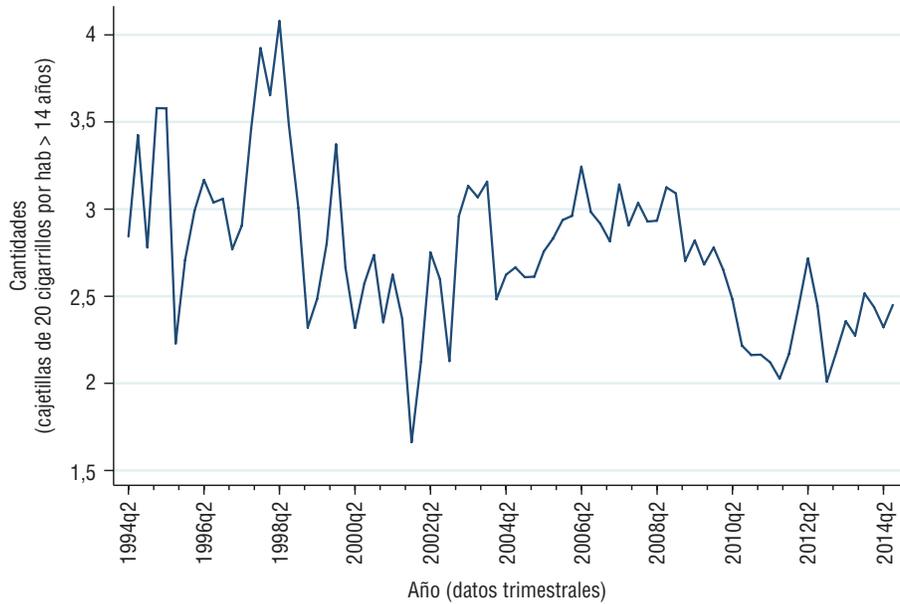
DCMercado representa el cambio en la estructura de mercado con la compra de Coltabaco por Phillip Morris con un período de transición de varios meses; esta variable toma el valor de 1 a partir del primer trimestre de 2006. Se esperaría un aumento de la demanda de cigarrillos por efecto de las prácticas de expansión de mercado de una multinacional tabacalera con estrategias de precios bajos para posicionar sus productos en nuevos mercados, campañas de mercadeo dirigidas a no fumadores y mayor capacidad para interferir con las políticas de regulación dirigidas a reducir el tabaquismo (28).

En las figuras 1, 2 y 3 se muestra el comportamiento de las variables continuas. Entre el primer trimestre de 1994 y el tercer trimestre de 1997 las ventas y precios reales muestran inestabilidad, mientras que el PIB per cápita real crece lentamente. Luego, entre el cuarto trimestre de 1997 y el segundo trimestre de 2000 el inicio de una fase ascendente de los precios coincide con una caída del PIB per cápita y con una reducción en las ventas per cápita. A partir del tercer trimestre de 2000, esta tendencia de las ventas se revierte, los precios se estabilizan en niveles superiores a los observados en el segundo lustro de los 90 y el PIB per cápita continúa en aumento. Por último, entre el primer trimestre de 2009 y el cuarto trimestre de 2014 las ventas caen, los precios reales suben y se mantiene la dinámica ascendente en el PIB per cápita.

RESULTADOS

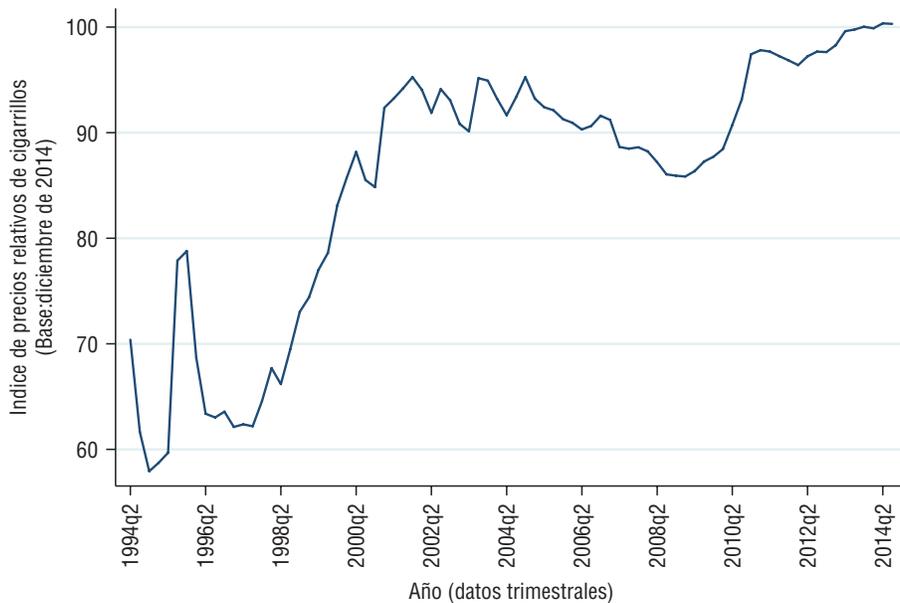
En el cuadro 1 se presentan los resultados mediante el uso de variables instrumentales (VI) con mínimos cuadrados en dos etapas bajo cuatro especificaciones diferentes. Se observa que, en el modelo VII1, las variables DPromoción, DELibreshumoN DCIlícito y DCMercado no tienen en principio un efecto estadísticamente significativo sobre la demanda de cigarrillos. En el caso de los cambios en las condiciones del mercado (DCMercado), estos ocurren en el mismo período en que se alcanzan las mayores tasas de crecimiento económico de la década, por

FIGURA 1. Ventas trimestrales de cigarrillos en Colombia.



Fuente: cálculos propios sobre la base de datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (DANE). q2, segundo trimestre.

FIGURA 2. Precios reales de los cigarrillos en Colombia.



Fuente: cálculos propios sobre la base de datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (DANE). q2, segundo trimestre.

captura tanto del cambio en la estructura del mercado como de los cambios en el ingreso, lo que afecta la magnitud y el error estándar de la elasticidad ingreso. Por esta razón, no es posible identificar el efecto de cambios en la estructura de mercado y para identificar la elasticidad

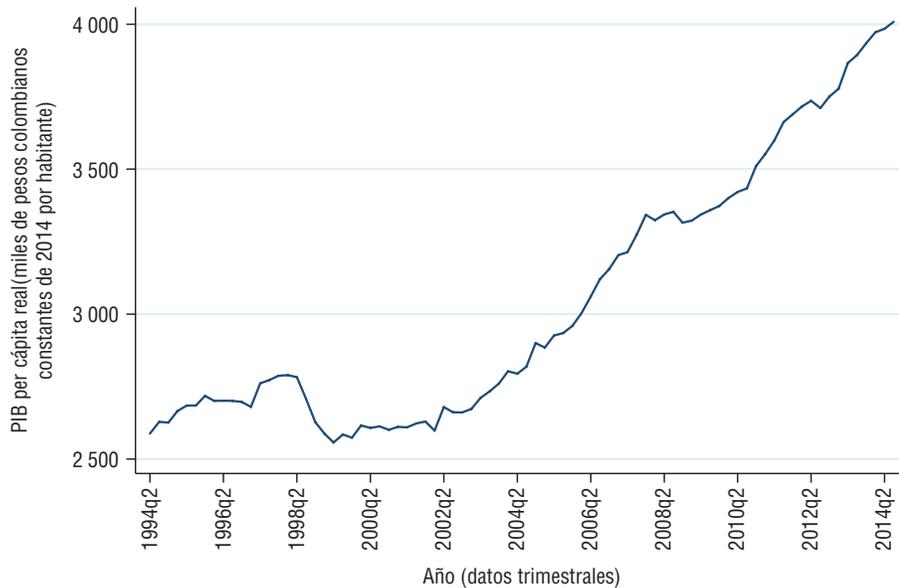
ingreso se elimina la variable DCMercado y pasan del VI1 al VI2.

La variable DPromoción no fue estadísticamente significativa en ninguno de los modelos, por lo que se eliminó, para pasar del VI2 al VI3. La variable de fortalecimiento institucional para combatir el

comercio ilícito (DCIícito) tampoco fue estadísticamente significativa en ningún modelo. Al tener un efecto indirecto a través de los precios, se observa que cuando esta variable se excluye de la estimación (modelos VI3 versus VI4), el precio pasa a capturar la variación del fortalecimiento institucional y por tanto se sobreestima la elasticidad, que pasa de -0,78 a -1,068. Esto ocasiona cambios de magnitud similares en las elasticidades ingreso y cruzada. Para evitar el sesgo de variables omitidas, se incluye esta variable a pesar de no ser estadísticamente significativa. En conclusión, el modelo apropiado para la estimación de las elasticidades es el VI3.

La elasticidad precio de la demanda agregada de cigarrillos es de -0,78 y es estadísticamente significativa al 5% en todos los modelos, lo que indica que, en Colombia un aumento de 10% del precio relativo del cigarrillo reduce la demanda agregada en 7,8%. Aunque el valor está por encima de resultados de estudios anteriores, las mediciones no son directamente comparables, ya que cubren períodos de tiempo distintos, no corrigen por cambios en la estructura y regulación del mercado (9), no incluyen el precio de bienes sustitutos/complementarios y hacen estimaciones por marca (10). La demanda inelástica en precio implica que hay espacio para alcanzar objetivos de salud pública a través de la reducción del consumo y simultáneamente aumentar los ingresos fiscales vía recaudo del impuesto. El resultado es importante para las entidades territoriales que son responsables tanto del recaudo del impuesto como de la financiación de la prestación de servicios de salud al régimen subsidiado y a población no asegurada, pues indica que aumentar el impuesto al cigarrillo reduce gastos futuros en atención de salud y aumenta ingresos actuales dicha atención.

La elasticidad ingreso de la demanda es de 0,61 y es estadísticamente significativa al 5%, lo que sugiere que un aumento de 10% en el ingreso aumenta la demanda per cápita de cigarrillos en 6,1%. Esto implica que el impuesto debe cambiar proporcionalmente con el ingreso a lo largo del tiempo para evitar promover el consumo de manera indirecta. La elasticidad cruzada de la demanda cigarrillos con el precio de bebidas alcohólicas es de 0,92, y es estadísticamente significativa al 5%, lo que sugiere que el consumo de alcohol es

FIGURA 3. Producto interno bruto per cápita real en Colombia.

Fuente: cálculos propios sobre la base de datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (DANE).
q2, segundo trimestre; PIB, producto interno bruto.

CUADRO 1. Estimación del modelo de demanda agregada de cigarrillos ($\ln Q_t$), 1994-2014

Variable	Modelo VI1	Modelo VI2	Modelo VI3	Modelo VI4
LnPrecioCigarrillo	-0,789 ^b (0,355)	-0,811 ^b (0,35)	-0,781 ^b (0,343)	-1,068 ^c (0,246)
LnPrecioAlcohol	0,975 ^b (0,384)	0,92 ^b (0,367)	0,921 ^b (0,365)	0,684 ^a (0,405)
LnIngresoPCápita	0,344 (0,368)	0,533 ^b (0,242)	0,617 ^c (0,216)	0,613 ^c (0,237)
DLey1335	-0,121 ^c (0,041)	-0,121 ^c (0,041)	-0,124 ^c (0,041)	-0,107 ^c (0,038)
DAdvertencias	-0,174 ^c (0,04)	-0,178 ^c (0,04)	-0,15 ^c (0,051)	-0,115 ^c (0,039)
DPromoción	0,067 (0,044)	0,052 (0,034)		
DELibresHumoN (Nacional)	-0,06 (0,04)	-0,062 (0,039)	-0,069 ^a (0,039)	-0,093 ^b (0,039)
DELibresHumoM (Municipal)	0,117 ^a (0,061)	0,111 ^a (0,061)	0,098 ^a (0,058)	0,1 ^a (0,057)
DCIlícito	-0,161 (0,107)	-0,14 (0,1)	-0,146 (0,098)	
DCMercado	0,04 (0,053)			
Constante	-15,539 ^c (2,915)	-17,052 ^c (1,867)	-17,703 ^c (1,682)	-17,848 ^c (1,863)
Estadístico F	23,14	24,84	25,86	76,34

^a Significancia estadística al 10% ($P < 0,1$).

^b Significancia estadística al 5% ($P < 0,05$).

^c Significancia estadística al 1% ($P < 0,01$).

un sustituto y no un complemento de cigarrillos. Este resultado requiere un análisis más detallado en estudios futuros, pues la literatura sugiere que

cigarrillos y alcohol se comportan como complementarios.

En las variables exógenas que representan cambios estructurales, se

observa que la entrada en vigencia de la Ley No. 1 335 causó una reducción estadísticamente significativa en la demanda de cigarrillos. Además, la significancia estadística de algunas de las variables que representan la entrada en vigencia de la ley, como son DAdvertencias y DELibresHumoN, muestran que tanto la expedición de la ley como su implementación afectan el consumo. DELibresHumoM es estadísticamente significativa pero tiene el signo contrario al esperado. Esto puede estar explicado porque la población protegida por estas medidas locales representa un porcentaje relativamente bajo del mercado. Además, la industria podría haber adoptado una estrategia de promover sus ventas las zonas en las que la medida no aplica. No obstante, no es posible verificar estas hipótesis con los datos disponibles.

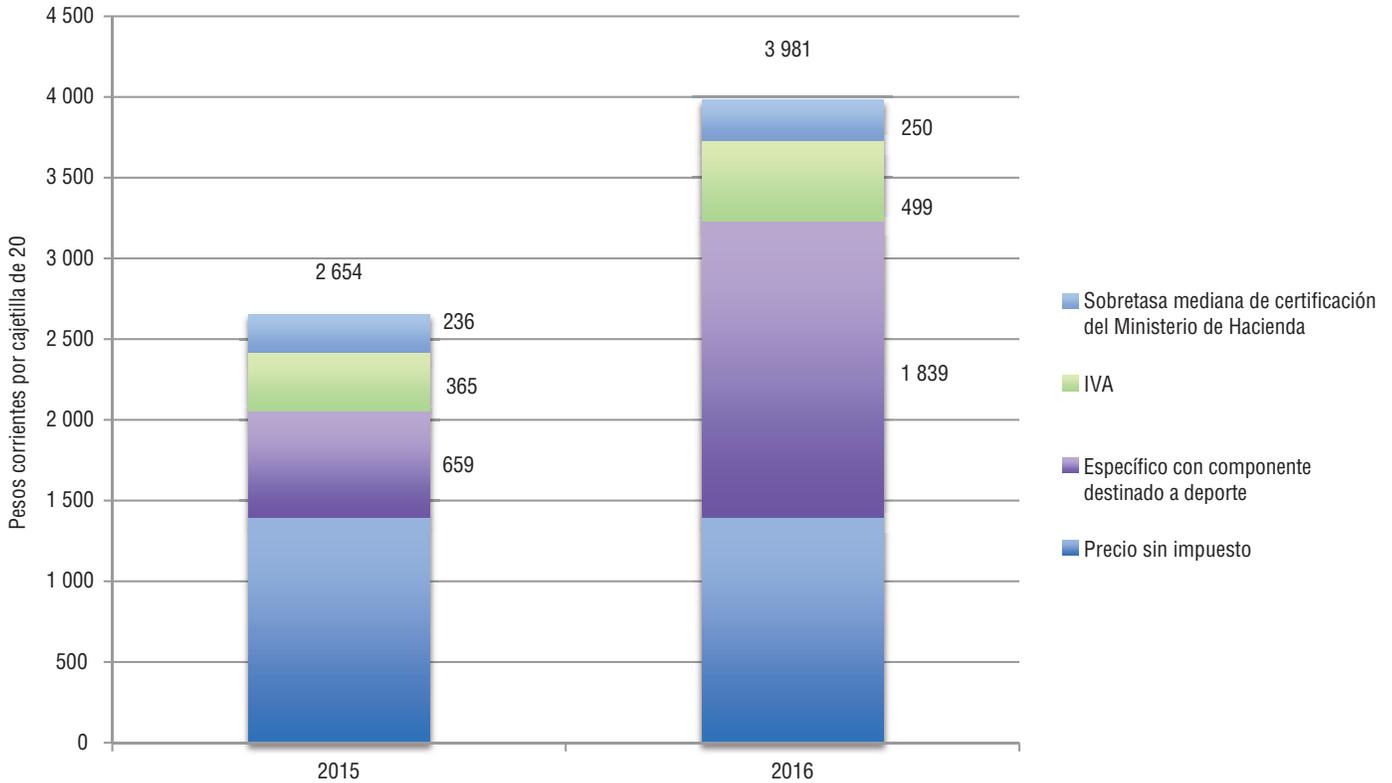
La validación del supuesto de relevancia se da con el estadístico F mayor a los valores críticos (29) y con la significancia estadística del instrumento en la primera etapa. El uso de un solo instrumento garantiza parsimonia, aunque esto no permite usar pruebas de sobreidentificación para validar estadísticamente el supuesto de exogeneidad, por lo que su validación son los argumentos económicos de la sección 2.

DISCUSIÓN

Si bien múltiples estudios de estimaciones de demanda en diversos países del mundo concluyen que la elasticidad precio se encuentra entre -1 y 0, las estimaciones propias de cada país apoyan recomendaciones acordes con el contexto local y producen escenarios de recaudo más confiables y creíbles para los tomadores de decisiones. Este estudio presenta estimaciones robustas con base en información agregada del mercado de cigarrillos en Colombia, que son insumos para dos instancias de la planificación financiera: proyección y monitoreo de recaudos y predicción del gasto por costos de tratamiento del sistema de salud.

A diferencia de estudios anteriores, estas estimaciones controlan por cambios en la estructura del mercado y en la regulación. Estimaciones anteriores de elasticidades precio por marca a partir de una muestra de corte transversal (10) y de elasticidades de consumo de cigarrillos de corto y largo plazo con información trimestral (11) preceden a los cambios estructurales de la Ley

FIGURA 4. Estructura de precios e impuestos.



Fuente: cálculos propios a partir de encuestas de precios del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas y certificaciones del Ministerio de Hacienda de Colombia.
q2, segundo trimestre; PIB, producto interno bruto.

No. 1335 de 2009. Las nuevas estimaciones dan cuenta de las características actuales del consumo, así como de posibles cambios en la elasticidad causados por la entrada en vigencia de la ley.

Las estimaciones indican que, en el período estudiado, la demanda de cigarrillos en Colombia es similar a la de países de ingresos medio-bajos. Si bien la evidencia apunta a que el cigarrillo se comporta como un bien inelástico al precio, el límite inferior de uno de los intervalos de confianza obtenidos es -1,75, que está en el rango esperado de elasticidad para países con un consumo promedio bajo y un porcentaje mayoritario de la población con ingresos bajos (30). Estas dos características estuvieron presentes en la economía colombiana durante parte del período contemplado en las estimaciones. No obstante, en la última década, se observan cambios estructurales que ubican al país en el grupo de ingreso medio-alto y, en este sentido, cabría esperar una menor elasticidad.

Los resultados sugieren que es viable acercar el precio del cigarrillo en el país al promedio de la región, mediante el impulso de un incremento de 50% del precio respecto a los precios de 2015. En consecuencia, el consumo de cigarrillos caería 31%, en condiciones de crecimiento económico moderado (0,2% de aumento del PIB per cápita). Para lograr este incremento en el precio, el impuesto específico por cajetilla debería triplicarse respecto a su nivel actual (figura 4).⁵ Así, la política impositiva atendería

⁵ Los tres impuestos vigentes en 2015, según lo establecido en las leyes No. 633 de 2000 y No. 1393 de 2010 son: un impuesto específico al consumo ajustado anualmente por IPC, que en 2015 era de COP \$658,91 (COP, pesos colombianos) por cajetilla de 20 unidades (que incluye un componente de destinación específica administrado por los Institutos Deportivos Territoriales); un impuesto *ad valorem* de 10% (denominado sobretasa al consumo, con destino específico a financiar aseguramiento en salud), calculado sobre un precio base certificado por el Ministerio de Hacienda, y el impuesto al valor agregado (IVA) de 16%. No se incluyen tarifas a importaciones, puesto que en Colombia la mayor parte de los cigarrillos importados provienen de países con preferencias arancelarias e ingresan libres de gravamen.

el objetivo de reducción del consumo sin sacrificar ingresos tributarios. De hecho, en condiciones de crecimiento económico moderado como las esperadas en la coyuntura actual, hay una oportunidad de mejorar la tributación si los impuestos al cigarrillo aumentan de manera importante.

Agradecimientos. Los autores agradecen a Roberto Iglesias y a Miller Ariza por sus comentarios a una versión preliminar de las estimaciones.

Financiamiento. Investigación realizada con el apoyo de Educar Consumidores, Proyecto Impuesto Saludable, Tobacco Free Kids (Iniciativa Bloomberg).

Conflictos de interés. Ninguno declarado por los autores.

Declaración. Las opiniones expresadas en este manuscrito son responsabilidad del autor y no reflejan necesariamente los criterios ni la política de la *RPSP/PAJPH* y/o de la OPS.

REFERENCIAS

- Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud (IETS). Radiografía del tabaquismo en Colombia. 2013. Disponible en: http://issuu.com/jon_snow/docs/tabaquismo-dig/1?e=9474489/5540674 Acceso el 30 de mayo de 2016.
- Observatorio Nacional de Salud (ONS), Instituto Nacional de Salud (INS), Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (MinSalud). Líneas de acción. 2015. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/ons/SiteAssets/Paginas/publicaciones/5to%20Informe%20ONS%20v-f1.pdf> Acceso el 30 de mayo de 2016.
- Pardo C, Piñeros M. Consumo de tabaco en cinco ciudades de Colombia, Encuesta Mundial de Tabaquismo en Jóvenes, 2007. *Biomédica*. 2010;30(4).
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias), Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Encuesta Nacional de Salud 2007. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia; 2009.
- Dirección Nacional de Estupefacientes (DNE) y Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Estudio Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas en Colombia, 2008. Informe Final. Bogotá: Ministerio de la Protección Social (MPS) y Dirección Nacional de Estupefacientes (DNE) del Ministerio del Interior y de Justicia; 2009. Disponible en: https://www.unodc.org/documents/colombia/2013/septiembre/Estudio_Consumo_Adolescentes_en_Conflicto_2009.pdf Acceso el 30 de mayo de 2016.
- Secretaría Distrital de Salud (SDS), Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNDOC), Estudio de consumo de sustancias psicoactivas en Bogotá, 2009. Bogotá: Secretaría Distrital de Salud (SDS), Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNDOC); 2010. Disponible en: http://www.descentralizadrogas.gov.co//pdfs/documentacion/estudios/Estudio_consumo_SPA_en_Bogota_2009.pdf Acceso el 30 de mayo de 2016.
- Ministerio de Justicia y del Derecho (MinSalud), Observatorio de Drogas de Colombia (ODC). Estudio Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas en Colombia, 2013. Informe Final. Bogotá: Ministerio de Justicia y del Derecho (MinJusticia), Ministerio de Salud y Protección Social (MinSalud) y Observatorio de Drogas de Colombia (ODC); 2014. Disponible en: https://www.unodc.org/documents/colombia/2014/Julio/Estudio_de_Consumo_UNODC.pdf Acceso el 30 de mayo de 2016.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). WHO report on the global tobacco epidemic, 2015. Raising taxes on tobacco. Organización Mundial de la Salud (OMS); 2015. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/178574/1/9789240694606_eng.pdf?ua=1 Acceso el 30 de mayo de 2016.
- Araque A. Asesoría técnica en el mejoramiento y recolección de la información asociada a la economía del tabaco. Informe final. Organización Panamericana de la Salud (OPS), Ministerio de Salud y Protección Social (MinSalud); 2011.
- Santa María M, Rozo S. La reforma del impuesto al consumo de cigarrillo y tabaco elaborado: impacto sobre el recaudo. Cuadernos Fedesarrollo. 2007;(24):1-55.
- Curti D, Llorente B, Ariza M. Estudio de Demanda de Cigarrillos en Colombia. Centro de Investigaciones de la Epidemia del Tabaquismo (CIET) y Universidad Sergio Arboleda; 2010. Disponible en: <http://tejiendobienestar.blog.com/2015/08/14/impuestocigarrillo/> Acceso el 30 de mayo de 2016.
- Dee TS. The complementarity of teen smoking and drinking. *J Health Econ*. 1999; 18(6):769-93.
- Araque A. Tabaco en Colombia: Costos y ¿beneficios? *Civilizar*. 2014;14(26):133-48.
- Beenstock M, Rahav G. Testing Gateway Theory: do cigarette prices affect illicit drug use? *J Health Econ*. 2002;21(4):679-98.
- Wilkins N, Yurekli A, Hu T. Economic Analysis of Tobacco Demand. En: Yurekli A, de Beyer J, editors. *Economics of Tobacco Toolkit*. 80576. The World Bank; 2001. Disponible en: <http://siteresources.worldbank.org/INTPH/Resources/3Demand.pdf> Acceso el 30 de mayo de 2016.
- Chaloupka FJ, Wechsler H. Price, tobacco control policies and smoking among young adults. *J Health Econ*. 1997;16(3):359-73.
- Carpentera C, Cook P. Cigarette taxes and youth smoking: New evidence from national, state, and local Youth Risk Behavior Surveys. *J Health Econ*. 2008;27(2):287-99.
- Frieden TR, Mostashari F, Kerker BD, Miller N, Hajat Aa, Frankel M. Adult Tobacco Use Levels After Intensive Tobacco Control Measures: New York City, 2002-2003. *Am J Public Health*. 2005;95(6):1016-23.
- International Agency for research on Cancer (IARC). Effectiveness of Tax and Price Policies for Tobacco Control. 2011;14. Disponible en: <http://www.iarc.fr/en/publications/pdfs-online/prev/handbook14/> Acceso el 30 de mayo de 2016.
- Chaloupka FJ, Warner KE. The economics of smoking. En: *Handbook of Health Economics*. Elsevier. 2000;1:1539-1627.
- Meléndez M, Vásquez T. Análisis de la competencia en la industria colombiana de cigarrillos. Cuadernos de Fedesarrollo. 2009;28.
- Spizman L, Weinstein M. A Note on Utilizing the Geometric Mean: When, Why and How the Forensic Economist Should Employ the Geometric Mean. *J Legal Econ*. 2008;15(1):43-55.
- United States Department of Health and Human Services (HHS). Preventing Tobacco Use Among Youth and Young Adults. A Report of the Surgeon General. U.S. Department of Health and Human Services (HHS); 2012.
- International Agency for Research on Cancer (IARC). Evaluating the Effectiveness of Smoke-free Policies. International Agency for Research on Cancer (IARC). IARC; 2009. Disponible en <https://www.iarc.fr/en/publications/pdfs-online/prev/handbook13/handbook13.pdf> Acceso el 30 de mayo de 2016.
- National Cancer Institute (NCI). Changing adolescent smoking prevalence. Where it is and why. National Cancer Institute (NCI); 2001. Disponible en: <http://cancer-control.cancer.gov/brp/tcrb/monographs/14/m14.pdf> Acceso el 30 de mayo de 2016.
- Beelman M, Campbell D, Ronderos M, Schelzig E. Exposed: How billions of cigarettes end up on black markets. The International Consortium of Investigative Journalists (ICIJ); 2000. Disponible en: <https://www.icij.org/node/460/exposed-how-billions-cigarettes-end-black-markets> Acceso el 30 de mayo de 2016.
- Armendares P, Reynales Shigematsu L. Expansión de la industria tabacalera y contrabando: retos para la salud pública en los países en desarrollo. *Salud Publica Mex*. 2006;48(1):S183-9.
- Gilmore A. et al. Exposing and addressing tobacco industry conduct in low-income and middle-income countries. *Lancet*. 2015;385(9972):1029-43.
- Stock J, Yogo M. Chapter 5 Testing for weak instruments in linear IV regression. En: Andrews D, Stock J, editors. *Identification and Inference for Econometric Models*. Cambridge University Press; 2005: 80-108.
- Jha P, Chaloupka F. Tobacco control in developing countries. Oxford, U.K.: Oxford University Press; 2000.

Manuscrito recibido el 24 de diciembre de 2015. Aceptado para publicación, tras revisión, el 20 de febrero de 2016.

ABSTRACT

Cigarette taxes and demand in Colombia

Objective. Estimate price and income elasticities of aggregate demand for cigarettes in Colombia, by controlling for structural market changes since the late 1990s, to identify policy opportunities for taxes that could improve public health and increase tax revenues.

Methods. Measurement of aggregate demand for cigarettes using gross income reported on value-added tax returns submitted to Colombia's National Tax and Customs Office (DIAN is the acronym in Spanish) by the tobacco product manufacturing industry, subtracting exports. A quarterly time series was obtained for the period 1994-2014. The econometric estimation using two-stage least squares controls for price endogeneity and uses a set of dummy variables to control for structural changes in the market and in its regulation.

Results. Demand is, from a statistical standpoint, sensitive to price and to income. Price elasticity of demand is -0.78 and income elasticity is 0.61 .

Conclusions. Inelastic demand implies that it is possible, through cigarette excise taxes, to meet public health targets and increase revenues simultaneously. The results also suggest that the considerable increase in household income in Colombia in the first decade of the 21st century increased purchasing power, which, lacking an accompanying tax increase, promoted cigarette consumption, with negative effects on public health, and wasted an opportunity to increase tax revenues.

Keywords Health economics; smoking; disease prevention; taxes; regression analysis; Colombia.
