



Investigación original

Consecuencias de aumentar el impuesto selectivo al consumo de cigarrillos en el Perú*

Martín González-Rozada¹ y Alejandro Ramos-Carbajales²

Forma de citar (artículo original)

González-Rozada M, Ramos-Carbajales A. Implications of raising cigarette excise taxes in Peru. 2016;40(4):243-9.

RESUMEN

Objetivo. Examinar los efectos que podría tener un aumento de los impuestos selectivos al consumo al tabaco en el Perú sobre el consumo de cigarrillos y determinar si el alza de los impuestos tendría un efecto regresivo.

Métodos. La elasticidad precio de la demanda se determinó, por grupos de ingreso, a partir de dos conjuntos de datos: datos trimestrales de series cronológicas para el período de 1993 al 2012 y datos obtenidos en una encuesta transversal de ingresos y gastos para el período del 2008 al 2009. El tipo de función matemática que capta la demanda de cigarrillos en el Perú se determinó a partir de los datos trimestrales; la elasticidad precio de la demanda se calculó tanto para el corto como para el largo plazo. El segundo conjunto de datos y el método de Deaton se usaron para calcular en dos pasos la elasticidad y la elasticidad por grupos.

Resultados. La elasticidad precio de la demanda fue de -0,7. Esto implica que un aumento de precio de 10% por efecto de un impuesto nuevo reduciría el consumo en 7%. Los cálculos de la elasticidad precio de la demanda por grupos de ingreso revelaron que las familias más pobres no reaccionan más a los cambios de precio que las familias más prósperas, o sea, que un aumento de los impuestos sobre el tabaco podría tener un efecto regresivo.

Conclusiones. El aumento de los impuestos sobre el tabaco es la política más eficiente para reducir el tabaquismo. Sin embargo, en el caso del Perú dicho aumento podría tener consecuencias regresivas.

Palabras clave

Tributación de los productos derivados del tabaco; consumo de productos derivados del tabaco; deshabituación tabáquica; economía de la salud; Perú.

Subir los impuestos al tabaco es con mucho la política más costo-eficaz para reducir el consumo de cigarrillos (1, 2), lo que se debe al menos a dos razones.

En primer lugar, a pesar de que la demanda se reduce, los ingresos fiscales aumentan porque, como el tabaquismo es adictivo, la recaudación tributaria que genera el gravamen al consumo es proporcionalmente mayor a pesar del descenso en la demanda. En segundo lugar, al aumentar el costo de los cigarrillos y reducir así el consumo, también disminuyen los efectos perjudiciales del tabaquismo en la salud de fumadores y no fumadores. Estas repercusiones respaldan la política de controlar el consumo de tabaco mediante un alza de los

impuestos, pues con la reducción del consumo y el aumento de los ingresos todos salen ganando.

Sin embargo, el aumento de los impuestos al cigarrillo también puede tener consecuencias negativas, sobre todo porque puede ser regresivo; es decir, el impuesto viene a representar un porcentaje mayor del ingreso de las personas más pobres que de las personas de mayores ingresos. El tema de la regresividad es importante porque la industria tabacalera lo aduce con frecuencia como argumento para oponerse a las políticas del

* Traducción oficial al español del artículo original en inglés efectuada por la Organización Panamericana de la Salud. En caso de discrepancia entre ambas versiones, prevalecerá la original (en inglés).

¹ Universidad Torcuato Di Tella, Buenos Aires, Argentina. La correspondencia debe dirigirse a Martín González-Rozada, correo electrónico: mrozada@utdt.edu

² Fundación Interamericana del Corazón, Montevideo (Uruguay).

gobierno que puedan implicar un alza de los impuestos para reducir el consumo.

En la mayoría de los países, los pobres fuman más que los ricos (3). En consecuencia, a menudo los pobres gastan en cigarrillos un porcentaje considerablemente mayor de sus ingresos, por lo que deben sobrellevar una proporción desproporcionadamente alta de la carga tributaria que se aplica al cigarrillo. Entonces, un aumento de los impuestos incrementa esa carga de manera desproporcionada (4-6). Sin embargo, un alza tributaria podría no ser regresiva si las personas de menores recursos reaccionan de manera más intensa al aumento de precios dejando de fumar o reduciendo el consumo. De ser así, la variación de lo que se paga en impuestos sería menor para los pobres que para los ricos. Por consiguiente, si en términos absolutos la elasticidad precio de la demanda es mucho mayor en los pobres,³ entonces un aumento de los impuestos al cigarrillo no sería regresivo.

Cabría plantearse dos preguntas empíricas importantes: en qué medida un aumento de los impuestos reduce el consumo y si ese aumento es regresivo. Teniendo en cuenta las respuestas a estas preguntas podría formularse una política pública eficaz para reducir el consumo de tabaco.

Los objetivos del presente estudio fueron evaluar empíricamente de qué manera un aumento de los impuestos al cigarrillo repercutiría en el consumo en el Perú y determinar si ese aumento sería regresivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Conjuntos de datos

Para estimar la demanda de cigarrillos en el Perú se usaron dos conjuntos de datos diferentes. El primero fue una base de datos de series cronológicas integrada por datos trimestrales del período de 1993 al 2012, que suministró información sobre el consumo aparente, el precio real promedio de los cigarrillos y el ingreso mensual promedio por trimestre móvil según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) del Perú (7). El segundo conjunto de datos se obtuvo de la

Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares (ENAPREF) 2008-2009 (8), un estudio sobre el ingreso y el gasto en los hogares que incluye la cantidad de cigarrillos que compran los individuos de un hogar y el gasto correspondiente.

Datos de series cronológicas

Se usó la variable consumo de cigarrillo partiendo de una identidad macroeconómica en la que se toma la producción, se suman las importaciones y se restan las exportaciones (el “consumo aparente”) utilizando los datos de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. Desde el 2005, la demanda de cigarrillos en el Perú se ha satisfecho principalmente mediante importaciones procedentes de Chile, donde la British American Tobacco Chile Operaciones S.A. (Santiago, Chile) tiene su planta de producción.

Para las series de precios de cigarrillos se usó el índice de precios al consumidor (IPC); el precio real de los cigarrillos se calculó dividiendo el IPC de los cigarrillos entre el IPC general según las cifras del INEI (7). Luego estas estadísticas mensuales se convirtieron a cifras trimestrales para calcular el precio real promedio por trimestre.

Para las series de ingresos se usaron los ingresos mensuales promedio por trimestre móvil según la Encuesta Laboral Permanente del INEI (9). Estos ingresos nominales se llevaron a cifras reales usando el IPC general.

Dadas las características del mercado del tabaco en el Perú, donde la demanda de cigarrillos se satisface con importaciones, fue necesario incluir el tipo de cambio como una variable de control en la función de la demanda de cigarrillos. En este trabajo se usaron las series trimestrales correspondientes al tipo de cambio interbancario promedio (para la venta) del Banco Central de Reserva del Perú del primer trimestre de 1993 al último trimestre del 2012.

El consumo trimestral promedio fue de aproximadamente 35 cajetillas de 20 cigarrillos, y fluctuó entre un mínimo de 14 cajetillas y un máximo de 63. El precio real en nuevos soles del Perú (PEN) varió entre PEN 1,00 y PEN 1,75, con una mediana de PEN 1,45 respecto de toda la muestra. Cabe señalar que este precio se calculó como cociente de dos índices de precios (el índice de precios de los cigarrillos dividido entre el índice de precios al

consumidor), por lo cual no corresponde dar un valor en moneda peruana. El ingreso real promedio por mes se ubicó alrededor de PEN 1.600 (US\$ 540), y varió entre PEN 1.200 y PEN 2.000 (US\$ 405–676). En la muestra, el tipo de cambio promedio fue de PEN 2,96 por US\$ 1,00, pues fluctuó entre PEN 1,76 y PEN 3,50.

Base de datos transversal

La ENAPREF tiene un módulo que permite recopilar datos sobre el gasto de las personas en cigarrillos; se cuantifica el gasto que realiza cada persona del hogar, pero no se identifica a los fumadores. Entonces, es posible que por ejemplo quien compra los cigarrillos no es el fumador. A este respecto, la encuesta puede usarse para indicar el porcentaje de hogares en los cuales hay al menos un fumador. De los 35.000 hogares donde se realizó la encuesta, poco menos de 8% tenía al menos un fumador.

El valor unitario se calculó como el cociente entre el gasto en cigarrillos y la cantidad real comprada. La estimación de la demanda de cigarrillos se realizó de dos maneras, usando la cantidad de cigarrillos comprada en cada oportunidad y el valor unitario de cada compra. Esta misma información se integró a nivel del hogar. Se usó el método de Deaton (10).

Para medir la sensibilidad de la demanda de cigarrillos ante una variación de los precios, se seleccionaron las personas que señalaron haber gastado en la compra de cigarrillos y haber percibido ingresos durante el período de referencia de la encuesta. En total, 3.642 personas dijeron haber comprado cigarrillos durante la semana de referencia; de esa cifra, solo 3.153 también informaron que tenían algún tipo de ingreso. Por consiguiente, para las estimaciones se usó este último grupo, en el cual 95% era del sexo masculino, y 14% había cursado educación primaria, 66% había estudiado la secundaria y 20% tenía un título universitario.

Especificación de la demanda de cigarrillos usando datos de las series cronológicas

En el caso de los cigarrillos, para especificar una función convencional de la demanda se requiere la estacionariedad de cada una de las variables usadas. De lo contrario, dicha especificación depende de que las variables tengan o no una

³ La “elasticidad en función del precio” mide la sensibilidad del consumo a los cambios de precio. Si los precios del cigarrillo aumentan, la elasticidad en función del precio indica en cuánto se reducirá el consumo.

tendencia común. Para conocer una descripción completa de la forma funcional de la demanda de cigarrillos, las pruebas y los procedimientos de estimación con los datos de series cronológicas, véase el trabajo de González-Rozada (11).

Se determinó el orden de integración para cada variable utilizando la prueba de Dickey y Fuller aumentada (12); el estadístico obtenido de esta manera indica que el consumo aparente de cigarrillos, el precio real promedio, el ingreso real promedio y el tipo de cambio son variables no estacionarias a título individual. Para verificar la cointegración entre estas series se usó el procedimiento secuencial de Johansen (13-16); sus resultados indican que durante el período estudiado hubo una relación de cointegración entre las variables mencionadas. Se estableció la especificación de la demanda de cigarrillos a largo plazo por medio de un modelo para el estado estacionario de la trayectoria de crecimiento.

De haber elasticidad precio de la demanda (λ_1), un aumento de 1% en el precio real de los cigarrillos reduce el consumo en $\lambda_1\%$; si hay elasticidad en función del ingreso (λ_2), un incremento de 1% del ingreso real de un consumidor se traduce en un aumento de $\lambda_2\%$ en la cantidad consumida a largo plazo. En el corto plazo, puede que las variables no estén acercándose al equilibrio a largo plazo; por ello se especificó un modelo general que permitía estimar la elasticidad a corto plazo del consumo de cigarrillos.

Si existe elasticidad precio de la demanda a corto plazo (β_0), un aumento de 1% en el precio causa una baja de $\beta_0\%$ en el número de cigarrillos consumidos en un trimestre; si hay elasticidad en función del ingreso a corto plazo (γ_0), un aumento de 1% en el ingreso real de los consumidores produce un aumento de $\gamma_0\%$ en el número de cigarrillos consumidos en un trimestre.

Especificación de la demanda de cigarrillos usando datos transversales

En las encuestas que se realizan en los hogares no se da información sobre el precio de los cigarrillos. Sin embargo, en la ENAPREF se pregunta a los encuestados no solo sobre el gasto en cada bien, sino también sobre la cantidad comprada. Entonces, el cociente de estas dos cifras es una medida del precio o, de

manera más precisa, del valor unitario del producto. El valor unitario no es igual al precio porque se ve afectado por la calidad del producto adquirido. Por ejemplo, en el caso de una cajetilla de cigarrillos, una marca de mayor calidad cuesta más que una cajetilla del mercado negro porque, en general, los cigarrillos contrabandeados son de menor calidad. Entonces, el valor unitario incluye este factor relativo a la calidad. El valor unitario se calcula dividiendo el gasto entre la cantidad comprada, por lo que los cigarrillos de alta calidad tienen un valor unitario mayor. En consecuencia, y en contraposición al precio de mercado (que está fuera de su control), el consumidor "elige" un valor unitario, al menos hasta cierto punto. En particular, como los hogares más ricos tienden a comprar productos de mayor calidad, el valor unitario está claramente relacionado con los ingresos.

En la obra de Deaton (10) pueden encontrarse las ideas básicas tras el modelo que permite hacer tales estimaciones. Una explicación más detallada de los procedimientos necesarios para estimar los precios y la elasticidad en función del ingreso se encuentra en la monografía de Ramos-Carbajales y colaboradores (17).

RESULTADOS

Se encontró que en el Perú hay una elasticidad precio de la demanda de -0,7, lo cual implica que si los precios de los cigarrillos se incrementan en 10% a causa de un aumento de los impuestos, el consumo se reduce en 7%. Las estimaciones de la elasticidad precio de la demanda

por grupos de ingresos indican que las familias más pobres no son más sensibles al precio que las más ricas, de donde se desprende que un aumento de los impuestos al cigarrillo en el Perú podría ser regresivo.

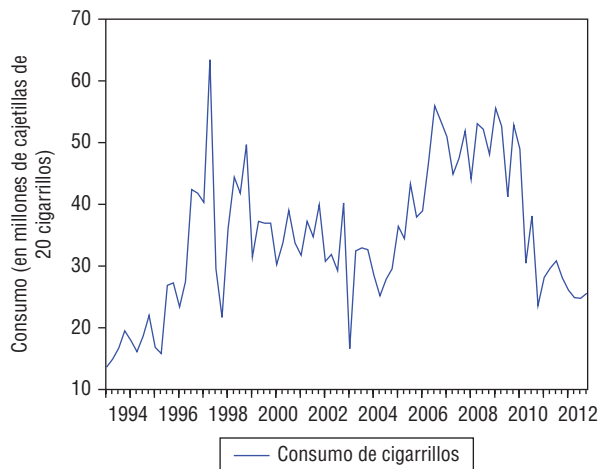
Más adelante se presentan algunas de las características de ambos conjuntos de datos (series cronológicas y transversales). En la figura 1 se muestra la evolución del consumo aparente de cigarrillos por trimestre, medido en millones de cajetillas de 20 cigarrillos. Como cabía prever, en estas estimaciones se observa que el consumo aparente era sumamente volátil, debido a los cambios bruscos en las importaciones y las exportaciones que hacen los importadores al tomar decisiones que no necesariamente tienen un vínculo directo con el hábito de fumar. Cabe recordar que durante el período de estudio no había industria tabacalera nacional en el Perú; tal situación persiste.

En el cuadro 1 se resumen las principales características sociodemográficas de la población de la ENAPREF, la encuesta usada para calcular la sensibilidad de la demanda de cigarrillos ante un cambio de precios. En el hogar promedio, había cuatro personas mayores de 13 años, que compraron en promedio dos cigarrillos en la semana de referencia de la encuesta. Se observó una amplia variabilidad; en ese período en algunos hogares se compraron hasta 34 cigarrillos.

Resultados de las estimaciones de series cronológicas

En el cuadro 2 se muestra que la elasticidad a largo plazo de la demanda del

FIGURA 1. Consumo aparente de cigarrillos, Perú, 1993–2012



Fuente: Elaborado por los autores a partir de los datos del estudio.

consumo de cigarrillos en función del precio fue de -0,689 en el Perú ($P = 0,06$), mientras que la elasticidad a largo plazo en función del ingreso del consumo de cigarrillos fue de 0,658 ($P = 0,06$). Esto implica que un aumento de 10% en el precio real reduce en 6,9% el consumo total a largo plazo y un aumento de 10% en los ingresos reales incrementa en 6,6% el consumo total a largo plazo.

Otros estudios de series cronológicas realizados en los países de la Región de las Américas (11, 17-20) han arrojado resultados similares. La demanda de cigarrillos es inelástica en función del precio y de los ingresos, pero en términos absolutos la elasticidad precio de la demanda es levemente mayor que la elasticidad en función del ingreso. Esto quiere decir que en una economía en crecimiento en la cual el ingreso real de la población está en ascenso, para que se produzca una baja en la demanda de cigarrillos no es necesario que haya un aumento proporcional en el precio real del producto.

Resultados de las estimaciones transversales

En el cuadro 3 se presentan estimaciones sobre la elasticidad de la demanda total en función del precio evaluada según el ingreso per cápita promedio por hogar y la misma elasticidad por terciles del ingreso per cápita por hogar. En estas estimaciones se incluyeron las variables de control siguientes: proporción de mujeres mayores de 18 años en el hogar, proporción de personas con educación universitaria en el hogar y variables binarias para la ubicación de las viviendas.

El primer tercil corresponde al grupo de familias con el mayor gasto per cápita, mientras que en el tercero está el grupo con el menor gasto. El gasto per cápita es una buena aproximación del ingreso per cápita por hogar; el primer tercil está integrado por los hogares más ricos y el tercer tercil por los más pobres.

En el cuadro 3 se observa que, en promedio, la elasticidad precio de la demanda es de -0,738 ($P = 0,01$) y la elasticidad en función del ingreso es de 0,112 ($P = 0,01$). La elasticidad ingreso observada en los resultados del presente estudio es menor a la que se ha encontrado en la bibliografía. La elasticidad precio de la demanda es igual a la encontrada en la estimación de series cronológicas. La elasticidad precio de la demanda por tercil del ingreso per cápita por hogar

CUADRO 1. Características sociodemográficas de la muestra de estudio de la Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares (ENAPREF) Perú, 2008-2009

	Edad	Núm. de personas > 14 años en el hogar	Cantidad promedio de cigarrillos comprados
Promedio	36,2	3,9	2,03
Mediana	33,0	4,0	1,14
Desviación estándar	13,7	1,7	2,87
Mínimo	14,0	2,0	0,15
Máximo	88,0	14,0	34,20

Fuente: Elaborado por los autores a partir de datos de la encuesta.

CUADRO 2. Elasticidad a largo plazo de la demanda de cigarrillos en función del ingreso y de los precios usando datos trimestrales, Perú, 1993-2012

Variable	Variable dependiente: Ln ^a (consumo de cigarrillos)		Estadístico t	Valor p
	Coefficiente	Error estándar		
Ln (precios reales de los cigarrillos)	-0,689	0,321	-2,144	0,035
Ln (ingresos reales)	0,658	0,345	1,907	0,060
Ln (tipo de cambio)	1,459	0,207	7,056	0,000
Intersección	-2,722	2,513	-1,083	0,282
Controles estacionales	Sí	Sí	Sí	Sí
R al cuadrado ajustado	0,5104			
Estadístico F	42,0724			
Valor p	0,000			

Fuente: Elaborado por los autores a partir de los datos del estudio.

Nota: Estimaciones de mínimos cuadrados. En el cuadro se observan errores estándar robustos (es decir, que contemplan la presencia de heteroscedasticidad).

^a Logaritmo natural.

CUADRO 3. Precio promedio y estimaciones de la elasticidad ingreso basadas en datos de la Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares (ENAPREF), Perú, 2008-2009

Elasticidad precio de la demanda, primer tercil (más rico)	-0,831 ^a (0,00048)
Elasticidad precio de la demanda, segundo tercil	-0,762 ^a (0,00038)
Elasticidad precio de la demanda, tercer tercil (más pobre)	-0,619 ^a (0,00125)
Elasticidad de la demanda total en función del precio	-0,738 ^a (0,0010)
Elasticidad en función del ingreso	0,112 ^a (0,00152)

Fuente: Elaborado por los autores a partir de los datos del estudio.

Nota: Las cifras entre paréntesis son errores estándar calculados usando el método Delta.

^a $P = 1\%$.

muestra una tendencia al alza: a medida que aumenta el ingreso per cápita, el valor absoluto de la elasticidad precio de la demanda es mayor. Estos datos indican que los hogares más ricos eran más sensibles que los más pobres frente a los cambios de precios, al contrario de lo que se suponía y a lo que se había encontrado en la bibliografía con respecto a los países desarrollados (18). Si el valor unitario representa una buena aproximación a los precios de los cigarrillos, estos cálculos

estimativos indican que un aumento de los impuestos al cigarrillo podría ser regresivo.

Para comprobar si los valores unitarios constituían una buena aproximación de los precios, se calculó la elasticidad precio de la demanda usando el método de Deaton (7). Se realizaron las estimaciones usando los hogares y las personas como unidad de análisis. En ambas estimaciones se incluyeron variables de control; en el caso de las

variables asociadas al hogar, el número de personas en el hogar y la proporción de hombres y mujeres mayores de 18 años, entre otras, y en el caso de las variables asociadas a la persona, la edad del jefe del hogar y la edad al cuadrado, así como un conjunto de variables categóricas que indicaban el sexo y si el encuestado tenía educación secundaria o universitaria.

En el cuadro 4 se muestran las estimaciones de la elasticidad precio de la demanda, la elasticidad del gasto total con respecto al número de cigarrillos consumidos y la elasticidad del gasto total con respecto al valor unitario. La elasticidad precio de la demanda varió entre -0,675 y -0,800 ($P = 0,01$) en toda la muestra. Los valores fueron iguales tanto en el caso de la elasticidad precio de la demanda calculada suponiendo que los valores unitarios reflejan los precios como en la estimada usando datos de las series cronológicas, lo cual le da cierta solidez a los resultados del estudio. Además, si el gasto per cápita por hogar se desglosa en terciles, el panorama es muy parecido. Los datos parecen indicar que en términos de valor absoluto los hogares más pobres (es decir, los que tienen un gasto per cápita menor) no tienen una elasticidad mayor que los hogares del primer tercil. Por lo tanto, es muy probable que los aumentos de impuestos al consumo de cigarrillos en el Perú sean regresivos porque sobre los hombros de los pobres recaería un mayor peso del incremento de la carga tributaria.

La elasticidad del gasto total se encuentra entre 0,19 y 0,22 ($P = 0,01$), o sea que un aumento de 10% en el gasto total se traducirá en un alza de aproximadamente 2% en el consumo de cigarrillos. El cálculo de la elasticidad del gasto total con respecto a la calidad se ubica alrededor de 0,09 ($P = 0,01$). En los dos paneles del cuadro 4 puede observarse que la elasticidad con respecto a la calidad es estadísticamente significativa para quienes tienen el menor gasto total per cápita por hogar. Este resultado es previsible, ya que cuando disminuye el gasto total, la expectativa es que los pobres sean más propensos a reducir la calidad.

DISCUSIÓN

El estudio tuvo como objetivo responder dos preguntas empíricas. Primero, ¿en qué medida un alza en el precio de los cigarrillos, debida a un incremento de los impuestos, reduce el consumo? Segundo, ¿un aumento de los impuestos al cigarrillo sería regresivo?

Subir los impuestos al cigarrillo es una política pública clave en los esfuerzos por reducir el consumo de tabaco. Su atractivo se debe a razones obvias: como el tabaquismo es perjudicial para la salud del fumador y la salud de otras personas, un alza de los impuestos podría motivar a las personas a dejar el hábito o a consumir menos cigarrillos.

Usando dos conjuntos de información, calculamos que la elasticidad de la demanda total en función del precio es de 0,7, lo que implica que un aumento

de 10% en el precio de los cigarrillos reduciría el consumo en 7%. Desde el 14 de enero del 2010 ha estado vigente en el Perú un impuesto selectivo al consumo de PEN 0,07 por unidad de cigarrillo importado (Decreto Supremo 004-2010-EF), es decir, PEN 1,40 por cajetilla de 20 cigarrillos. En consecuencia, para subir el precio de los cigarrillos al por menor, debe aumentarse este impuesto; la pregunta sobre la magnitud de la reducción del consumo de cigarrillos podría responderse calculando la elasticidad de la demanda total en función del precio. Para responder a la pregunta sobre la regresividad, usamos una base de datos transversal y estimamos la elasticidad precio de la demanda por grupos de ingresos y por grupos de gastos. Encontramos que, en valores absolutos, la elasticidad de la demanda de los cigarrillos en función del precio es mayor en los hogares más ricos. Este resultado indica que en las familias más pobres la sensibilidad al cambio de precios es similar a la de los ricos, de modo que un aumento de los impuestos al cigarrillo podría ser regresivo.

Limitaciones

El presente estudio tuvo algunas limitaciones. En los análisis de las series cronológicas se tomó en cuenta el consumo aparente, que es sumamente volátil debido a cambios repentinos en las importaciones sin relación alguna con el hábito de fumar cigarrillos. Además, la encuesta transversal ENAPREF no permitió el análisis de ciertos grupos por sexo o zona geográfica, lo cual podría ser pertinente. A pesar de estas limitaciones y posibles sesgos, las semejanzas entre las series cronológicas y los resultados transversales indican que las estimaciones fueron sólidas.

Conclusiones

Los resultados del estudio indican que para ejecutar de manera eficaz la política de aumentar los impuestos a fin de reducir el consumo de cigarrillos es necesario poner en marcha políticas complementarias de salud pública dirigidas a los pobres, que tengan como objetivo aminorar el efecto adverso de gastar un mayor porcentaje de los ingresos en el pago del impuesto selectivo al consumo de los cigarrillos.

CUADRO 4. Elasticidad de la demanda de cigarrillos en función del precio y gasto total de los hogares en la muestra tomada de la Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares (ENAPREF), Perú, 2008-2009

	Total	Terciles de gastos per cápita		
		Primero	Segundo	Tercero
Estimaciones por persona	-0,800 ^a	-0,870 ^a	-0,760 ^a	-0,900 ^a
Elasticidad precio de la demanda	(0,198)	(0,160)	(0,130)	(0,120)
Elasticidad del gasto total	0,190 ^a	0,240 ^a	0,237 ^a	0,215 ^a
	(0,030)	(0,070)	(0,080)	(0,060)
Elasticidad del gasto con respecto a la calidad	0,090 ^a	0,090 ^b	0,006	0,035 ^b
	(0,018)	(0,050)	(0,050)	(0,019)
Estimaciones por hogares	-0,675 ^a	-0,810 ^a	-0,570 ^a	-0,750 ^a
Elasticidad precio de la demanda	(0,212)	(0,142)	(0,068)	(0,142)
Elasticidad del gasto total	0,218 ^a	0,250 ^c	0,170	0,230 ^a
	(0,030)	(0,100)	0,230	(0,070)
Elasticidad del gasto con respecto a la calidad	0,088 ^a	0,013	0,130	0,050 ^c
	(0,018)	(0,060)	(0,110)	(0,020)

Fuente: Elaborado por los autores a partir de los datos del estudio.

Nota: Las cifras entre paréntesis son errores estándar calculados por medio del método de *muestreo repetitivo* para la elasticidad precio de la demanda y por el método Delta para el resto de las estimaciones.

Significación estadística: ^a 1%, ^b 10% y ^c 5%

Agradecimientos. Los autores expresan su agradecimiento al Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (Ottawa) y el financiamiento que dio a este proyecto.

Conflicto de intereses. Ninguno declarado.

Declaración. Los autores son los únicos responsables de las opiniones

expresadas en el manuscrito, que no reflejan necesariamente la opinión ni la política de la *Revista Panamericana de Salud Pública* ni la OPS.

REFERENCIAS

- Chaloupka FJ, Straif K, León ME. Effectiveness of tax and price policies in tobacco control. *Tob Control*. 2010;20(3): 235–8.
- Currie L, Townsend J, León Roux M, Godfrey F, Gallus S, Gilmore AB, et al. Policy recommendations for tobacco taxation in the European Union. Integrated Research Findings from the PPACTE project. Dublin: Pricing Policies and Control of Tobacco in Europe Consortium; 2012.
- Jha P, Chaloupka FJ. Tobacco control in developing countries. Oxford: Oxford University Press; 2000.
- Chaloupka FJ, Warner KE. The economics of smoking. En: Culyer A, Newhouse J, eds. *Handbook of health economics*. Amsterdam: North Holland; 2000.
- Warner KE. The economics of tobacco: myths and realities. *Tob Control*. 2000; 9(1):78–89.
- Remler DK. Poor smokers, poor quitters and cigarette tax regressivity. *Am J Public Health*. 2004;94(2):225–9.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (Perú). Puede encontrarse en www.inei.gov.pe. Consultado el 1 de junio del 2016.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares (ENAPREF), 2008–2009. Lima: INEI; 2009.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Permanente de Empleo. Lima: INEI. Puede encontrarse en http://webinei.inei.gov.pe/anda_inei/index.php/catalog/19. Consultado el 1 de junio del 2016.
- Deaton A. The analysis of household surveys. A microeconomic approach to development policy. Baltimore: John Hopkins University Press; 1997.
- González-Rozada M. Economía del control del tabaco en los países del Mercosur y estados asociados. Argentina, 1996–2004. Washington, DC: OPS; 2006.
- Dickey DA, Fuller WA. Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *J Am Stat Assoc*. 1979; 74(366):427–31.
- Johansen S. Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica*. 1991;59(6):1551–80.
- Engle RF, Granger CWJ. Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica*. 1987; 55: 251–76.
- MacKinnon JG. Critical values for cointegration tests. En: Engle RF, Granger CWJ eds. *Long-run economic relationships: readings in cointegration*. Oxford: Oxford University Press; 1991.
- MacKinnon JG, Haug AA, Michelis L. Numerical distribution functions of likelihood ratio tests for cointegration. *J Appl Econom*. 1999;14(5):563–77.
- Ramos-Carbajales A, Vallarino H, Gonzalez-Rozada M. Perú-tributación sobre los productos del tabaco. Panorama general y propuesta de reforma. Lima: Comisión Nacional Permanente de Lucha Antitabáquica; 2014.
- González-Rozada M, Rodríguez Iglesias G. Análisis de la demanda de cigarrillos en Argentina. Buenos Aires: Fundación Interamericana del Corazón de Argentina; 2014.
- Ramos-Carbajales A, Curti D. Política fiscal, asequibilidad y efectos cruzados de precios en la demanda de productos de tabaco: el caso de Uruguay. 2010. Puede encontrarse en <http://bvs.insp.mx/rsp/antiores/numero.php?year=2010&vol=52&num=2&tipo=suplemento>. Consultado el 18 de mayo del 2016.
- Ramos-Carbajales A, González-Rozada M. El modelo econométrico y estimaciones de elasticidades precio e ingreso en la demanda de cigarrillos en El Salvador. Buenos Aires: Universidad Torcuato Di Tella; 2013.
- Colman GJ, Remler DK. Vertical equity consequences of very high cigarette tax increases: If the poor are the ones smoking, how could cigarette tax increases be progressive? *J Policy Anal Manag*. 2008;27(2): 376–400.

Manuscrito en inglés recibido el 3 de diciembre del 2015. Aceptado para publicación, tras revisión, el 25 de abril del 2016.

ABSTRACT

Implications of raising cigarette excise taxes in Peru

Objective. To assess how raising cigarette excise taxes in Peru might impact cigarette consumption, and to determine if higher taxes would be regressive.

Methods. Total demand price elasticity was estimated by income groups using two datasets: quarterly time-series data from 1993–2012 and data from a cross-sectional survey of income and expenses conducted in 2008–2009. A functional form of the cigarette demand in Peru was specified using the quarterly data set, and the demand price elasticity was estimated for the short and long run. Using the second data set and Deaton methodology, the implementation of elasticity estimation and by groups' elasticity was done in a two-step procedure.

Results. Demand price elasticity was -0.7 , implying that a 10% price increase via a new tax would reduce consumption by 7%. Demand price elasticity estimations by income group suggested that poorer families are not more price sensitive than richer ones, which implies that increasing cigarette taxes could be regressive.

Conclusions. Increasing cigarette taxes is the most efficient policy for inducing a reduction in smoking. However, in the case of Peru, an increase in cigarette taxes could be regressive.

Keywords

Taxation of tobacco-derived products; consumption of tobacco-derived products; smoking cessation; health economics; Peru.