



LA DEMANDA DE CIGARRILLOS EN PANAMÁ

MSc. Víctor Hugo Herrera Ballesteros

CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA EPIDEMIA DEL TABAQUISMO - CIET

Panamá, Abril de 2010

Todos los derechos de esta investigación pertenecen al CIET-Ministerio de Salud de Panamá (MINSa). El uso o reproducción total o parcial de este documento requiere el consentimiento de CIET-MINSa.

Contenido

	Página
Introducción	3
1. Antecedentes	5
<i>a. Marco legal de control del tabaco</i>	5
<i>b. Aspectos fiscales</i>	6
<i>c. Antecedentes productivos</i>	8
<i>d. Antecedentes de comercialización</i>	9
<i>e. Aspectos institucionales del control del tabaco</i>	10
2. Estimación de la demanda de cigarrillos	13
<i>a. Análisis de la demanda y variables explicativas</i>	14
<i>b. Construcción de la base de datos</i>	27
<i>c. Metodología y construcción del modelo</i>	30
<i>d. Resultados y análisis</i>	33
3. Simulaciones y recomendaciones de políticas fiscales sobre el tabaco	41
<i>a. Simulación y análisis de alternativas empleando la curva de Laffer</i>	41
<i>b. Validación respecto de otras alternativas</i>	43
<i>c. Simulación sobre la asequibilidad</i>	46
Conclusiones	51
Bibliografía	53
Anexos	

Introducción

Han sido notables los avances de Panamá en materia de medidas de control de consumo de tabaco, especialmente en la década actual, con legislación de última generación que ha puesto al país a la vanguardia en la región al adoptar los estándares internacionales en la materia. También han sido observables los efectos sobre el consumo y el precio de los cigarrillos, principal producto derivado del tabaco y de consumo masivo en el país. Las prevalencias de vida y mensuales se han reducido considerablemente entre 2002 y 2008, según los resultados de la encuesta de tabaco en jóvenes. Sin embargo, la encuesta de propósitos múltiples de 2006, aún arroja resultados alarmantes de prevalencia mensual en grupos de edades disponibles para la actividad laboral plena, que va desde los 20 hasta los 59 años, en adición al consumo de tabaco en el hogar, donde todavía las medidas de control no alcanzan su mayor eficacia.

En adición a lo señalado, en el caso de Panamá la asequibilidad de los productos de tabaco resulta relativamente alta respecto de los países en desarrollo, los cuales en general han experimentado un retroceso en la presente década. El período de investigación cubierto va desde 1999 hasta 2009, trabajando con datos trimestrales. Como introducción se analiza de un modo descriptivo la evolución del consumo de tabaco y sus variables explicativas, el precio de los productos de tabaco y el ingreso de los hogares. Este análisis sirve para contextualizar el efecto de las medidas de control de tabaco aplicadas en los últimos años, relacionando los cambios estructurales en la demanda de productos de tabaco debido a cambios en la legislación en el marco de la política de control de tabaco y a otros factores.

Luego del análisis descriptivo se realizará la modelización del mercado de cigarrillos, y se estimarán cuatro modelos¹: un modelo estático inicial, un modelo de ajuste parcial a los efectos de testear la hipótesis de adicción miope, un modelo con la variable precio adelantada para testear la hipótesis de adicción racional y finalmente un modelo de corrección de errores.

La modelización exige testear las hipótesis de exogeneidad de las variables explicativas, en especial del precio del cigarrillo. De acuerdo a los resultados obtenidos de los test de exogeneidad, serán los métodos de estimación que se adopte en la modelización.

Desde finales de la década pasada Panamá no tiene industria tabacalera, siendo un importador neto de cigarrillos y por ende tomador del precio internacional, este hecho puede ser determinante para que el precio de los cigarrillos sea una variable exógena.

¹ Ver herramientas de la economía del tabaco del Banco Mundial.

Por otro lado, y mediante el uso de variables ficticias, se espera poder capturar el efecto a corto plazo de las medidas de control de tabaco tomadas en Panamá y sus posibles implicaciones a largo plazo.

Utilizando el modelo de corrección de errores se estimarán las elasticidades precio e ingreso de la demanda, de corto y largo plazo, mediante las cuales se harán los análisis sobre los efectos a corto y largo plazo que puedan tener las medidas de aumentos de impuestos a los cigarrillos, tanto en términos del efecto sobre el consumo de cigarrillos como de recaudación de impuestos. Asimismo la elasticidad ingreso se empleará para un análisis sobre la asequibilidad de los consumidores de los productos de tabaco y las políticas de aumentos periódicos que se pueden plantear con el objetivo de mantener un cierto poder de compra de cigarrillos de los consumidores².

Con las estimaciones efectuadas, en particular con la elasticidad precio de la demanda de largo plazo del modelo de corrección de errores, se realizará un análisis en materia fiscal, utilizando como herramienta la Curva de Laffer; para ello se calcula el umbral de la tasa de imposición hasta el cual es posible combatir el consumo de cigarrillos a través del aumento de la tasa del impuesto sin afectar negativamente los ingresos tributarios. Este análisis se empleará para evaluar las medidas fiscales tomadas por el gobierno en noviembre de 2009, mediante la Ley N° 69.

Además se analizará la asequibilidad o poder de compra de productos de tabaco de los consumidores, con el objetivo de establecer una política de control de tabaco vía aumento de impuestos que tome en consideración este aspecto. Esto plantea la necesidad de tener una política impositiva que tome en cuenta los diversos aspectos en juego si se desea tener eficiencia en el control del consumo de tabaco a través de aumentos impositivos.

En función de estos elementos, es dable señalar que las medidas de control y fiscales, ameritan una revisión objetiva cada cierto tiempo, toda vez que existen distintos tipos de fumadores, prevalencias de vida y mensuales, entre otros aspectos, que evidencian la necesidad de actualizar continuamente la legislación de control y fiscal en esta materia, dado que las condiciones que afectan el consumo y a la propia industria no son estáticas en el tiempo.

² Ver Guidan y De Kan, Relative Income Price (2008)

1. Antecedentes.

A los efectos de tener una visión general del tema del control del consumo de tabaco, se hace una revisión del marco legal de control del consumo de tabaco y sus avances recientes, una relación descriptiva de la constitución económica de la actividad productiva y comercial en torno a este producto, los aspectos institucionales y los resultados del combate al comercio ilegal de productos de tabaco.

a. Marco legal de control del tabaco

En Panamá las medidas de control para el consumo de tabaco inicialmente se concentraron en prohibir la venta de derivados del tabaco a los menores de edad, a prohibir fumar en oficinas públicas y lugares cerrados tales como cines, transporte público y selectivo, teatros, escuelas e instalaciones de salud entre otras. La publicidad estaba dirigida a desincentivar a los jóvenes en el inicio del consumo de productos de tabaco, sin embargo, éstas han sido reforzadas con legislaciones recientes de finales del periodo investigado.

Mediante el Decreto Ejecutivo N° 86 de 27 de mayo de 1999 se reglamentan las restricciones y disposiciones sobre la venta de cigarrillos y tabacos a los menores de edad y la impresión de advertencias sobre su uso. Se establece la rotulación obligatoria en la cajetilla de cigarrillos y envoltorios no externos de tabaco, que sean puestos a la venta en el territorio nacional, con las siguientes advertencias: “Prohibida la venta a menores de edad” y “Fumar es nocivo para La salud”.

Con la ratificación del Convenio Marco de la Organización Mundial de la Salud (OMS), mediante la Ley 40 del 16 de agosto 2004, se promulga el Decreto Ejecutivo N° 17 del 11 de marzo de 2005, en el que se introducen medidas tales como: prohibir fumar en restaurantes, las advertencias sanitarias y pictogramas que deben ocupar el 50% en los paquetes de productos del tabaco, se prohibió la venta de cigarrillos sueltos y en paquetes de menos de 20 unidades, la prohibición del uso de máquinas expendedoras de cigarrillos, se prohíbe la publicidad en vallas y en medios de comunicación masivos, se circunscribe la publicidad únicamente en los puntos de venta y la promoción y el patrocinio solo a actividades de participación de la población adulta (mayores de 18 años).

El 11 enero de 2008 se crea la Ley N° 13, mediante la cual se adoptan medidas para el control del tabaco y sus efectos nocivos en la salud, la cual fue reglamentada mediante el

Decreto Ejecutivo N° 230 del 6 de mayo de 2008, y establece restricciones adicionales, en refuerzo de las medidas aprobadas y adoptadas en el año 2005, tales como: intensificar las medidas de control de tabaco mediante la prohibición del uso de términos que sugieran que un producto de tabaco es menos dañino que otro en todos los paquetes de productos de tabaco; se prohíbe totalmente cualquier forma de publicidad, promoción y patrocinio de los productos de tabaco, incluida la transfronteriza; se prohíbe el consumo de tabaco en todos los ambientes laborales cerrados, áreas comunes de edificios públicos y privados e incluso en aquellos espacios abiertos dedicados a las actividades deportivas; se fortalece la participación de la sociedad civil en el control del tabaco; se obliga al Estado a poner al acceso del público programas de promoción y abandono del consumo de tabaco, a informar sobre las consecuencias sanitarias, la naturaleza adictiva y la amenaza mortal del consumo de tabaco y de la exposición al humo de tabaco y a integrar en los planes de educación general básica y de la educación media contenidos sobre control de tabaco. En la misma también quedan tipificadas las violaciones y sanciones a la ley y a su reglamento.

Es de esperarse que estas medidas de control, que refuerzan las de 2005, tengan un efecto directo en reducir el consumo de tabaco. Con este conjunto de medidas de control del consumo de tabaco, Panamá se pone a la vanguardia en el control de la epidemia del tabaquismo, con reformas de última generación mediante las cuales el país se ha puesto al día en la política de control del tabaco, adoptando los estándares internacionales, recomendados por los organismos internacionales.

b. Aspectos fiscales

La imposición a los cigarrillos y cigarros siguió la siguiente evolución:

- I. El decreto de gabinete N° 35 de 1970 en su artículo primero, establecía el impuesto a la producción nacional de cigarrillos, de acuerdo a los precios límites al por menor, establecido por la entonces oficina de regulación de precios, respecto de las cajetillas de 20 cigarrillos, con base en una escala gradual.
- II. Mediante el decreto de gabinete N° 22 de 1972, se reformó el artículo 1º del decreto de gabinete N° 35 de 1970, estableciendo que el impuesto a la producción nacional de cigarrillos sería del 30% del precio de venta al consumidor, establecido por la entonces Oficina de Regulación de Precios, respecto a cada cajetilla de cigarrillos.
- III. La ley N° 75 del 22 de diciembre de 1975 establece el Impuesto sobre la Transferencia de Bienes Corporales Muebles y la Prestación de Servicios (ITBMS), la que modifica el

artículo 1057- v del Código Fiscal. Este impuesto es un impuesto al valor agregado y la tasa del mismo es de 5 %. La base imponible es el precio de venta en el caso de los cigarrillos producidos localmente y el valor CIF más el arancel en el caso de los cigarrillos importados.

- IV. La ley N° 31 de 1991 en su artículo 20 eleva la tasa del ITBMS a los cigarrillos al 10 % del precio de venta o del valor CIF más arancel según sea producto local o importado respectivamente.
- V. La ley N° 45 del 14 de noviembre de 1995 deroga los títulos VI y XXI del libro cuarto del código fiscal y los decretos de gabinete N° 35 de 1970 y N° 22 de 1972; se modifican y derogan otras disposiciones.
- VI. La ley N° 45 del 14 de noviembre de 1995, en el artículo 28 crea el Impuesto Selectivo al Consumo de cigarrillos (ISC) del 32.5% del precio de venta al consumidor declarado por el productor o el importador, con el cual quedaba establecida la base impositiva.
- VII. La reforma arancelaria de enero de 1998 determina que los cigarrillos y otros productos derivados del tabaco pagan el 15% de arancel de importación.
- VIII. La ley 28 de 27 de junio de 2001 aumentó al 15% el ITBMS de importación para cigarrillos, también se establece que el ingreso que genere el aumento de 5% de este impuesto se destina al Instituto Oncológico Nacional.
- IX. Dicha ley además modificó el párrafo 6 del artículo 1057-V del Código Fiscal sobre el impuesto al cigarrillo y el artículo 24 de la Ley 30 de 1984, sobre contrabando y defraudación aduanera. La nueva ley de 2001 además reglamenta las áreas para fumadores en los restaurantes y cafeterías.
- X. El decreto ejecutivo N° 84 del 26 de agosto de 2005 reglamenta el ITBMS y el decreto ejecutivo N° 85 también del 26 de agosto de 2005 reglamenta el ISC.
- XI. Con la Ley N° 49 de 17 de septiembre de 2009 la base impositiva del ISC se elevó del 32.5% al 50% y finalmente mediante la Ley N° 69 de 6 de noviembre de 2009, al 100%. El artículo 32 de esta ley modificó el artículo 28 de la Ley N° 45 de 1995 de la siguiente manera: *“Artículo 32. El artículo 28 de la Ley N° 45 de 1995 queda así: Artículo 28. La tarifa del impuesto selectivo al consumo de cigarrillos será del ciento por ciento (100%) del precio de venta al consumidor declarado por el productor nacional o el importador al Ministerio de Economía y Finanzas, con un mínimo de un balboa con cincuenta centavos (B/. 1.50), por cajetilla. La tarifa del impuesto selectivo al consumo de tabacos, habanos y otros productos derivados del tabaco será del ciento por ciento (100%) del precio de venta al consumidor declarado por el productor nacional o el importador al Ministerio de Economía y Finanzas”*.

La imposición a los cigarrillos vigente desde noviembre de 2009 es la que aparece en la tabla siguiente:

IMPUESTO	TASA VIGENTE	BASE DE IMPOSICIÓN	EN VIGENCIA POR PRIMERA VEZ	ÚLTIMA MODIFICACIÓN
ISC	100 %	Precio de venta al consumidor declarado por el importador o productor	Noviembre 1995	Noviembre 2009
Arancel de importación	15 %	Valor CIF de importación	n.d.	Enero 1998
ITBMS	15 %	Valor CIF más el arancel de importación	Diciembre 1976	Agosto 2005

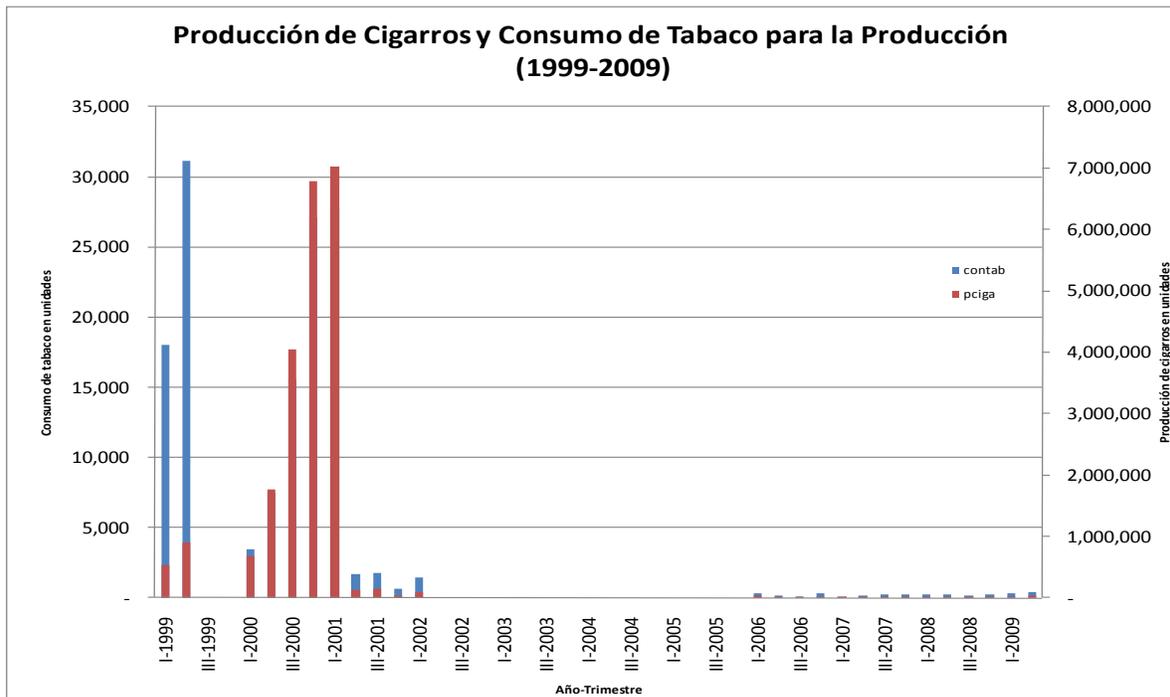
c. Antecedentes productivos

En el período comprendido entre 1999 y 2009, la producción de cigarrillos en Panamá es inexistente, la Contraloría General de la República cuenta apenas con algunos registros anuales de producción de cigarros, pero esto resulta extremadamente marginal. Desde finales de la década de los noventa la industria tabacalera, constituida por la Phillip Morris y la British American Tobacco, dejó de producir internamente y pasó a la importación plena de cigarrillos.

Al no tener industria ni exportaciones, las importaciones se constituyen en la única fuente de abastecimiento nacional y por ende en una variable directa del consumo. Tampoco se han podido obtener registros de la cantidad de personas ocupadas en esta actividad (producción de cigarros), dada la escasa existencia de empresas, pequeñas en este caso y que no tienen el nivel de significancia para ser incluidas en las encuestas agrícolas o industriales de la Contraloría General de la República. Como se observa en la Gráfica N° 1, solo entre 1999 y principios de 2002, se observan evidencias de la existencia muy limitada de la producción de cigarros. Las importaciones de cigarros no llegan a representar ni el 5% de las de cigarrillos.

Estos elementos cobran especial importancia en la investigación, para fines de determinar la variable de consumo y resto de las variables explicativas, de los modelos de demanda a estimar.

Gráfica N° 1



Fuente: Contraloría General de la República.

d. Antecedentes de comercialización

Tal como se observó en la sección anterior, el hecho de que Panamá no tenga industria de cigarrillos, implica plenamente una actividad importadora, por lo que el canal de comercialización, solo está integrado por el distribuidor-importador que vende a los minoristas y éstos al consumidor final. Esta estructura de comercialización es simple y con una longitud y amplitud corta, que reduce los costos de transacción. Se puede establecer la hipótesis de que Panamá sea un tomador de los precios internacionales de cigarrillos. El análisis de exogeneidad del precio en la modelización de la función de demanda permitirá testear la misma.

e. Aspectos institucionales del control del tabaco

Las medidas de control del consumo del tabaco han tenido un fuerte alcance en el campo laboral y en el entorno cotidiano en espacios cerrados y abiertos, especialmente comerciales. El apoyo del sector privado y grupos de presión antitabaco, ha involucrado a los medios de comunicación de manera amplia, en adición a las campañas informativas y restricciones en la publicidad del tabaco y cigarrillos.

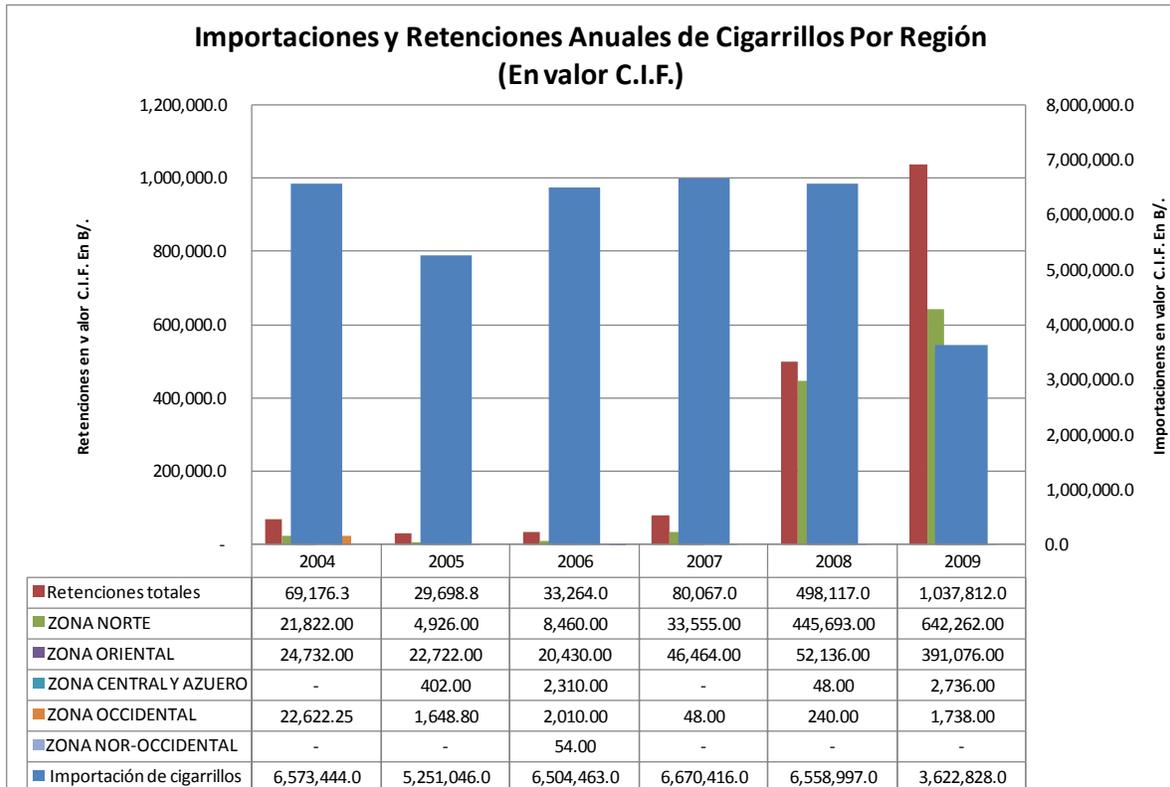
Las medidas de control del consumo de tabaco que prohíben fumar en espacios cerrados van ligadas a medidas sancionatorias, lo que induce el cumplimiento de las normas vigentes. No obstante, en el plano familiar la efectividad de estas legislaciones tienen su escollo al no poder controlar el hábito de fumar en las residencias, dado que es un entorno privado donde las personas tienen pleno derecho de hacerlo. Este es el campo para las campañas de concientización y en el cual aún queda mucho por hacer, sobre todo respecto de los fumadores pasivos.

De acuerdo a los resultados de la Encuesta Mundial de Tabaco en Jóvenes del año 2008³, en el caso de Panamá, el 22% de los fumadores pasivos viven en hogares en los cuales otros miembros fuman en su presencia y un 49.3% viven alrededor de otras personas que fuman fuera de su casa. Por otro lado, el 57% manifestó que pese a su edad, no se les niega la venta de cigarrillo en las tiendas.

Es decir que la exposición de los jóvenes al tabaco al igual que los fumadores pasivos sigue siendo un área a profundizar y que requiere de una mayor atención en el plano institucional. Algunos resultados de esta encuesta serán tratados con mayor detalle en las secciones siguientes. El combate a la venta ilegal de cigarrillos y otros productos derivados del tabaco, sigue siendo un elemento central en el plano institucional.

³ Ministerio de Salud. Las Políticas de Control de Tabaco: Una Mirada desde la Encuesta Mundial de Tabaco en Jóvenes. Panamá, 2002 y 2008, página 14.

Gráfica N° 2



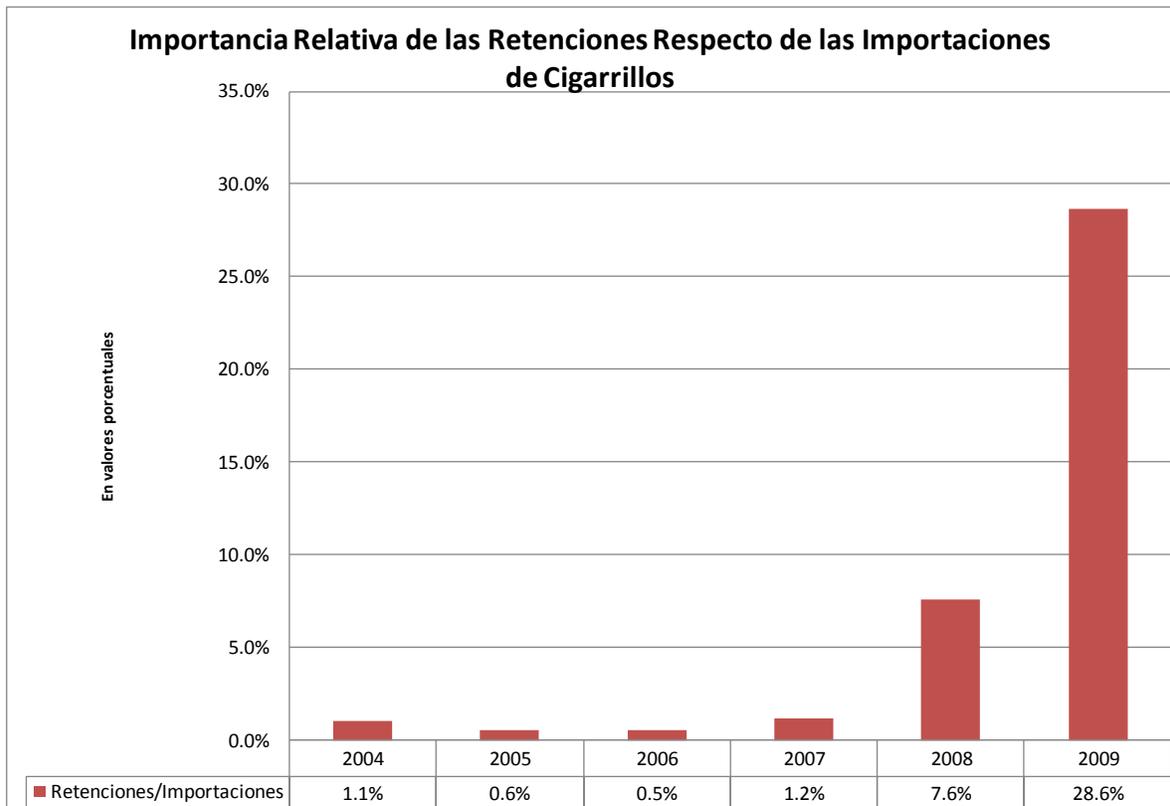
Nota: Las retenciones de 2008, van de enero a septiembre y las de 2009, de enero a junio. Las importaciones de cigarrillos en 2009, van de enero a junio. Fuente: Dirección General de Aduanas.

En la gráfica N°2 se puede observar en perspectiva que entre 2004 y 2007, las retenciones o incautaciones de cigarrillos, eran casi inexistentes, a partir de 2008, tienen una mayor importancia, especialmente de la zona norte (Colón) y oriental del país.

Los resultados observados muestran una mayor eficacia en la detección e incautación del contrabando, por lo que es acertado dotar de mayores recursos a la Dirección General de Aduanas (hoy Autoridad Nacional de Aduanas), tal como se establece en la Ley N° 69 de 2009, de destinar a esta institución el 20% del 50% del impuesto selectivo al consumo de cigarrillos.

Los cigarrillos de contrabando por su precio menor respecto de los legales pueden ser el principal punto de acceso de los jóvenes para iniciarse en el consumo de cigarrillos. Como ya se ha mencionado el control del contrabando es crucial para la reducción de las prevalencias de vida, en jóvenes de 13 a 15 años de edad, de forma tal que a largo plazo puedan verse mejores resultados respecto de la reducción de enfermedades relacionadas con el consumo de cigarrillos y otros derivados del tabaco.

Gráfica N° 3



Nota: Las retenciones de 2008, van de enero a septiembre y las de 2009, de enero a junio. Las importaciones de cigarrillos en 2009, van de enero a junio.

Fuente: Dirección General de Aduanas.

La Gráfica N° 3 muestra ese aumento vertiginoso de las retenciones de cigarrillos respecto a las importaciones a partir de 2008, especialmente en 2009, cuando en importancia relativa las incautaciones representan el 29% de las importaciones de cigarrillos, siendo este un dato alarmante y que exige reforzar todos los mecanismos de control de venta ilegal en las calles y en pequeños establecimientos de venta al público, sabiendo de antemano que la zona norte y oriental son los principales puntos de entrada del contrabando de cigarrillos. Empero, el aumento de las incautaciones no necesariamente está ligada a un aumento del contrabando, sino a una mayor eficacia en su detección.

Por consiguiente las medidas y la presión de las autoridades y del sector privado al igual que de los grupos civiles antitabaco, siguen teniendo una importante tarea en materia de control del consumo de cigarrillos en el entorno familiar. Igualmente es importante crear más conciencia respecto de los aportes fiscales a las entidades sanitarias no solo para el tratamiento de pacientes con enfermedades derivadas del consumo de tabaco, sino también para su prevención.

2. Estimación de la demanda de cigarrillos

La función de demanda de cigarrillos es una relación entre la cantidad consumida y las variables determinantes de la misma, tales como el precio de los cigarrillos, precios de bienes sustitutos e ingreso. Se asume una relación lineal entre las variables mencionadas y mediante técnicas econométricas se estiman los coeficientes asociados a cada una de las variables explicativas. La estimación anterior es una herramienta de análisis que ayuda a orientar las decisiones en materia de políticas de control de consumo de tabaco, y en especial de la política tributaria y los efectos de los aumentos de impuestos a los productos de tabaco y sus efectos sobre la recaudación tributaria. Con esta herramienta también se intenta establecer el grado de impacto de las políticas de control del consumo de tabaco no fiscales, tales como la regulación de la publicidad, restricción de fumar en espacios cerrados y abiertos, la regulación de las ventas a menores, etc.

La consideración de la interacción entre los niveles de ingreso per cápita y los precios de los cigarrillos, dado que son determinantes de la asequibilidad, en el sentido que si bien los impuestos y los precios son determinantes del consumo, el ingreso también es una variable fundamental para garantizar el acceso al consumo productos de tabaco, indistintamente de las medidas de control vía impuestos o restricciones como prohibir fumar en espacios cerrados, las cuales pueden quedar neutralizadas ante incrementos en la renta per cápita.

Para la estimación de la demanda de productos de tabaco en Panamá previamente se realizó una investigación de la información estadística existente y de cómo se constituyó la actividad tabacalera en el período de análisis.

En Panamá la industria tabacalera culminó operaciones a finales de la década pasada, y por consiguiente las empresas se transformaron en importadoras netas de producto terminado. La variable más cercana para medir la demanda de cigarrillos fueron las importaciones en peso neto. Sin embargo, si bien se consideraron las ventas derivadas de la recaudación fiscal del impuesto selectivo de cigarrillos y la base impositiva, estas no permitieron obtener mejores resultados econométricos, y además tenían una fuerte correlación con el precio, lo que generaba endogeneidad de la variable precio en el modelo de demanda de cigarrillos.

Con base en estas consideraciones de carácter general, se hace a continuación una revisión y explicación de la demanda y las variables independientes que se utilizaron para la estimación de los modelos convencional y de corrección de errores, y los modelos que testean las hipótesis de adicción miope y de adicción racional.

a. Análisis de la demanda y variables explicativas

La demanda de productos de tabaco

Como se ha mencionado anteriormente la demanda de cigarrillos es satisfecha solo por las importaciones de cigarrillos, pues Panamá desde hace más de una década no tiene industria que produzca este producto, al igual que con relación a otros productos derivados del tabaco. Como se observa en la Gráfica N° 1, los datos de la producción de cigarros en Panamá no tienen significancia estadística e incluso aún siendo esta variable medida en unidades desde mediados del año 2002, ésta casi ha desaparecido, estando por debajo de las 30,000 unidades.

Durante el período de estudio que abarca desde 1999 hasta 2009 las importaciones de cigarros representaron menos del 5% de las importaciones de cigarrillos y las de tabaco en hoja y otras formas no alcanzan ni el 1%, con lo cual el consumo de otros productos del tabaco exceptuando los cigarrillos es extremadamente marginal.

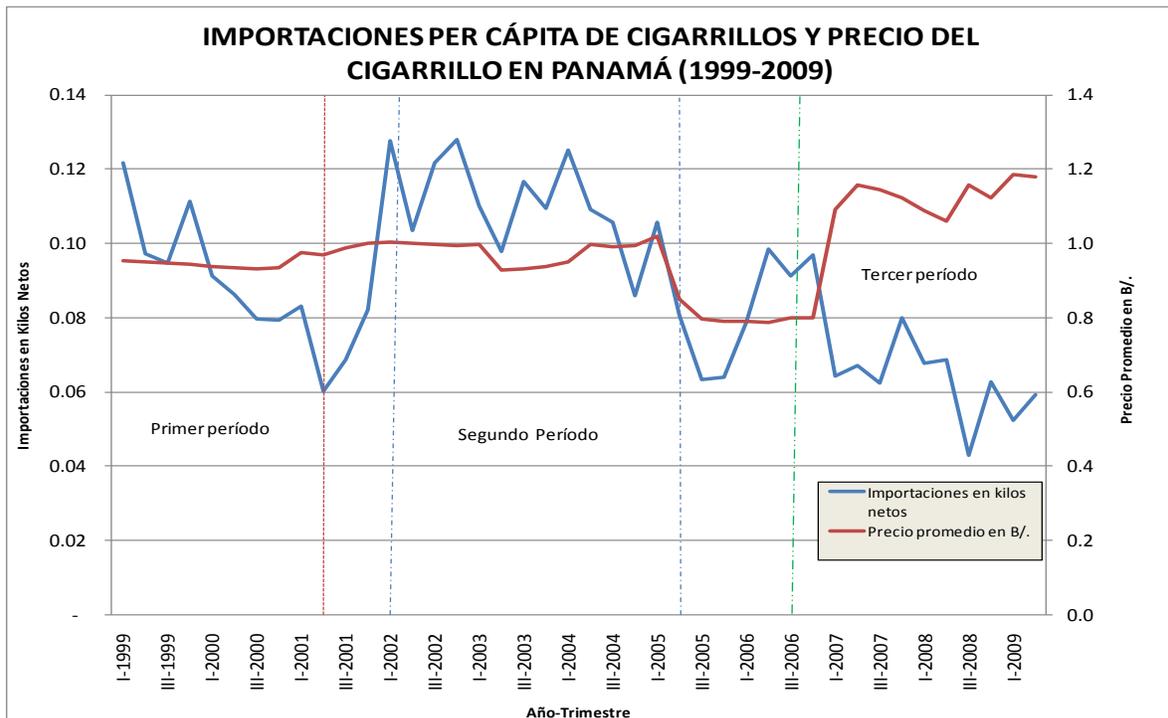
Por consiguiente en el caso de Panamá el consumo de tabaco o sus derivados está orientado de manera casi exclusiva al de cigarrillos. Al realizarse la importación de cigarrillos como producto final empacado, las importaciones se convierten en una variable directa de la demanda de éstos.

La evolución de las importaciones de cigarrillos en Panamá durante el período de investigación se construye con periodicidad trimestral y en su evolución se pueden observar fuertes rupturas que identifican tres períodos separados por cambios muy marcados. El primero va desde el primer trimestre de 1999 hasta el segundo trimestre de 2001, el segundo entre el primer trimestre de 2002 hasta el tercer trimestre del 2005 y desde el segundo trimestre de 2006 hasta el segundo trimestre de 2009 (ver Gráfica N° 4).

Entre el segundo trimestre de 2005 y el primer trimestre de 2007, las importaciones cayeron a una tasa promedio de -2.6%, pero a una tasa menor que la experimentada entre el primer trimestre de 1999 y el segundo trimestre de 2001, la cual fue del -7.0%.

El comportamiento de las importaciones está relacionado a cambios en la política fiscal y con la introducción de medidas de control de consumo del tabaco, que han tenido también una incidencia directa sobre el precio de los cigarrillos y la recaudación.

Gráfica N° 4



Fuente: Contraloría General de la República

Recordemos las disposiciones de control del consumo de tabaco tomadas en cada uno de los períodos mencionados:

Primer período

- El Decreto Ejecutivo N° 86 de 27 de mayo de 1999 reglamentó las restricciones y disposiciones sobre la venta de cigarrillos y tabaco a los menores de edad y la impresión de advertencias sobre su uso.
- La Ley 28 de 27 de junio de 2001 aumentó el impuesto de importación del cigarrillo ITBMS (IVA) del 10% al 15%, teniendo repercusiones sobre las importaciones y explicando en parte su tendencia decreciente en el inicio del periodo de estudio.
- La ley N° 28 del 27 de junio de 2001 modificó el parágrafo 6 del artículo 1057-V del Código Fiscal sobre el impuesto al cigarrillo, el artículo 24 de la Ley 30 de 1984 sobre contrabando y defraudación aduanera.

Segundo período

- En agosto del año 2005 el decreto ejecutivo N° 85 reglamenta el cálculo del impuesto selectivo al consumo de productos derivados del tabaco, siendo la base imponible el

precio al consumidor final, gravando a una tasa del 32.5% del precio de venta al consumidor.

- El Decreto Ejecutivo N° 17 de 11 de marzo de 2005 introdujo fuertes restricciones para el control del consumo del tabaco.

Tercer período

- Ley N° 13 de 2008 y su reglamentación, restringiendo incluso fumar en espacios abiertos y mayores restricciones a la publicidad, lo cual refleja su efecto sobre las importaciones (tendencia decreciente) y por ende de las ventas y la recaudación, hasta el final del período de investigación.

Como se observa en la Gráfica N° 4, la evolución de las importaciones per cápita, reflejaron los efectos esperados respecto a las medidas de control, respecto a los precios y a las restricciones de fumar, especialmente en el tercer período.

En el caso de las importaciones per cápita, se ha tomado como base la población de 10 años y más de edad, toda vez que en los censos de población y vivienda se reconoce la actividad laboral a partir de la misma.

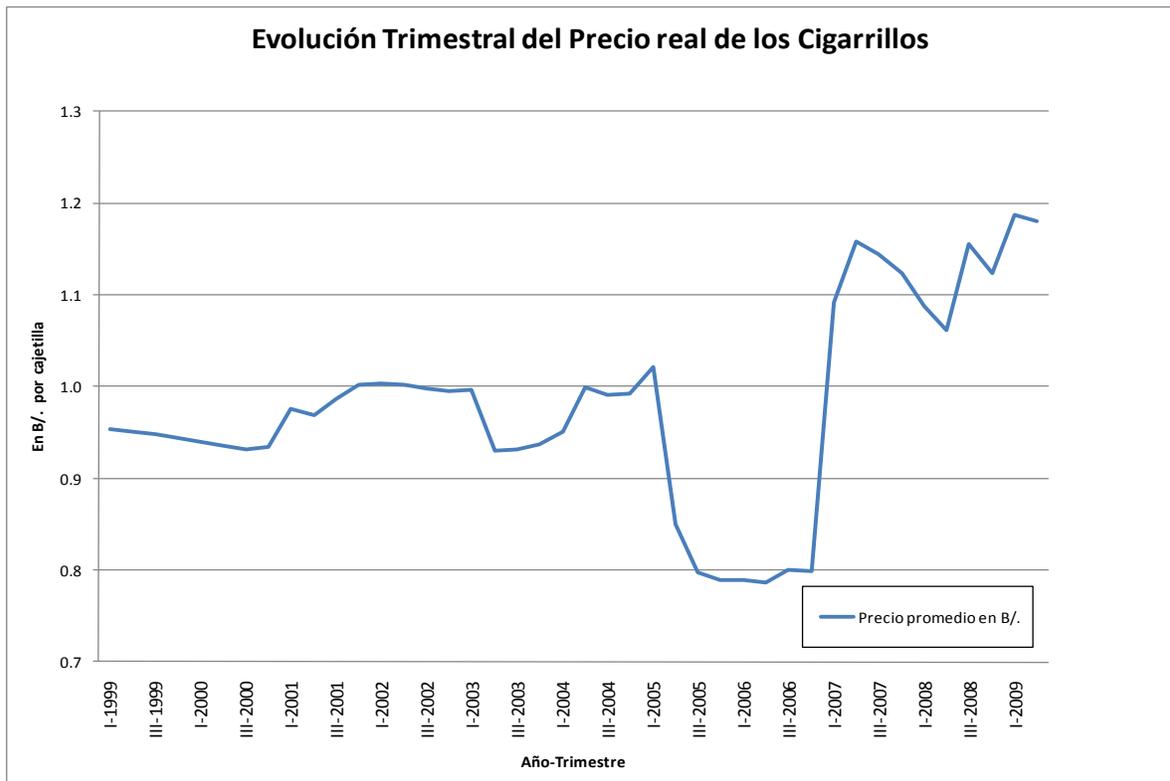
En general se observa una tendencia decreciente en cada uno de los tramos que se mencionaron, pero mucho más pronunciada en el último tramo a partir del primer trimestre de 2007, coincidiendo con un incremento del precio de los cigarrillos, lo cual deja entrever el posible efecto de las medidas de control lo que será considerado en la modelización econométrica con análisis de intervención en los modelos.

Precio del cigarrillo

El índice de precios al consumidor total y el índice de precios al consumidor del tabaco (cigarrillos) que elabora la Contraloría General de la República se emplearon para elaborar el precio real de los cigarrillos como el cociente entre los índices antes mencionados. El índice de precios al consumidor del tabaco no es un ponderado de marcas, sino que en cada establecimiento se toma la marca que más se venda y se releva el precio de la marca correspondiente.

Al principio del período de estudio, en 1999 las restricciones impuestas por el Decreto Ejecutivo N° 86 de 27 de mayo de 1999 y también por la puesta en vigencia de la Ley 28 de 27 de junio de 2001 con el ya mencionado aumento del ITBMS de los cigarrillos, las mismas se reflejaron en el incremento del precio.

Gráfica N° 5

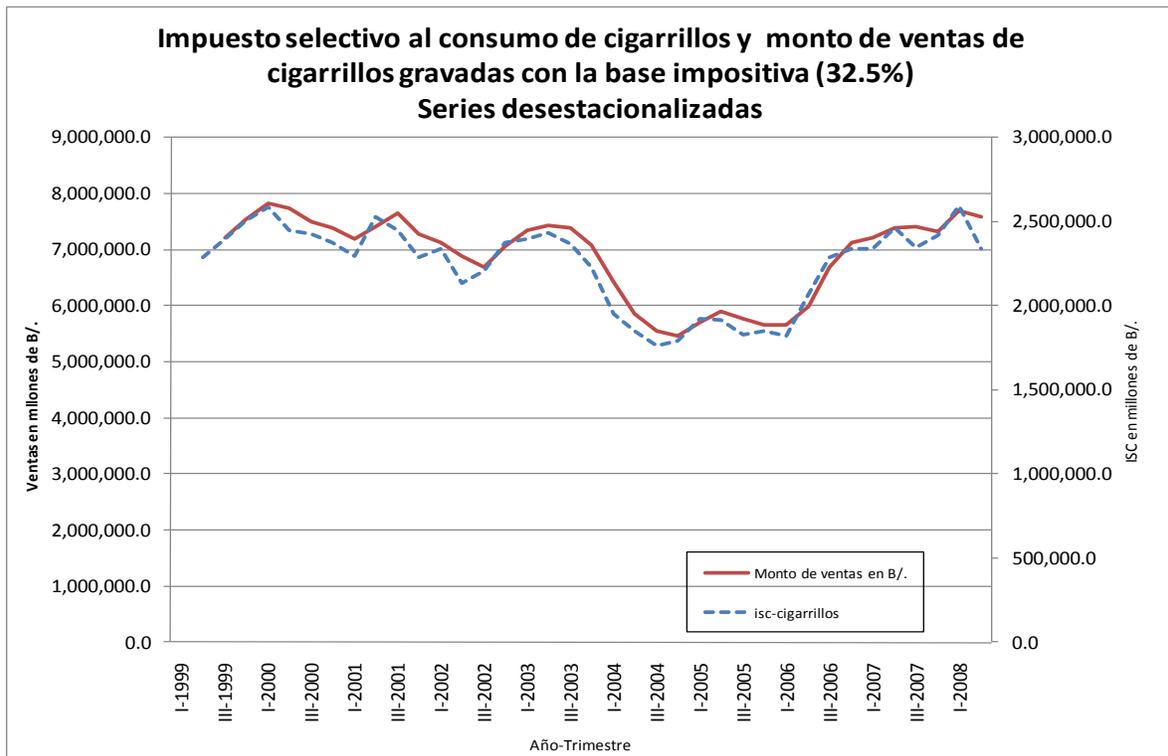


Fuente: Contraloría General de la República.

De acuerdo a la Gráfica N° 5 si bien el IPC del tabaco ha tenido una tendencia, su comportamiento ha sido escalonado, con una caída pronunciada entre el segundo trimestre de 2005 y una posterior recuperación en el cuarto trimestre de 2006. En dicho período las importaciones experimentan un relativo repunte, para luego caer pronunciadamente, cuando los precios alcanzan su mayor aumento a partir del primer trimestre de 2007.

En dicho período el precio real de los cigarrillos subió, con una pronunciada caída en el consumo (importaciones), y probablemente refleja cierta acumulación de inventarios a corto plazo. Sin embargo, tal como en el caso de las importaciones, el efecto de las restricciones establecidas mediante el Decreto Ejecutivo N° 17 de 2005 y la Ley 13 de 2008 que al afectar sensiblemente las ventas a partir del 2007, las empresas aumentan los precios para compensar sus beneficios, lo que lleva en consecuencia también a un incremento de la recaudación fiscal. Entre el segundo trimestre de 2005 y primer cuarto de 2006 la tasa de crecimiento de los precios promedio trimestral fue de -1.04% y a partir del primer trimestre de 2007 fue de 0.87%.

Gráfica N° 6



Fuente: Contraloría General de la República.

Con relación a la recaudación del Impuesto Selectivo al Consumo de Cigarrillos, entre el segundo trimestre de 2005 y el cuarto trimestre de 2006 la misma tiene su menor nivel, cayendo en -2.8% promedio trimestral, para luego remontar a partir de dicho trimestre, coincidiendo temporalmente con el aumento en el precio y creciendo a una tasa promedio del 2.7%.

En este sentido se valida el hecho que la recaudación guarda relación con las bajas y subidas del precio y que incluso el monto de las ventas calculadas por regla de tres, a partir de la base impositiva y el ISC recaudado también reflejan ese comportamiento.

Ingreso real disponible Per Cápita

Es la segunda variable del modelo de demanda con una importancia explicativa determinante del consumo. La misma se construyó trimestralmente a partir del Producto Interno Bruto Trimestral. Es necesaria su inclusión y analizar su interacción con el precio, respecto de los modelos objeto de este estudio, toda vez que es importante estimar el efecto de la renta sobre el consumo.

Gráfica N° 8



Fuente: Contraloría General de la República.

Como cabe esperar su tendencia es creciente, creciendo históricamente en 1.24% promedio trimestral, para el período en estudio (1999-2009), teniendo un mayor repunte entre 2005 y 2009, al crecer al 1.98% como señal del empuje de la actividad económica que aún se sigue manifestando en la actualidad, y que hasta el presente Panamá no ha sido afectada tan negativamente por la crisis financiera internacional como otros países de la región.

Esta variable también se estimó al igual que las importaciones per cápita, con la población de 10 años y más, dado que los censos de población toman en cuenta la participación en el mercado laboral a partir de esta edad e incluso el consumo de tabaco se reconoce a edades muy tempranas, en la población infantil o preadolescente.

Prevalencia

Los resultados de la Encuesta de Tabaco en Jóvenes para Panamá (ver Cuadro N°1), revelaron que los fumadores que fumaron su primer cigarrillo antes de los 10 años representaron el 10.4% en el 2002, experimentando un incremento porcentual del 55.7% en el año 2008, y que de los 404 jóvenes ubicados en dicha categoría, el 16.2% fumó por primera vez antes de los 10 años.

La prevalencia de consumo de cigarrillos en la población estudiada fue en el 2008 de 4.3% (5.9% en chicos y 2.9% en chicas), con una reducción del 67.4% con relación al 2002 y diferencias estadísticamente significativas para las cifras globales. De igual forma con relación a las reducciones para los chicos y chicas, la reducción porcentual más importante la tuvieron las chicas con el 73.9%, mientras que con relación a los chicos fue de 59.9%.

Con relación a la prevalencia de consumo de otros productos de tabaco se tiene que para el 2008, la misma resultó de 5.8%, mientras que en el año 2002 fue de 9.8%⁴, de modo que el consumo de productos derivados del tabaco se concentra principalmente respecto del cigarrillo.

Cuadro N° 1

Resultados comparativos de la encuesta de tabaco en jóvenes

EMTJ-2002	EMTJ-2008
PREVALENCIA 32.2% de los estudiantes habían fumado cigarrillos alguna vez en su vida (chicos: 36.2%, chicas:27.7%). 18.3% consumen en la actualidad algún producto del tabaco. (chicos:19.4%, chicas:15.5%). 13.2% fuman cigarrillos actualmente (chicos:14.7%, chicas: 11.1%). 9.8% usan algún otro producto de tabaco (chicos: 11.0%, chicas:7.8%). 13.8% nunca han fumado, pero probablemente inicien el consumo de productos del tabaco el próximo año. (chicos: 13.3%, chicas 14.5%).	PREVALENCIA 17.1% de los estudiantes habían fumado cigarrillos alguna vez en su vida (chicos: 21.7%, chicas:13.0%) 8.3% consumen en la actualidad algún producto del tabaco. (chicos:10.4%, chicas:6.4%). 4.3% fuman cigarrillos actualmente (chicos: 5.9%, chicas: 2.8%). 5.8% usan algún otro producto de tabaco (chicos: 7.1%, chicas:4.5%). 10.0% nunca han fumado, pero probablemente inicien el consumo de productos del tabaco el próximo año (chicos: 12.3%, chicas 8.3%).

⁴ Ministerio de Salud y Ministerio de Educación. Las Políticas de Control de Tabaco: Una Mirada desde la Encuesta Mundial de Tabaco en Jóvenes. Panamá, 2002 y 2008. Página 8.

EMTJ-2002	EMTJ-2008
<p>CONOCIMIENTO Y ACTITUDES</p> <p>20.9% de los chicos y 18.9% de las chicas piensan que quienes fuman tienen más amigos.</p> <p>9.0% de los chicos y 8.6% de las chicas asumen que quienes fuman lucen más atractivos.</p>	<p>CONOCIMIENTO Y ACTITUDES</p> <p>16.2% de los chicos y 12.8% de las chicas piensan que quienes fuman tienen más amigos.</p> <p>13.9% de los chicos y 11.8% de las chicas piensan que quienes fuman tienen más amigas.</p> <p>7.2% de los chicos y 5.4% de las chicas asumen que los chicos que fuman lucen más atractivos.</p> <p>6.4% de los chicos y 4.3% de las chicas asumen que los chicas que fuman lucen más atractivos.</p>
<p>ACCESO Y PREVALENCIA. FUMADORES ACTUALES</p> <p>14.0% usualmente fuman en casa.</p> <p>51.5% compran cigarrillos en la tienda.</p> <p>76.0% de quienes compran cigarrillos en la tienda no se les rechaza la compra por causa de su edad.</p>	<p>ACCESO Y PREVALENCIA. FUMADORES ACTUALES</p> <p>19.5% usualmente fuman en casa (16.3% de los chicos y 22.1% de las chicas).</p> <p>32.5% compran cigarrillos en la tienda (32.4% de los chicos y 33.0% de las chicas).</p> <p>56.6% de quienes compran cigarrillos en la tienda no se les rechaza la compra por causa de su edad. (47.0% de los chicos y 71.3% de las chicas).</p>
<p>FUMADORES PASIVOS. (CONSUMO AMBIENTAL DE TABACO)</p> <p>30.9% viven en casas donde otros fuman en su presencia.</p> <p>51.8% están alrededor de otros que fuman en lugares fuera de su casa.</p> <p>80.5% piensan que fumar en lugares públicos debería ser prohibido.</p> <p>81.0% piensan que definitivamente el humo de otros es peligroso para ellos.</p> <p>25.5% tienen uno o dos padres que fuman.</p> <p>14.5% tienen muchos o todos sus amigos que fuman.</p>	<p>FUMADORES PASIVOS. (CONSUMO AMBIENTAL DE TABACO)</p> <p>21.9% viven en casas donde otros fuman en su presencia.</p> <p>40.3% están alrededor de otros que fuman en lugares fuera de su casa.</p> <p>89.9% piensan que fumar en lugares públicos debería ser prohibido.</p> <p>87.6% piensan que definitivamente el humo de otros es peligroso para ellos.</p> <p>15.3% tienen uno o dos padres que fuman.</p> <p>6.1% tienen muchos o todos sus amigos que fuman.</p>
<p>CESACION – FUMADORES ACTUALES</p> <p>54.3% quieren dejar de fumar.</p> <p>68.6% han tratado de dejar de fumar durante el año pasado.</p>	<p>CESACION – FUMADORES ACTUALES</p> <p>65.9% quieren dejar de fumar (68.6% de los chicos y 62.8% de las chicas).</p> <p>75.0% han tratado de dejar de fumar durante el año pasado (80.9% de los chicos y 63.6% de las chicas).</p>

EMTJ-2002	EMTJ-2008
<p>MEDIOS – ANUNCIOS</p> <p>77.3% han visto mensajes en los medios de comunicación en contra de fumar, en los últimos 30 días.</p> <p>78.3% han visto anuncios a favor del cigarrillo en las vallas publicitarias, en los últimos 30 días.</p> <p>67.4% han visto los anuncios a favor de los cigarrillos en periódicos y revistas, en los últimos 30 días.</p> <p>12.0% tienen un objeto con un logo de marca de cigarrillo</p> <p>8.1% le han ofrecido cigarrillos gratis, representantes de una compañía de tabaco.</p>	<p>MEDIOS – ANUNCIOS</p> <p>82.5% han visto mensajes en los medios de comunicación en contra de fumar, en los últimos 30 días.</p> <p>82.3% han visto mensajes sobre los daños que produce el fumar a la salud, en los últimos 30 días.</p> <p>3.2% piensan que los mensajes sobre daños a la salud ocasionados por el fumar son exagerados.</p> <p>68.3% han visto, en los puntos de venta, mensajes sobre los daños que produce el fumar a la salud, en los últimos 30 días.</p> <p>56.7% han visto los anuncios a favor de los cigarrillos en periódicos y revistas, en los últimos 30 días.</p> <p>82.2% han visto actores y/o actrices fumando en películas, en los últimos 30 días.</p> <p>6.4% tienen un objeto con un logo de marca de cigarrillo.</p> <p>5.9% le han ofrecido cigarrillos gratis, representantes de una compañía de tabaco.</p> <p>EMPAQUETADO-ETIQUETADO</p> <p>56% ha leído las advertencias sanitarias en los paquetes de cigarrillos, en los últimos 30 días.</p> <p>66.3% ha visto las imágenes o pictogramas en los paquetes de cigarrillo, en los últimos 30 días.</p>
<p>ESCUELA</p> <p>65.7%, se le ha enseñado en clases, durante el año pasado, acerca de los peligros de fumar.</p> <p>43.6% ha discutido en clases, durante el año pasado, razones por la cual las personas a su edad fuman.</p> <p>65.2% se le ha enseñado en clases, durante el año pasado, los efectos del uso del tabaco.</p>	<p>ESCUELA</p> <p>16.5% opinan que la industria tabacalera patrocina algunos eventos en sus escuelas.</p> <p>65.8%, se le ha enseñado en clases, durante el año pasado, acerca de los peligros de fumar.</p> <p>47.7% ha discutido en clases, durante el año pasado, razones por la cual las personas a su edad fuman.</p> <p>69.3% se le ha enseñado en clases, durante el año pasado, los efectos del uso del tabaco.</p>

Fuente: Encuesta Mundial de Tabaco en Jóvenes. Panamá. Año: 2008. Tomado de Las Políticas de Control de Tabaco: Una mirada desde la Encuesta Mundial de Tabaco en Jóvenes. Panamá, 2002 y 2008. Ministerio de Salud y Ministerio de Educación. Página 7. El marco muestral en 2002 fue de 2,017 jóvenes y en 2008, unos 3,000.

Cuadro N° 2

Prevalencia de Consumo de Tabaco en Jóvenes de 13 a 15 años. Encuesta Mundial de Tabaco en Jóvenes. PANAMA. Años: 2002 y 2008.

Prevalencia	Año/Sexo					
	2002			2008		
	Total	Chicos	Chicas	Total	Chicos	Chicas
Prevalencia de Vida	32.2 (26.6 - 38.4) (n=1267)	36.2 (29.4 - 43.6) (n=613)	27.7 (22.3 - 33.9) (n=617)	17.1 (14.5 - 20.0) (n=2653)	21.7 (18.4 - 25.4) (n=1176)	13.0 (9.8 - 16.9) (n=1457)
Fumadores que fumaron su primer cigarrillo antes de los 10 años	10.4 (7.2 - 4.7) (n=381)	12.1 (8.6 - 16.6) (n=207)	7.3 (3.0 - 16.6) (n=158)	16.2 (12.7 - 20.4) (n=404)	15.9 (10.9 - 22.7) (n=273)	17.0 (12.1 - 23.4) (n=176)
Prevalencia Actual de Consumo de Cigarrillo	13.2 (9.7 - 17.7) (n=1209)	14.7 (10.4 - 20.2) (n=576)	11.1 (7.8 - 15.6) (n=596)	4.3 (3.0 - 6.2) (n=2589)	5.9 (4.0 - 8.5) (n=1148)	2.9 (1.7 - 4.6) (n=1420)
Prevalencia de Consumo de Otros Productos de Tabaco	9.8 (8.4 - 11.5) (n=1275)	11.0 (8.3 - 14.6) (n=615)	7.8 (6.0 - 10.1) (n=624)	5.8 (4.4 - 7.2) (n=2570)	7.1 (5.3 - 9.5) (n=1152)	4.5 (3.3 - 6.0) (n=1398)
Probabilidad de que los que nunca han fumado inicien el consume el próximo año.	13.8 (11.4 - 16.7) (n=853)	13.3 (10.1 - 17.2) (n=388)	14.5 (11.7 - 17.9) (n=445)	10.0 (8.8 - 11.4) (n=2161)	12.3 (10.6 - 14.3) (n=913)	8.3 (6.5 - 10.4) (n=1234)

Fuente: Encuesta Mundial de Tabaco en Jóvenes. Panamá. Año: 2008. Tomado de Las Políticas de Control de Tabaco: Una mirada desde la Encuesta Mundial de Tabaco en Jóvenes. Panamá, 2002 y 2008. Ministerio de Salud y Ministerio de Educación. Página 8.

De acuerdo a los resultados comparativos, la venta de cigarrillos en las tiendas donde se pueden comprar sueltos, los fumadores pasivos en casa, al igual que el acceso a la publicidad, siguen siendo elementos importantes a seguir teniendo en cuenta, a los efectos de las medidas de control de tabaco. Sobre todo con relación a fumar en la casa, toda vez que el domicilio sigue siendo un recinto inexpugnable respecto de la legislación para el control del consumo del tabaco.

Con relación a la encuesta de propósitos múltiples de 2006, la prevalencia de consumo mensual de la población de 10 años y más fue de 27% siendo en los hombres de 46.4% y

en las mujeres de 8%. En las zonas urbanas la prevalencia fue de 66.6% y en las rurales de 33.4%. Por grupos de edades, el grupo de 20 a 29 (35.4%), de 40 a 49 (38.3%) y de 50 a 59 (31.8%) resultaron ser los de mayor prevalencia de consumo (mensual) con relación a la población total. Respecto de la prevalencia mensual por condición de actividad de la Población Económicamente Activa, entre ocupados y desocupados no se observaron mayores diferencias toda vez que las tasas fueron de 40.1% y 40.4%, respectivamente. Por sexo, son los hombres los que presentaron la mayor prevalencia mensual, al ser de 56.6% en los ocupados y de 70.9% entre los desocupados, mientras que en las mujeres fue de 10.8% y 13.0%, respectivamente.

Con relación a la Población no Económicamente Activa, la prevalencia de consumo mensual fue de 10.2%, siendo el grupo de los jubilados y pensionados, y el grupo de otros, los más representativo con el 26.1%, en cada uno. De igual manera por sexo, el grupo de los jubilados o pensionados es el grupo más representativo en ambos casos. Para los hombres, tuvieron el 42.1% de prevalencia, seguido por el de trabajador del hogar con el 38.6%. Respecto de las mujeres las prevalencias más significativas las tuvieron el grupo de jubiladas y pensionadas con el 8.3% y el amas de casa con 8.2%.

Asequibilidad

La asequibilidad de los productos de tabaco se la entiende como la capacidad del ingreso del consumidor de adquirir cierta cantidad de cigarrillos. Por consiguiente, el incremento en el crecimiento del producto y de la renta per cápita pueden neutralizar las medidas de control del consumo de tabaco si no se toma en consideración la interacción de la renta per cápita, con relación al precio y otras variables determinantes del consumo. En el cuadro a continuación (Cuadro Nº 3) se presentan los resultados de un estudio de asequibilidad en el ámbito internacional y en el cual es posible ubicar a Panamá, en el contexto de los países en vías de desarrollo.

Cuadro N° 3

Tasas de crecimiento del precio del cigarrillo y asequibilidad medidas para 1997-2006, con base en la mediana para la categoría de país^a

Indicador	Unidad	Categoría de País	1997-2000	2000-2003	2003-2006	1997-2006
Precio ^b	USD por paquete (nominal, convertido con la tasa de cambio de mercado).	Alto-Ingreso	1.1% (31)	14.4% (32)	5.3% (32)	6.8% (31)
		En desarrollo	-0.3% (44)	3.4% (46)	5.1% (41)	2.7% (39)
Precio relativo al Ingreso (PRI)	Porcentaje del Producto Interno Bruto Per Cápita para comprar 100 paquetes.	Alto-Ingreso	2.4% (31)	1.7% (32)	1.9% (27)	2.0% (27)
		En desarrollo	5.4% (44)	-4.9% (44)	-5.7% (39)	-1.8% (39)
Precio relativo al ingreso (PRI)	Porcentaje del Producto Interno Bruto Per Cápita para comprar 100 paquetes.	Panamá	3.39%	-1.78%	-7.19%	-1.96%
Mediana de minutos de trabajo (14 ocupaciones) (Medida de Guidan)	Número de minutos a trabajar para comprar un paquete de cigarrillos.	Alto-Ingreso	4.2% (28)	2.6% (28)	3.1% (28)	3.3% (28)
		En desarrollo	21% (17)	0.4% (18)	-1.4% (19)	1.1% (17)

Indicador	Unidad	Categoría de País	1997-2000	2000-2003	2003-2006	1997-2006
Mediana de minutos de trabajo (7 ocupaciones peor pagadas) (Medida de Kan)	Número de minutos a trabajar para comprar un paquete de cigarrillos.	Alto-Ingreso	2.0% (28)	4.7% (28)	3.2% (28)	3.3% (28)
		En desarrollo	4.7% (17)	0.6% (18)	-5.4% (19)	-0.4% (19)

Nota: El número de observaciones se muestra entre paréntesis.

^a Las tasas de crecimiento fueron calculadas de acuerdo al fórmula estándar $\left[\left(\frac{Y_t}{Y_{t-n}}\right)^{\frac{1}{n}} - 1\right] \times 100$. No fue posible calcular las tasas de crecimiento con un modelo de regresión de crecimiento constante, debido a que en medio de los valores de los "minutos de trabajo" de medida de la asequibilidad, no estaban disponibles a la vez que las encuestas no fueron realizadas por el USB en ese año.

^b Las tasas de crecimiento en el precio de los cigarrillos están incluidas por integridad, y no son discutidas más allá, desde que esos números están afectados principalmente por factores macroeconómicos tales como tendencias y cambios en las tasas de cambio.

Fuente: Unidad de Inteligencia Económica. Unión de Bancos de Suiza y el Banco Mundial. Tomado de, Ananalysis of cigarette Affordability. Evan Belcher & Corné Van Walbeek. Página N° 15.

El precio relativo al ingreso (PRI) es una medida de asequibilidad, que se define como el porcentaje del producto interno bruto per cápita que se requiere para comprar 100 paquetes de cigarrillos.

Panamá es uno de los países en vías de desarrollo clasificado con un ingreso medio alto⁵ y tomando en consideración el PRI como la medida general de asequibilidad, para el período 1997-2000 ésta se redujo al aumentar el PRI en 3.39% (pero por debajo del 5.4% del promedio de los países en vías de desarrollo), entre 2000-2003 cayó en -1.78% y entre 2003-2006 cayó en -7.2% promedio anual, indicando un mayor incremento de la asequibilidad respecto a los años anteriores.

Con relación a todo el período 1997-2006, la tasa cayó en -1.96% promedio anual, mientras que en los países en desarrollo fue esta tasa varió -1.8% promedio anual, indicando que durante el período de dicho estudio, la asequibilidad de los cigarrillos aumentó, e incluso fue relativamente más alta con relación al conjunto de los países en vías de desarrollo y éstos últimos a su vez empeoraron relativamente, respecto de los países de ingreso alto. Para años más recientes, con cifras estimadas, el PRI en el caso de Panamá, pasó de 2.21% a 1.99% y a 2.11% entre 2007, 2008 y 2009, reflejando que las medidas de control recientes han tenido hasta ahora una baja incidencia, pues para el año 2006 este indicador era de 2.31%.

⁵ Belcher, Evan (International Tobacco Control Research American Cancer Society) & Walbeek, Corné Van (School of Economics, University of Cape Town). An analysis of cigarette Affordability. Evan Belcher & Corné Van Walbeek, 2008. Página 25.

Más aún, si se observan las otras dos medidas de asequibilidad, la de Guidan y la de Kan durante todo el período 1997-2006, reflejaron una mayor capacidad de acceso en los países en vías de desarrollo respecto de los países de ingresos altos. Esto muestra que en Panamá al igual que en el resto de los países en vías de desarrollo, el acceso al consumo de productos de tabaco ha aumentado si se toma en cuenta el incremento en la renta per cápita.

Este es un aspecto a tomar en consideración en la política de aumento de impuestos con el objetivo de aumentar el precio de los productos de tabaco. Con base en los elementos señalados (prevalencia y asequibilidad) se han incorporado elementos de juicio, que justifican la incorporación de la variable ingreso en adición al precio de los cigarrillos en nuestro modelo de demanda de tabaco para Panamá, toda vez que cualquier medida de control que se establezca, debe entenderse como temporal y es importante tomar en consideración la interacción futura del ingreso, respecto del acceso futuro al consumo de tabaco.

Tal como se ha observado de los resultados del Cuadro N° 2, aún en los países de ingreso alto, y pese a tener fuertes restricciones el acceso al tabaco es alto; en los países en vías de desarrollo, pese a tener una renta per cápita más baja, se observa que el acceso al consumo de cigarrillos en términos relativos se ha hecho más asequible, especialmente en el caso de Panamá y pese a las medidas de control establecidas a partir de 2005. Esto sugiere que el efecto renta se debe tener en cuenta para evaluar el resultado tanto de aquellas medidas como las tomadas a partir de 2008.

b. Construcción de la base de datos

La consecución de las variables utilizadas provienen fundamentalmente de tres fuentes, a saber: la Contraloría General de la República, la Autoridad Nacional de Aduanas y la Dirección General de Ingresos, al igual que otras informaciones no utilizadas en la construcción de la base de datos, pero referidas en el documento, que provienen del Ministerio de Salud en adición a leyes fiscales y de control de consumo de tabaco. Todas las variables utilizadas en los modelos, fueron trimestralizadas y transformadas en logaritmo natural al ser utilizadas en el software econométrico.

A continuación se hace una relación descriptiva de la construcción de cada una de las variables utilizadas en los modelos y finalmente se presentará un glosario de referencia que incluye el resto que fueron utilizadas en otras áreas de análisis no econométrico.

Demanda de cigarrillos (Q_t): Esta variable se determinó utilizando las importaciones de cigarrillos una vez separadas de las importaciones de tabaco y otros productos. Toda vez que en el caso de Panamá, desde finales de la década pasada no existe industria tabacalera y ésta a su vez se convirtió en importadora neta, las importaciones resultan ser una fuente directa para establecer el consumo de cigarrillos. Se utilizaron las importaciones en peso neto de cigarrillos (kilos netos).

Precio de los cigarrillos (P_t): Esta variable se determinó mediante la relación del Índice de precios del tabaco (toda vez que este indicador únicamente se construye con precios de cigarrillos) dividido por el Índice de precios total, es decir IPC de Tabaco/IPC Total. El IPC de tabaco, se construye tomando en consideración la marca de cigarrillos que más se vende en cada establecimiento comercial visitado y ello varía en cada establecimiento y área geográfica, y no es un ponderado de marcas.

Precio de los cigarrillos desfasados un período/base impositiva del Impuesto Selectivo del Consumo de Cigarrillos (P_{t-1}/Tax_t): Esta variable se construyó como explicativa del precio de los cigarrillos con fines de poder construir una variable instrumental para el test de exogeneidad del precio.

Impuesto de importación de cigarrillos/importaciones de cigarrillos (TC_t/M_t): Esta variable se construyó como explicativa del precio de los cigarrillos con fines de poder construir una variable instrumental para el test de exogeneidad del precio.

Renta Real Nacional Per Cápita (Y_t): Esta variable se construyó a partir de la Renta Nacional Real Nacional anual, la cual fue trimestralizada mediante el programa estadístico ECOTRIM 1.01, utilizando como variable relacionada el PIB Trimestral. Se utilizó el método de trimestralización AR(1) Min SSR (Suma de residuos al cuadrado). Una vez obtenida la Renta Real Anual trimestralizada, se dividió por la población de 10 años y más, la cual tuvo que ser interpolada anualmente y luego trimestralmente, dado que las proyecciones, son en intervalos de cada cinco años.

Población de 10 años y más: Esta variable se construyó mediante interpolación anual entre grupos quinquenales y luego trimestralizada, interpolando anualmente por cada grupo de cuatro trimestres, con base en las proyecciones del CELADE⁶.

Tendencia lineal (T_t): Variable incluida para mejorar el ajuste de los modelos y construida por secuencia lineal numérica y utilizada en el caso de que fuera estadísticamente significativa.

⁶ Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía-CEPAL.

Variables ficticias (D_t): Variables construidas para capturar el efecto de las medidas de control del consumo de tabaco y para ajustar la regresión ante la presencia de datos atípicos. A continuación se describen las variables de este tipo que fueron incluidas.

D1(Dummy₂₀₀₅₋₂₀₀₆): Variable ficticia escalón que neutraliza el efecto de los datos atípicos trimestrales de 2005: Q2, Q3, Q4 y 2006: Q1, producto de la puesta en ejecución del Decreto Ejecutivo N° 17 del 11 de marzo de 2005.

D2(Dummy₂₀₀₀): Variable ficticia escalón que neutraliza el efecto de los datos atípicos trimestrales de 2000: Q1, Q2 y Q3, relacionado al Decreto Ejecutivo N° 86 de 27 de mayo de 1999.

D3(Dummy₂₀₀₁): Variable ficticia impulso que neutraliza el efecto del dato atípico 2001:Q2

D4(Dummy₂₀₀₆): Variable ficticia que neutraliza el efecto del dato atípico trimestral de 2006: Q2.

D5(Dummy₂₀₀₈): Variable ficticia que neutraliza el efecto del dato atípico trimestral de 2008: Q3, entrada en vigencia de la Ley 13 y su reglamentación.

D6(Dummy₂₀₀₇): Variable ficticia impulso que neutraliza el efecto del dato atípico trimestral de 2007: Q1.

D7(Dummy₂₀₀₉): Variable ficticia impulso que neutraliza el efecto del dato atípico trimestral de 2009: Q1.

D8(Dummy₂₀₀₆): Variable ficticia impulso que neutraliza el efecto del dato atípico trimestral de 2006: Q3.

D9 (Dummy₂₀₀₂): Variable ficticia impulso que neutraliza el efecto del dato atípico trimestral de 2002: Q1.

En enero de 2008 entra en vigencia la Ley 13, con restricciones adicionales al consumo de tabaco y tal como se observó en la Gráfica N° 4, sobre las importaciones de cigarrillos, la tendencia decreciente se hace mucho más pronunciada. Por consiguiente es posible que la variable D5 recoja algún efecto en ese sentido.

Con base en este conjunto de variables se han construido los modelos en adición al resto de variables que de igual manera han sido necesarias para el análisis de la demanda de tabaco y que se listan en el anexo. La inclusión de las variables ficticias dependerá en cada caso y del mejor ajuste conseguido, respecto de las elasticidades precio e ingreso.

c. Metodología y construcción del modelo

Para la construcción de los modelos se ha utilizado como referencia el “*Economic Analysis of Tobacco Demand*” Toolkit N° 3 del Banco Mundial, en el cual se plantea la metodología a seguir para especificar los modelos de demanda de productos de tabaco y testear las hipótesis de adicción miope y adicción racional.

Se especifican cuatro modelos de demanda doble logarítmicas con base en las cuales se obtendrán las elasticidades de corto y largo plazo y que se plantean a continuación.

Modelo Convencional: Es un modelo estático de demanda, en el cual la cantidad demandada está dada para un período determinado, por las variables explicativas, dentro de dicho período, la forma funcional que asume es:

$$\ln Q_t = \beta_0 + \beta_1 \ln P_t + \beta_2 \ln Y_t + \beta_3 \ln T_t + \beta_4 D_m + e_t \quad (1)$$

Donde:

$\ln Q_t$ = Logaritmo natural del consumo per cápita de cigarrillos en el período t.

$\ln P_t$ = Logaritmo natural del precio de los cigarrillos en el período t.

$\ln Y_t$ = Logaritmo natural de la renta real per cápita en el período t.

T_t = Variable de tendencia temporal en el período t.

D_m = Variables ficticias intercepto para captar la introducción de restricciones en el período m, efectos políticas de corto plazo en la demanda de productos de tabaco, o residuos.

e_t = Término de error estocástico.

β_1 y β_2 = Elasticidades precio e ingreso de la demanda, respectivamente. Se espera que el signo de β_1 sea negativo.

Prueba de Engle-Granger: Es la prueba de cointegración que debe ser aplicada sobre los residuos del modelo convencional y determinar si las variables del mismo pueden ser combinación lineal. La prueba se realiza de la siguiente manera:

$$\Delta e_t = \gamma e_{t-1} + \sum_{j=1}^{\rho} \Gamma_j \Delta e_{t-j} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Donde: $H_0: \gamma = 0 \Rightarrow e_t$ tiene una raíz unitaria. Donde: $H_1: \gamma < 0 \Rightarrow e_t$ es estacionario.

Prueba de Hausman: Es importante probar la exogeneidad del precio y determinar si la función de demanda está debidamente identificada.

H₀: Precio exógeno

H₁: Precio endógeno

El test se computa de la siguiente manera:

$$H = \frac{(\hat{\beta}_1^{IV} - \hat{\beta}_1^{OLS})^2}{[\text{var}(\hat{\beta}_1^{IV}) - \text{var}(\hat{\beta}_1^{OLS})]} \sim \chi_1^2 \quad (3)$$

Paso 1: Se estima la ecuación (1) por Mínimos Cuadrados Ordinarios y se obtienen:

$$\hat{\beta}_1^{OLS} \text{ y } \text{Var}(\hat{\beta}_1^{OLS})$$

Paso 2: Se estima por variables instrumentales (Instrumental Variables, para el precio) la ecuación (1) y se obtienen:

$$\hat{\beta}_1^{IV} \text{ y } \text{Var}(\hat{\beta}_1^{IV})$$

Modelo de corrección de error: Es un modelo dinámico utilizado para estimar las elasticidades de largo plazo, ante la existencia de cointegración⁷ entre variables no estacionarias. Proporciona estimadores robustos. Su forma funcional es la siguiente:

$$\Delta \ln Q_t = \rho_0 + \gamma Z_{t-1} + \sum_{j=0}^k \alpha_j \Delta \ln P_{t-j} + \sum_{j=0}^k \delta_j \Delta \ln Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Donde el término de error rezagado es igual a:

$$\gamma Z_{t-1} = \ln Q_t - \beta_0 - \beta_1 \ln P_{t-1} - \beta_2 \ln Y_{t-1} \quad (5)$$

Se espera además que el signo de γ sea negativo, y que:

α_j : Es la elasticidad precio de la demanda de corto plazo.

δ_j : Es la elasticidad ingreso de la demanda de corto plazo.

$\frac{\alpha_j}{\gamma}$: Es la elasticidad precio de la demanda de largo plazo.

$\frac{\delta_j}{\gamma}$: Es la elasticidad ingreso de la demanda de largo plazo.

⁷ Para ello es necesario correr primero la prueba de cointegración con los residuos del modelo convencional y luego la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria de la prueba de Engle-Granger.

Modelo de Adición Miope: Es un modelo dinámico, que incluye el consumo o demanda rezagada un período como variable explicativa, es decir, incorporando el consumo pasado. La forma funcional es la siguiente:

$$\ln Q_t = \beta_0 + \beta_1 \ln P_t + \beta_2 \ln Y_t + \beta_3 \ln T_t + \beta_4 D_m + \sum_{j=1}^k \beta_{4+j} \ln Q_{t-j} + \varepsilon_t \quad (6)$$

donde:

β_1 : Es la elasticidad precio de la demanda de corto plazo.

β_2 : Es la elasticidad ingreso de la demanda de corto plazo.

$\frac{\beta_1}{1 - \sum_{j=1}^k \beta_{4+j}}$: Es la elasticidad precio de la demanda de largo plazo.

$\frac{\beta_2}{1 - \sum_{j=1}^k \beta_{4+j}}$: Es la elasticidad ingreso de la demanda de largo plazo.

Modelo de Adición Racional: Es un modelo dinámico que incorpora no solo el consumo pasado, sino también el consumo futuro, mediante el cual el individuo maximiza su utilidad en el consumo.

$$\ln Q_t = \beta_0 + \beta_1 \ln P_t + \beta_2 \ln Y_t + \beta_3 \ln T_t + \beta_4 D_m + \sum_{j=1}^k \beta_{4+j} \ln Q_{t-j} + \sum_{j=k+1}^m \beta_{4+j} \ln Q_{t+j-k} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Donde:

β_1 : Es la elasticidad precio de la demanda de corto plazo.

β_2 : Es la elasticidad ingreso de la demanda de corto plazo.

$\frac{\beta_1}{1 - \sum_{j=1}^k \beta_{4+j} - \sum_{j=k+1}^m \beta_{4+j}}$: Es la elasticidad precio de la demanda de largo plazo.

$\frac{\beta_2}{1 - \sum_{j=1}^k \beta_{4+j} - \sum_{j=k+1}^m \beta_{4+j}}$: Es la elasticidad ingreso de la demanda de largo plazo.

En el caso de los modelos dinámicos, si el precio es exógeno y hay cointegración de las series, éstos pueden ser estimados. En todos los casos se han realizado las pruebas de cointegración, en adición a otras pruebas de rigor econométrico para los diagnósticos que validen todos los modelos y que se presentan en las tablas de salida del análisis de los resultados a continuación.

d. Resultados y análisis

Luego de hacer una descripción de la metodología a seguir para la estimación de las ecuaciones de demanda, se presentan los resultados de las mismas y su interpretación correspondiente. La prueba de Hausman es para determinar si el precio es una variable exógena.

Primer paso: Estimación del modelo base: Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)

Variable dependiente: Demanda per cápita de cigarrillos.

Cuadro N° 4

Variables independientes	Coefficiente	t	P>t
Intercepto	4.53	3.07	0.004
Precio de cigarrillos (relación IPC-Tabaco/IPC-Total)	-0.73	-2.19	0.035
Renta Nacional Per Cápita en B/.	-0.97	-4.72	0.000
Dummy ₂₀₀₅₋₂₀₀₆ -D1: Variable ficticia escalón que neutraliza el efecto de los datos atípicos trimestrales de 2005: Q2, Q3, Q4 y 2006: Q1 producto del Decreto Ejecutivo N° 17 de 11 de marzo de 2005	-0.38	-2.86	0.007
Dummy ₂₀₀₀ -D2: Variable ficticia escalón que neutraliza el efecto de los datos atípicos trimestrales de 2000: Q1, Q2 y Q3, Decreto Ejecutivo N° 86 de 27 de mayo de 1999	-0.28	-2.31	0.027
Dummy ₂₀₀₁ -D3: Variable ficticia impulso que neutraliza el efecto del dato atípicos 2001:Q2	-0.55	-2.84	0.007
Resumen estadístico: Observaciones = 42			
F-Statistic (5, 36)	11.50	P>F = 0.000	
R ²	0.62		
R ² Ajustado	0.56		
Error estándar de regresión	0.19		
Test de diagnóstico			
Prueba de Granger (Raíz unitaria-residuos Dickey-Fuller)	DF	t = -5.12	P>t = 0.000
Estadístico Durbin-Watson			
Jarque-Bera	2.027	P = 0.36	
White (Heteroscedasticidad)	Obs* R ² = 8.53	F = 1.05 P>F = 0.42	
Prueba de Chow-Breakpoint Test (Stability test) 2004: Q1, no incluye dummies.	F = 2.57	P>F = 0.07	

Nota: Las variables fueron transformadas en logaritmo natural.

Con este modelo se obtiene el coeficiente del precio y su varianza, ecuación (1). El coeficiente del precio resultó con el signo esperado y es robusto, tal como se muestra en el Cuadro N° 4.

Segundo paso: Estimación del modelo base por variables instrumentales, por mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E).

Variable dependiente: Demanda per cápita de cigarrillos.

Cuadro N° 5

Variables independientes	Coefficiente	t	P>t
Intercepto	4.29	2.61	0.013
Precio de cigarrillos (relación IPC-Tabaco/IPC-Total)	-0.77	-1.82	0.077
Renta Nacional Per Cápita en B/.	-0.94	-4.10	0.000
Dummy ₂₀₀₅₋₂₀₀₆ -D1: Variable ficticia escalón que neutraliza el efecto de los datos atípicos trimestrales de 2005: Q2, Q3, Q4 y 2006: Q1 producto del Decreto Ejecutivo N° 17 de 11 de marzo de 2005	-0.38	-2.66	0.012
Dummy ₂₀₀₀ -D2: Variable ficticia escalón que neutraliza el efecto de los datos atípicos trimestrales de 2000: Q1, Q2 y Q3, Decreto Ejecutivo N° 86 de 27 de mayo de 1999	-0.27	-2.23	0.033
Dummy ₂₀₀₁ -D3: Variable dummy impulso que neutraliza el efecto del dato atípico 2001:Q2	-0.54	-2.75	0.009
Resumen estadístico: Observaciones = 41			
F-Statistic (5, 35)	10.35	P>F = 0.00	
R ²	0.60		
R ² Ajustado	0.55		
Error estándar de regresión	0.19		
Test de diagnóstico			
Prueba de Granger (Raíz unitaria-residuos Dickey-Fuller)	DF	t = -4.96	P>t = 0.00
Estadístico Durbin-Watson	1.57		
Jarque-Bera	1.67	P = 0.43	
White (Heteroscedasticidad)	Obs* R ² = 10.01	F = 1.29 P>F = 0.28	
Prueba de Chow-Breakpoint Test (Stability test) 2004: Q1, no incluye dummies.	F = 2.89	P>F = 0.05	

Nota: Las variables fueron transformadas en logaritmo natural y El precio se instrumentó con base en el precio desfasado/impuesto selectivo al cigarrillo y del impuesto de importación de cigarrillos cobrado/cantidad importada de cigarrillos en peso neto.

Luego de la estimación con variable instrumental (Cuadro N° 5) se observa que el coeficiente del precio tiene el signo esperado, y se obtienen el coeficiente del precio y su varianza. Como una prueba adicional se realiza la prueba de debilidad del instrumento.

Prueba de debilidad del instrumento:

H₀: El instrumento es débil

H₁: El instrumento es fuerte

Debilidad del instrumento

Variable	R2	R2 ajust.	R2 Parcial	F(2,34)	Prob > F
lnp	0.8055	0.7711	0.6477	31.2571	0.0000

Prueba de Sargan.

Se rechaza H₀, por ende el instrumento no es débil y es válido para realizar la estimación por variable instrumental con 2SLS. Una vez validado el instrumento se toman los resultados de los coeficientes y sus varianzas para realizar el test de Hausman.

Prueba de exogeneidad del precio:

Resultados del test de Hausman

$$H = \frac{(\hat{\beta}_1^{IV} - \hat{\beta}_1^{OLS})^2}{[\text{var}(\hat{\beta}_1^{IV}) - \text{var}(\hat{\beta}_1^{OLS})]} \sim \chi_1^2 \quad (8)$$

$$H = 0.023$$

No se rechaza que el precio es una variable exógena.

Valores críticos de la χ_1^2 al 5% y 1 gl: Pr 0.975 = 982069x10⁻⁹ Pr 0.025 = 5.02389

En el anexo 3, aparecen las regresiones por variables instrumentales de otros instrumentos del precio y sus respectivas pruebas de validación, siendo la presentada en el Cuadro N° 5, la más robusta y con el coeficiente del precio significativo con base en la razón “t”. No se incluyó la tendencia dado que su coeficiente no resultaba significativo, teniendo por el contrario un mejor ajuste con las variables ficticias.

Luego de hacer el contraste de Hausman, y observar que el valor de H es pequeño y entra dentro de los valores críticos de la χ_1^2 se acepta H₀ con lo cual el precio es exógeno.

De acuerdo al resultado del test de Hausman el precio en Panamá es exógeno. Si bien este resultado no es frecuente, se puede fundamentar en términos económicos si se considera que Panamá no tiene industria de cigarrillos y que es una economía abierta con una fuerte integración al comercio internacional.

La existencia del Canal de Panamá y de la Zona Libre de Colón hacen de Panamá un corredor por donde circulan una enorme cantidad de mercaderías y que facilitan el acceso al país de diversos tipos de bienes. Las empresas tabacaleras aplican el precio de los cigarrillos vigente en el mercado internacional sin considerar las cantidades vendidas en Panamá en tanto es una zona comercial donde queda una pequeña parte de lo que se comercia internacionalmente de este producto.

Por ende no se necesita utilizar un instrumento para realizar las regresiones subsiguientes. Las variables D1 y D2 capturan el efecto de las medidas de control de consumo de tabaco en Panamá y que de igual manera resultan estadísticamente significativas, validando de esta manera el efecto de dichas medidas sobre el consumo.

Modelo Convencional: Se procede a estimar nuevamente la ecuación (1).

Variable dependiente: Demanda per cápita de cigarrillos.

Cuadro N° 6

Variables independientes	Coefficiente	T	P>t
Intercepto	4.53	3.07	0.004
Precio de cigarrillos (relación IPC-Tabaco/IPC-Total)	-0.73	-2.19	0.035
Renta Nacional Per Cápita en B/.	-0.97	-4.72	0.000
Dummy ₂₀₀₅₋₂₀₀₆ -D1: Variable ficticia escalón que neutraliza el efecto de los datos atípicos trimestrales de 2005: Q2, Q3, Q4 y 2006: Q1 producto del Decreto Ejecutivo N° 17 de 11 de marzo de 2005	-0.38	-2.86	0.007
Dummy ₂₀₀₀ -D2: Variable ficticia escalón que neutraliza el efecto de los datos atípica trimestrales de 2000: Q1, Q2 y Q3, Decreto Ejecutivo N° 86 de 27 de mayo de 1999	-0.28	-2.31	0.027
Dummy ₂₀₀₁ -D3: Variable dummy impulso que neutraliza el efecto del outlier 2001:Q2	-0.55	-2.84	0.007
Resumen estadístico: Observaciones = 42			
F-Statistic (5, 36)	11.50		P>F = 0.000
R ²			0.62
R ² Ajustado			0.56
Error estándar de regresión			0.19
Test de diagnóstico			
Prueba de Granger (Raíz unitaria-residuos Dickey-Fuller)	DF	t = -5.12	P>t = 0.000
Estadístico Durbin-Watson			
Jarque-Bera	2.027		P = 0.36
White (Heteroscedasticidad)	Obs* R ² = 8.53	F = 1.05 P>F = 0.42	
Prueba de Chow-Breakpoint Test (Stability test) 2004: Q1, no incluye dummies.	F = 2.57	P>F = 0.07	

Nota: Las variables fueron transformadas en logaritmo natural.

Tal como era de esperarse para la estimación de este modelo se tuvo que incorporar, las variables ficticias escalón D1 y D2, con el fin de poder capturar el efecto de las políticas de control de consumo de tabaco. Pese a que el modelo presenta un buen ajuste y el signo es el esperado para el coeficiente del precio, las pruebas de raíz unitaria en nivel para cada variable del modelo individualmente no resultaron significativas para el precio y el ingreso.

Test Estadístico de Dickey Fuller Aumentado

Variables	Estadístico t	Probabilidad
Lnq	-2.76	0.07
Lnq	-1.60	0.47
Lnq	-0.11	0.94

Sin embargo, dado que la prueba de cointegración de los residuos de la ecuación (1) (ver Cuadro N°6) resultó significativa, es posible obtener un modelo dinámico que dé un mejor ajuste y signo esperado de los parámetros mediante el modelo de corrección de errores.

Modelo de Corrección de Errores: Se estima la ecuación (4).

Resultados de la regresión para la demanda per cápita trimestral de cigarrillos.

Variable dependiente: Demanda Per Cápita de Cigarrillos.

Cuadro N° 7

Variables independientes	Coefficiente	t	P>t
Precio de cigarrillos(relación IPC-Tabaco/IPC-Total) con una diferencia	-0.70	-1.85	0.073
Renta Nacional Per Cápita en B/. con una diferencia y un rezago	1.60	2.86	0.007
Residuos del modelo convencional con un rezago	-0.67	-4.49	0.000
Dummy ₂₀₀₆ -D4: Variable ficticia que neutraliza el efecto del dato atípico trimestral de 2006: Q2	0.34	2.05	0.048
Dummy ₂₀₀₈ -D5: Variable ficticia que neutraliza el efecto del dato atípico trimestral de 2008: Q3 entrada en vigencia de la ley 13 de enero de 2008.	-0.49	-2.89	-0.007
Resumen estadístico: Observaciones = 40			
F-Statistic	-		P>F = -
R ²		0.54	
R ² Ajustado		0.49	
Error estándar de regresión		0.16	
Test de diagnóstico			
Prueba de Granger (Raíz unitaria-residuos Dickey-Fuller)	DF	t = -6.98	P>t = 0.000
Estadístico Durbin-Watson		2.08	
Jarque-Bera	1.82		P = 0.40
White (Heteroscedasticidad)	Obs* R ² = 14.39		F = 2.18 P>F = 0.06
Prueba de Chow-Breakpoint Test (Stability test) 2004: Q1, no incluye dummies.	F = 1.47		P>F = 0.24

Nota: Las variables fueron transformadas en logaritmo natural con una diferencia y residuos del modelo convencional con un rezago.

Este modelo presenta un mejor ajuste y signos esperados para los coeficientes del precio, ingreso y residuos rezagados. De igual manera las variables ficticias incorporadas, en este caso la D5 capta el efecto de la puesta en vigencia de la Ley 13, con un signo negativo, indicando su efecto sobre la reducción del consumo. El modelo resulta tener un buen ajuste, de acuerdo a los parámetros de rigor, incluso la prueba de Chow, prueba la estabilidad de los coeficientes, para el período de estudio.

El coeficiente de elasticidad precio de la demanda de corto plazo es $|-0.70|$ y la de largo plazo $|-1.04|$, mientras que las correspondientes al ingreso son 1.60 y 2.39 respectivamente.

De acuerdo a estos resultados, con relación al precio a corto plazo, la demanda resulta relativamente inelástica a variaciones en el precio, mientras que a largo plazo hay una elasticidad unitaria. Este resultado es confirmado incluso con la incorporación de la variable dummy (D5) al recoger el efecto sobre el endurecimiento de las medidas de control de tabaco e incluso en el modelo convencional, con base en la ecuación (1), recoge efectos similares al tener signos negativos.

Dadas las elasticidades precio de corto y largo plazo estimadas, las medidas de control para el consumo de tabaco son efectivas y es esperable que dicha efectividad sea mucho

fuerte en los fumadores jóvenes en tanto la elasticidad precio de este tipo de consumidor es mayor, empero como ya se ha señalado, el efecto asequibilidad puede neutralizar a largo plazo el aumento de precios, en especial si se tiene en cuenta la elevada elasticidad ingreso estimadas.

Al comparar los resultados de la EMTJ jóvenes de entre 13 y 15 años (Ver Cuadro N° 2), entre 2002 y 2008, la prevalencia de vida pasó de 32.2% a 17.1%, dado que cabe recordar que durante este periodo de investigación, de 1999 en adelante, se han venido aplicando todo tipo de medidas de control del consumo de tabaco, desde aquellas fiscales, como las de restricción en áreas cerradas y abiertas en adición a la publicidad, especialmente respecto de los pictogramas, entre otros elementos.

Respecto de las elasticidades ingreso de la demanda, de corto y largo plazo de 1.60 y 2.39, indica que el consumo de cigarrillos en general, se tipifica como normal y de lujo, mucho más a largo plazo. Lo cual es cónsono con los resultados de las elasticidades precio de corto y largo plazo.

Sin embargo, no podemos dejar de lado los datos presentados en el Cuadro N° 3, respecto de la asequibilidad, donde con relación al RIP, Panamá al tener un ingreso medio alto, durante el período 1997-2006, el indicador cayó en -1.96% promedio anual, mientras que en los países en desarrollo la tasa fue de -1.8%.

Este aspecto cobra una mayor relevancia al tomar en cuenta que con relación a las ocupaciones peor remuneradas (medida de Kan) los minutos a trabajar para comprar un paquete de cigarrillos, se redujo en -0.4%, promedio anual, durante el período de estudio, para los países en desarrollo.

Esta situación deja entrever claramente que en la medida que la renta per cápita se incrementa, es posible que a largo plazo las medidas de control del consumo del tabaco, terminen sin efecto o bien con un efecto muy bajo, si no son reevaluadas cada cierto tiempo, aumentando en consecuencia el costo de las externalidades derivadas del consumo de tabaco.

Este elemento es fundamental con relación al impacto de las medidas de control no solo sobre el consumo, sino también respecto de la recaudación tributaria, dado que la respuesta del consumo es casi directamente proporcional a las variaciones en el precio.

Modelo de Adicción Miope: Estimado mediante la ecuación (6).

Resultados de la regresión para la demanda per cápita trimestral de cigarrillos.

Variable dependiente: Demanda Per Cápita de Cigarrillos.

Cuadro N° 8

Variables independientes	Coefficiente	t	P>t
Intercepto	2.93	1.91	0.064
Precio de cigarrillos (relación IPC-Tabaco/IPC-Total)	-0.63	-1.98	0.056
Renta Nacional Per Cápita en B/.	-0.64	-2.74	0.009
Demanda per cápita de cigarrillos desfasada un período	0.33	2.55	0.015
Dummy ₂₀₀₅₋₂₀₀₆ -D1: Variable ficticia escalón que neutraliza el efecto de los datos atípicos trimestrales de 2005: Q2, Q3, Q4 y 2006: Q1 producto del Decreto Ejecutivo N° 17 de 11 de marzo de 2005	-0.31	-2.44	0.020
Dummy ₂₀₀₀ -D2: Variable ficticia escalón que neutraliza el efecto de los datos atípicos trimestrales de 2000: Q1, Q2 y Q3, Decreto Ejecutivo N° 86 de 27 de mayo de 1999	-0.23	-2.04	0.049
Dummy ₂₀₀₁ -D3: Variable ficticia impulso que neutraliza el efecto del dato atípico 2001:Q2	-0.46	-2.49	0.018
Resumen estadístico: Observaciones = 41			
F-Statistic (6, 34)	11.38		P>F = 0.000
R ²	0.68		
R ² Ajustado	0.61		
Error estándar de regresión	0.18		
Test de diagnóstico			
Prueba de Granger (Raíz unitaria-residuos Dickey-Fuller)	DF	t = -7.24	P>t = 0.000
Estadístico Durbin-Watson	2.30		
Jarque-Bera	0.75	P = 0.69	
White (Heteroscedasticidad)	Obs* R ² = 12.72	F = 1.35 P>F = 0.25	
Prueba de Chow-Breakpoint Test (Stability test) 2004: Q1, no incluye dummies.	F = 1.28	P>F = 0.297	

Nota: Las variables fueron transformadas en logaritmo natural.

Los resultados de este modelo revelan coeficientes robustos tanto para el precio como para la renta y la demanda rezagada, indicando que la adicción se traslada intertemporalmente y que el consumo pasado es significativamente valorado en la decisión de consumo presente. De igual manera las variables ficticias (D1 y D2) escalón recogen eficientemente el efecto esperado de las medidas de control.

Las elasticidades precio de la demanda de corto plazo y largo plazo son respectivamente: $|-0.63|$ y $|-0.94|$, mientras que las elasticidades ingreso de corto y largo son: -0.64 y -0.96 . Respecto del consumidor miope, la demanda resulta inelástica a corto y largo plazo y con relación al ingreso, el bien resulta ser necesario, y, un bien inferior con relación al signo, es decir que conforme aumenta su renta en términos relativos, el gasto es proporcionalmente menor.

La elasticidad precio de largo plazo es unitariamente elástica, por lo que la demanda tiene una relativa sensibilidad a variaciones en el precio y por ende a las medidas de control que afecten al mismo.

Respecto del coeficiente de elasticidad del ingreso a largo plazo la demanda de cigarrillos tiende a ser muy sensible a variaciones en el ingreso, por lo que un aumento de la asequibilidad (como ha ocurrido en Panamá) puede compensar el efecto de las medidas de control de tabaco resultado un efecto neto sobre el consumo de cigarrillos nulo o muy bajo.

Modelo de Adicción Racional: Estimado con la ecuación (7)

Resultados de la regresión para la demanda per cápita trimestral de cigarrillos.

Variable dependiente: Demanda per cápita de cigarrillos.

Cuadro N° 9

Variables independientes	Coefficiente	t	P>t
Intercepto	-3.93	-2.89	0.007
Precio de cigarrillos (relación IPC-Tabaco/IPC-Total) desfasado un período	-0.68	-2.65	0.013
Renta Nacional Per Cápita en B/. desfasada un período	0.49	2.28	0.030
Demanda per cápita de cigarrillos desfasada un período	0.51	4.79	0.000
Demanda per cápita de cigarrillos desfasada un período hacia adelante.	0.29	2.84	0.008
Dummy ₂₀₀₅₋₂₀₀₆ -D1: Variable ficticia escalón que neutraliza el efecto de los datos atípicos trimestrales de 2005: Q2, Q3, Q4 y 2006: Q1 producto del Decreto Ejecutivo N° 17 de 11 de marzo de 2005	-0.24	-2.81	0.009
Dummy ₂₀₀₈ -D5: Variable ficticia que neutraliza el efecto del datos atípico trimestral de 2008: Q3 entrada en vigencia de la Ley 13 en enero de 2008.	-0.67	-4.67	0.000
Dummy ₂₀₀₇ -D6: Variable ficticia impulso que neutraliza el efecto del dato atípico trimestral de 2007: Q1	-0.63	-4.07	0.000
Dummy ₂₀₀₉ -D7: Variable dummy impulso que neutraliza el efecto del outlier trimestral de 2009: Q1	-0.39	-2.67	0.012
Dummy ₂₀₀₆ -D8: Variable ficticia impulso que neutraliza el efecto del dato atípico trimestral de 2006: Q3	-0.30	-1.99	0.056
Dummy ₂₀₀₂ -D9: Variable ficticia impulso que neutraliza el efecto del atípico 2002:Q1	0.43	3.14	0.004
Resumen estadístico: Observaciones = 40			
F-Statistic (12, 28)	15.06	P>F = 0.000	
R ²	0.84		
R ² Ajustado	0.78		
Error estándar de regresión	0.13		
Test de diagnóstico			
Prueba de Granger (Raíz unitaria-residuos Dickey-Fuller)	DF	t = -8.77	P>t = 0.000
Estadístico Durbin-Watson	2.70		
Jarque-Bera	0.89	P = 0.64	
White (Heteroscedasticidad)	Obs* R ² = 18.11	F = 1.32 P>F = 0.26	
Prueba de Chow-Breakpoint Test (Stability test) 2004: Q1, no incluye dummies.	F = 1.20	P>F = 0.33	

Nota: Las variables fueron transformadas en logaritmo natural.

Los resultados de este modelo son también robustos y validan la hipótesis de adicción racional. Se han obtenido los signos esperados tanto para el precio como para las variables ficticias de las medidas de control del consumo de tabaco.

3. Simulaciones y recomendaciones de políticas fiscales sobre el tabaco

Para realizar las simulaciones se ha utilizado la siguiente metodología y variables, ver Anexo 4.

Pr: Precio al por menor de último mes en la data (B/.1.83 por paquete de 20 cigarrillos promedio de seis marcas)

Pr (New) = Pr+Ps*Dt: Es el nuevo precio al por menor derivado de un incremento de 1% en el impuesto (Tax).

Tax: Impuesto Selectivo al Consumo de Cigarrillos-ISC (0.325 ó 32.5%)

Ps = Pr*Tax: Proporción del precio al consumidor que representa el ISC.

Ps(New) = Ps × (1 + Dt)

Dt: Incremento del ISC, comenzando por el 1%.

ϵ_p : Elasticidad precio de la demanda de largo plazo, del modelo de corrección de errores (-1.04)

$\Delta Pr = [Pr(\text{new})/Pr] - 1$

C = Consumo derivado del último mes en la data (derivado por regla de tres de las ingresos tributarios y la base impositiva)

$\Delta C = \Delta Pr \times \epsilon_p$

$C(\text{New}) = (1 + \Delta C) \times C$

R: Ingresos colectados por el Gobierno derivados del ISC.

$R(\text{new}) = C(\text{new}) \times Ps(\text{new})$

Con base en dicha metodología y variables se construyó un flujo simulado de incrementos impositivos y flujo de ingresos tributarios que derivaron en la relación consumo-impuestos y en la curva de Laffer, que se presenta a continuación.

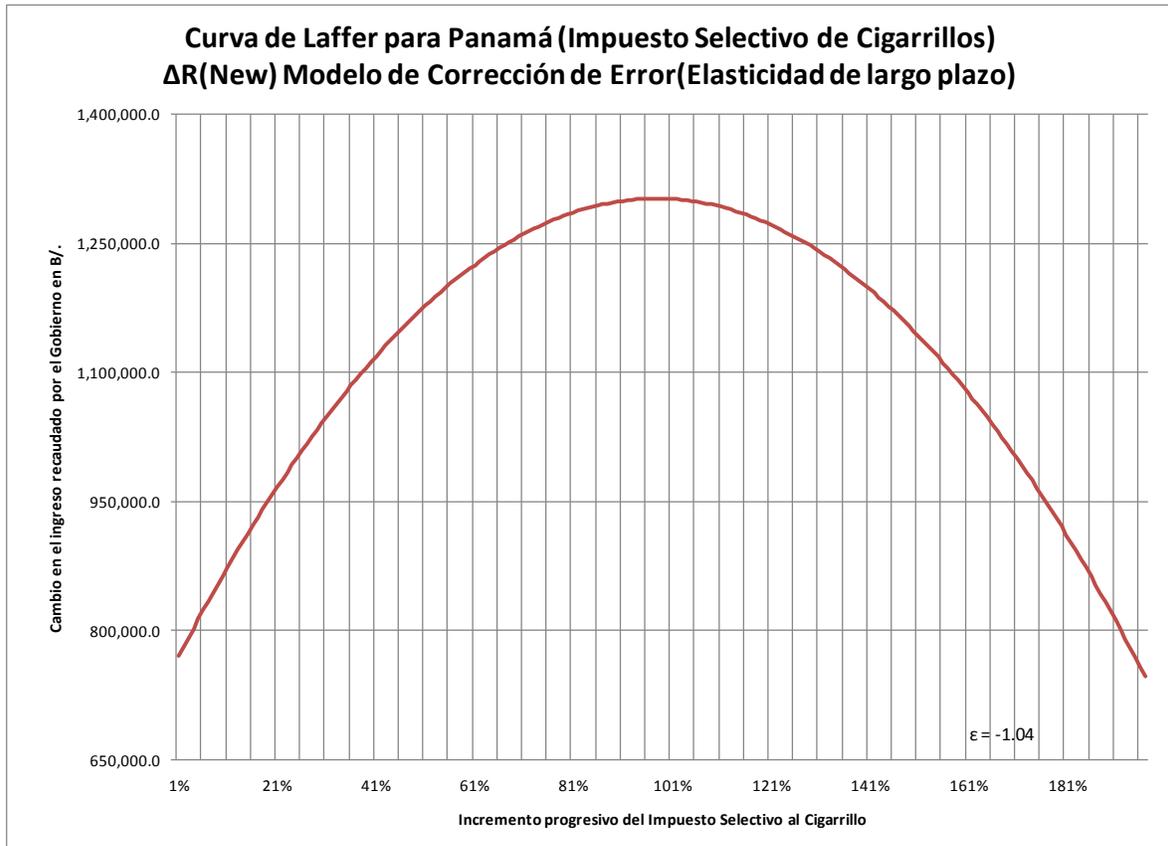
a. Simulación y análisis de alternativas empleando la curva de Laffer

Tal como se observa en la representación de los datos en la gráfica, es de esperarse que a medida que aumenta el impuesto al cigarrillo el efecto sobre el consumo sea una reducción y tal como se ha señalado respecto del ejercicio con las elasticidades de corto y largo plazo del precio y el ingreso, los efectos sobre los fumadores en general se pueden hacer más visibles a largo plazo.

Se toma como base las elasticidades de largo plazo obtenidas de los coeficientes del modelo de corrección de errores, y por ende reflejar los cambios en la conducta de los consumidores ante cambios en el precio y el ingreso en dicho horizonte de análisis.

Es importante tomar en consideración el hecho de que conforme se reduce el consumo se ven afectados los ingresos fiscales, por lo tanto conviene establecer un umbral a partir del cual, ante sucesivos incrementos impositivos, los ingresos fiscales derivados del ISC comienzan a caer.

Gráfica N° 9



Nota: Con base en la estimación del coeficiente de elasticidad precio de la demanda de largo plazo del modelo de corrección de errores.

Esa es la función de la curva de Laffer, mediante la que se establece un punto de referencia a partir del cual los ingresos comienzan a caer, teniendo un punto de inflexión que muestra hasta dónde el incremento impositivo alcanza su nivel óptimo respecto de los ingresos fiscales, como se observa en la gráfica a continuación.

Con respecto a los resultados de la curva de Laffer, es importante destacar que el umbral se ubica alrededor del 100%, es decir, que hasta ese punto, el incremento progresivo del impuesto no genera reducción en los ingresos por recaudación y por el contrario alcanzan su nivel óptimo.

La curva de Laffer relaciona la variación en la tasa impositiva sobre la variación en los ingresos tributarios, mientras más baja sea la elasticidad precio de la demanda de largo plazo, más amplio será el umbral. En el caso de Panamá, la elasticidad precio de largo plazo, tiende a ser relativamente más elástica, tal como se observó en el modelo de corrección de errores y el modelo de adicción racional, en este último, el fumador valora

más el consumo pasado en su decisión de consumo presente, que con relación al consumo futuro, por consiguiente, es necesario hacer una comparación de lo observado respecto de la Curva de Laffer y las medidas impositivas llevadas a cabo recientemente por las autoridades.

b. Validación respecto de otras alternativas

En función de los resultados de la curva de Laffer conviene señalar que de manera general, en el caso de Panamá, es posible incrementar el impuesto hasta el 100%, con lo cual se contribuye a reducir el consumo de cigarrillos y sin sacrificar los ingresos fiscales.

En función de las estimaciones de los modelos de demanda de cigarrillos y de la curva de Laffer, se puede plantear el incremento del impuesto hasta un 100% y evaluar a mediano y largo plazo su efectividad, respecto de la asequibilidad.

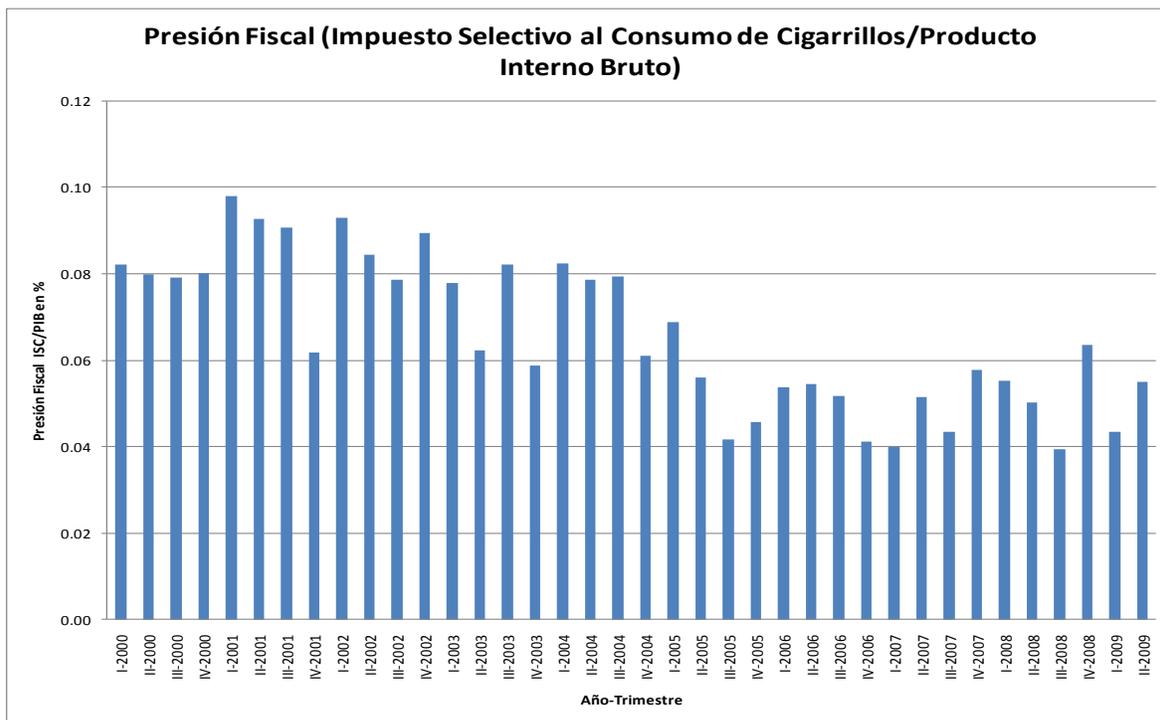
Este resultado es consistente con la recién aprobada Ley N° 69 de 6 de Noviembre de 2009, que llevó la tasa del ISC al 100 %. La distribución del ISC quedó especificada de la siguiente manera: del 50% de lo recaudado se destina el 40% al Instituto Oncológico Nacional, 40% al Ministerio de Salud y 20% a la Autoridad Nacional de Aduanas.

Con relación a las medidas restrictivas adoptadas en 2008, éstas han reforzado los mecanismos de control o restricciones y como se ha observado, han tenido su efecto en la reducción del consumo, en adición a que algunas medidas previas han contribuido a reducir la prevalencia de vida y la prevalencia mensual en los jóvenes de 13 a 15 años.

No obstante, los resultados generales de la Encuesta de Propósitos Múltiples, deja en claro, que las medidas de control tienen poca efectividad en el entorno del hogar y dejan a los jóvenes expuestos al consumo de cigarrillos y que al tomar en consideración las medidas de asequibilidad (PRI, Guidan y Kan) dejan abiertas las posibilidades de aumento de la prevalencia de vida y mensual, sino se entiende que el efecto de las medidas de control debe reevaluarse continuamente. Basta con ver los resultados de la asequibilidad en países en desarrollo (Cuadro N° 3), donde pese a las fuertes políticas de control del consumo de tabaco, el acceso sigue siendo aún creciente e incluso con relación a los países de ingreso alto.

Incluso si analizamos la presión fiscal del ISC-de cigarrillos sobre PIB, ha tendido a disminuir entre 2000 y 2009, como se observa en la Gráfica N° 10, la cual históricamente no ha sido mayor al 1%, ubicándose en 2009, en apenas algo más de medio punto porcentual.

Gráfica N° 10



Fuente: Elaborada con datos de la Dirección General de Ingresos y de la Contraloría General de la República.

Las medidas de control vía impuestos es de carácter temporal y merecen de una revisión y actualización continua. La baja presión fiscal combinada con el incremento de la renta per cápita y la demanda unitariamente elástica a largo plazo observadas con relación al precio refuerza el argumento de la asequibilidad, pues las medidas de control de tabaco queden neutralizadas por un aumento del poder de compra de los consumidores.

Finalmente al realizar un ejercicio simulado con los márgenes de comercialización, se ha establecido el escenario con la base impositiva del 32.5%, la base del 50% de la Ley N° 49 de septiembre de 2009 y la base del 100% respecto de la Ley N° 69 de noviembre de 2009, con la finalidad de observar la variación de la tasa efectiva respecto del precio al por menor, toda vez que el impuesto selectivo se traslada en el precio de venta del mayorista al minorista, y es de este nivel en adelante cuando se observan cambios en las tasas efectivas, con las que se espera igualmente inhibir el consumo de tabaco en jóvenes.

Cuadro N° 10

Comparación de márgenes y tasa efectiva con las bases impositivas de 1995 y de 2009

Márgenes por paquete de 20 en B/.

Valor C.I.F.	B/. 0.84	B/. 0.84	B/. 0.84
Arancel del importación	15.0%	15.0%	15.0%
I.V.A. Importación	15.0%	15.0%	15.0%
Costo de internación	B/. 1.09	B/. 1.09	B/. 1.09
Margen del mayorista	B/. 0.47	B/. 0.47	B/. 0.47
Precio del Mayorista	B/. 1.56	B/. 1.56	B/. 1.56
Impuesto Selectivo al Cigarrillo	32.5%	50%	100%
Precio del Mayorista + ISC	B/. 2.07	B/. 2.34	B/. 3.12
Margen del minorista	B/. 0.37	B/. 0.42	B/. 0.56
Precio del minorista	B/. 2.44	B/. 2.76	B/. 3.68
Margen neto del minorista (MNMI)	15.3%	15.3%	15.3%
Tasa efectiva MNMI/ISC	46.9%	30.5%	15.3%

Nota: Margen del mayorista = 43%, Margen del minorista = 18%.

Fuente: Información levantada con comerciantes minoristas y listas de precios al por mayor.

Al realizar la reconstrucción de los márgenes a partir del precio promedio y de los impuestos, con las bases impositivas (32.5%, 50% y 100%), queda en claro que ante el aumento en la base impositiva el efecto sobre el precio es manifiesto. No obstante, la tasa efectiva se reduce de 46.9% a 30.5% y finalmente a 15.3%, lo cual implica el carácter regresivo del ISC y que debe incidir especialmente sobre los fumadores jóvenes, contribuyendo a reducir las prevalencias. Empero como ya se ha mencionado, si bien esta medida puede tener o reflejar algunos efectos esperados, a muy corto plazo, es importante recordar lo mencionado con relación a la asequibilidad y que a largo plazo es necesario analizar y reevaluar esta medida fiscal.

Aún con las medidas de control adoptadas durante la década actual, existen serias dudas de que a largo plazo de no revisarse y actualizarse la base impositiva, puedan quedar neutralizados los efectos esperados sobre la reducción de la asequibilidad. En la sección siguiente se hará una simulación de la asequibilidad decreciente ante incrementos en el impuesto.

c. Simulación sobre la asequibilidad

Es importante tomar en consideración medidas de política fiscal que contribuyan no solo a encarecer el precio del tabaco a corto plazo, sino también tomar en consideración neutralizar el efecto que tiene el incremento de la renta per cápita a mediano y largo plazo considerando neutralizar la asequibilidad.

Este es uno de los principales retos a tener en cuenta a futuro y la legislación fiscal específica (ISC al cigarrillo) debe tomar en consideración este crucial elemento. Como se ha mencionado en secciones anteriores la asequibilidad es producto de incrementos en la renta personal a mediano y largo plazo medido en términos de poder de compra de cigarrillos. Con estos argumentos se incluye en esta sección un ejercicio de simulación respecto de las medidas que pueden tomarse a futuro para mantener y reducir la asequibilidad de los productos de tabaco a mediano y largo plazo.

Una medida general utilizada por la literatura en esta materia, es tomar la tasa de crecimiento histórica anual de la renta nacional disponible per cápita (TCYP) y multiplicarla por la tasa nominal de crecimiento promedio anual del precio del tabaco o cigarrillos (TIPT) y luego restar este producto de 1, con lo cual se obtiene la tasa de incremento anual del impuesto para neutralizar el aumento de la asequibilidad de los cigarrillos. La fórmula general sería $[(1+TCYP)(1+TIPT)-1] \times 100$ ⁸.

Mediante la estimación econométrica de la tasa histórica trimestral de crecimiento de la renta nacional disponible per cápita y de la tasa de aumento del precio del cigarrillo, las cuales luego se llevaron a valores anuales, se hizo este ejercicio de simulación con el siguiente resultado:

$[(1.0572)(1.0226)-1] \times 100$ ⁹ = 8.11% anual. Con relación a este escenario, se plantea un incremento nominal del precio del cigarrillo vía el impuesto específico por año de 8.11%, que de acuerdo a resultados obtenidos en otros países tales como el caso de Sudáfrica y China, son de 12.3% y 18.8% respectivamente¹⁰, para hacer el consumo de cigarrillo menos asequible por año, en el caso de China, su tasa de crecimiento de la renta per cápita es relativamente más alta, al ser una economía de rápido crecimiento económico, al tener una tasa anual del 10% e inflación del 8%, mientras que con relación a Sudáfrica su tasa de crecimiento anual es 4% y una tasa de inflación similar a la de China, de 8%.

⁸ Blecher Evan & Walbeek Corné Van. An Analysis of Cigarette Affordability. International Tobacco Control Research American Cancer Society & School of Economics, University of Cape Town. 2008. Página 19.

⁹ Ver salidas de regresión en el punto 5 del anexo. En el caso del precio del cigarrillo, se utilizó el cociente del ipc del tabaco/ipc total con la base 2002.

¹⁰ Op. cit. Página 19.

Cuadro N° 11

SIMULACIÓN SOBRE LA ASEQUIBILIDAD

Desagregación de los márgenes	Situación inicial	Asequibilidad constante	Asequibilidad decreciente	
		Consumo constante	2 % caída anual consumo	4 % caída anual consumo
Valor C.I.F.	B/. 0.84	B/. 0.84	B/. 0.84	B/. 0.84
Arancel del importación	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%
I.V.A. Importación	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%
Costo de internación	B/. 1.09	B/. 1.09	B/. 1.09	B/. 1.09
Margen del mayorista	B/. 0.47	B/. 0.47	B/. 0.47	B/. 0.47
Precio del Mayorista	B/. 1.56	B/. 1.56	B/. 1.56	B/. 1.56
Tasa Impuesto Selectivo al Cigarrillo	100.00%	127.68%	131.52%	135.36%
Precio del Mayorista + ISC	B/. 3.12	B/. 3.55	B/. 3.61	B/. 3.67
Margen del minorista	B/. 0.56	B/. 0.64	B/. 0.65	B/. 0.66
Precio del minorista	B/. 3.68	B/. 4.19	B/. 4.26	B/. 4.33
Variación del precio de los cigarrillos	-----	13.84%	15.76%	17.68%
Margen neto del minorista (MNMI)	15.3%	15.3%	15.3%	15.3%

Nota: Margen del mayorista = 43%, Margen del minorista = 18%.

Fuente: Información levantada con comerciantes minoristas y listas de precios al por mayor.

Se hizo un segundo ejercicio tomando en consideración las elasticidades de largo plazo, calculadas a partir del modelo de corrección de errores (Cuadro N° 7), las cuales fueron de $|-1.04|$ y de 2.39 con relación al precio y al ingreso respectivamente.

Se plantearon tres escenarios:

El primero en que la asequibilidad queda constante (ver cuadro N° 11). Esto implica que el aumento de la asequibilidad derivado del aumento de la renta per cápita es exactamente compensado por un aumento en el precio de los cigarrillos. Tomando en cuenta que la tasa de crecimiento trimestral del ingreso per cápita es 1.43 % (5.84 % anual) el consumo aumenta 3.42% trimestral (14.40 % anual) y para neutralizar este aumento del consumo el precio tiene que aumentar 3.29 % trimestral (13.84 % anual), para que el precio tenga este aumento la tasa del ISC debe pasar del 100 % de la situación inicial al 127,68 %.

Los otros dos escenarios suponen asequibilidad decreciente (ve cuadro N° 11). Para esto se requiere que el aumento del precio de los cigarrillos más que compense el aumento del ingreso per cápita. En uno de los escenarios se fijo como meta que el aumento del precio fuera tal que el consumo cayera 2 % anual y en el otro una caída del 4 % anual. En estos

dos escenarios los aumentos necesarios del precio de los cigarrillos son 15.76 % y 17.68 % y la tasa del ISC debe aumentar a 131.52 % y 135.36 % respectivamente.

El ejercicio de simulación muestra que si se toma en consideración el aumento de la asequibilidad de cigarrillos de los consumidores que se genera año a año por el aumento del ingreso per cápita, entonces es necesario aumentar el precio para neutralizar el aumento del consumo derivado de la mayor asequibilidad.

Por esta razón no se pueden realizar incrementos en el impuesto selectivo únicamente vía el incremento en el precio, si no se toma en cuenta la interacción del consumo con el ingreso per cápita dado el efecto asequibilidad.

Se debe considerar que los patrones de consumo y el grado de respuesta o de sensibilidad ante cambios en el ingreso y en el precio no son estáticos, por lo que hay que realizar actualizaciones de estos indicadores en períodos regulares y validar este tipo de ejercicios ajustados a la realidad cambiante del mercado.

El análisis de la asequibilidad de cigarrillos de los consumidores revela el impacto de la política fiscal impositiva en materia de control del consumo de tabaco y la necesidad de tener una política tributaria a los productos de tabaco con objetivos cuantitativos en términos de consumo, y mediante ejercicios de simulación como los hechos en este trabajo, establecer objetivos anuales en términos de tasa de ISC a los cigarrillos.

El control del efecto de la asequibilidad se convierte en un indicador para la política fiscal del control del consumo de tabaco, especialmente en países en vía de desarrollo, estableciendo un criterio mucho más amplio al incorporar al análisis los efectos del crecimiento económico sobre el consumo de producto de tabaco y destacando la necesidad de que la política de control de tabaco este formada por una batería de políticas específicas para balancear los efectos de dicho crecimiento.

Panamá en el contexto de algunos países latinoamericanos

Panamá siendo un país de ingreso medio alto en el contexto de algunos países de la región tales como Colombia, Ecuador, Guatemala y Perú, de acuerdo la medida general de la asequibilidad (PRI)¹¹, es el país junto a Colombia más desfavorecido respecto a no reducir la asequibilidad al consumo de cigarrillos en el período investigado. Pero en general se

¹¹ Según los resultados de la investigación de Blecher y Walbeek.

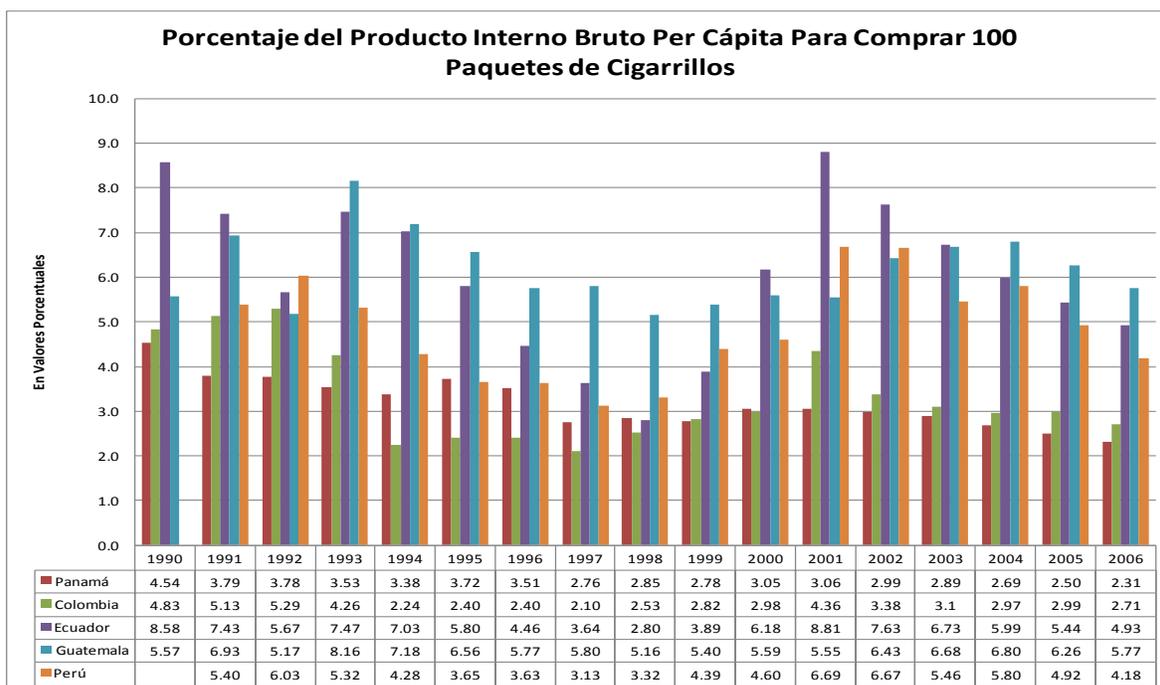
observa en el resto de los países (salvo Perú) un retroceso en el año 2006, respecto a los dos años iniciales (1990 y 1991), terminando con tasas inferiores, según los datos del Cuadro N° 12 y la Gráfica N° 11.

Cuadro N° 12

Años	Ingreso Precio Relativo (Porcentaje del Producto Interno Bruto Per Cápita para comprar 100 paquetes de cigarrillos)				
	Panamá	Colombia	Ecuador	Guatemala	Perú
1990	4.54	4.83	8.58	5.57	-
1991	3.79	5.13	7.43	6.93	5.40
1992	3.78	5.29	5.67	5.17	6.03
1993	3.53	4.26	7.47	8.16	5.32
1994	3.38	2.24	7.03	7.18	4.28
1995	3.72	2.40	5.80	6.56	3.65
1996	3.51	2.40	4.46	5.77	3.63
1997	2.76	2.10	3.64	5.80	3.13
1998	2.85	2.53	2.80	5.16	3.32
1999	2.78	2.82	3.89	5.40	4.39
2000	3.05	2.98	6.18	5.59	4.60
2001	3.06	4.36	8.81	5.55	6.69
2002	2.99	3.38	7.63	6.43	6.67
2003	2.89	3.1	6.73	6.68	5.46
2004	2.69	2.97	5.99	6.80	5.80
2005	2.50	2.99	5.44	6.26	4.92
2006	2.31	2.71	4.93	5.77	4.18

Fuente: Evan Blecher & Corné Van Walbeek. An Analysis of Cigarette Affordability. Page 27-28.

Gráfica N° 11



Fuente: Evan Blecher & Corné Van Walbeek. An Analysis of Cigarette Affordability. Páginas 27-28.

En el caso de Panamá queda en claro que posterior a la adopción del Decreto Ejecutivo N° 17 de 11 de Marzo de 2005 y con base en el cual se establecieron fuertes medidas de control al consumo de tabaco, la tendencia decreciente del indicador (PRI) fue evidente, al pasar el mismo de 2.50% a 2.31%, entre 2005 y 2006.

Más aún, cuando se adopta la Ley N° 45 del 14 de noviembre de 1995, mediante la cual se establece el impuesto selectivo al consumo de cigarrillos en 32.5%, el indicador pasó de 3.72% a 3.51% entre 1995 y 1996. Incluso cuando mediante la Ley 28 de 27 de junio de 2001 se incrementó el ITBMS del 10% al 15%, el indicador bajó de 3.06% a 2.99% entre el año 2001 y 2002.

Estos resultados dejan en claro que de no tomar en cuenta el efecto asequibilidad, producto del incremento del ingreso o renta per cápita anual, tanto las medidas fiscales directas como el resto de las medidas de control, quedan neutralizadas a muy corto plazo, tal como se demuestra respecto de Panamá.

En este sentido respecto de la política impositiva es necesario que se adopte un esquema mediante el cual periódicamente se realicen incrementos permanentes del impuesto selectivo al consumo de cigarrillos, que en el caso de Panamá, bien pudieran ser cada año, sujeto a una revisión de cada cinco años. Por lo tanto es imprescindible contar con legislación de última generación en la cual se establezcan tasas de incremento constantes anuales acumuladas y revisadas cada cinco años, respecto de la evolución del ingreso o renta per cápita anual, de forma que se pueda generar un impacto más efectivo respecto a restringir mucho más la asequibilidad al consumo de cigarrillos y otros productos derivados del tabaco.

Sobre las prevalencias de vida

Es imprescindible poder contar con la medición de encuestas de prevalencia anuales, las cuales se pueden incluir como parte del cuestionario de la Encuesta Continua de Hogares que realiza la Contraloría General de la República, de forma tal que puedan evaluarse año tras año o al menos en períodos de cinco años, los resultados de las medidas impositivas y de control general en el consumo de tabaco, especialmente en los jóvenes.

Estos elementos son fundamentales para poder contar con instrumentos de medición de la efectividad de las medidas de control y sobre todo su impacto en la reducción de enfermedades y costos hospitalarios derivados del tratamiento de las mismas. Si bien como se observó en el Cuadro N° 2, la prevalencia actual (30 días) en jóvenes de 13 a 15

años, entre 2002 y 2008, pasó de 13.2% a 4.3% en el caso del cigarrillo, el efecto asequibilidad a mediano y largo plazo, puede hacer revertir esta situación.

Es importante poder contar con este conjunto de herramientas de evaluación ex post a incrementos impositivos y otras medidas de control, dado que de igual manera el mercado evoluciona al igual que los gustos y preferencias de los consumidores, y de su grado de respuesta a cambios en el precio y en la renta disponible.

Conclusiones

El consumo de cigarrillos ha sido modelado con un modelo de corrección de error y las variables típicas de precio e ingreso de una función de demanda han ajustado adecuadamente, lo que se ha utilizado para calcular las elasticidades precio e ingreso. Asimismo se han verificado las hipótesis de adicción miope y adicción racional efectuando especificaciones de la función de demanda acorde a tal fin.

Al hacer una revisión general y descriptiva de los datos, se pudieron identificar períodos críticos en la evolución del consumo y del precio, los que aparecen relacionados con modificaciones impositivas en los impuestos a los cigarrillos.

Las elasticidades estimadas de corto y largo plazo respecto del precio son $|-0.70|$ y $|-1.04|$ y las elasticidades ingreso son 1.60 y 2.39 respectivamente de acuerdo a la estimación del modelo de corrección de errores. La demanda a largo plazo es unitariamente elástica al precio, por lo que las medidas de control de tabaco a través de aumentos a los impuestos a los productos de tabaco son una medida efectiva para restringir el consumo de estos productos. Sin embargo, la elasticidad ingreso de la demanda es muy elástica, por lo que el aumento de la de la renta per cápita opera como un fuerte factor a favor de aumentar el consumo de estos productos. Este aumento en la asequibilidad de los cigarrillos pueden neutralizar las políticas de aumentos de precios de los cigarrillos vía aumentos de impuestos; en el caso de Panamá incluso pueden ser más fuertes dados los elevados valores de la elasticidad ingreso de la demanda de cigarrillos.

Las pruebas de hipótesis sobre la determinación de la exogeneidad del precio han dado como resultado que el precio es una variable exógena, por lo que Panamá es un país tomador del precio internacional del cigarrillo. Esto se explica por no tener Panamá una industria tabacalera desde finales de la década pasada, ser una economía abierta y con una posición estratégica en las rutas del comercio internacional.

Además de los resultados de la función de demanda estimada para Panamá, es necesario tomar en cuenta otros factores que pueden interactuar con la renta y dejar neutralizados a largo plazo los resultados esperados de las medidas de control de consumo.

Al analizar los resultados de las encuestas de Mundial de Tabaco en Jóvenes (2002 y 2008) al igual que la encuesta de Propósitos Múltiples de 2006, deja en claro, en el primer caso, que las prevalencias de vida se han reducido de 32.2% a 17.1%, al igual que la prevalencia actual (30 días) al bajar de 13.2 % a 4.3%, en buena medida como resultado de las medidas de control, no obstante, en el segundo caso (Encuesta de Propósitos Múltiples de 2006), las prevalencias mensuales de la población de 10 años y más, fueron del 26%, destacando una mayor prevalencia en los grupos de edades de 20-29 (35.4%), de 40-49 (38.3%) y de 50-59 (31.8%), indicando una fuerte incidencia del consumo de tabaco de la población en edades plenas de actividad laboral.

Como resultado de esta encuesta también se destacan las prevalencias mensuales de los trabajadores del hogar con 38.6% y los jubilados y pensionados con el 26.1%, dejando una clara señal de que en el entorno familiar el efecto de las medidas de control no se ha potenciado.

Estos elementos llevan a considerar la importancia de tomar en cuenta la asequibilidad del consumo de tabaco. Como se analizó respecto de los datos del Cuadro N° 3, en el caso de Panamá y del resto de los países en desarrollo, la asequibilidad de los cigarrillos ha aumentado entre 1997 y 2006 según los indicadores analizados (PRI, Guidian y Kan), lo que debilita las políticas de control de tabaco, en especial con perspectiva de mediano y largo plazo.

El análisis de los efectos en la recaudación de los aumentos en las tasas del ISC a los cigarrillos realizado con la Curva de Laffer ha establecido un umbral del 100% de incremento en el ISC al consumo de cigarrillos como aquel que permite alcanzar un máximo de la recaudación. Este resultado del análisis empírico coincide con la Ley N° 69, que elevó el ISC al 100% y con un mínimo de B/. 1.50 por cajetilla de 20 cigarrillos. Sin embargo, si no se considera del efecto de la asequibilidad estas medidas quedarán neutralizadas a corto y mediano plazo como ya se ha comentado.

Por consiguiente no basta solo analizar de manera aislada los efectos de las políticas de control sobre el consumo, es necesario tomar en cuenta su interacción con la renta y la capacidad adquisitiva a largo plazo. La consideración de la asequibilidad se constituye en una herramienta fundamental en las políticas de control del consumo de tabaco, especialmente en países en vías de desarrollo que experimentan un fuerte crecimiento económico.

Bibliografía

Belcher, Evan y Van Walbeek, Corné (2008). *An analysis of cigarette Affordability*. International Union Against Tuberculosis and Lung Disease.

Contraloría General de la República. Encuesta de Propósitos Múltiples. Marzo de 2006.

Contraloría General de la República. Series trimestrales del IPC-Total, IPC-Tabaco, Importaciones de productos derivados del tabaco, producción de cigarros, Producto Interno Bruto e Ingreso Nacional Disponible, series de 1999-2009.

CELADE-Centro latinoamericano y caribeño de demografía-División de Población (CEPAL) Proyecciones de población-Panamá 1950-2050. http://www.eclac.org/celade/proyecciones/basedatos_BD.htm

Dirección General de Aduanas. Decomisos anuales de cigarrillos 2004-2009.

Dirección General de Ingresos del Ministerio de Economía y Finanzas. Series trimestrales del Impuesto Selectivo al Consumo de cigarrillos y base impositiva 2000-2009.

Ministerio de Salud. Las Políticas de Control de Tabaco: Una Mirada desde la Encuesta Mundial de Tabaco en Jóvenes. Panamá, 2002 y 2008

República de Panamá. Ley N° 45 del 14 de noviembre de 1995: Que deroga los títulos VI y XXI del libro cuarto del código fiscal, los Decretos de gabinete 35 de 1970 y 22 de 1972, se modifican y derogan otras disposiciones, crea impuesto selectivo al consumo de bebidas gaseosas, alcohólicas....Gaceta Oficial N° 22,911 del 15 de noviembre de 1995.

República de Panamá. Decreto Ejecutivo N° 86 de 27 de mayo de 1999. Ministerio de Salud. Gaceta Oficial 23,909 de 2 de junio de 1999: Por el cual se reglamentan las restricciones y disposiciones sobre la venta de cigarrillos y tabacos a los menores de edad y la impresión de advertencias sobre su uso.

República de Panamá. Gaceta Oficial. Ley 28 de 27 de junio de 2001. Que modifica el parágrafo 6 del artículo 1057-V del Código Fiscal sobre el impuesto al cigarrillo, el artículo 24 de la Ley 30 de 1984 sobre contrabando y defraudación aduanera, y dicta otras disposiciones. Gaceta Oficial N° 24,334 de 29 de junio de 2001.

República de Panamá. Gaceta Oficial. Ley N° 40 de 7 de julio de 2004: Por la cual se aprueba el convenio marco de la OMS para el control del tabaco, aprobado por la cuarta sesión plenaria de la organización mundial de la salud, el 21 de mayo de 2003. Gaceta Oficial Digital N° 25,097 de 7 de julio de 2004.

República de Panamá. Gaceta Oficial. Decreto Ejecutivo N° 17 de Marzo de 2005. Por el cual se dictan medidas para la prevención y reducción del consumo de tabaco y exposición

al humo de productos del tabaco, por sus efectos nocivos a la salud de la población. Gaceta Oficial Digital N°25262. Marzo 22 de 2005. Panamá.

República de Panamá. Gaceta Oficial. Resolución N° 471 de 23 de mayo de 2005. Ministerio de Salud, Que Aprueba el Reglamento del Decreto Ejecutivo N° 17 de 11 de marzo de 2005. Gaceta Oficial Digital N°25307. Mayo 26 de 2005. Panamá.

República de Panamá. Gaceta Oficial. Decreto Ejecutivo N° 85 de 26 de agosto de 2005: Por el cual se reglamenta el impuesto selectivo al consumo de ciertos bienes y servicios. Gaceta Oficial N° 25,373 del 29 de agosto de 2005.

República de Panamá. Gaceta Oficial. Ley N° 13 de Enero de 2008, Que adopta medidas para el control del tabaco y sus efectos nocivos para la salud. Gaceta Oficial Digital N° 25966. Enero 25 de 2008. Panamá.

República de Panamá. Gaceta Oficial. Decreto Ejecutivo N° 230 de 6 de mayo de 2008, Que reglamenta la Ley N° 13 de enero de 2008 y dicta otras disposiciones. Gaceta Oficial Digital N° 26033. Mayo 6 de 2008. Panamá.

República de Panamá. Gaceta Oficial. Ley 49 de 2009 de 17 de septiembre de 2009: Que reforma el Código Fiscal y adopta otras medidas fiscales. Gaceta Oficial Digital N° 26,370-C de 17 de septiembre de 2009.

World Bank: Economics of Tobacco Toolkit N° 3, Demand Analysis.

Anexos

1. Glosario de variables de la base de datos y su descripción

Variable	Descripción	Fuente
piB	Producto Interno Bruto Real (Base 96)	C.G.R
ipc-87	IPC-Base 1987	C.G.R
ipc-Tabaco-87	IPC-Tabaco-Base 1987	C.G.R
ipc-02	Serie IPC-02 Empalmada	C.G.R
ipc-Tabaco-02	Serie IPC-Tabaco-02 Empalmada	C.G.R
pt	Resultado de dividir el IPC-Tabaco-02 por el IPC-02 Total(Corresponde a la marca más vendida en cada establecimiento visitado, no es un ponderado de marcas)	C.G.R
imae	Indicador Mensual de la Actividad Económica	C.G.R
cigpb	Peso bruto de cigarrillos importados (Kilos Netos)	C.G.R
cigpn	Peso neto de cigarrillos importados (Kilos Netos)	C.G.R
cigcif	Valor cif de cigarrillos importados B/.	C.G.R
cigimp	Impuesto de importación de cigarrillos B/.	C.G.R
cigarpb	Peso bruto de cigarros importados (Kilos Netos)	C.G.R
cigarpn	Peso neto de cigarros importados (Kilos Netos)	C.G.R
cigarcif	Valor cif de cigarros importados B/.	C.G.R
cigarimp	Impuesto de importación de cigarros B/.	C.G.R
tabpb	Peso bruto de tabaco importado (Kilos Netos)	C.G.R
tabpn	Peso neto de tabaco importado (Kilos Netos)	C.G.R
tabcif	Valor cif de tabaco importado B/.	C.G.R
tabimp	Impuesto de importación de tabaco B/.	C.G.R
Población	Población de 10 años y más según proyecciones, interpolada por grupos quinquenales y trimestralizada por grupos trimestrales cada año. CELADE-CEPAL.	C.G.R
isc-cigarrillos	Impuesto selectivo al consumo de cigarrillos B/.	D.G.I
v-cigarrillos	Ventas de cigarrillos derivadas de la base impositiva del 32.5% ($v_{cigarrillos} = (isc-cigarrillos * 100) / 32.5\%$)	D.G.I
qvp	Ventas de cigarrillos (derivadas de la base impositiva) per cápita	D.G.I
qimpciga	Cantidad importada per cápita de cigarrillos	C.G.R
yndar1	Ingreso Real Nacional Disponible Trimestralizado (con el PIB trimestral) con el método de AR(1) Min SSR B/.	C.G.R
yndp	Ingreso Real Nacional Disponible Per Cápita ($yndar1 / población$)	C.G.R
pciga	Producción nacional de cigarros	C.G.R
contab	Consumo de tabaco para la producción de cigarros	C.G.R
cigimp/cigpn	Relación del impuesto de importación de cigarrillos/cigarrillos importados)	C.G.R
cigarpn/cigpn	Relación de cigarros importados/cigarrillos importados	C.G.R
tabpn/cigpn	Relación de tabaco importado/cigarrillos importados	C.G.R
pt/tax	Relación del precio del cigarrillo/la base impositiva del isc (32.5%)	C.G.R
Retenciones de cigarrillos	Incautaciones de cigarrillos en el país (contrabando)	D.G.A
D1	Variable dummy escalón que neutraliza el efecto de los outliers trimestrales de 2005: Q2, Q3, Q4 y 2006: Q1, producto de la puesta en ejecución del Decreto Ejecutivo N° 17 de 11 de marzo de 2005.	-
D2	Variable dummy escalón que neutraliza el efecto de los outliers trimestrales de 2000: Q1, Q2 y Q3, relacionado al Decreto Ejecutivo N° 86 de 27 de mayo de 1999.	-
D3	Variable dummy impulso que neutraliza el efecto del outlier 2001:Q2	-
D4	Variable dummy que neutraliza el efecto del outlier trimestral de 2006: Q2.	-
D5	Variable dummy que neutraliza el efecto del outlier trimestral de 2008: Q3, entrada en vigencia de la Ley 13 y su reglamentación.	-
D6	Variable dummy impulso que neutraliza el efecto del outlier trimestral de 2007: Q1.	-
D7	Variable dummy impulso que neutraliza el efecto del outlier trimestral de 2009: Q1.	-
D8	Variable dummy impulso que neutraliza el efecto del outlier trimestral de 2006: Q3.	-
D9	Variable dummy impulso que neutraliza el efecto del outlier trimestral de 2002: Q1.	-

Instituciones: 1. Contraloría General de la República (C.G.R). 2. Dirección General de Ingresos (D.G.I). 3. Dirección General de Ingresos.

2. Trimestralización del Ingreso Nacional Disponible: Salida de Ecotrim 1.01

ynd Flow AR(1) Min SSR Par : -.99 to .99	Val.	Std. Dev.	Reliab. Ind.	Low	High	T-1 Growth	T-4 Growth
Date							
01/01/1999	2329.48	41.58	1.79	2231.13	2427.82	ND	ND
04/01/1999	2388.12	31.53	1.32	2313.56	2462.68	2.52	ND
07/01/1999	2456.40	32.40	1.32	2379.76	2533.03	2.86	ND
10/01/1999	2486.65	39.43	1.59	2393.39	2579.91	1.23	ND
01/01/2000	2343.82	38.78	1.65	2252.10	2435.54	-5.74	0.62
04/01/2000	2463.87	31.54	1.28	2389.28	2538.45	5.12	3.17
07/01/2000	2540.33	31.56	1.24	2465.68	2614.97	3.10	3.42
10/01/2000	2629.19	38.72	1.47	2537.61	2720.76	3.50	5.73
01/01/2001	2361.36	38.78	1.64	2269.65	2453.07	-10.19	0.75
04/01/2001	2532.35	31.54	1.25	2457.76	2606.94	7.24	2.78
07/01/2001	2541.55	31.53	1.24	2466.99	2616.11	0.36	0.05
10/01/2001	2663.39	38.60	1.45	2572.08	2754.69	4.79	1.30
01/01/2002	2555.30	38.68	1.51	2463.83	2646.77	-4.06	8.21
04/01/2002	2743.25	31.53	1.15	2668.68	2817.82	7.36	8.33
07/01/2002	2732.46	31.53	1.15	2657.91	2807.02	-0.39	7.51
10/01/2002	2864.88	38.66	1.35	2773.46	2956.30	4.85	7.57
01/01/2003	2669.07	38.61	1.45	2577.77	2760.37	-6.84	4.45
04/01/2003	2684.51	31.65	1.18	2609.66	2759.35	0.58	-2.14
07/01/2003	2784.37	31.52	1.13	2709.82	2858.91	3.72	1.90
10/01/2003	3013.25	38.97	1.29	2921.09	3105.41	8.22	5.18
01/01/2004	2857.18	38.54	1.35	2766.04	2948.32	-5.18	7.05
04/01/2004	2965.71	31.52	1.06	2891.16	3040.26	3.80	10.47
07/01/2004	3029.64	31.52	1.04	2955.09	3104.18	2.16	8.81
10/01/2004	3169.27	38.56	1.22	3078.07	3260.47	4.61	5.18
01/01/2005	3133.65	38.54	1.23	3042.51	3224.78	-1.12	9.68
04/01/2005	3246.02	31.52	0.97	3171.47	3320.57	3.59	9.45
07/01/2005	3333.93	31.53	0.95	3259.37	3408.49	2.71	10.04
10/01/2005	3419.81	38.52	1.13	3328.70	3510.91	2.58	7.91
01/01/2006	3449.91	38.52	1.12	3358.82	3541.00	0.88	10.09
04/01/2006	3557.25	31.55	0.89	3482.62	3631.88	3.11	9.59
07/01/2006	3679.34	31.53	0.86	3604.79	3753.90	3.43	10.36
10/01/2006	3804.19	38.61	1.02	3712.87	3895.51	3.39	11.24
01/01/2007	3924.15	39.79	1.01	3830.04	4018.26	3.15	13.75
04/01/2007	3982.76	33.29	0.84	3904.04	4061.49	1.49	11.96
07/01/2007	4227.60	31.55	0.75	4152.99	4302.20	6.15	14.90
10/01/2007	4400.49	43.25	0.98	4298.21	4502.77	4.09	15.67
01/01/2008	4427.44	60.98	1.38	4283.21	4571.67	0.61	12.83
04/01/2008	4633.49	73.18	1.58	4460.41	4806.58	4.65	16.34

ynd Flow AR(1) Min SSR Par : -.99 to .99	Val.	Std. Dev.	Reliab. Ind.	Low	High	T-1 Growth	T-4 Growth
07/01/2008	4738.00	80.31	1.70	4548.07	4927.93	2.26	12.07
10/01/2008	4820.76	85.16	1.77	4619.35	5022.17	1.75	9.55
01/01/2009	4585.76	81.72	1.78	4392.48	4779.03	-4.87	3.58
04/01/2009	4734.18	86.15	1.82	4530.44	4937.92	3.24	2.17

The value of the parameter is : 0.64297

Dependent variable : 2

Variable	Estimate	Std Error	t-Stat
CONSTANT	-658	129.7	-5.07
PIB	1.12	0.04	28.76

Valid Cases :	9	Degrees of freedom :	7
Total SS :	3153384	Residual SS :	26460.47
R-Squared :	0.99	Rbar-Squared :	0.99
STD error of est :	61.48	Log-likelihood :	53.64
F(2, 7) :	827.21	Probability of F :	0.29
Akaike Info Criterion :	8.43	Heterosk. condition number :	ND
Durbin-Watson :	2.28	Jarque-Bera normality stat. :	4.08
Box-Pierce statistic 1 :	0.33	Box-Pierce statistic 2 :	0.33
Ljung Box Q-statistic 1 :	0.45	Ljung Box Q-statistic 2 :	0.45

Component Disaggregation Consistency Check

Date	Agg Val	Disagg Tot	Difference
1999	9660.65	9660.65	0.00
2000	9977.20	9977.20	0.00
2001	10098.65	10098.65	0.00
2002	10895.90	10895.90	0.00
2003	11151.20	11151.20	0.00
2004	12021.80	12021.80	0.00
2005	13133.40	13133.40	0.00
2006	14490.70	14490.70	0.00
2007	16535.00	16535.00	0.00

3. Pruebas de Hausman por instrumentos debilidad de los instrumentos:

Pruebas de Hausman:

El precio se instrumentó con base en el precio desfasado/impuesto selectivo al cigarrillo y del impuesto de importación de cigarrillos cobrado/cantidad importada de cigarrillos en peso neto.

Beta 1 (Instrumental)	-0.770452	Beta 1 inst-Beta 1 Convencional	0.00153006
Beta 1 (Convencional)	-0.731336	Var Beta 1 Convencional	0.11146984
Desv Beta 1 (Instrumental)	0.422172	Var Beta 1 Instrumental	0.1782292
Dev Beta 1 (Convencional)	0.333871	Var Beta 1 Inst-Var Beta 1 Conv	0.06675935
Hausman (Exogeneidad del precio)	0.02291906		0.02291906

Valores críticos para la X^2

Valores críticos para la X^2 al 95% 1gl	Pr 0.025	Pr 0.975
Se rechaza H_0 : El precio es endógeno	5.02389	982069x10 ⁻⁹
41 observaciones		

Nota: Esta fue la prueba seleccionada.

El precio se instrumentó con base en el precio del cigarrillo desfasado un periodo.

Beta 1 (Instrumental)	-0.541522	Beta 1 inst-Beta 1 Convencional	0.03602935
Beta 1 (Convencional)	-0.731336	Var Beta 1 Convencional	0.11146984
Desv Beta 1 (Instrumental)	0.467452	Var Beta 1 Instrumental	0.218511
Dev Beta 1 (Convencional)	0.333871	Var Beta 1 Inst-Var Beta 1 Conv	0.10704115
Hausman (Exogeneidad del precio)	0.33659348		0.33659348

Valores críticos para la X^2

Valores críticos para la X^2 al 95% 1gl	Pr 0.025	Pr 0.975
Se rechaza H_0 : El precio es endógeno	5.02389	982069x10 ⁻⁹
41 observaciones		

El precio se instrumentó con base en el impuesto de importación del cigarrillos\cantidad importada de cigarrillos

Beta 1 (Instrumental)	-1.259875	Beta 1 inst-Beta 1 Convencional	0.27935347
Beta 1 (Convencional)	-0.731336	Var Beta 1 Convencional	0.11146984
Desv Beta 1 (Instrumental)	0.619082	Var Beta 1 Instrumental	0.3832624
Dev Beta 1 (Convencional)	0.333871	Var Beta 1 Inst-Var Beta 1 Conv	0.27179255
Hausman (Exogeneidad del precio)	1.02781872		1.02781872

Valores críticos para la X^2

Valores críticos para la X^2 al 95% 1gl	Pr 0.025	Pr 0.975
Se rechaza H_0 : El precio es endógeno	5.02389	982069x10 ⁻⁹
41 observaciones		

El precio se instrumentó con base en el precio del cigarrillo desfasado un periodo\tax(ISC)

Beta 1 (Instrumental)	-0.541522	Beta 1 inst-Beta 1 Convencional	0.03602935
Beta 1 (Convencional)	-0.731336	Var Beta 1 Convencional	0.11146984
Desv Beta 1 (Instrumental)	0.467452	Var Beta 1 Instrumental	0.218511
Dev Beta 1 (Convencional)	0.333871	Var Beta 1 Inst-Var Beta 1 Conv	0.10704115
Hausman (Exogeneidad del precio)	0.33659348		0.33659348
		Valores críticos para la X^2	
Valores críticos para la X^2 al 95% 1gl	Pr 0.025		Pr 0.975
Se rechaza H_0 : El precio es endógeno	5.02389		982069×10^{-9}
41 observaciones			

Pruebas de debilidad de los instrumentos: Salidas de regresión de Stata 10.0

```
. ivregress 2sls lnq (lnp = lnpd) lny dummy1(D1) dummy3 (D2) dummy4 (D3)
```

```
Instrumental variables (2SLS) regression          Number of obs =    41
                                                Wald chi2(5) =   57.65
                                                Prob > chi2    =  0.0000
                                                R-squared     =  0.5994
                                                Root MSE     =  .17682
```

lnq	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnp	-.541522	.4318956	-1.25	0.210	-1.388022	.3049778
lny	-1.012412	.2206218	-4.59	0.000	-1.444823	-.5800012
dummy1	-.3316182	.1380748	-2.40	0.016	-.6022398	-.0609966
dummy3	-.2612387	.113383	-2.30	0.021	-.4834652	-.0390122
dummy4	-.557601	.1841213	-3.03	0.002	-.9184721	-.19673
_cons	4.809002	1.580934	3.04	0.002	1.710427	7.907576

```
Instrumented: lnp
Instruments: lny dummy1 dummy3 dummy4 lnpd
```

```
. estat firststage
```

First-stage regression summary statistics

Variable	R-sq.	Adjusted R-sq.	Partial R-sq.	F(1,35)	Prob > F
lnp	0.7428	0.7060	0.5342	40.1427	0.0000

Minimum eigenvalue statistic = 40.1427

```
Critical Values          # of endogenous regressors:  1
Ho: Instruments are weak # of excluded instruments:  1
```

2SLS relative bias	5%	10%	20%	30%
	(not available)			
2SLS Size of nominal 5% Wald test	10%	15%	20%	25%
LIML Size of nominal 5% Wald test	16.38	8.96	6.66	5.53

Donde: lnq = logaritmo natural del consumo de cigarrillos, lnp = logaritmo natural del precio, lnpd = logaritmo natural del precio desfasado un periodo, lny = logaritmo natural de la renta real disponible per cápita. Las variables dummy1 dummy2 y dummy3, corresponden a las definiciones de D1 D2 y D3.

```
. ivregress 2sls lnq (lnp = lnmtaxq) lny dummy1(D1) dummy3(D2) dummy4(D3)
```

```
Instrumental variables (2SLS) regression          Number of obs =      42
                                                Wald chi2(5) =     62.31
                                                Prob > chi2  =    0.0000
                                                R-squared   =    0.5882
                                                Root MSE   =    .18046
```

lnq	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lnp	-1.259875	.5731584	-2.20	0.028	-2.383245 - .1365056
lny	-.8126587	.244916	-3.32	0.001	-1.292685 - .3326321
dummy1	-.4881247	.161721	-3.02	0.003	-.8050921 - .1711573
dummy3	-.300988	.1166339	-2.58	0.010	-.5295862 - .0723898
dummy4	-.5241871	.1883167	-2.78	0.005	-.893281 - .1550932
_cons	3.381669	1.753406	1.93	0.054	-.0549424 6.818281

```
Instrumented: lnp
Instruments: lny dummy1 dummy3 dummy4 lnmtaxq
```

```
. estat firststage
```

First-stage regression summary statistics

Variable	R-sq.	Adjusted R-sq.	Partial R-sq.	F(1,36)	Prob > F
lnp	0.6141	0.5605	0.3111	16.2566	0.0003

Minimum eigenvalue statistic = 16.2566

```
Critical Values          # of endogenous regressors: 1
Ho: Instruments are weak # of excluded instruments: 1
```

2SLS relative bias	5%	10%	20%	30%
	(not available)			
2SLS Size of nominal 5% Wald test	10%	15%	20%	25%
LIML Size of nominal 5% Wald test	16.38	8.96	6.66	5.53
	16.38	8.96	6.66	5.53

Donde: lnmtaxq = logaritmo natural del impuesto de importación dividido por las importaciones.

```
. ivregress 2sls lnq (lnp = lnpdtx) lny dummy1(D1) dummy3(D2) dummy4(D3)
```

```
Instrumental variables (2SLS) regression          Number of obs =      41
                                                Wald chi2(5) =     57.65
                                                Prob > chi2  =    0.0000
                                                R-squared   =    0.5994
                                                Root MSE   =    .17682
```

lnq	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnp	-.541522	.4318956	-1.25	0.210	-1.388022	.3049778
lny	-1.012412	.2206218	-4.59	0.000	-1.444823	-.5800012
dummy1	-.3316182	.1380748	-2.40	0.016	-.6022398	-.0609966
dummy3	-.2612387	.113383	-2.30	0.021	-.4834652	-.0390122
dummy4	-.557601	.1841213	-3.03	0.002	-.9184721	-.19673
_cons	4.809002	1.580934	3.04	0.002	1.710427	7.907576

```
Instrumented: lnp
Instruments: lny dummy1 dummy3 dummy4 lnpdtx
```

```
. estat firststage
```

First-stage regression summary statistics

Variable	R-sq.	Adjusted R-sq.	Partial R-sq.	F(1,35)	Prob > F
lnp	0.7428	0.7060	0.5342	40.1427	0.0000

Minimum eigenvalue statistic = 40.1427

```
Critical Values          # of endogenous regressors: 1
Ho: Instruments are weak # of excluded instruments: 1
```

2SLS relative bias	5%	10%	20%	30%
	(not available)			
2SLS Size of nominal 5% Wald test	10%	15%	20%	25%
LIML Size of nominal 5% Wald test	16.38	8.96	6.66	5.53
	16.38	8.96	6.66	5.53

Donde: lnpdtx = logaritmo natural del precio desfasado un periodo dividido por el impuesto (base impositiva del 32.5%)

```
ivregress 2sls lnq (lnp = lnpdtx lnmtaxq) lny dummy1(D1) dummy3(D2) dummy4(D3)
```

```
Instrumental variables (2SLS) regression          Number of obs =    41
                                                Wald chi2(5) =   60.61
                                                Prob > chi2 =   0.0000
                                                R-squared =    0.6038
                                                Root MSE =    .17584
```

lnq	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lnp	-.7704519	.39006	-1.98	0.048	-1.534956 - .0059483
lny	-.9394405	.2117821	-4.44	0.000	-1.354526 - .5243551
dummy1	-.3801654	.13191	-2.88	0.004	-.6387043 - .1216265
dummy3	-.2707492	.1125069	-2.41	0.016	-.4912587 - .0502397
dummy4	-.543913	.182785	-2.98	0.003	-.902165 - .1856609
_cons	4.286104	1.517592	2.82	0.005	1.311679 7.260529

```
Instrumented: lnp
Instruments: lny dummy1 dummy3 dummy4 lnpdtx lnmtaxq
```

```
. estat firststage
```

```
First-stage regression summary statistics
```

Variable	R-sq.	Adjusted R-sq.	Partial R-sq.	F(2,34)	Prob > F
lnp	0.8055	0.7711	0.6477	31.2571	0.0000

```
Minimum eigenvalue statistic = 31.2571
```

```
Critical Values          # of endogenous regressors: 1
Ho: Instruments are weak # of excluded instruments: 2
```

2SLS relative bias	5%	10%	20%	30%
	(not available)			
2SLS Size of nominal 5% Wald test	10%	15%	20%	25%
LIML Size of nominal 5% Wald test	19.93	11.59	8.75	7.25
	8.68	5.33	4.42	3.92

4. Simulación de la Curva de Laffer.

Datos en Balboas. El precio es resultado de seis marcas(Marlboro, Viceroy, Kent, Mentolados, LM y Kool en presentaciones de 20)

Pr (New)	Tax	Ps = Pr*Tax	Dt	ϵ_p	ΔP	ΔC	C(New)	R(New)	$\Delta R(New)$
1.830	0.325	0.595	0%	-1.04	0.000	0.000	2,814,461.1	914,699.9	-
1.836		0.601	1%		0.003	-0.003	2,804,948.2	1,684,925.4	770,225.5
1.842		0.607	2%		0.006	-0.007	2,795,435.3	1,695,836.9	781,137.0
1.848		0.613	3%		0.010	-0.010	2,785,922.4	1,706,635.2	791,935.3
1.854		0.619	4%		0.013	-0.014	2,776,409.6	1,717,320.4	802,620.5
1.860		0.624	5%		0.016	-0.017	2,766,896.7	1,727,892.4	813,192.5
1.866		0.630	6%		0.020	-0.020	2,757,383.8	1,738,351.3	823,651.4
1.872		0.636	7%		0.023	-0.024	2,747,870.9	1,748,697.0	833,997.1
1.878		0.642	8%		0.026	-0.027	2,738,358.0	1,758,929.5	844,229.7
1.884		0.648	9%		0.029	-0.030	2,728,845.2	1,769,048.9	854,349.1
1.889		0.654	10%		0.033	-0.034	2,719,332.3	1,779,055.2	864,355.3
1.895		0.660	11%		0.036	-0.037	2,709,819.4	1,788,948.3	874,248.4
1.901		0.666	12%		0.039	-0.041	2,700,306.5	1,798,728.2	884,028.3
1.907		0.672	13%		0.042	-0.044	2,690,793.7	1,808,395.0	893,695.1
1.913		0.678	14%		0.045	-0.047	2,681,280.8	1,817,948.6	903,248.7
1.919		0.684	15%		0.049	-0.051	2,671,767.9	1,827,389.1	912,689.2
1.925		0.690	16%		0.052	-0.054	2,662,255.0	1,836,716.4	922,016.5
1.931		0.696	17%		0.055	-0.057	2,652,742.1	1,845,930.5	931,230.7
1.937		0.702	18%		0.059	-0.061	2,643,229.3	1,855,031.5	940,331.7
1.943		0.708	19%		0.062	-0.064	2,633,716.4	1,864,019.4	949,319.5
1.949		0.714	20%		0.065	-0.068	2,624,203.5	1,872,894.0	958,194.2
1.955		0.720	21%		0.068	-0.071	2,614,690.6	1,881,655.6	966,955.7
1.961		0.726	22%		0.071	-0.074	2,605,177.8	1,890,304.0	975,604.1
1.967		0.732	23%		0.075	-0.078	2,595,664.9	1,898,839.2	984,139.3
1.973		0.737	24%		0.078	-0.081	2,586,152.0	1,907,261.2	992,561.4
1.979		0.743	25%		0.081	-0.085	2,576,639.1	1,915,570.1	1,000,870.3
1.985		0.749	26%		0.085	-0.088	2,567,126.2	1,923,765.9	1,009,066.0
1.991		0.755	27%		0.088	-0.091	2,557,613.4	1,931,848.5	1,017,148.6
1.997		0.761	28%		0.091	-0.095	2,548,100.5	1,939,817.9	1,025,118.1
2.002		0.767	29%		0.094	-0.098	2,538,587.6	1,947,674.2	1,032,974.4
2.008		0.773	30%		0.097	-0.101	2,529,074.7	1,955,417.3	1,040,717.5
2.014		0.779	31%		0.101	-0.105	2,519,561.8	1,963,047.3	1,048,347.5
2.020		0.785	32%		0.104	-0.108	2,510,049.0	1,970,564.1	1,055,864.3
2.026		0.791	33%		0.107	-0.112	2,500,536.1	1,977,967.8	1,063,268.0
2.032		0.797	34%		0.111	-0.115	2,491,023.2	1,985,258.3	1,070,558.5
2.038		0.803	35%		0.114	-0.118	2,481,510.3	1,992,435.7	1,077,735.8
2.044		0.809	36%		0.117	-0.122	2,471,997.5	1,999,499.9	1,084,800.0

Pr (New)	Tax	Ps = Pr*Tax	Dt	ϵ_p	ΔP	ΔC	C(New)	R(New)	ΔR (New)
2.050		0.815	37%		0.120	-0.125	2,462,484.6	2,006,450.9	1,091,751.1
2.056		0.821	38%		0.124	-0.128	2,452,971.7	2,013,288.8	1,098,588.9
2.062		0.827	39%		0.127	-0.132	2,443,458.8	2,020,013.5	1,105,313.7
2.068		0.833	40%		0.130	-0.135	2,433,945.9	2,026,625.1	1,111,925.2
2.074		0.839	41%		0.133	-0.139	2,424,433.1	2,033,123.5	1,118,423.7
2.080		0.845	42%		0.137	-0.142	2,414,920.2	2,039,508.8	1,124,808.9
2.086		0.850	43%		0.140	-0.145	2,405,407.3	2,045,780.9	1,131,081.0
2.092		0.856	44%		0.143	-0.149	2,395,894.4	2,051,939.8	1,137,240.0
2.098		0.862	45%		0.146	-0.152	2,386,381.5	2,057,985.6	1,143,285.8
2.104		0.868	46%		0.150	-0.155	2,376,868.7	2,063,918.3	1,149,218.4
2.110		0.874	47%		0.153	-0.159	2,367,355.8	2,069,737.7	1,155,037.9
2.115		0.880	48%		0.156	-0.162	2,357,842.9	2,075,444.1	1,160,744.2
2.121		0.886	49%		0.159	-0.166	2,348,330.0	2,081,037.2	1,166,337.4
2.127		0.892	50%		0.163	-0.169	2,338,817.2	2,086,517.3	1,171,817.4
2.133		0.898	51%		0.166	-0.172	2,329,304.3	2,091,884.1	1,177,184.3
2.139		0.904	52%		0.169	-0.176	2,319,791.4	2,097,137.8	1,182,438.0
2.145		0.910	53%		0.172	-0.179	2,310,278.5	2,102,278.4	1,187,578.5
2.151		0.916	54%		0.176	-0.183	2,300,765.6	2,107,305.8	1,192,605.9
2.157		0.922	55%		0.179	-0.186	2,291,252.8	2,112,220.0	1,197,520.1
2.163		0.928	56%		0.182	-0.189	2,281,739.9	2,117,021.1	1,202,321.2
2.169		0.934	57%		0.185	-0.193	2,272,227.0	2,121,709.0	1,207,009.2
2.175		0.940	58%		0.189	-0.196	2,262,714.1	2,126,283.8	1,211,583.9
2.181		0.946	59%		0.192	-0.199	2,253,201.2	2,130,745.4	1,216,045.5
2.187		0.952	60%		0.195	-0.203	2,243,688.4	2,135,093.9	1,220,394.0
2.193		0.958	61%		0.198	-0.206	2,234,175.5	2,139,329.2	1,224,629.3
2.199		0.963	62%		0.202	-0.210	2,224,662.6	2,143,451.3	1,228,751.5
2.205		0.969	63%		0.205	-0.213	2,215,149.7	2,147,460.3	1,232,760.4
2.211		0.975	64%		0.208	-0.216	2,205,636.9	2,151,356.1	1,236,656.3
2.217		0.981	65%		0.211	-0.220	2,196,124.0	2,155,138.8	1,240,439.0
2.223		0.987	66%		0.215	-0.223	2,186,611.1	2,158,808.3	1,244,108.5
2.228		0.993	67%		0.218	-0.226	2,177,098.2	2,162,364.7	1,247,664.9
2.234		0.999	68%		0.221	-0.230	2,167,585.3	2,165,807.9	1,251,108.1
2.240		1.005	69%		0.224	-0.233	2,158,072.5	2,169,138.0	1,254,438.1
2.246		1.011	70%		0.228	-0.237	2,148,559.6	2,172,354.9	1,257,655.0
2.252		1.017	71%		0.231	-0.240	2,139,046.7	2,175,458.6	1,260,758.8
2.258		1.023	72%		0.234	-0.243	2,129,533.8	2,178,449.2	1,263,749.4
2.264		1.029	73%		0.237	-0.247	2,120,021.0	2,181,326.7	1,266,626.8
2.270		1.035	74%		0.241	-0.250	2,110,508.1	2,184,090.9	1,269,391.1
2.276		1.041	75%		0.244	-0.254	2,100,995.2	2,186,742.1	1,272,042.2
2.282		1.047	76%		0.247	-0.257	2,091,482.3	2,189,280.0	1,274,580.2

Pr (New)	Tax	Ps = Pr*Tax	Dt	ϵ_p	ΔP	ΔC	C(New)	R(New)	ΔR (New)
2.288		1.053	77%		0.250	-0.260	2,081,969.4	2,191,704.8	1,277,005.0
2.294		1.059	78%		0.254	-0.264	2,072,456.6	2,194,016.5	1,279,316.6
2.300		1.065	79%		0.257	-0.267	2,062,943.7	2,196,215.0	1,281,515.1
2.306		1.071	80%		0.260	-0.270	2,053,430.8	2,198,300.3	1,283,600.5
2.312		1.076	81%		0.263	-0.274	2,043,917.9	2,200,272.5	1,285,572.7
2.318		1.082	82%		0.267	-0.277	2,034,405.0	2,202,131.6	1,287,431.7
2.324		1.088	83%		0.270	-0.281	2,024,892.2	2,203,877.4	1,289,177.6
2.330		1.094	84%		0.273	-0.284	2,015,379.3	2,205,510.2	1,290,810.3
2.336		1.100	85%		0.276	-0.287	2,005,866.4	2,207,029.7	1,292,329.9
2.341		1.106	86%		0.280	-0.291	1,996,353.5	2,208,436.1	1,293,736.3
2.347		1.112	87%		0.283	-0.294	1,986,840.7	2,209,729.4	1,295,029.6
2.353		1.118	88%		0.286	-0.297	1,977,327.8	2,210,909.5	1,296,209.7
2.359		1.124	89%		0.289	-0.301	1,967,814.9	2,211,976.4	1,297,276.6
2.365		1.130	90%		0.293	-0.304	1,958,302.0	2,212,930.2	1,298,230.4
2.371		1.136	91%		0.296	-0.308	1,948,789.1	2,213,770.9	1,299,071.0
2.377		1.142	92%		0.299	-0.311	1,939,276.3	2,214,498.3	1,299,798.5
2.383		1.148	93%		0.302	-0.314	1,929,763.4	2,215,112.7	1,300,412.8
2.389		1.154	94%		0.306	-0.318	1,920,250.5	2,215,613.8	1,300,914.0
2.395		1.160	95%		0.309	-0.321	1,910,737.6	2,216,001.8	1,301,302.0
2.401		1.166	96%		0.312	-0.324	1,901,224.7	2,216,276.7	1,301,576.8
2.407		1.172	97%		0.315	-0.328	1,891,711.9	2,216,438.4	1,301,738.5
2.413		1.178	98%		0.319	-0.331	1,882,199.0	2,216,486.9	1,301,787.1
2.419		1.184	99%		0.322	-0.335	1,872,686.1	2,216,422.3	1,301,722.5
2.425		1.190	100%		0.325	-0.338	1,863,173.2	2,216,244.6	1,301,544.7
2.431		1.195	101%		0.328	-0.341	1,853,660.4	2,215,953.6	1,301,253.8
2.437		1.201	102%		0.332	-0.345	1,844,147.5	2,215,549.6	1,300,849.7
2.443		1.207	103%		0.335	-0.348	1,834,634.6	2,215,032.3	1,300,332.5
2.449		1.213	104%		0.338	-0.352	1,825,121.7	2,214,401.9	1,299,702.1
2.454		1.219	105%		0.341	-0.355	1,815,608.8	2,213,658.4	1,298,958.5
2.460		1.225	106%		0.345	-0.358	1,806,096.0	2,212,801.7	1,298,101.8
2.466		1.231	107%		0.348	-0.362	1,796,583.1	2,211,831.8	1,297,132.0
2.472		1.237	108%		0.351	-0.365	1,787,070.2	2,210,748.8	1,296,049.0
2.478		1.243	109%		0.354	-0.368	1,777,557.3	2,209,552.6	1,294,852.8
2.484		1.249	110%		0.358	-0.372	1,768,044.4	2,208,243.3	1,293,543.5
2.490		1.255	111%		0.361	-0.375	1,758,531.6	2,206,820.8	1,292,121.0
2.496		1.261	112%		0.364	-0.379	1,749,018.7	2,205,285.2	1,290,585.3
2.502		1.267	113%		0.367	-0.382	1,739,505.8	2,203,636.4	1,288,936.6
2.508		1.273	114%		0.371	-0.385	1,729,992.9	2,201,874.5	1,287,174.6
2.514		1.279	115%		0.374	-0.389	1,720,480.1	2,199,999.4	1,285,299.5
2.520		1.285	116%		0.377	-0.392	1,710,967.2	2,198,011.1	1,283,311.2

Pr (New)	Tax	Ps = Pr*Tax	Dt	ϵ_p	ΔP	ΔC	C(New)	R(New)	ΔR (New)
2.526		1.291	117%		0.380	-0.395	1,701,454.3	2,195,909.7	1,281,209.8
2.532		1.297	118%		0.384	-0.399	1,691,941.4	2,193,695.1	1,278,995.3
2.538		1.303	119%		0.387	-0.402	1,682,428.5	2,191,367.4	1,276,667.5
2.544		1.308	120%		0.390	-0.406	1,672,915.7	2,188,926.5	1,274,226.7
2.550		1.314	121%		0.393	-0.409	1,663,402.8	2,186,372.5	1,271,672.6
2.556		1.320	122%		0.397	-0.412	1,653,889.9	2,183,705.3	1,269,005.4
2.562		1.326	123%		0.400	-0.416	1,644,377.0	2,180,924.9	1,266,225.1
2.567		1.332	124%		0.403	-0.419	1,634,864.2	2,178,031.4	1,263,331.6
2.573		1.338	125%		0.406	-0.423	1,625,351.3	2,175,024.8	1,260,324.9
2.579		1.344	126%		0.410	-0.426	1,615,838.4	2,171,904.9	1,257,205.1
2.585		1.350	127%		0.413	-0.429	1,606,325.5	2,168,672.0	1,253,972.1
2.591		1.356	128%		0.416	-0.433	1,596,812.6	2,165,325.8	1,250,626.0
2.597		1.362	129%		0.419	-0.436	1,587,299.8	2,161,866.6	1,247,166.7
2.603		1.368	130%		0.423	-0.439	1,577,786.9	2,158,294.1	1,243,594.3
2.609		1.374	131%		0.426	-0.443	1,568,274.0	2,154,608.5	1,239,908.7
2.615		1.380	132%		0.429	-0.446	1,558,761.1	2,150,809.8	1,236,109.9
2.621		1.386	133%		0.432	-0.450	1,549,248.2	2,146,897.9	1,232,198.0
2.627		1.392	134%		0.436	-0.453	1,539,735.4	2,142,872.8	1,228,173.0
2.633		1.398	135%		0.439	-0.456	1,530,222.5	2,138,734.6	1,224,034.7
2.639		1.404	136%		0.442	-0.460	1,520,709.6	2,134,483.2	1,219,783.4
2.645		1.410	137%		0.445	-0.463	1,511,196.7	2,130,118.7	1,215,418.8
2.651		1.416	138%		0.449	-0.466	1,501,683.9	2,125,641.0	1,210,941.2
2.657		1.421	139%		0.452	-0.470	1,492,171.0	2,121,050.2	1,206,350.3
2.663		1.427	140%		0.455	-0.473	1,482,658.1	2,116,346.2	1,201,646.3
2.669		1.433	141%		0.458	-0.477	1,473,145.2	2,111,529.0	1,196,829.2
2.675		1.439	142%		0.462	-0.480	1,463,632.3	2,106,598.7	1,191,898.9
2.680		1.445	143%		0.465	-0.483	1,454,119.5	2,101,555.2	1,186,855.4
2.686		1.451	144%		0.468	-0.487	1,444,606.6	2,096,398.6	1,181,698.8
2.692		1.457	145%		0.471	-0.490	1,435,093.7	2,091,128.9	1,176,429.0
2.698		1.463	146%		0.475	-0.493	1,425,580.8	2,085,745.9	1,171,046.1
2.704		1.469	147%		0.478	-0.497	1,416,067.9	2,080,249.8	1,165,550.0
2.710		1.475	148%		0.481	-0.500	1,406,555.1	2,074,640.6	1,159,940.7
2.716		1.481	149%		0.484	-0.504	1,397,042.2	2,068,918.2	1,154,218.3
2.722		1.487	150%		0.488	-0.507	1,387,529.3	2,063,082.6	1,148,382.8
2.728		1.493	151%		0.491	-0.510	1,378,016.4	2,057,133.9	1,142,434.1
2.734		1.499	152%		0.494	-0.514	1,368,503.6	2,051,072.1	1,136,372.2
2.740		1.505	153%		0.497	-0.517	1,358,990.7	2,044,897.1	1,130,197.2
2.746		1.511	154%		0.501	-0.521	1,349,477.8	2,038,608.9	1,123,909.0
2.752		1.517	155%		0.504	-0.524	1,339,964.9	2,032,207.5	1,117,507.7
2.758		1.523	156%		0.507	-0.527	1,330,452.0	2,025,693.1	1,110,993.2

Pr (New)	Tax	Ps = Pr*Tax	Dt	ϵ_p	ΔP	ΔC	C(New)	R(New)	ΔR (New)
2.764		1.529	157%		0.510	-0.531	1,320,939.2	2,019,065.4	1,104,365.6
2.770		1.534	158%		0.514	-0.534	1,311,426.3	2,012,324.6	1,097,624.8
2.776		1.540	159%		0.517	-0.537	1,301,913.4	2,005,470.7	1,090,770.8
2.782		1.546	160%		0.520	-0.541	1,292,400.5	1,998,503.6	1,083,803.7
2.788		1.552	161%		0.523	-0.544	1,282,887.6	1,991,423.3	1,076,723.4
2.793		1.558	162%		0.527	-0.548	1,273,374.8	1,984,229.9	1,069,530.0
2.799		1.564	163%		0.530	-0.551	1,263,861.9	1,976,923.3	1,062,223.4
2.805		1.570	164%		0.533	-0.554	1,254,349.0	1,969,503.6	1,054,803.7
2.811		1.576	165%		0.536	-0.558	1,244,836.1	1,961,970.7	1,047,270.8
2.817		1.582	166%		0.540	-0.561	1,235,323.3	1,954,324.6	1,039,624.8
2.823		1.588	167%		0.543	-0.564	1,225,810.4	1,946,565.4	1,031,865.6
2.829		1.594	168%		0.546	-0.568	1,216,297.5	1,938,693.1	1,023,993.2
2.835		1.600	169%		0.549	-0.571	1,206,784.6	1,930,707.6	1,016,007.7
2.841		1.606	170%		0.553	-0.575	1,197,271.7	1,922,608.9	1,007,909.0
2.847		1.612	171%		0.556	-0.578	1,187,758.9	1,914,397.1	999,697.2
2.853		1.618	172%		0.559	-0.581	1,178,246.0	1,906,072.1	991,372.2
2.859		1.624	173%		0.562	-0.585	1,168,733.1	1,897,634.0	982,934.1
2.865		1.630	174%		0.566	-0.588	1,159,220.2	1,889,082.7	974,382.8
2.871		1.636	175%		0.569	-0.592	1,149,707.3	1,880,418.2	965,718.4
2.877		1.642	176%		0.572	-0.595	1,140,194.5	1,871,640.6	956,940.8
2.883		1.647	177%		0.575	-0.598	1,130,681.6	1,862,749.9	948,050.0
2.889		1.653	178%		0.579	-0.602	1,121,168.7	1,853,746.0	939,046.1
2.895		1.659	179%		0.582	-0.605	1,111,655.8	1,844,628.9	929,929.0
2.901		1.665	180%		0.585	-0.608	1,102,143.0	1,835,398.7	920,698.8
2.906		1.671	181%		0.588	-0.612	1,092,630.1	1,826,055.3	911,355.4
2.912		1.677	182%		0.592	-0.615	1,083,117.2	1,816,598.8	901,898.9
2.918		1.683	183%		0.595	-0.619	1,073,604.3	1,807,029.1	892,329.2
2.924		1.689	184%		0.598	-0.622	1,064,091.4	1,797,346.2	882,646.4
2.930		1.695	185%		0.601	-0.625	1,054,578.6	1,787,550.2	872,850.4
2.936		1.701	186%		0.605	-0.629	1,045,065.7	1,777,641.1	862,941.2
2.942		1.707	187%		0.608	-0.632	1,035,552.8	1,767,618.7	852,918.9
2.948		1.713	188%		0.611	-0.635	1,026,039.9	1,757,483.3	842,783.4
2.954		1.719	189%		0.614	-0.639	1,016,527.1	1,747,234.7	832,534.8
2.960		1.725	190%		0.618	-0.642	1,007,014.2	1,736,872.9	822,173.0
2.966		1.731	191%		0.621	-0.646	997,501.3	1,726,397.9	811,698.1
2.972		1.737	192%		0.624	-0.649	987,988.4	1,715,809.8	801,110.0
2.978		1.743	193%		0.627	-0.652	978,475.5	1,705,108.6	790,408.7
2.984		1.749	194%		0.631	-0.656	968,962.7	1,694,294.2	779,594.3
2.990		1.755	195%		0.634	-0.659	959,449.8	1,683,366.6	768,666.8
2.996		1.760	196%		0.637	-0.662	949,936.9	1,672,325.9	757,626.1

Pr (New)	Tax	Ps = Pr*Tax	Dt	ϵ_p	ΔP	ΔC	C(New)	R(New)	$\Delta R(\text{New})$
3.002		1.766	197%		0.640	-0.666	940,424.0	1,661,172.0	746,472.2
3.008		1.772	198%		0.644	-0.669	930,911.1	1,649,905.0	735,205.2
3.014		1.778	199%		0.647	-0.673	921,398.3	1,638,524.8	723,825.0
3.020		1.784	200%		0.650	-0.676	911,885.4	1,627,031.5	712,331.7
3.025		1.790	201%		0.653	-0.679	902,372.5	1,615,425.0	700,725.2
3.031		1.796	202%		0.657	-0.683	892,859.6	1,603,705.4	689,005.5
3.037		1.802	203%		0.660	-0.686	883,346.8	1,591,872.6	677,172.7
3.043		1.808	204%		0.663	-0.690	873,833.9	1,579,926.6	665,226.7
3.049		1.814	205%		0.666	-0.693	864,321.0	1,567,867.5	653,167.6
3.055		1.820	206%		0.670	-0.696	854,808.1	1,555,695.2	640,995.4
3.061		1.826	207%		0.673	-0.700	845,295.2	1,543,409.8	628,709.9
3.067		1.832	208%		0.676	-0.703	835,782.4	1,531,011.2	616,311.4
3.073		1.838	209%		0.679	-0.706	826,269.5	1,518,499.5	603,799.6
3.079		1.844	210%		0.683	-0.710	816,756.6	1,505,874.6	591,174.7
3.085		1.850	211%		0.686	-0.713	807,243.7	1,493,136.5	578,436.7
3.091		1.856	212%		0.689	-0.717	797,730.8	1,480,285.3	565,585.5
3.097		1.862	213%		0.692	-0.720	788,218.0	1,467,321.0	552,621.1
3.103		1.868	214%		0.696	-0.723	778,705.1	1,454,243.4	539,543.6
3.109		1.873	215%		0.699	-0.727	769,192.2	1,441,052.8	526,352.9
3.115		1.879	216%		0.702	-0.730	759,679.3	1,427,748.9	513,049.1
3.121		1.885	217%		0.705	-0.733	750,166.5	1,414,332.0	499,632.1
3.127		1.891	218%		0.709	-0.737	740,653.6	1,400,801.8	486,102.0
3.133		1.897	219%		0.712	-0.740	731,140.7	1,387,158.5	472,458.7
3.138		1.903	220%		0.715	-0.744	721,627.8	1,373,402.1	458,702.2
3.144		1.909	221%		0.718	-0.747	712,114.9	1,359,532.5	444,832.6
3.150		1.915	222%		0.722	-0.750	702,602.1	1,345,549.7	430,849.8
3.156		1.921	223%		0.725	-0.754	693,089.2	1,331,453.8	416,753.9
3.162		1.927	224%		0.728	-0.757	683,576.3	1,317,244.7	402,544.9
3.168		1.933	225%		0.731	-0.761	674,063.4	1,302,922.5	388,222.6
3.174		1.939	226%		0.735	-0.764	664,550.5	1,288,487.1	373,787.2
3.180		1.945	227%		0.738	-0.767	655,037.7	1,273,938.6	359,238.7
3.186		1.951	228%		0.741	-0.771	645,524.8	1,259,276.9	344,577.0
3.192		1.957	229%		0.744	-0.774	636,011.9	1,244,502.0	329,802.2
3.198		1.963	230%		0.748	-0.777	626,499.0	1,229,614.0	314,914.1
3.204		1.969	231%		0.751	-0.781	616,986.2	1,214,612.8	299,913.0
3.210		1.975	232%		0.754	-0.784	607,473.3	1,199,498.5	284,798.7
3.216		1.981	233%		0.757	-0.788	597,960.4	1,184,271.0	269,571.2
3.222		1.986	234%		0.761	-0.791	588,447.5	1,168,930.4	254,230.6
3.228		1.992	235%		0.764	-0.794	578,934.6	1,153,476.6	238,776.8
3.234		1.998	236%		0.767	-0.798	569,421.8	1,137,909.7	223,209.8

Pr (New)	Tax	Ps = Pr*Tax	Dt	ϵ_p	ΔP	ΔC	C(New)	R(New)	ΔR (New)
3.240		2.004	237%		0.770	-0.801	559,908.9	1,122,229.6	207,529.7
3.246		2.010	238%		0.774	-0.804	550,396.0	1,106,436.3	191,736.5
3.251		2.016	239%		0.777	-0.808	540,883.1	1,090,529.9	175,830.1
3.257		2.022	240%		0.780	-0.811	531,370.3	1,074,510.4	159,810.5
3.263		2.028	241%		0.783	-0.815	521,857.4	1,058,377.6	143,677.8
3.269		2.034	242%		0.787	-0.818	512,344.5	1,042,131.8	127,431.9
3.275		2.040	243%		0.790	-0.821	502,831.6	1,025,772.7	111,072.9
3.281		2.046	244%		0.793	-0.825	493,318.7	1,009,300.5	94,600.7
3.287		2.052	245%		0.796	-0.828	483,805.9	992,715.2	78,015.3
3.293		2.058	246%		0.800	-0.831	474,293.0	976,016.7	61,316.8
3.299		2.064	247%		0.803	-0.835	464,780.1	959,205.0	44,505.2
3.305		2.070	248%		0.806	-0.838	455,267.2	942,280.2	27,580.4
3.311		2.076	249%		0.809	-0.842	445,754.3	925,242.3	10,542.4
3.317		2.082	250%		0.813	-0.845	436,241.5	908,091.1	(6,608.7)
3.323		2.088	251%		0.816	-0.848	426,728.6	890,826.9	(23,873.0)
3.329		2.094	252%		0.819	-0.852	417,215.7	873,449.4	(41,250.4)
3.335		2.099	253%		0.822	-0.855	407,702.8	855,958.8	(58,741.0)
3.341		2.105	254%		0.826	-0.859	398,190.0	838,355.1	(76,344.7)
3.347		2.111	255%		0.829	-0.862	388,677.1	820,638.2	(94,061.6)
3.353		2.117	256%		0.832	-0.865	379,164.2	802,808.1	(111,891.7)
3.359		2.123	257%		0.835	-0.869	369,651.3	784,864.9	(129,834.9)
3.364		2.129	258%		0.839	-0.872	360,138.4	766,808.6	(147,891.3)
3.370		2.135	259%		0.842	-0.875	350,625.6	748,639.0	(166,060.8)
3.376		2.141	260%		0.845	-0.879	341,112.7	730,356.4	(184,343.5)
3.382		2.147	261%		0.848	-0.882	331,599.8	711,960.5	(202,739.3)
3.388		2.153	262%		0.852	-0.886	322,086.9	693,451.5	(221,248.3)
3.394		2.159	263%		0.855	-0.889	312,574.0	674,829.4	(239,870.5)
3.400		2.165	264%		0.858	-0.892	303,061.2	656,094.1	(258,605.8)
3.406		2.171	265%		0.861	-0.896	293,548.3	637,245.6	(277,454.2)
3.412		2.177	266%		0.865	-0.899	284,035.4	618,284.0	(296,415.8)
3.418		2.183	267%		0.868	-0.902	274,522.5	599,209.3	(315,490.6)
3.424		2.189	268%		0.871	-0.906	265,009.7	580,021.3	(334,678.5)
3.430		2.195	269%		0.874	-0.909	255,496.8	560,720.3	(353,979.6)
3.436		2.201	270%		0.878	-0.913	245,983.9	541,306.0	(373,393.8)
3.442		2.207	271%		0.881	-0.916	236,471.0	521,778.6	(392,921.2)
3.448		2.212	272%		0.884	-0.919	226,958.1	502,138.1	(412,561.8)
3.454		2.218	273%		0.887	-0.923	217,445.3	482,384.4	(432,315.5)
3.460		2.224	274%		0.891	-0.926	207,932.4	462,517.5	(452,182.3)
3.466		2.230	275%		0.894	-0.930	198,419.5	442,537.5	(472,162.3)
3.472		2.236	276%		0.897	-0.933	188,906.6	422,444.3	(492,255.5)

Pr (New)	Tax	Ps = Pr*Tax	Dt	ϵ_p	ΔP	ΔC	C(New)	R(New)	ΔR (New)
3.477		2.242	277%		0.900	-0.936	179,393.7	402,238.0	(512,461.8)
3.483		2.248	278%		0.904	-0.940	169,880.9	381,918.5	(532,781.3)
3.489		2.254	279%		0.907	-0.943	160,368.0	361,485.9	(553,214.0)
3.495		2.260	280%		0.910	-0.946	150,855.1	340,940.1	(573,759.8)
3.501		2.266	281%		0.913	-0.950	141,342.2	320,281.2	(594,418.7)
3.507		2.272	282%		0.917	-0.953	131,829.4	299,509.0	(615,190.8)
3.513		2.278	283%		0.920	-0.957	122,316.5	278,623.8	(636,076.1)
3.519		2.284	284%		0.923	-0.960	112,803.6	257,625.4	(657,074.5)
3.525		2.290	285%		0.926	-0.963	103,290.7	236,513.8	(678,186.0)
3.531		2.296	286%		0.930	-0.967	93,777.8	215,289.1	(699,410.8)
3.537		2.302	287%		0.933	-0.970	84,265.0	193,951.2	(720,748.7)
3.543		2.308	288%		0.936	-0.973	74,752.1	172,500.2	(742,199.7)
3.549		2.314	289%		0.939	-0.977	65,239.2	150,936.0	(763,763.9)
3.555		2.320	290%		0.943	-0.980	55,726.3	129,258.6	(785,441.2)
3.561		2.325	291%		0.946	-0.984	46,213.5	107,468.1	(807,231.7)
3.567		2.331	292%		0.949	-0.987	36,700.6	85,564.4	(829,135.4)
3.573		2.337	293%		0.952	-0.990	27,187.7	63,547.6	(851,152.2)
3.579		2.343	294%		0.956	-0.994	17,674.8	41,417.7	(873,282.2)
3.585		2.349	295%		0.959	-0.997	8,161.9	19,174.5	(895,525.3)
3.590		2.355	296%		0.962	-1.000	(1,350.9)	(3,181.8)	(917,881.6)
3.596		2.361	297%		0.965	-1.004	(10,863.8)	(25,651.2)	(940,351.0)
3.602		2.367	298%		0.969	-1.007	(20,376.7)	(48,233.8)	(962,933.6)

5. Tasa de crecimiento de la Renta Nacional Disponible Per Cápita y Tasa de Inflación del Precio del Tabaco (Trimestralizadas).

Salidas de regresión de Eviews 5.0

Tasa de crecimiento trimestral de la Renta Nacional Disponible Per Cápita.

Dependent Variable: LNY

Method: Least Squares

Date: 01/05/10 Time: 15:26

Sample (adjusted): 1999Q2 2009Q2

Included observations: 41 after adjustments

Convergence achieved after 4 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.812209	0.056394	120.7977	0.0000
TREND	0.014319	0.001999	7.161620	0.0000
AR(1)	0.703217	0.111615	6.300388	0.0000
R-squared	0.939287	Mean dependent var		7.145650
Adjusted R-squared	0.936092	S.D. dependent var		0.172572
S.E. of regression	0.043626	Akaike info criterion		-3.355963
Sum squared resid	0.072323	Schwarz criterion		-3.230580
Log likelihood	71.79724	F-statistic		293.9492
Durbin-Watson stat	2.451255	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.70			

Tasa de inflación trimestral (Precio del Tabaco relación IPC-Tabaco/IPC-Total)

Dependent Variable: LNP

Method: Least Squares

Date: 01/20/10 Time: 08:55

Sample (adjusted): 1999Q2 2009Q2

Included observations: 41 after adjustments

Convergence achieved after 27 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.141758	0.062784	-2.257859	0.0299
TREND	0.005657	0.002305	2.454130	0.0190
D13	-0.135071	0.051434	-2.626115	0.0125
AR(1)	0.602378	0.138066	4.362960	0.0001

Dependent Variable: LNP

Method: Least Squares

Date: 01/20/10 Time: 08:55

Sample (adjusted): 1999Q2 2009Q2

Included observations: 41 after adjustments

Convergence achieved after 27 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
R-squared	0.704330	Mean dependent var		-0.026618
Adjusted R-squared	0.680356	S.D. dependent var		0.119183
S.E. of regression	0.067383	Akaike info criterion		-2.464387
Sum squared resid	0.167996	Schwarz criterion		-2.297210
Log likelihood	54.51994	F-statistic		29.37978
Durbin-Watson stat	2.015787	Prob(F-statistic)		0.000000

Inverted AR Roots	.60
-------------------	-----

Nota: La Variable D13 (Dummy), recoge el efecto del Decreto Ejecutivo N° 17 de 2005.