

Serie Documentos de
Base del Proyecto
Impuestos al Tabaco
en América Latina

Estudio País N° 4/2019

PERÚ

ACELERANDO LA FISCALIDAD EFECTIVA
AL TABACO EN ECUADOR:
**HACIA UNA POLÍTICA
SOSTENIBLE**

Carlos De Los Ríos
Instituto de Estudios Peruanos

Serie Documentos de Base del proyecto “Impuestos al Tabaco en América Latina”

ESTUDIO PAÍS N° 4/2019

Acelerando la fiscalidad efectiva al tabaco en Perú

Hacia una política sostenible

© Red Sudamericana de Economía Aplicada/Red Sur
Luis Piera 1992, Piso 3 - Edificio Mercosur, CP 11200, Montevideo, Uruguay
Página web: www.redsudamericana.org

Edición en línea ISBN: 8-9974-8716-6-3

Marzo de 2019

Dirección Ejecutiva: Andrés López

Coordinación: Cecilia Alemany

Oficial de Proyecto: Carolina Quintana

Edición: Natalia Uval

Diseño y comunicación: ALVA Creative House

Maquetación y producción: Diego García

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier procedimiento (ya sea gráfico, electrónico, óptico, químico, mecánico, fotocopia, etc.) y el almacenamiento o transmisión de sus contenidos en soportes magnéticos, sonoros, visuales o de cualquier tipo sin permiso expreso de Red Sur. Para solicitar autorización para realizar cualquier forma de reproducción o para proceder a la traducción de esta publicación, diríjase a la Oficina de Coordinación de Red Sur enviando un correo electrónico a: coordinacion@redmercosur.org

INSTITUCIONES MIEMBRO DE LA RED SUDAMERICANA DE ECONOMÍA APLICADA /RED SUR >

ARGENTINA

Centro de Estudios de Estado y Sociedad (CEDES)

Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT)

Instituto Interdisciplinario de Economía Política (IIEP-UBA-BAIRES)

Instituto Torcuato Di Tella (ITDT)

Universidad de San Andrés (UDES)

BRASIL

Instituto de Economía, Universidade Estadual de Campinas (IE-UNICAMP)

Instituto de Economía, Universidade Federal de Río de Janeiro (IE-UFRJ)

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)

Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior (FUNCEX)

PARAGUAY

Centro de Análisis y Difusión de Economía Paraguaya (CADEP)

Investigación para el Desarrollo (Instituto Desarrollo)

URUGUAY

Centro de Investigaciones Económicas (CINVE)

Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República (DECON-FCS, Udelar)

Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración (IECON-CCEE, Udelar)

La Red Sudamericana de Economía Aplicada (Red Sur/Red Mercosur) es una red de investigación formada por universidades públicas y privadas, y centros de producción de conocimiento de la región.

La misión de Red Sur es contribuir al análisis socioeconómico y al debate de políticas en América del Sur mediante la identificación de respuestas a los desafíos del desarrollo, la comprensión de la dinámica económica global y el análisis de las lecciones aprendidas a partir de las experiencias de otras regiones.

El objetivo final es generar conocimientos útiles para abordar las prioridades de política que enfrenta el desafío de un crecimiento inclusivo y sostenible en la región. Sobre esta base, Red Sur promueve, coordina y lleva a cabo proyectos de investigación desde una perspectiva independiente y en base a metodologías rigurosas en coordinación con entidades nacionales, regionales e internacionales.

CONTRIBUCIONES Y AGRADECIMIENTOS >

La realización de este trabajo fue posible gracias al apoyo del Institute for Health Research and Policy de la Universidad de Illinois, Chicago (UIC IHRP). La UIC es contraparte principal de Bloomberg Initiative to Reduce Tobacco Use, que estudia a nivel global alternativas de política fiscal como herramientas efectivas para disminuir el consumo de tabaco y mejorar la salud (ver más información en la plataforma web “Tobacconomics”: <https://tobacconomics.org/>).

En el marco de esta iniciativa global, Red Sur estuvo a cargo de la investigación regional “Impuestos al tabaco en América Latina”, que movilizó a nueve centros de investigación de la región en el estudio de alternativas de políticas fiscales en Argentina, Brasil, Ecuador, México y Perú.

La dirección del proyecto “Impuestos al tabaco en América Latina” estuvo a cargo de Andrés López (IIEP-UBA-CONICET/Red Sur). La coordinación de las actividades del proyecto estuvo a cargo de Cecilia Alemany (Red Sur). La dirección académica del proyecto estuvo a cargo de un equipo de Coordinación Técnica Regional de Red Sur, integrado por Fernando Lorenzo (Centro de Investigaciones Económicas, CINVE/Red Sur) y Oscar Cetrángolo (Instituto Interdisciplinario de Economía Política de Buenos Aires, IIEP-UBA-CONICET/Red Sur), con la colaboración de Pedro Velasco (UBA/UNLP/Red Sur). Se agradecen los comentarios a este documento final de Germán Rodríguez-Iglesias (UIC IHRP).

Para la discusión de las dimensiones del análisis de este trabajo se realizaron dos talleres de investigación en Montevideo en 2018, que contaron con la participación y aportes de los equipos nacionales y del equipo de Coordinación Técnica Global de Tobacconomics, integrado por: Frank J. Chaloupka, Germán Rodríguez-Iglesias y Erika Siu (UIC IHRP).

TÍTULOS DE LA SERIE Red Sur >

1. El *Boom* de Inversión Extranjera Directa en el Mercosur
2. Coordinación de Políticas Macroeconómicas en el Mercosur
3. Sobre el Beneficio de la Integración Plena en el Mercosur
4. El desafío de integrarse para crecer: Balance y perspectivas del Mercosur en su primera década
5. Hacia una política comercial común del Mercosur
6. Fundamentos para la cooperación macroeconómica en el Mercosur
7. El desarrollo industrial del Mercosur
8. 15 años de Mercosur: Comercio, Macroeconomía e Inversiones Extranjeras
9. Mercosur: Integración y profundización de los mercados financieros
10. La industria automotriz en el Mercosur
11. Crecimiento económico, instituciones, política comercial y defensa de la competencia en el Mercosur
12. Asimetrías en el Mercosur: ¿Impedimento para el crecimiento?
13. Diagnóstico de Crecimiento para el Mercosur: La Dimensión Regional y la Competitividad
14. Ganancias Potenciales en el Comercio de Servicios en el Mercosur: Telecomunicaciones y Bancos
15. La Industria de Biocombustibles en el Mercosur
16. Espacio Fiscal para el Crecimiento en el Mercosur
17. La exportación de servicios en América Latina: Los casos de Argentina, Brasil y México
18. Impactos de la crisis internacional en América Latina: ¿Hay margen para el diseño de políticas regionales?
19. La inserción de América Latina en las cadenas globales de valor
20. El impacto de China en América Latina: Comercio e Inversiones
21. Los desafíos de la integración y los bienes públicos regionales: Cooperación macroeconómica y productiva en el Mercosur
22. Enrique V. Iglesias. Intuición y ética en la construcción de futuro
23. Los recursos naturales como palanca del desarrollo en América del Sur: ¿ficción o realidad?
24. Los recursos naturales en la era de China: ¿una oportunidad para América Latina?
25. ¿Emprendimientos en América del Sur?: La clave es el (eco) sistema
26. Uruguay + 25 Documentos de Investigación
27. Reporte Anual y Resumen Ejecutivo “Recursos Naturales y Desarrollo” > Edición 2014
28. Integración financiera y cooperación regional en América del Sur después de la bonanza de los recursos naturales. Balance y perspectivas
29. Reporte “Recursos Naturales y Desarrollo” > Edición 2015-2016
30. Reporte “Recursos Naturales y Desarrollo” > Edición 2016-2017

PRINCIPALES DOCUMENTOS DE TRABAJO

RED SUR 2017 – 2018 >

Eslabonamientos y Generación de Empleo de Productos en Industrias Extractivas del Perú, Tello, M., Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Serie Documentos de Base del Reporte Recursos Naturales y Desarrollo, Documento de Trabajo N° 7/2016-2017.

Innovación en sectores intensivos en Recursos Naturales: El caso del petróleo y gas no convencional en Argentina, Aggio, C.; Milesi, D.; Pandolfo, L.; Lengyel, M., Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI). Serie Documentos de Base del Reporte Recursos Naturales y Desarrollo, Documento de Trabajo N° 3/2016-2017

Economic Transformation, natural resources and sustainability in Africa, Nicolás Depetris Chauvin (HES-SO, Haute Ecole de Gestion de Genève). Serie Documentos de Base, Documento de Trabajo N° 9/2017-2018.

Desarrollo, sostenibilidad y recursos naturales en América del Sur. Marco conceptual y agenda de investigación, Fanelli, J.M., CEDES/Red Sur. Serie Documentos de Base del Reporte Recursos Naturales y Desarrollo, Documento de Trabajo N° 8/2016 – 2017.

Impacto potencial de las restricciones europeas por "fuga de carbono" en las exportaciones de América Latina, Conte Grand, M. & D'Elia, V. Documento de Trabajo. Banco Interamericano de Desarrollo – Red Sur (2017).

Industrias extractivas del siglo XXI, desafíos y posibilidades de transformación: los casos del litio en Argentina y el cobre en Chile, Marin, A., Obaya, M.; del Castillo, M. CENIT/Red Sur. Serie Documentos de Base del Reporte Recursos Naturales y Desarrollo, Documento de Trabajo N° 1/2016 – 2017.

Transparencia en las industrias extractivas: los casos de Bolivia, Ecuador y Perú, Carlos Casas Tragodara, Universidad del Pacífico (UP). Serie Documentos de Base del Reporte Recursos Naturales y Desarrollo, Documento de Trabajo N°2/2016 - 2017.

Discovering new Public-Private Partnerships for productive and technological development in emerging mining countries, Urzúa, O.; Wood, A.; Iizuka, M.; Vargas, F.; Baumann, J. Instituto de Investigación Económica y Social de Maastricht (UNU/MERIT). Serie Documentos de Base del Reporte Recursos Naturales y Desarrollo, Documento de Trabajo N° 5/2016 - 2017.

Mapping social conflicts in natural resources. A text-mining study in mining activities, Albrieu, R. y Palazzo, G., CEDES/Red Sur. Serie Documentos de Base del Reporte Recursos Naturales y Desarrollo, Documento de Trabajo N°6/2016 - 2017.

Policy Briefs de la publicación BID INTAL - Red Sur «Los futuros del Mercosur: Nuevos rumbos de la integración regional», 25 años del Mercosur. 2017.

Para acceder a todos los documentos de trabajo y las publicaciones anteriores
visite el sitio de Red Sur:
www.redsudamericana.org





Resumen ejecutivo

Esta investigación tiene por objetivo desarrollar una estrategia fiscal que permita reducir los altos costos sociales y económicos derivados del tabaquismo en el Perú y que nos permita aproximarnos a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Para tales fines, utilizamos información temporal de demanda (consumo aparente), precios, ingresos, así como variables que nos permitan capturar el efecto de las políticas no tributarias (por ejemplo, la implementación del acuerdo CMCT) y que nos permitan actualizar las elasticidades de largo plazo estimadas por el estudio COLAT (2014)¹. Con esta información y tomando en cuenta el comportamiento reciente de la industria ante los cambios en los impuestos, simulamos escenarios de política fiscal que nos permitirán alcanzar progresivamente la carga fiscal para lograr los objetivos de la OMS.

En el Perú, el marco tributario para los cigarrillos es simple y está formado por tres tipos de impuestos: el Impuesto General a las Ventas (IGV), el Impuesto Selectivo al Consumo (ISC); y los derechos arancelarios. Dado que el Perú es importador de los cigarrillos que consume (no produce ni exporta) y que mantiene acuerdos de libre comercio con los países exportadores², los derechos arancelarios no son relevantes como instrumento de política fiscal³. Es así que el instrumento más simple y eficaz para hacer política tributaria antitabaco es el ISC a los cigarrillos.

Desde enero de 2010, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) ha desarrollado una política tributaria para el control de tabaco consistente basada en la aplicación del impuesto selectivo al consumo de monto fijo sin diferenciación de producto. El cuadro siguiente resume las últimas intervenciones.

Evolución del ISC al tabaco (2010–2018)

Base legal	Fecha	Monto
DS N° 004-2010-EF	Enero 2010	S/. 0.07 por unidad
DS N° 112-2016-EF	Mayo 2016	S/. 0.18 por unidad
DS N° 092-2018-EF	Mayo 2018	S/. 0.27 por unidad

Con los últimos cambios en el ISC, la carga tributaria promedio al consumo de cigarrillos ascendió a 60% del precio de venta al público (en 2010 ésta era de 42%⁴), tomando como referencia el precio promedio de los cigarrillos en el Perú⁵ (S/. 12 por paquete de 20 cigarrillos).

1. El estudio COLAT (2014) utiliza información trimestral para el período 1993–2012. En 2010, el Perú adecua su legislación a las recomendaciones de la OMS en el marco del CMCT y por su parte, el Ministerio de Economía y Finanzas cambia la política tributaria hacia el consumo de cigarrillos.

2. El 98% de las importaciones proviene de Chile, Colombia y Ecuador, países con los que el Perú tiene acuerdos de libre comercio. El impuesto a las importaciones actualmente es de 6% del “valor en aduana” para todos los casos en que no exista acuerdo previo.

3. El IGV es actualmente de 18% y tiene como base imponible para su cálculo el “valor en aduana” más los derechos arancelarios y otros impuestos (con excepción del IGV). El “valor en aduana” está compuesto por el valor de la mercancía, el flete, el seguro y los ajustes correspondientes; y se determinará de conformidad con los procedimientos y métodos del Acuerdo del Valor de la OMC.

4. COLAT (2014), pp. 32.

5. Las cifras toman como referencia el precio de venta al público promedio de los supermercados a noviembre de 2018, de las marcas más vendidas en el país <https://www.plazavea.com.pe/bebidas/licores-y-tabaco/tabaco?PS=24>

Como se observa en la tabla anterior, el MEF no presenta un programa claro de actualización a cambios en los ingresos y precios en la economía, y pierde carga tributaria cuando no hace modificaciones al impuesto, principalmente por la política de aumentos regulares de precios de cigarrillos por parte de la industria tabacalera. Esto limita la efectividad de largo plazo de las recientes políticas tributarias y compromete el objetivo de aumentar la carga tributaria total al 70% del precio de venta al público.

Nuestros hallazgos nos permiten observar que el efecto de las políticas no tributarias (como la implementación del acuerdo CMCT) es significativo y negativo, y nos permite excluir ese efecto del efecto precio en la reducción de demanda. Así, encontramos una menor elasticidad precio y una pérdida de significancia de la elasticidad ingreso en relación al estudio COLAT (2014)⁶. No obstante, en general este estudio nos permite confirmar los hallazgos de COLAT (2014) en relación a la identificación de una elasticidad precio significativamente menor a 1: el cambio porcentual en los precios genera un cambio porcentual menor en la cantidad demandada, lo que nos permite utilizar eficazmente instrumentos de política tributaria. De hecho, ante los últimos aumentos de los impuestos, observamos una importante reducción en el consumo aparente de cigarrillos, lo que implica una reducción en los costos sociales y económicos derivados del tabaquismo en el Perú.

Con el objetivo de identificar una política sostenible de aumento regular de impuestos, desarrollamos un mecanismo predeterminado de aumento en el ISC constante por encima de la inflación, que nos permitirá reducir el consumo aparente y llegar a la meta de 70% de carga tributaria total hacia 2030. Usando la ecuación de demanda estimada (y los valores extremos del intervalo de confianza al 95%) y sin considerar la elasticidad ingreso ni el tipo de cambio⁷, simulamos aumentos de 5% en el ISC para el período 2019–2030, tomando en cuenta tres posibles escenarios de respuesta de la industria tabacalera (transferencia íntegra del impuesto a los consumidores, *overshifting* de 15%, estrategia de ajustar los precios de tal manera que se mantengan constantes los ingresos brutos).

Nuestros resultados nos muestran que la carga tributaria al 2030 estaría entre 67,10% y 74,80%, logrando una caída del consumo aparente de entre -7,2% y -22,30%, y un aumento del valor de recaudación de entre 34,80% y 56,30%. En tal sentido, consideramos que el aumento de impuestos ha de estar aproximadamente dos puntos porcentuales por encima de la inflación promedio de la última década (3%) de tal manera que se pueda llegar a tener una carga tributaria de aproximadamente 70% del precio de venta al público hacia 2030.

6. Nuestra estimación de la elasticidad precio es de -0.3977 con un intervalo de confianza -0.241 y -0.554, en contraste con las cifras de COLAT (2014), donde la estimación puntual de la elasticidad precio fue de -0.689.

7. La elasticidad ingreso estimada no es significativa y se estima que el tipo de cambio evoluciona con la inflación, por lo que únicamente las variaciones en el precio serán las determinantes del consumo aparente año a año.

1. Introducción



Este reporte corresponde al informe final del estudio “Evidencia y análisis económico para políticas sostenibles: una estrategia de impuestos en Perú”, desarrollado por el equipo de investigación del Instituto de Estudios Peruanos (IEP) en colaboración con la Comisión Nacional Permanente de Lucha Antitabáquica (COLAT). Este estudio forma parte la iniciativa “Acelerando la fiscalidad efectiva al tabaco en América Latina”, financiada por el Centro de Políticas de Salud de la Universidad de Illinois, Chicago (UIC), y coordinada por la Red Sudamericana de Economía Aplicada (Red Sur).

Esta investigación tiene por objetivo desarrollar una estrategia fiscal que permita reducir los altos costos sociales y económicos derivados del tabaquismo en el Perú y que nos permita aproximarnos a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS). En este sentido,

el segundo capítulo desarrolla el contexto económico en el que se ha desarrollado esta investigación, y se describen los cambios tributarios asociados al tabaco de los últimos años. Seguidamente se presenta el marco teórico para la estimación de elasticidades. El cuarto capítulo desarrolla la estrategia empírica y realiza una breve introducción de las bases de datos utilizadas. Seguidamente, se presentan los resultados las estimaciones de la elasticidad de demanda. El sexto capítulo presenta una mirada de la reacción tanto de la industria como del mercado informal a las políticas fiscales de los últimos años. El siguiente capítulo discute una estrategia fiscal que permita aumentar los impuestos de tal manera que se logren los objetivos de reducción del consumo, tomando en cuenta tanto la efectividad de la política tributaria como la asequibilidad de los cigarrillos. Así, se simulan posibles escenarios en función de las elasticidades y de las posibles reacciones de la industria. Finalmente, se presentan las conclusiones del estudio.

2. Contexto



Según el Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria (IECS, 2017), en el Perú los productos de tabaco constituyen un serio problema de salud pública, ocasionando cerca de 17.000 muertes al año, más de 15.000 eventos cardio y cerebro vasculares, y alrededor de 50.000 muertes por enfermedad pulmonar obstructiva crónica⁸. Según cifras de la Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas (DEVIDA, 2012), aproximadamente 800.000 personas se inician anualmente en el consumo de productos de tabaco en el país, y la edad de inicio se sitúa en los 13 años⁹.

Según el Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria - IECS (2017), los costos de atenciones en el sistema de salud directamente atribuibles al tabaquismo en el Perú son de aproximadamente US\$ 760 millones por año. Sin embargo, según la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT, 2016), la recaudación tributaria por productos de tabaco es de US\$ 69 millones al año, menos del 10% del gasto total en atención de salud pública. Esta desproporción de cifras da cuenta de las altísimas externalidades producidas por el tabaco a la economía nacional, que no son adecuadamente cubiertas con los impuestos.

En este capítulo describiremos brevemente el contexto en el que se desarrolla esta investigación. Primero presentaremos el marco normativo para el control del consumo

de tabaco, que resume las principales políticas adoptadas por el Poder Legislativo peruano para reducir el tabaquismo. Seguidamente, presentaremos el marco tributario relacionado al tabaco, detallando los principales impuestos que afectan al tabaco y haciendo hincapié en los cambios de los últimos años, que determinaron un aumento significativo de la carga tributaria a partir del uso de impuestos específicos.

Marco normativo para el control del consumo del tabaco

El Convenio Marco para el Control del Tabaco (CMCT) es el primer tratado internacional de salud pública auspiciado por la Organización Mundial de la Salud (OMS). El Perú participó activamente durante el proceso de elaboración y negociación del CMCT y lo adoptó en mayo de 2003. Posteriormente fue aprobado por el Congreso de la República a través de la Resolución Legislativa N° 28280, en julio de 2004.

El CMCT entra en vigor internacional en febrero de 2005, y en abril de 2006, el Congreso de la República del Perú promulga la Ley N° 28.705, “Ley General para la prevención y control de los riesgos del consumo de tabaco”, en la que se dictan medidas restrictivas contra la exposición al humo de tabaco¹⁰: se obliga a los establecimientos

8. Documento técnico N° 48 – “Prohibición de publicidad, promoción y patrocinio del tabaco: Paquete de evidencia para la implementación de políticas de control del tabaquismo en Perú”. Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria (IECS). Buenos Aires, Argentina. Junio de 2017.

9. Informe Ejecutivo. IV Encuesta Nacional de Drogas en la Población General de Perú. Población General, 2010”. Observatorio Peruano de Drogas, Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas (DEVIDA), 2012.

Marco tributario para el tabaco

a anunciar la prohibición del consumo de tabaco¹¹, se regulan las advertencias en las cajetillas¹² y en los lugares de venta, y se dictan medidas que regulan la publicidad en relación al tabaco, entre otras. El reglamento de dicha ley fue posteriormente aprobado por Decreto Supremo N° 015-2008-SA el 5 de julio de 2008.

En abril de 2010, el Congreso de la República del Perú promulga la Ley N° 29.517, que modifica la Ley N° 28.705 para adecuarse al CMCT. Con la promulgación del Decreto Supremo N° 001-2011-SA se establecieron las nuevas regulaciones que prohibían el consumo de cigarrillos en establecimientos de salud o educación, dependencias públicas y en el interior de espacios públicos cerrados, al igual que en centros de trabajo y en medios de transporte público. Así, desde abril de 2011 todo espacio público cerrado es libre de humo de tabaco. Asimismo, se establece que los empaques de cigarrillos tengan el 50% de cada una de sus caras o superficies principales ocupadas con imágenes y frases de advertencia sobre su consumo. Esta modificatoria de ley incorporó la prohibición de la venta de paquetes de cigarrillos que contengan menos de diez unidades.

En el continuo proceso de adecuación al CMCT a fin de promover la salud pública, el Perú ha efectuado progresos importantes en materia de tributación a los productos de tabaco. Al respecto, se ha escrito y estudiado extensamente que el aumento de los impuestos es la política más costo efectiva para reducir el consumo, y quizás también una de las políticas de salud en general más costo efectivas^{13 14}.

El marco tributario para los cigarrillos es simple y está formado por tres tipos de impuestos: el Impuesto General a las Ventas (IGV), el Impuesto Selectivo al Consumo (ISC); y los derechos arancelarios¹⁵.

i. Impuesto General a las Ventas (IGV): Es un impuesto que grava todas las fases del ciclo de producción y distribución. Este impuesto está orientado a ser asumido por el consumidor final, y normalmente se encuentra incluido en el precio de compra¹⁶. Actualmente la tasa del IGV es de 18%, lo que incluye 2% del Impuesto de Promoción

10. Se indica que los propietarios de lugares públicos tienen la opción de permitir el consumo de tabaco en áreas designadas para fumadores.

11. Obligatoriedad de la exhibición de anuncios en lugar visible: “Está prohibido fumar en lugares públicos como éste, según la Ley N° ___” y “Fumar es dañino para la salud, el humo daña también a los no fumadores” (Artículo 3, Ley N° 28.705).

12. Toda clase de empaque o envoltura de productos de tabaco debe llevar impreso en el 50% de una de sus caras principales, frases o imágenes de advertencia sobre el daño a la salud que produce fumar (Artículo 7, Ley N° 28.705).

Asimismo se prohíbe la utilización de términos como “ligero”, “suave”, “light” y otros sinónimos (Artículo 8, Ley N° 28.705) y se obliga a incluir información adicional sobre el contenido de nicotina y alquitrán (Artículo 9, Ley N° 28.705).

13. Manual Técnico de la OMS sobre Administración de impuestos al tabaco. http://www.who.int/tobacco/publications/tax_administration/en/

14. Banco Mundial. Curbing the epidemic - governments and the economics of tobacco control -. <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/914041468176678949/pdf/multi-page.pdf>

15. En general, la base imponible para la aplicación del IGV a las importaciones es el valor en aduana, más los derechos arancelarios (específicos y ad-valorem), más la sobretasa arancelaria y el Impuesto Selectivo al Consumo (ISC).

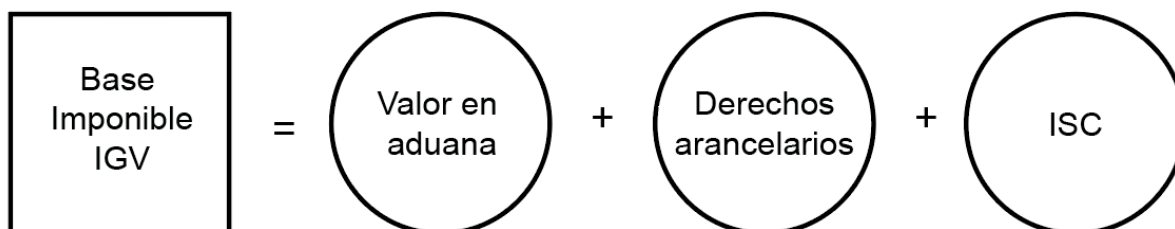
16. <http://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/impuesto-general-a-las-ventas-y-selectivo-al-consumo/impuesto-general-a-las-ventas-igv-empresas>; <http://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/impuesto-general-a-las-ventas-y-selectivo-al-consumo/impuesto-general-a-las-ventas-igv-empresas/3109-05-calculo-del-impuesto>

Municipal (IPM). El IGV es un impuesto no acumulativo ya que solamente grava el valor agregado de cada etapa del ciclo económico, deduciéndose el impuesto que gravó las fases anteriores. En el Perú, la importación de bienes se encuentra gravada con el IGV.

La base imponible del IGV en el caso de las importaciones está formada por el “valor en aduana” más los derechos arancelarios

(específicos y *ad-valorem*) y los demás impuestos que afectan la importación con excepción del IGV. El valor en aduana está integrado por el valor de la mercancía, el flete, el seguro y los ajustes correspondientes; y se determinará de conformidad con los procedimientos y métodos del Acuerdo del Valor de la OMC. El “valor de aduana” viene determinado por el método de Valor de Transacción de las mercancías importadas.

Gráfico 1: Base imponible del IGV aplicado al tabaco



ii. Impuesto Selectivo al Consumo¹⁷ (ISC): Es un impuesto cuyo objetivo es principalmente desincentivar el consumo de productos que generan externalidades negativas a la sociedad. Actualmente el impuesto a los cigarrillos es específico sin diferenciación de producto. Este fue recientemente modificado a través del Decreto Supremo N° 092-2018-EF (mayo de 2018), y actualmente asciende a S/. 0,27 por cigarrillo.

iii. Derechos arancelarios¹⁸: Es un impuesto a las importaciones que asciende actualmente al 6% del “valor en aduana”, determinado por el método de Valor de Transacción de las mercancías importadas.

Desde 2005, el Perú no produce cigarrillos debido principalmente al retiro de la planta de producción de la British American Tobacco (BAT). Es así que el consumo nacional proviene únicamente de las importaciones. La existencia de acuerdos

17. <http://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/impuesto-general-a-las-ventas-y-selectivo-al-consumo/impuesto-selectivo-al-consumo-empresas>; <http://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/impuesto-general-a-las-ventas-y-selectivo-al-consumo/impuesto-selectivo-al-consumo-empresas/3119-05-calculo-del-impuesto-isc>

18. <http://www.sunat.gob.pe/legislacion/procedim/normasadua/gja-04/ctrlCambios/anexos/DS342-2016-EF.pdf>; <http://www.aduanet.gob.pe/itarancel/arancelS01Alias>

de libre comercio con los países de origen del tabaco, de donde proviene alrededor del 98% de los cigarrillos (Chile, Colombia, Ecuador)¹⁹, hacen que este impuesto sea poco relevante para la política tributaria.

Por otro lado, según el artículo 61 de la Ley del Impuesto General a las Ventas e Impuesto Selectivo al Consumo, las tasas y/o montos fijos de los impuestos pueden ser modificados por Decreto Supremo²⁰ refrendado por el Ministerio de Economía y Finanzas, lo que hace relativamente sencillo el mecanismo por el cual se puede impactar en los precios de los cigarrillos.

De la estructura tributaria que afecta la importación de cigarrillos, que es la única fuente de oferta de tabaco en el Perú, el ISC es la herramienta más potente para impactar los precios, por su flexibilidad y simplicidad para cambiarlo. En el Perú, desde inicios de la década de 1990 hasta la fecha se han utilizado distintas alternativas en materia de política tributaria de los cigarrillos (COLAT, 2014), y en particular el ISC. Desde enero de 2010, se ha venido desarrollando una política tributaria consistente, con un impuesto selectivo al consumo de monto fijo sin diferenciación de producto. Los últimos cambios en materia tributaria se pueden apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 1: Evolución del ISC al tabaco

Base legal	Fecha	Monto
DS N° 004-2010-EF	Enero 2010	S/. 0.07 por unidad
DS N° 112-2016-EF	Mayo 2016	S/. 0.18 por unidad
DS N° 092-2018-EF	Mayo 2018	S/. 0.27 por unidad

Nota: El tipo de cambio a mayo de 2018 fue de S/. 3.27. El impuesto vigente equivale a US\$ 1.65 por paquete de 20 cigarrillos.




Con los últimos cambios en materia tributaria, la carga tributaria promedio al consumo de cigarrillos es de 60% del precio de venta al público, tomando como referencia el precio promedio de los cigarrillos en el Perú²¹ (S/. 12 por paquete de 20 cigarrillos). En la siguiente tabla presentamos la carga tributaria promedio por marca:

19. La información corresponde al período enero de 2012–marzo 2018, publicada por la SUNAT.

20. El Decreto Supremo es una norma del gobierno central, de carácter general y vertical y que regula

21. Las cifras toman como referencia el precio de venta al público promedio de los supermercados a noviembre de 2018, de las marcas más vendidas en el país. <https://www.plazavea.com.pe/bebidas/licores-y-tabaco/tabaco?PS=24>

Tabla 2: Estructura tributaria

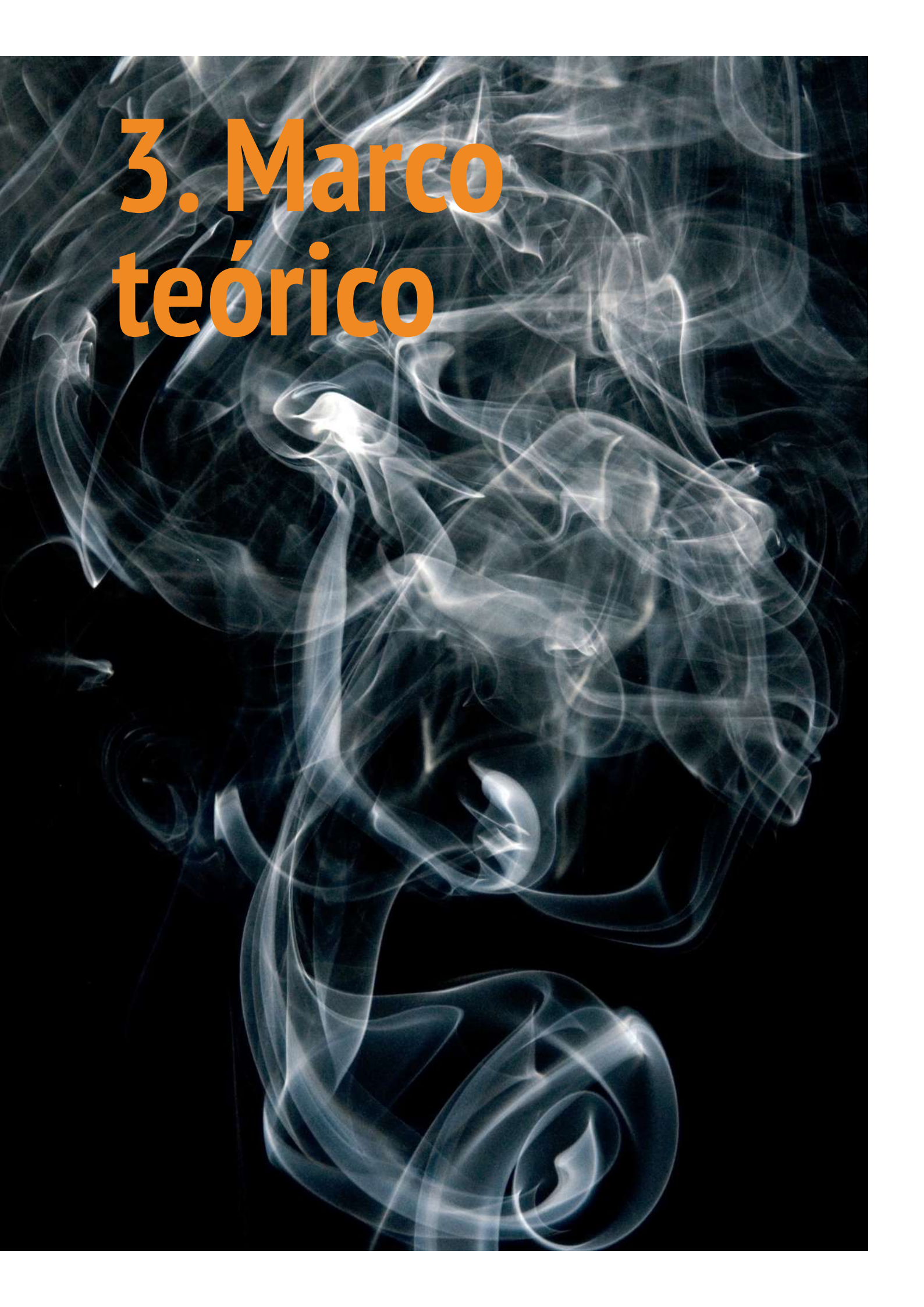
	 Pall Mall	 Hamilton	 Lucky Strike
Cuota de mercado	28%	26%	32%
Precio Promedio	S/ 10.0	S/ 12.0	S/ 16.0
- ISC	S/ 5.4	S/ 5.4	S/ 5.4
- IGV	S/ 1.5	S/ 1.8	S/ 2.4
Precio sin impuestos	S/ 3.1	S/ 4.8	S/ 8.2
Carga Tributaria	69%	60%	49%

Nota: Los precios corresponden a las marcas más vendidas en supermercados según cifras de EUROMONITOR al 2017.

Fuente: EUROMONITOR (participación en el mercado), SUNAT (estructura tributaria), PlazaVea (precios promedio).

Como se desprende de la tabla anterior, para un cigarrillo promedio como el Hamilton –que si bien no es la marca más consumida, representa el precio promedio de venta en el mercado de cigarrillos–, la carga tributaria promedio es de 60% y equivale a un promedio de S/. 7.2 por paquete de 20 unidades. De este monto, el 75% corresponde al ISC, y el 25% al IGV.

3. Marco teórico



La estimación de la elasticidad de demanda de cigarrillos usando series de tiempo requiere establecer relaciones estructurales entre el consumo de cigarrillos, determinantes macroeconómicos (por ejemplo, precios reales, ingresos reales, tipo de cambio) y otros determinantes que afecten su consumo (como medidas restrictivas al consumo de cigarrillos, políticas de publicidad, entre otros). El análisis de elasticidades requiere identificar no solamente las relaciones de largo plazo, sino también la dinámica de corto plazo de las variables involucradas.

Para estimar la función de demanda de cigarrillos usando series de tiempo es necesario que las variables involucradas sean estacionarias, lo que implica que su valor esperado y sus covarianzas sean finitas y no cambien en el tiempo. Cuando las variables no son estacionarias, los estimadores de regresiones convencionales (por ejemplo, mínimos cuadrados ordinarios) no son confiables y no es posible hacer inferencia estadística. En general, la no estacionariedad es una propiedad común de las series de tiempo económicas y la inferencia estadística asociada con procesos estacionarios ya no es válida. Granger y Newbold (1974) muestran que las pruebas estadísticas realizadas sobre relaciones entre variables no estacionarias tienden a mostrar relaciones estadísticamente significativas cuando en realidad estas no existen.

Es en este contexto que el análisis de cointegración nos ofrece un marco teórico para la estimación, inferencia e interpretación de modelos cuando las variables no son

estacionarias. Este concepto fue desarrollado por Granger (1981), quien argumenta que “una simulación de las variables explicativas del lado derecho debería producir las mejores propiedades de la variable que está siendo explicada” (Granger y Engle, 2004). Granger (1981) definió el grado de integración de una variable como el orden de diferenciación necesaria de una variable para que esta sea estacionaria. Así, la variable z_t es integrada de orden $I(d)$ si es que $z_t - z_{t-1} \dots - z_{t-d}$ es estacionaria. De igual manera, consideremos un modelo de la forma $y_t = \alpha + \beta x_t + \varepsilon_t$; donde y_t es la variable dependiente, x_t es una matriz de variables exógenas; y ε_t es un ruido blanco con media cero. Si asumimos que $y_t \sim I(1)$ y $x_t \sim I(1)$, entonces $y_t - \beta x_t \sim I(1)$. Sin embargo, si $\varepsilon_t \sim I(0)$, luego $y_t - \beta x_t \sim I(0)$, lo que implica la unicidad de β . Este caso especial se denomina cointegración.

En general, cuando $y_t - \beta x_t = 0$, el sistema está en equilibrio. Cualquier desviación del equilibrio se puede expresar como $y_t - \beta x_t = \varepsilon_t$, donde β es el vector de cointegración. Si la relación de equilibrio es significativa, entonces el error de equilibrio ε_t debe ser estacionario, y cualquier desviación es de naturaleza temporal.

Engle y Granger (1987) desarrollan una prueba en que la hipótesis nula es la no cointegración entre un conjunto de variables $I(1)$. La prueba consiste en la estimación de los coeficientes de una relación entre variables mediante mínimos cuadrados ordinarios, aplicando el test de raíz unitaria sobre los residuos. El rechazo de la hipótesis nula de raíz unitaria implicaría evidencia de cointegración, lo que nos permitiría estimar $y_t = \alpha + \beta x_t + \varepsilon_t$ utilizando el método de

mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Estos resultados nos permitirían estimar la relación de largo plazo.

Si bien la relación de largo plazo es estable, en el corto plazo, las variables podrían no estar en su senda de equilibrio. Esta posibilidad se considera modelando la estructura de la función de demanda en el corto plazo. El modelo general de corto plazo se representa en la siguiente función, en la que el término entre corchetes representa la ecuación de largo plazo, que se alcanza cuando el término entre corchetes, denominado “término de corrección de errores”, es igual a cero.

$$(1) \Delta y_t = \delta + \gamma \Delta x_t + \delta \{y_{t-1} - \beta x_{t-1}\} + \sum_{j=1}^J \alpha_j \Delta y_{t-j} + \sum_{j=1}^J \eta_j \Delta x_{t-j} + u_t(1)$$

Engle y Granger (1987) proponen un método de estimación de (1) en dos etapas si y_t y x_t están cointegradas. La primera etapa es la estimación por MCO de la ecuación de largo plazo. Utilizando este resultado (\hat{u}_{t-1}), se procede a estimar la ecuación (1).

Por otro lado, si la matriz $\begin{bmatrix} \ddots \\ y \\ t, x_t \end{bmatrix}$ tiene algunos componentes no estacionarios, es posible entonces que existan $n - 1$ vectores de cointegración posibles. Si se encuentra más de un vector de cointegración, no es posible identificar una única relación entre las variables de análisis. En tal sentido, el trabajo de Johansen (1991) desarrolla un procedimiento de pruebas secuenciales para determinar el número de vectores de cointegración. Adicionalmente, propone directamente una estimación de máxima verosimilitud de (1) en lugar de un modelo de dos etapas.

4. Estrategia empírica



En esta sección presentaremos brevemente las bases de datos utilizadas en esta investigación. La estrategia de estimación de la elasticidad de demanda se desarrollará a través de un modelo de series de tiempo, que permitirá establecer las relaciones estructurales entre el consumo agregado de cigarrillos q , la variable dependiente; variables macroeconómicas exógenas como el precio real de los cigarrillos p , el ingreso real de los hogares Y ; y el tipo de cambio e , que se vuelve relevante dada la característica del mercado de tabaco en el Perú, en el que la demanda se abastece casi exclusivamente de importaciones. Finalmente, se consideran variables “dummy” que representen políticas específicas que afecten el consumo de los hogares d .

El **consumo de cigarrillos** q se construyó a partir de la identidad macroeconómica del consumo aparente, que agrega la producción de cigarrillos Q a las importaciones M , y resta las exportaciones X . Así, $q \equiv Q + X - M$. Es importante mencionar que desde 2005, el Perú no produce ni exporta cigarrillos debido al retiro de la planta de producción de la British American Tobacco (BAT)²².

La información sobre importaciones en general es recopilada por la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) y es de dominio público a

través de su página web (www.sunat.gob.pe), en donde cada producto importado se puede identificar a partir de su partida aduanera²³.

Lamentablemente, la información no está disponible en una base de datos pública, por lo que los datos se tienen que obtener a partir de la búsqueda individual de cada importación contenida en una Declaración Única de Aduanas (DUA). Esto hace que el proceso de recuperación de la información pública para un período largo se vuelva tedioso y muy costoso²⁴.

Para el desarrollo de esta investigación, se recuperó la información de importaciones para el período de enero de 2012 a diciembre de 2017 de la SUNAT, con el objetivo de complementar la información obtenida por COLAT (2014), que tiene datos trimestrales para el período 1993–2012²⁵. Así, los datos relevantes para este estudio son trimestrales para el período 1993–2017.

Como se puede apreciar en el gráfico siguiente, el consumo aparente se caracteriza por su alta volatilidad, como es de esperarse en variables que dependen de las decisiones comerciales de los importadores. Asimismo, el gráfico evidencia la evolución del consumo aparente a partir del desarrollo de las políticas tributarias y no tributarias que buscan desincentivar el consumo de tabaco.

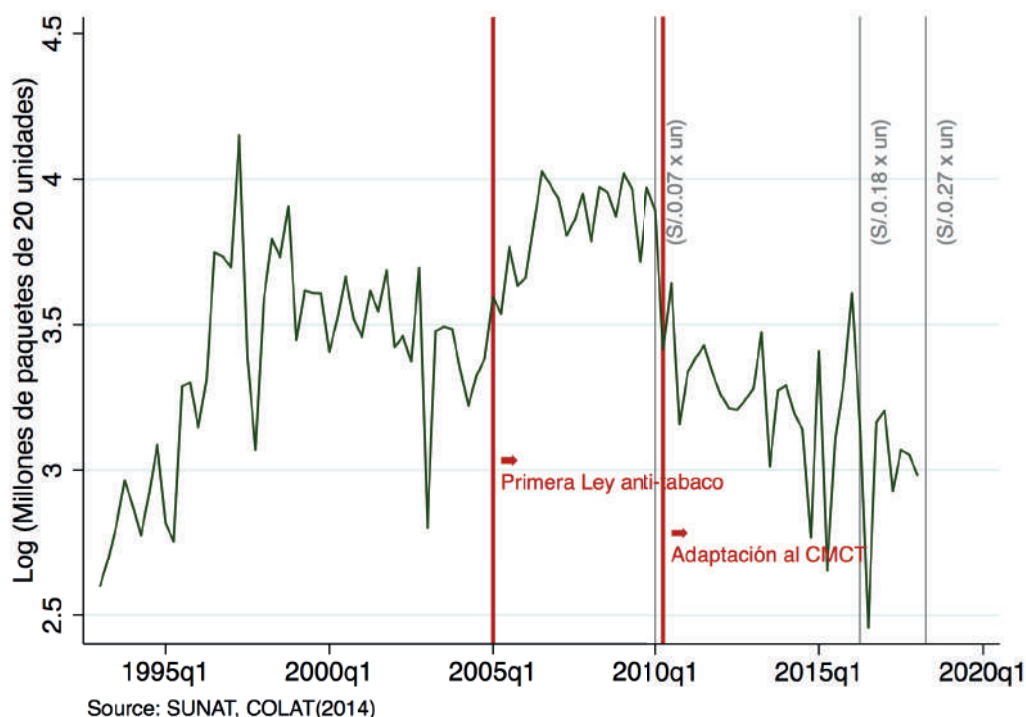
22. COLAT (2014).

23. Para el caso de las importaciones de tabaco negro, la partida aduanera es 2402201000. Para el caso de las importaciones de tabaco rubio, la partida aduanera es 2402202000.

24. Por ejemplo, para 2017 identificamos solamente para tabaco rubio un total de 934 DUAs. El ingreso a cada DUA requiere no solamente del ingreso manual a cada ítem, sino que este te pide un código único automático de verificación de que no es un robot el que realiza la búsqueda. Más aún, cuando se entra al registro, este tampoco se presenta en un esquema de fácil identificación, ya que lo que se encuentra es un archivo en PDF con la información.

25. Con el objetivo de compatibilizar las series de datos, se recogió en común el año 2012. Para construir la serie de datos completa se utilizó como base la información 1993–2012 (COLAT, 2014). Luego se utilizó la tasa de cambio anual de los datos obtenidos para el período 2012–2017. Finalmente se transformó la variable a millones de cajetillas de 20 unidades y se tomó logaritmos sobre toda la serie.

Gráfico 2: Evolución del consumo aparente (en logaritmos)

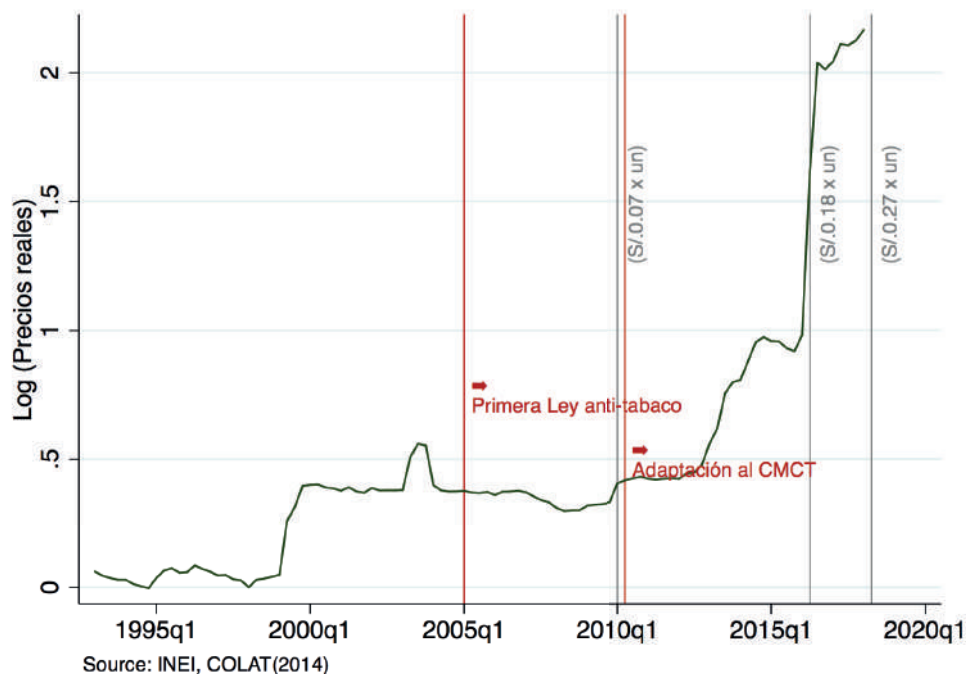


La serie de precios reales p de los cigarrillos se construyó como el cociente entre el índice de precios al consumidor de cigarrillos (IPC Cigarrillos) y el índice general de precios de la economía elaborados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Esta información estadística es mensual, por lo que la variable trabajada corresponde al precio real promedio del trimestre. Esta serie se construyó para el período 2010–2017. Dado que no existe información disponible comparable para el período 1993–2017, completamos la serie estadística con los datos de COLAT (2014)²⁶.

El gráfico siguiente muestra los importantes cambios en el precio de los cigarrillos derivados principalmente del cambio en los impuestos a partir de 2010. Como se puede observar, el primer cambio en el impuesto específico después de enero de 2010 se dio en mayo de 2016, cuando la tasa del impuesto aumentó 157%, pasando de S/. 1.4 por paquete de 20 unidades a S/. 3.60. Este cambio impositivo llevó a la industria a aumentar significativamente el precio por paquete para compensar la caída del volumen de tal manera que sus ingresos totales por venta se mantengan estables.

26. Para construir la serie de datos completa se utilizó como base la información 1993–2012 del logaritmo de precios reales (COLAT, 2014). Luego se utilizó la tasa de cambio anual del logaritmo de los precios reales obtenidos para el período 2012–2017 y se construyó la serie final.

Gráfico 3: Evolución de los precios reales (en logaritmos)



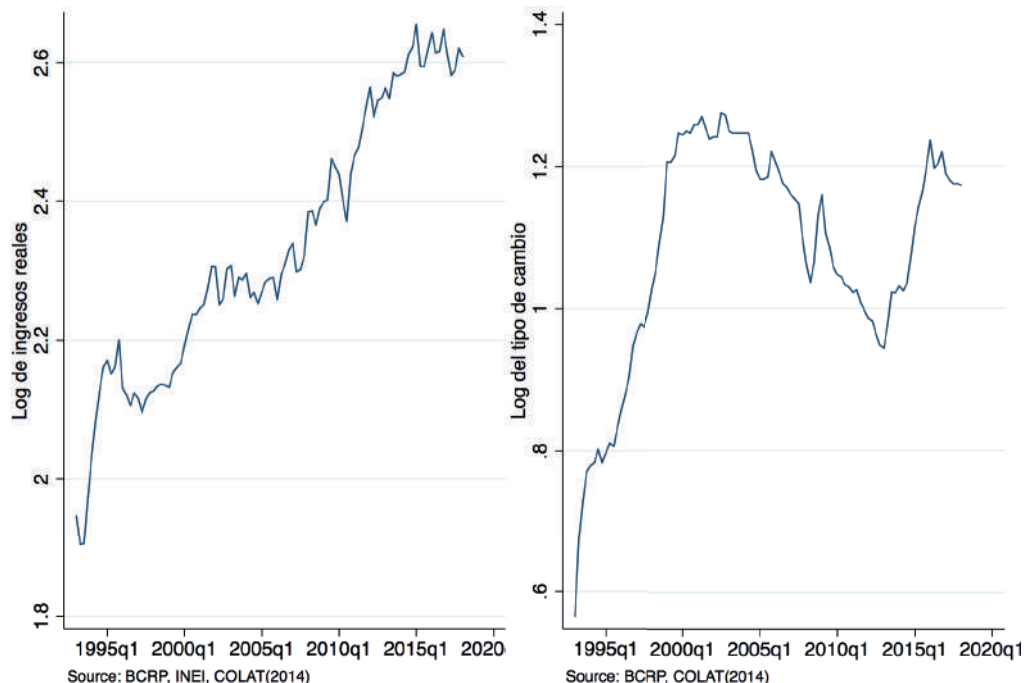
Para la serie de los ingresos reales y , utilizamos la variable ingreso mensual de Lima Metropolitana del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP)²⁷, construida utilizando datos de la Encuesta Permanente de Empleo (EPE) del INEI. Esta serie de datos del BCRP es nominal, mensual y empieza en septiembre de 2001. El ingreso nominal se transformó en términos reales utilizando el índice general de precios de la economía y se trimestralizó calculando el precio real promedio del trimestre²⁸.

Finalmente, la serie de tipo de cambio e se construyó a partir de la información del BCRP que se encuentra adecuadamente compatibilizada para el período de estudio. El tipo de cambio ha sufrido varias etapas muy marcadas a lo largo del período de estudio. Se pueden distinguir tres momentos críticos: (i) 1993–2000, cuando la moneda se devaluó de aproximadamente S/. 1.7 a S/. 3.5 por cada dólar, (ii) 2000–2014, cuando se observa una apreciación del tipo de cambio que llega a S/. 2.5 por dólar; y (iii) 2014–2017 en el que se observa un nuevo proceso de devaluación.

27. <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/remuneraciones-y-empleo>

28. Dado que no pudimos identificar la fuente de los datos del estudio COLAT (2014), para generar la serie trimestral completa para el período 1993–2017 utilizamos como base los ingresos reales para el período 2001–2017 y completamos la serie utilizando la tasa de cambio de los ingresos reales del período 1993–2000. Luego se tomaron los logaritmos de la serie completa.

Gráfico 4: Evolución de los ingresos reales y del tipo de cambio (en logaritmos)



Como hemos mencionado, la serie de tiempo tiene un rango de datos desde enero de 1993 hasta diciembre de 2017. La falta de información mensual para el periodo 1993–2012 y el hecho de que los datos de ingresos de los hogares son únicamente trimestrales nos limita a trabajar con datos mensuales. El tamaño de la muestra es relativamente pequeño, lo que nos genera ciertos retos econométricos que discutiremos en la siguiente sección.

Un primer paso en nuestro análisis es verificar la estacionariedad de las series de tiempo involucradas en el estudio de elasticidad de demanda. En esta investigación utilizaremos la prueba de Dickey-Fuller aumentada (1979) sobre las variables de estudio en sus logaritmos naturales: ln_q que representa el logaritmo natural del consumo aparente expresado en millones de paquetes de 20 unidades ln_p , que representa el logaritmo natural de los precios reales de los cigarrillos, ln_y es el logaritmo natural del ingreso promedio real de los hogares; y ln_e que representa el logaritmo natural del tipo de cambio. Dado que el tamaño de muestra es pequeño, contrastaremos nuestros resultados con otras pruebas como la de Dickey-Fuller generalizada (Cheung y Lai, 1995), la de Phillips y Perron (1988) y la de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Skin (1992).

Los resultados nos muestran que nuestras variables son no estacionarias. Estos resultados nos sugieren que la única posibilidad de realizar una estimación consistente de un modelo de demanda es que estas estén cointegradas o que tengan una tendencia común (Ver Tabla 3).

Tabla 3: Pruebas de raíz unitaria

Variable	Rezagos	MacKinnon p-stat	T-stat	Pruebas que encuentran raíz unitaria
ln_q	2	0.1297	-2.444	DFGLS, KPSS
ln_p	1	0.9887	0.646	DFGLS, Perron, KPSS
ln_y	3	0.1127	-3.073	DFGLS, Perron, KPSS
ln_e	1	0.614	-1.977	DFGLS, KPSS

Nota: Se usó el criterio de información de Akaike para determinar el número de rezagos.

Con el objetivo de identificar las relaciones de cointegración entre las variables de estudio, usamos el procedimiento de Johansen (1991). Este método consiste en identificar el número de los auto-valores de la matriz de coeficientes que acompaña una relación de largo plazo que son diferentes de cero. Para que exista cointegración y una única función de demanda, debe haber solo un auto-valor diferente de cero. Si, por el contrario, todos los auto-valores son distintos de cero, entonces no existe cointegración entre las variables del modelo.

El procedimiento de Johansen implica un primer paso que consiste en identificar el número de rezagos a incluir en el modelo. Si seguimos el criterio de información de Akaike (AIC) y el criterio de error de predicción final (FPE), encontramos que el modelo debería incluir dos rezagos para determinar la cointegración. Por otro lado, siguiendo los criterios de información de Bayesiano de Schwarz's (SBIC) y el de Hannan & Quinn (HQIC), identificamos un solo rezago²⁹. Lütkepohl (2005), demuestra que la elección del valor de rezagos que minimiza SBIC y HQIC ofrece estimadores consistentes del valor verdadero del rezago, mientras que la minimización del criterio de información AIC y FPE sobrestiman el valor verdadero del rezago. La tabla siguiente nos muestra que según el criterio HQIC, el número de rezagos es dos; mientras que según el SBIC, el número de rezagos a incluir en el modelo es uno.

29. Para seguir el procedimiento de Johansen, utilizamos como variables exógenas las variables "dummy" que representan las modificaciones en la política que han cambiado sistemáticamente la tendencia del consumo aparente.

Tabla 4: Selección del orden de rezagos

Selection-order criteria (lutstats)

Sample: 1994q1 - 2017q4

Number of obs

=

96

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-135.677				.000234	-8.52491	-8.52491	-8.52491
1	555.565	1382.5	16	0.000	1.8e-10	-22.5924	-22.4197	-22.1651*
2	584.665	58.199	16	0.000	1.4e-10	-22.8654	-22.5198*	-22.0106
3	602.46	35.591*	16	0.003	1.3e-10*	-22.9028*	-22.3845	-21.6206
4	611.143	17.366	16	0.362	1.6e-10	-22.7503	-22.0593	-21.0408

Endogenous: ln_q ln_p ln_y ln_e

Exogenous: d1 d3

Nota: Utilizamos un nivel de confianza del 95%.

La contradicción entre los criterios de información HQIC y SBIC nos lleva a considerar el menor número de rezagos como un mecanismo conservador, para evitar problemas de autocorrelación. Así, se identificó como variables explicativas de la función de demanda de cigarrillos un rezago de la primera diferencia de la variable dependiente, de forma tal que el largo plazo en este modelo está formado por dos trimestres.

Una vez identificados el número de rezagos, verificamos el número de relaciones de cointegración existente entre las variables de estudio. Los resultados del procedimiento secuencial de Johansen nos muestran en la primera línea (rango 0), que el estadístico de Johansen (estadístico de la traza) es mayor al valor crítico, rechazando al 5% la hipótesis nula de que no hay cointegración. La segunda línea (rango 1) no puede rechazar al 5% la hipótesis nula de que hay a lo más un vector de cointegración, contra la hipótesis alternativa de que hay a lo más dos o más vectores de cointegración. Los resultados de este procedimiento nos permiten concluir que hay una única relación de cointegración entre las variables de estudio³⁰.

30. Con el objetivo de buscar la robustez de la prueba de la traza de Johansen, utilizamos dos métodos alternativos. Por un lado, utilizamos el estadístico del máximo autovalor (Johansen, 1995), en el que la hipótesis nula es que existe un número r de ecuaciones de cointegración que se evalúa contra la hipótesis alternativa de $r+1$ ecuaciones de cointegración. Johansen deriva una prueba de ratio de verosimilitud de r vs. $r+1$ ecuaciones de cointegración que depende de la matrix de autovalores. Los resultados de la prueba confirman nuestros hallazgos al 5% (más no al 1%). Por otro lado, siguiendo a Aznar y Salvador (2002), el número de ecuaciones de cointegración es aquel que minimiza el criterio de información de Schwarz (SBIC). Así, los resultados nos muestran que hay una única ecuación de cointegración.

Tabla 5: Número de relaciones de cointegración

Johansen tests for cointegration						
Trend: constant				Number of obs =		99
Sample: 1993q2 - 2017q4				Lags =		1
maximum				trace	5% critical	1% critical
rank	parms	LL	eigenvalue	statistic	value	value
0	12	539.76962		74.6371	47.21	54.46
1	19	563.10842	0.37593	27.9595*1*5	29.68	35.65
2	24	574.10601	0.19922	5.9643	15.41	20.04
3	27	576.99897	0.05677	0.1784	3.76	6.65
4	28	577.08817	0.00180			

Nota: Los valores *1 y *5 nos indican que el estadístico de la traza $r = 1$ (27.9595) es menor que el valor crítico al 1% (35.65) y al 5% (29.68) y por lo tanto no podemos rechazar la hipótesis de que hay una sola ecuación de cointegración.

Paralelamente, utilizamos la prueba de cointegración de Engle-Granger (1987) para verificar la existencia de cointegración entre las variables del modelo³¹. Esta consiste realizar una prueba de raíz unitaria de Dickey-Fuller aumentada sobre los residuos de la estimación por MCO del modelo teórico. Los resultados nos muestran que se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria, lo que nos indica que las variables del modelo están cointegradas, confirmando los resultados encontrados con el procedimiento de Johansen.

Tabla 6: Test de cointegración de Engle-Granger

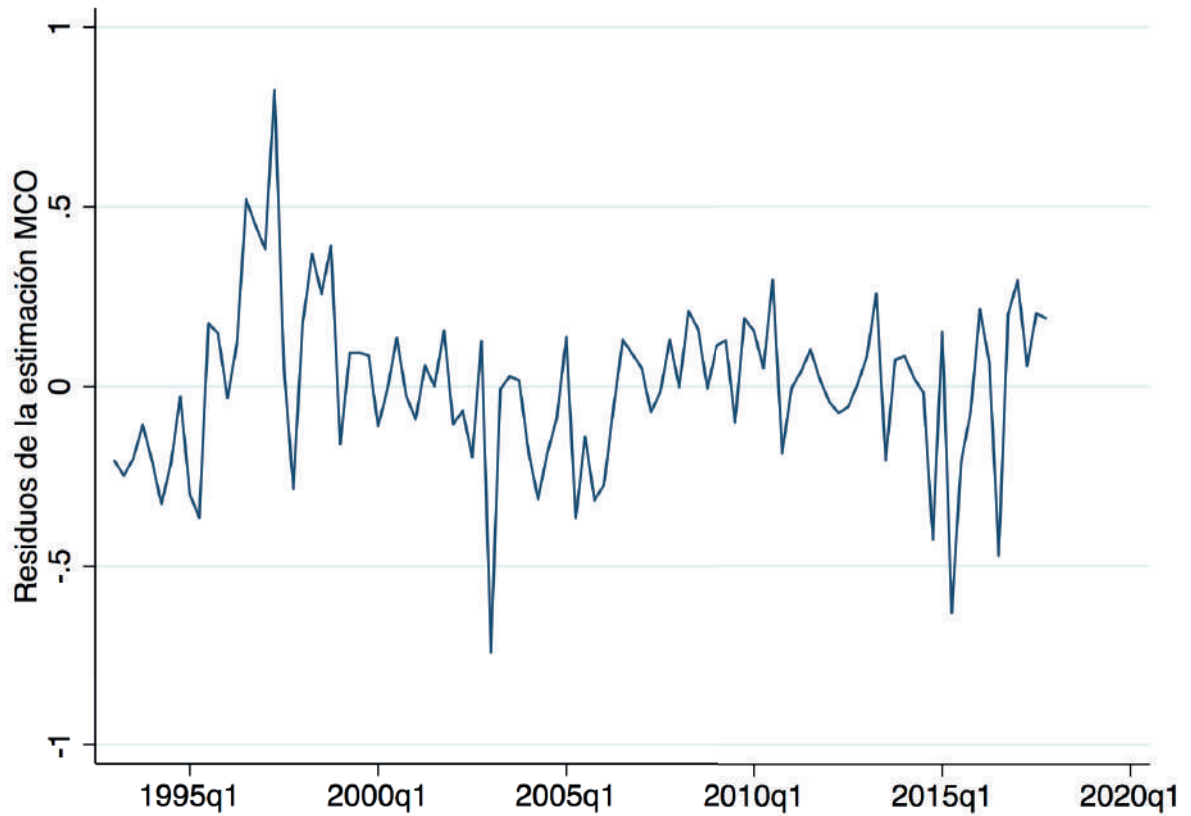
Como puede apreciarse en el gráfico siguiente, los residuos de la estimación MCO nos muestran una reversión a la media de los residuos de la estimación por MCO, lo que evidencia su estacionariedad.

Engle-Granger test for cointegration			
		N (1st step) =	100
		N (test) =	99
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical
Statistic	Value	Value	Value
Z(t)	-7.475	-4.880	-4.559

Critical values from MacKinnon (1990, 2010)

31. Cuando realizamos las pruebas de Johansen utilizando el número de autovalores (eigenvalues), los resultados no eran concluyentes sobre la presencia de una única relación de cointegración. Cuando utilizamos dos rezagos siguiendo el criterio HQIC, para definir el número de relaciones de cointegración, encontramos que ambas pruebas nos llevaban a concluir en la existencia de una única relación de cointegración.

Gráfico 5: Evolución de residuos de la estimación por MCO



5. El modelo de elasticidad de demanda

The background of the slide is a photograph of a sky filled with dark, heavy, and textured clouds. On the right side, a bright light source, likely the sun or moon, is partially obscured by the clouds, creating a strong glow and illuminating the edges of the clouds. The overall color palette is dark and moody, with shades of grey, blue, and white.

La especificación del modelo de demanda de cigarrillos de largo plazo se puede establecer, entonces, a través de un modelo para el estado estacionario de la trayectoria de crecimiento de estas variables. Esto implica que nuestras series de tiempo se mueven juntas a lo largo del tiempo debido a que la trayectoria de crecimiento de estas variables es común. En otras palabras, en el equilibrio de estado estacionario, las tasas de crecimiento de estas variables son iguales.

Este modelo asume que la relación lineal entre el consumo aparente de cigarrillos y las demás variables en logaritmos naturales produce estimadores consistentes. Esta función representa la relación de equilibrio de largo plazo, usando las variables antes descritas en la sección anterior en sus logaritmos naturales:

$$\ln q_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln p_t + \alpha_2 \ln e_t + \alpha_3 \ln e_t + u_t \quad (2)$$

Adicionalmente, debemos incluir variables de política económica que afecten la adecuada identificación de la relación entre consumo y precios. Incorporamos dos variables “dummy” que toman el valor de 1 cuando se implementó la política y de 0 durante el período previo. La primera variable $d1$ corresponde a la salida de BAT del mercado, que convirtió al Perú en un país netamente importador, y a la ratificación del gobierno peruano del CMCT. Por su parte, la variable $d3$ corresponde a la implementación total del paquete de medidas del CMCT (abril de 2010), luego de que el congreso aprobara la Ley N° 29.517, que modifica la legislación anterior, para adaptarse al CMCT. Ambas medidas afectan directamente el consumo aparente de cigarrillos y el comportamiento de precios de la industria, lo que implica que su exclusión estaría generando sesgos en la estimación de la elasticidad de largo plazo.

Por otro lado, dado el limitado tamaño de la muestra, es posible que las estimaciones de las relaciones de largo plazo se vean afectadas por problemas de endogeneidad, simultaneidad y autocorrelación de los residuos (Banerjee *et al.*, 1993). Una alternativa para superar estas dificultades es a través de modelos mínimos cuadrados ordinarios dinámicos (DOLS), que es un modelo MCO aumentado por la primera diferencia de las variables no estacionarias y por un número determinado de rezagos. En la tabla siguiente mostramos los resultados tanto del modelo MCO como del DOLS, para modelos con y sin las variables de políticas.

Tabla 7: Elasticidades de largo plazo

Variable	mco	mco_pol	dols	dols_pol
ln_p	-.54262185***	-.39769675***	-.48086974***	-.33772464***
ln_y	.51706543***	.07663345	.39032845	.12318135
ln_e	1.3923942***	1.2195241***	1.2654766***	1.0441406***
d1		.44285861***		.44379159***
d3		-.36236917***		-.42936921***
_cons	.96143566**	1.991787***		
N	100	100	98	98
r2	.43507222	.61292773	.39802742	.60190741

Legend: * p<.1; ** p<.05; *** p<.01

De la tabla anterior se desprende que la aplicación del modelo DOLS no produce resultados estadísticamente diferentes a los reportados bajo la especificación de MCO³², salvo quizás en la significancia estadística de la variable de ingreso. Esto nos llevó a optar por adoptar las estimaciones básicas de MCO.

Por otro lado, los resultados nos muestran que la incorporación de variables asociadas a políticas tienen un efecto significativo sobre el consumo aparente, lo que implica que su exclusión estaría generando un sesgo en las estimaciones de elasticidad precio. La primera variable “dummy” *d1* nos muestra un efecto positivo sobre el consumo aparente, que estaría formado principalmente por dos componentes: (i) un primer elemento asociado al cambio en la estructura de la oferta de tabaco en el país; y (ii) la ratificación de la adhesión al CMCT por parte del gobierno peruano. El efecto positivo de esta variable “dummy” estaría recogiendo la reacción de la industria en el largo plazo ante la amenaza de cambios estructurales en el mercado de tabaco.

La segunda variable “dummy” *d3* nos muestra un efecto negativo sobre la senda de crecimiento del consumo aparente por la implementación de políticas anti-tabaco en el marco del CMCT. Es a partir de esta fecha que rige la prohibición total del consumo de tabaco en lugares públicos y la obligatoriedad de que la publicidad en la cajetilla de tabaco involucre al menos el 50% de ambas caras principales del empaque. Esta variable estaría recogiendo otro cambio estructural asociado principalmente a la naturaleza de la demanda de tabaco.

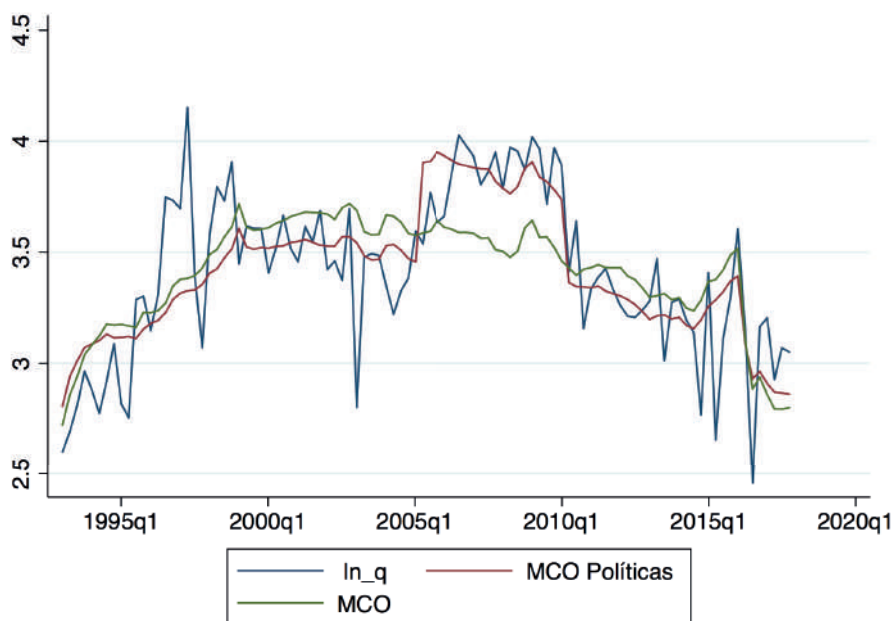
32. Implementamos la prueba de Hausman entre los modelos MCO y DOLS y no encontramos diferencias estadísticamente significativas.

Como se observa en la tabla anterior, la elasticidad de largo plazo del consumo aparente de cigarrillos con respecto al precio real de venta es de -0.398. Esto significa que un aumento de 10% en el precio real de los cigarrillos reduce el consumo total de cigarrillos en 3,98% en el largo plazo, lo que en nuestro modelo implica dos trimestres. La estimación de la elasticidad precio de largo plazo tiene un intervalo de confianza al 95% [-0.5544, -0.2410].

Por otro lado, encontramos que la elasticidad de largo plazo del consumo de cigarrillos con respecto al ingreso promedio real no es estadísticamente significativa. Si bien estos resultados son sorprendentes, debemos considerar que los últimos cambios al ISC han generado importantes aumentos en el precio de los cigarrillos que no han tenido mayor correlato con los cambios en el ingreso promedio de los hogares. El período de análisis posterior a los cambios de 2010 (cambio a impuestos específicos) y más aún de 2016 (aumento significativo en el impuesto específico), es muy breve y no permite capturar los efectos del ingreso real sobre cambios en el consumo aparente.

Gráfico 6: Ajuste del modelo estimado por MCO

Si bien la relación de largo plazo es estable, en el corto plazo las variables podrían no estar en su senda de equilibrio. Esta posibilidad se considera modelando la estructura de la función de demanda en el corto plazo. Fuera del estado estacionario, no tenemos mayor



información de cómo se mueven las variables. El modelo general de corto plazo se representa en la siguiente función, en la que el término entre corchetes representa la ecuación de largo plazo (2). El equilibrio de largo plazo se alcanza cuando el término entre corchetes, denominado el “término de corrección de errores”, es igual a cero.

$$\Delta \ln q_t = \gamma + \mu \{ \ln q_{t-1} - \alpha_0 - \alpha_1 \ln p_{t-1} - \alpha_2 \ln y_{t-1} - \alpha_3 \ln e_{t-1} \} + \sum_{j=1}^J \lambda_j \Delta \ln q_{t-j} + \beta_0 \Delta \ln p_t + \sum_{j=1}^J \beta_j \Delta \ln p_{t-j} \quad (3)$$

Para la dinámica de corto plazo, establecemos un modelo general con dos trimestres de rezago. En el modelo general, el parámetro que representa la estabilidad del modelo o su retorno a la senda de largo plazo está representado por el coeficiente μ . Por ejemplo, si se produce un aumento de precios reales en el período $t-1$, el término entre corchetes se hace positivo ($\varepsilon_{t-1} > 0$). Si $\mu < 0$, entonces, todo el término $\mu \varepsilon_{t-1}$ se vuelve negativo, lo que implicaría que $\Delta \ln q_t < 0$, lo que tendería a llevar a la economía a su equilibrio de largo plazo.

Algunos parámetros en (3) tienen una interpretación de elasticidades de corto plazo. En particular, β_0 es la elasticidad precio de corto plazo, mientras que θ_0 , representa la elasticidad ingreso de corto plazo. En este modelo, el efecto de corto plazo que se produce en el consumo de cigarrillos se debe a un cambio en el mismo trimestre de una de las variables explicativas. Así, la elasticidad precio de corto plazo establece que un incremento de 1% en los precios produce una caída en el consumo de $\beta_0\%$.


Nuestras estimaciones del modelo de corto plazo nos indican que el coeficiente asociado al término de corrección de errores es negativo y estadísticamente significativo. Esto significa que nuestro modelo es estable, lo que implica que corrige los desequilibrios del corto plazo en una magnitud equivalente a $\mu = -0.57$. Utilizando rezagos superiores, encontramos resultados similares (negativos de magnitud similar y estadísticamente significativos).

El coeficiente β_0 asociado a la elasticidad precio de corto plazo es negativo y estadísticamente significativo, lo que implica que una subida de precios de 1% trae una contracción inmediata de -0.70% en el consumo aparente en el siguiente trimestre. Por otro lado, el coeficiente θ_0 , asociado a la elasticidad ingreso de corto plazo, no es estadísticamente significativo.

Tabla 8: Elasticidades de corto plazo

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	97
Model	3.79326314	11	.344842104	F(11, 85)	=	7.19
Residual	4.07597401	85	.047952635	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.4820
				Adj R-squared	=	0.4150
Total	7.86923715	96	.08197122	Root MSE	=	.21898

D.ln_q	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
zt						
L1.	-.5793009	.130408	-4.44	0.000	-.8385869	-.320015
ln_q						
LD.	-.2236175	.1217355	-1.84	0.070	-.4656603	.0184253
L2D.	-.1265904	.0988408	-1.28	0.204	-.3231124	.0699316
ln_p						
LD.	-.7078688	.323696	-2.19	0.032	-1.351463	-.0642745
L2D.	.6438758	.3226439	2.00	0.049	.0023733	1.285378
ln_y						
LD.	-.9045459	.8617339	-1.05	0.297	-2.617904	.8088119
L2D.	-1.139343	.8381517	-1.36	0.178	-2.805814	.5271266
ln_e						
LD.	1.578271	1.121101	1.41	0.163	-.6507781	3.807319
L2D.	-.924173	1.051161	-0.88	0.382	-3.014163	1.165817
d1	.0104231	.0629409	0.17	0.869	-.1147202	.1355664
d3	-.0764032	.0672368	-1.14	0.259	-.2100879	.0572816
_cons	.0372807	.0367882	1.01	0.314	-.0358642	.1104255



6. La oferta de cigarrillos: la industria y el mercado informal

En esta sección describimos brevemente el comportamiento de la industria ante los cambios en el impuesto selectivo al consumo, usando como referencia el índice de precios mensuales desarrollado por el Instituto Nacional de Estadística (INEI)³³ y la participación de mercado de las distintas marcas. Observamos que en general, la industria tiende a trasladar el cambio en los impuestos a los consumidores en un monto mayor al cambio en el impuesto, y que desarrolla estrategias de segmentación de mercados más marcadas.

La industria del tabaco asocia la existencia de comercio ilícito a los impuestos al tabaco, argumentando que el aumento del precio del tabaco genera incentivos para aumentar el comercio ilícito, reduciendo el efecto del aumento de precios en el consumo y en la recaudación fiscal (Paraje, 2018). Si bien para desarrollar un estudio comprehensivo del comercio ilícito de cigarrillos en el Perú no contamos con información suficiente, presentamos un breve análisis de tendencias de la evolución del consumo aparente y del consumo anual de cigarrillos obtenido de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH)³⁴. Este análisis no está exento de supuestos y tan solo nos permite apreciar tendencias tanto de la demanda total como de la oferta formal de

cigarrillos. El análisis nos permite inferir, a partir de las distintas tendencias, el comportamiento tendencial del mercado ilícito.

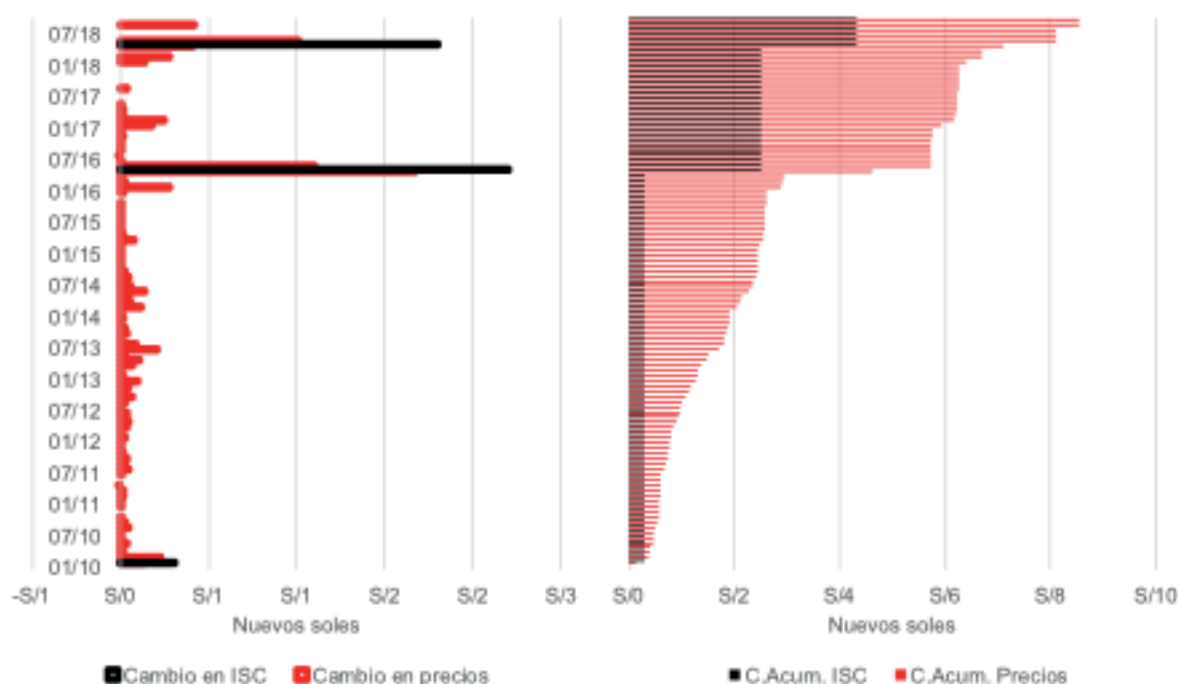
La estrategia de precios de la industria ante cambios en los impuestos

La evolución del ISC y los precios de venta al público de los cigarrillos dan cuenta del comportamiento reciente de la industria frente a los aumentos de impuestos. Como regla general, encontramos que los precios han aumentado más allá del aumento del impuesto. Como mencionamos previamente, en enero de 2010, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) implementó el impuesto específico (S/. 1.4 por paquete de 20 cigarrillos) que reemplazó al sistema ad-valorem. Desde esa fecha, el MEF aumentó el impuesto en dos oportunidades, en mayo de 2016 y en mayo de 2018. Durante los años en que el ISC no fue modificado, la industria realizó aumentos periódicos de precios. Es así que en los últimos ocho años, el cambio en el impuesto ha sido superado largamente por el aumento en los precios, como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

33. El índice de precios de la industria coincide con el precio promedio ponderado de los precios por cigarrillo reportados mensualmente por la British American Tobacco (BAT) para cada una de sus marcas principales en el Perú y la participación en el mercado de cada marca reportado por Euromonitor (2017). La correlación entre ambas series para el período 2010–2017 es de 99,8%.

34. La ENAH incluye una pregunta de gasto en cigarrillos a nivel de hogar en los últimos 30 días. Para calcular el gasto anual, se asumió que el consumo se mantuvo constante a nivel de hogar a lo largo del año.

Gráfico 7: Evolución de precios de venta al público y el ISC

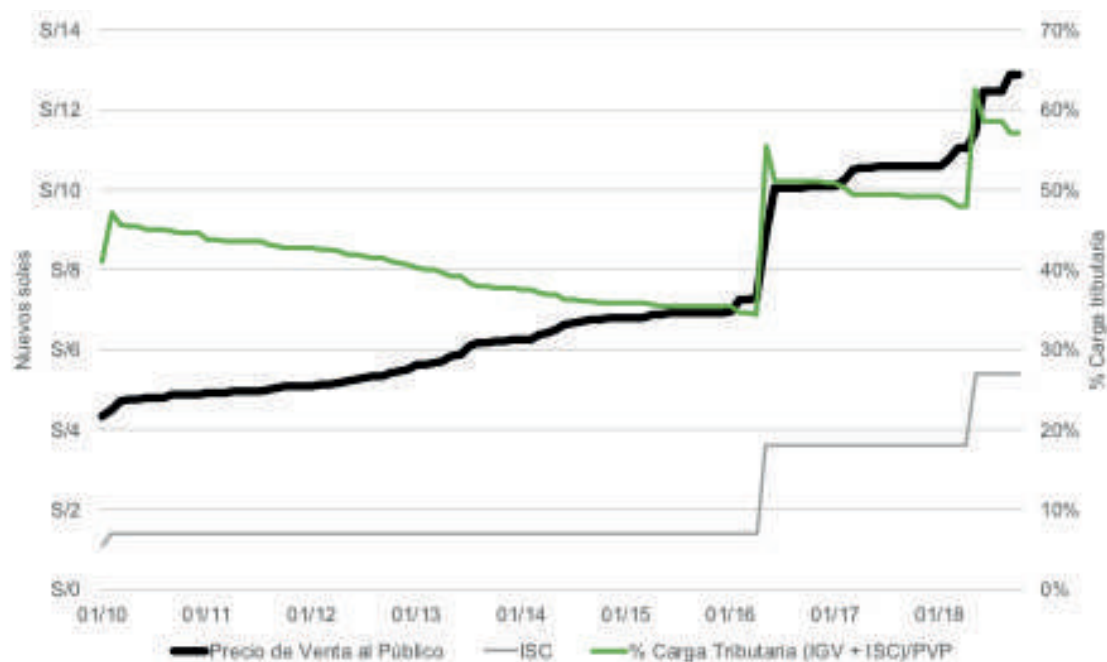


Previo al aumento de impuestos de enero de 2010, el ISC era de aproximadamente S/. 1.09 por paquete de cigarrillos. El cambio de sistema tributario representó un aumento de S/. 0.31, situándose en S/. 1.40 por paquete de 20 cigarrillos (S/. 0.07 por unidad). La industria compensó el aumento de impuestos con un incremento de aproximadamente S/. 0.35 por paquete en promedio, un aumento 20% mayor al cambio neto de los impuestos distribuidos. De igual manera, en mayo de 2016, el MEF aumentó 157% el impuesto (S/. 3.60 por paquete de 20 cigarrillos), y la industria trasladó a los consumidores el aumento de los impuestos con un incremento 26% mayor al monto aumentado (mientras el impuesto aumentó en S/. 2.20, el precio aumentó en S/. 2.80). Sin embargo, con el último cambio de impuestos, en mayo de

2018, cuando el impuesto aumentó 50% para situarse en S/. 5.40 por paquete (aumento de S/. 1.80 por paquete), la industria parece haber trasladado el cambio de los impuestos a los consumidores sin ninguna prima adicional.

Los aumentos de precios de la industria, en particular durante el período en que el MEF no incrementó los impuestos, han permitido que la carga tributaria se reduzca sistemáticamente, como se puede apreciar en el siguiente gráfico. Cada vez que se realiza un cambio en los impuestos aumenta la carga tributaria significativamente, y luego con la falta de actualización de impuestos, va perdiendo peso relativo paulatinamente. Actualmente la carga tributaria por paquete de cigarrillos promedio está en 60%, la más alta registrada en el Perú para cigarrillos.

Gráfico 8: Evolución de la carga tributaria

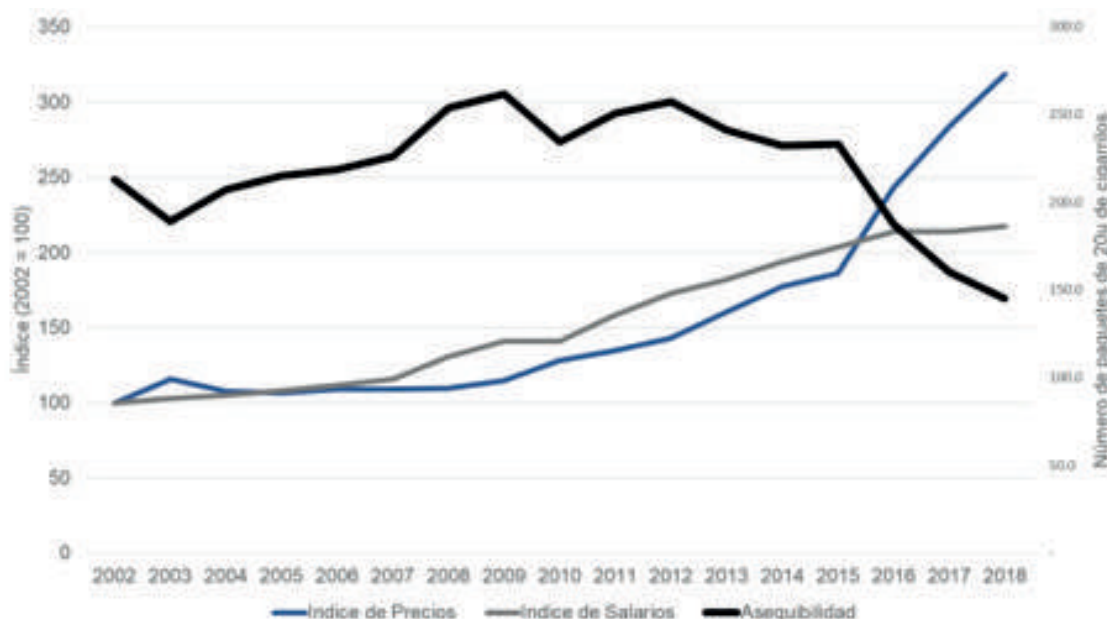


Por otro lado, el aumento del precio de los cigarrillos ha estado por debajo del aumento de los salarios, que ha venido aumentando a paso constante durante los últimos años. La Agencia Internacional de Investigación del Cáncer - IARC (2011) discute la relevancia de analizar la asequibilidad de los cigarrillos de tabaco, ya que ésta considera el efecto simultáneo de los ingresos y los precios, en lugar de considerarlos por separado (estimación de demanda). La asequibilidad se refiere a la cantidad de recursos necesarios para comprar productos de tabaco. En particular, nosotros definimos la asequibilidad como el número de paquetes de cigarrillos que se puede comprar con el salario promedio. Para construir el índice de asequibilidad utilizamos el índice de precios nominales desarrollado por el INEI, que corresponde al promedio mensual de precios de venta al público de cigarrillos en

Lima Metropolitana; y el ingreso mensual nominal.

Durante el período 2005–2010, el índice de asequibilidad mantuvo una tendencia creciente debido a que el aumento de los salarios fue significativamente mayor que los aumentos de precios de la industria. En otras palabras, aumentó el número promedio de paquetes de cigarrillos que se podía comprar con el salario promedio. Sin embargo, luego de la implementación del sistema tributario de monto fijo (enero de 2010), la asequibilidad de cigarrillos mantuvo una ligera tendencia decreciente hasta mayo de 2016, cuando se realiza el aumento del ISC de 157%. Esa fecha marcó un punto de quiebre en la capacidad de compra de cigarrillos, logrando reducirla en 38% entre 2010 y 2018. El gráfico siguiente nos da cuenta de estos cambios.

Gráfico 9: Evolución de la asequibilidad de los cigarrillos



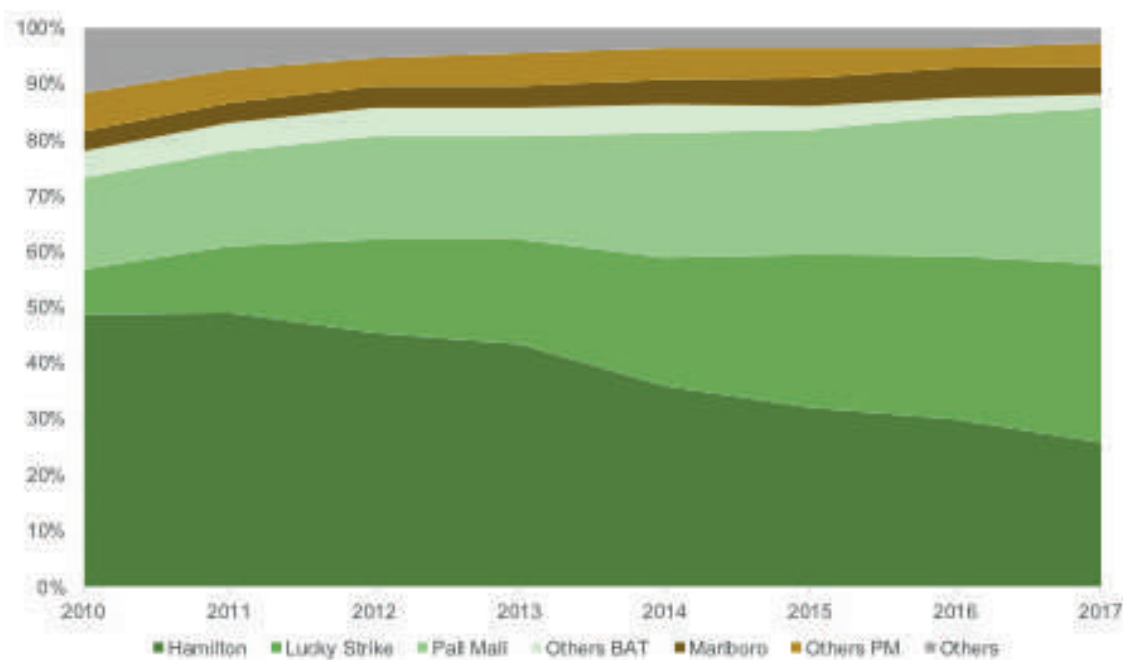
La estrategia de comercialización de la industria

Un ejercicio de análisis del comportamiento de la oferta de cigarrillos en el Perú nos muestra que las importadoras de tabaco han modificado su estrategia de segmentación de mercados, a la luz de los cambios tributarios y no tributarios que se desarrollaron desde 2010. Así, la oferta de cigarrillos pasó de estar dominada por marcas con precios de rango medio, a dividir la oferta de manera equitativa en tres segmentos: cigarrillos de gama alta, de rango medio y de bajo precio.

La importadora Tabacalera Nacional S.A. (que domina el mercado nacional importando

cigarrillos de la BAT) está reduciendo significativamente la importación de la marca Hamilton, a tal punto que esta dejó de ser la marca de cigarrillos más consumida en el Perú, pasando de tener una participación del 48% en el total de cigarrillos importados en 2012, a 26% en 2017. Sin embargo, sin perder su cuota de mercado, Tabacalera Nacional S.A. aumentó las importaciones de la marca de cigarrillos más barata (Pall Mall), que alcanzó el 30% de mercado en 2017 (frente a 19% en 2012) y de Lucky Strike, la marca más cara, que representan ahora 22% del mercado (frente a 6% en 2012).

Gráfico 10: Participación de mercado de las principales marcas



Una aproximación a la medición de las tendencias de la evasión tributaria

En el Perú, no contamos con información suficiente para desarrollar un análisis de brechas adecuado. Alternativamente, con la información existente se puede realizar una aproximación que nos permitirá observar la tendencia del comercio ilegal. Definimos comercio ilegal como “cualquier práctica o conducta prohibida por la ley y que se refiere a la producción, envío, recepción, posesión, distribución, venta o compra que incluya alguna práctica o conducta cuya intensión sea facilitar dicha actividad” (OMS, 2005). Típicamente, el comercio ilícito incluye la evasión tributaria y es explícitamente combatido por las autoridades (Paraje, 2018).

Por su parte, la industria típicamente asocia el aumento del comercio ilícito al aumento de impuestos, sosteniendo que el aumento de impuestos no reduce el consumo, sino que reduce el consumo formal, aumentando el consumo informal.

Una manera de analizar la tendencia del comercio ilícito de cigarrillos es analizar la tendencia de la oferta formal, expresada a través las ventas de cigarrillos, y de la demanda total, estimada a partir de cifras de consumo, que incluyen cifras de compras tanto en el mercado formal como informal. El argumento de un aumento del mercado ilícito

implicaría que la oferta formal de cigarrillos se reduzca a un ritmo más acelerado que la demanda total. Así, la caída de la oferta formal de cigarrillos estaría compensada (al menos parcialmente) por un aumento de la oferta ilícita de cigarrillos más baratos, que permitirían que la demanda no se reduzca al mismo ritmo que la oferta formal.

Para construir la oferta formal, utilizamos las cifras de Euromonitor Internacional, dado que no hay cifras oficiales de ventas de cigarrillos. Como lo indican algunos estudios regionales (Paraje, 2018) se considera que no hay incentivos razonables para que la industria presente información adulterada o errónea respecto a variables de ventas o producción.

Para estimar la demanda total de cigarrillos utilizamos información de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH)³⁵, que presenta información consistente sobre el gasto total en cigarrillos desde 2004. Dado que esta encuesta solamente ofrece información de gastos nominales, para estimar la cantidad consumida dividimos el gasto total anualizado entre el precio nominal promedio ponderado de la industria que es recogido por el índice de precios de cigarrillos del INEI³⁶. Así, dividiendo el

gasto total entre el precio promedio de los cigarrillos, podemos obtener un estimado razonable de la cantidad de cigarrillos consumida a nivel nacional.

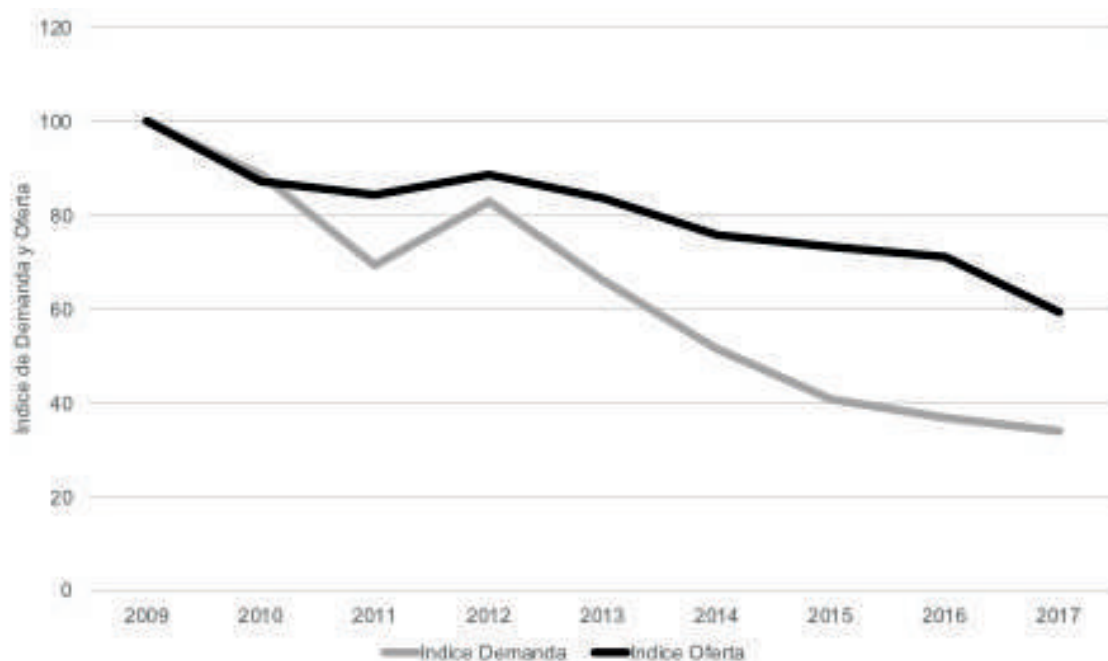
Es importante mencionar que la ENAH es una encuesta que se realiza al jefe de hogar, lo que genera un sesgo importante de respuesta, dado que no necesariamente el jefe de hogar conoce el consumo de cigarrillos de todos los miembros del hogar. La presencia de estos sesgos de respuesta nos dificulta en la estimación de los niveles de consumo de cigarrillos. Sin embargo, dado que todas las ENAH tienen un diseño similar, si bien no nos permite calcular niveles, nos permite estimar con cierta razonabilidad las tendencias de la demanda de cigarrillos.

Para el análisis de la evolución de la oferta y la demanda de cigarrillos hacemos un análisis de las tendencias tanto de la serie de ventas estimadas de cigarrillos, como de la cantidad de cigarrillos consumidos. Fijamos como punto de partida el año 2009, previo al año de los cambios en las políticas tributarias y no tributarias, y construimos un índice para cada serie, fijando el valor inicial en 100.

35. La ENAH incluye una pregunta de gasto en cigarrillos a nivel de hogar en los últimos 30 días. Para calcular el gasto anual, se asumió que el consumo se mantuvo constante a nivel de hogar a lo largo del año.

36. La correlación entre el índice de precios del INEI y los precios reportados por BAT es de 99,8% (Ver nota al pie 23).

Gráfico 11: Evolución del índice de oferta y demanda de cigarrillos por año



El gráfico anterior nos muestra la evolución anual de la demanda de cigarrillos (consumo) y de la oferta legal (consumo aparente reportado legalmente). La evolución de las series nos muestra que luego de la implementación de las políticas de control de tabaco y del cambio en la estrategia tributaria (2010), la demanda cayó (-66%) a un ritmo más acelerado que la oferta formal (-41%), lo que sugiere un resultado opuesto al de un aumento del mercado ilícito. Sin embargo, vale la pena mencionar que para realizar un análisis más profundo de los impactos del alza en los impuestos luego del aumento de 157% en el ISC de mayo de 2016, se requiere de una serie temporal de más largo plazo, que nos permita ver con mayor claridad las tendencias en ambas series de tiempo.

Estos hallazgos presentarían una evidencia contraria a los argumentos de las importadoras de tabaco, quienes sostienen que las alzas de impuestos no afectan significativamente al consumo, sino que alientan el consumo ilícito, afectando la recaudación tributaria. Las tendencias mostradas en el gráfico previo nos dan indicios de lo contrario; que el mercado formal le está “quitando mercado” al mercado informal y que el consumo se ha venido reduciendo fuertemente desde 2010.

5. Simulaciones y reflexiones finales



Como hemos visto en secciones anteriores, la evolución del ISC y de los precios de venta al público dan cuenta del comportamiento reciente de la industria frente al aumento de impuestos de los cigarrillos. Como regla general, los precios han aumentado más allá del incremento de los impuestos. En los años en los que el ISC no fue incrementado, la industria aumentó los precios a un ritmo superior a la inflación (7% anual en promedio), quizás como un mecanismo para recuperar sus ingresos brutos por ventas en el largo plazo a pesar de los aumentos.

En esta sección, estudiaremos algunas simulaciones de estrategias de aumentos en los impuestos en función de lograr incrementar la carga tributaria en por lo menos 70% anual hacia 2030. Esto se realizará a través de una estrategia sostenible³⁷ de aumentos en el tiempo, entendiendo por tal un incremento periódico y en la medida de lo posible anticipado, que se mantiene durante un periodo de varios años con un objetivo determinado.

Si bien cualquier aumento de impuestos tiende a disminuir la demanda, si se difiere en el tiempo el siguiente aumento el consumo puede volver a subir, como ha sido el caso de Perú entre 2010-2016, cuando no hubo aumentos de impuestos. Esto otorga una visión confusa para los

fumadores y los contribuyentes y no genera claridad en la política antitabaco. Se considera entonces que aumentos no periódicos, diferidos en el tiempo, si bien son útiles para disminuir el consumo no constituyen un mecanismo ideal.

En el mundo se han utilizado y se utilizan en algunos países políticas sostenibles de aumentos de impuestos, como por ejemplo:

a) Alcanzar un determinado nivel de presión fiscal respecto del precio al consumidor. Aquí están las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud y del Banco Mundial, que apuntan a una relación de dos tercios a cuatro quintos. Sin embargo, el problema que plantean estrategias basadas en estos indicadores es que no contemplan que las tabacaleras en algunos países mantienen los precios bajos aun en la presencia de altos niveles de presión fiscal. Tal es el caso de países como Argentina y Colombia en la región.

b) Establecer un mecanismo predeterminado de aumento porcentual por encima de la inflación. Este consiste en aumentar el precio por encima de la inflación de 2 a 10 puntos. Es la que sigue Uruguay desde 2016, aunque no lo preanuncia, Gran Bretaña³⁸ ³⁹ o Nueva Zelanda⁴⁰. El inconveniente es que no siempre se toma en cuenta el crecimiento del PBI per cápita,

37. Guidelines for implementation of Article 6 of the WHO Framework Convention on Tobacco Control. Geneva: World Health Organization; 2013 (http://www.who.int/fctc/guidelines/adopted/Guidelines_article_6.pdf).

38. Cancer Research UK Briefing: Tobacco Tax & Pricing https://www.cancerresearchuk.org/sites/default/files/policy_june2015_tax_pricing_briefing.pdf

39. Action on Smoking & Health and UK Centre for Tobacco Control Studies (2012). Budget submission to HM Treasury and HM Revenue & Customs.

40 <https://www.beehive.govt.nz/release/tobacco-excise-rise-10-cent-annum>

que contrarresta el aumento del impuesto y los precios con relación al aumento de la demanda de cigarrillos.

c) Preanunciar los aumentos para los siguientes años al inicio de una Administración, considerando la posible evolución de la inflación y el PBI. Sirve para países con inflación baja y estable, Perú es uno de ellos. Brasil desde 2011⁴¹ es quizá el ejemplo más cercano. Podría hacerse anualmente sin legislación en el caso de que los aumentos de impuestos no lo requieran, tal es el caso de Perú, donde el Poder Ejecutivo lo puede hacer por Decreto Supremo.

d) Asequibilidad⁴². Esta política implica subir los impuestos para que los precios se incrementen periódicamente por encima del posible aumento del ingreso per cápita, de tal manera que sea cada vez más oneroso comprar cigarrillos. Esta política puede implicar o no poner metas de asequibilidad. El inconveniente de esta política es que las tabacaleras también juegan su rol y pueden durante un periodo mantener por razones de mercado los precios más bajos que las alzas de los impuestos, lo que impediría disminuir la asequibilidad.

A los efectos prácticos, en las simulaciones para una política sostenible de aumento de impuestos y precios en el Perú se tomará una estrategia tipo b), en línea con el compromiso de Perú de avanzar en la reducción de la demanda a través de la medida del consumo aparente. Una nueva reducción de la demanda

hacia 2030 permitiría afianzar al país como un líder a este respecto en la región.

Algunas consideraciones para la simulación

Las simulaciones se realizaron teniendo en cuenta el aumento reciente de impuestos de mayo de 2018. El consumo aparente para 2018 será estimado. El objetivo será reducir el consumo aparente hacia 2030 y aumentar la carga tributaria por encima del 70% (OMS, 2010).

Se utilizarán las estimaciones de la demanda realizadas en esta investigación, con sus intervalos de confianza. Es decir, se simulará en las condiciones medias de la estimación econométrica realizada y en cada extremo del intervalo, lo que indicará condiciones más o menos favorables respecto de las medias, considerando la perspectiva sanitaria (o sea, cuanto mayor la reducción del consumo aparente, mejor desde el punto de vista sanitario).

Para la simulación, se parte de la función que establece el consumo aparente en el modelo de corrección de errores utilizado, excluyendo la parte relativa a la variación en el corto plazo. En efecto, como se encontró que el largo plazo es más de tres trimestres, esta simulación anual no debe incluirlos.

41. Iglesias, RM. El aumento del impuesto selectivo al consumo de cigarrillos en presencia de un mercado negro: la reforma brasileña de los impuestos al tabaco de 2011.

42. Se considera como medida de asequibilidad el RIP o relative income price, una medida calculada como la relación entre el nivel de ingreso (medido de diferentes maneras, pero usualmente por el PIB per cápita) y el nivel de precios de los cigarrillos. Mide el porcentaje del ingreso requerido para comprar 100 cajetillas de 20 unidades.

El método de análisis es un modelo iterativo recurrente a partir de condiciones iniciales del consumo aparente y de las variables exógenas de precio e ingreso del modelo en 2018.

Por tanto, la simulación en las distintas hipótesis se realiza a partir de la ecuación.

$$\ln q_t = 1.99 - 0.40 \ln p_t + 0.08 \ln y_t + 1.21 \ln e_t + 0.44 d1 - 0.36 d3 + u_t$$

De igual manera se tomará en cuenta lo siguiente:

- El tipo de cambio evoluciona con la inflación, de forma que no se tomará en cuenta en la simulación. Por tanto, solo las variaciones en el precio serán las determinantes del consumo aparente año a año, dado que la elasticidad ingreso no es significativa.
- La evolución del precio al consumidor será un resultado de las distintas hipótesis a utilizar para aumentar los impuestos y la reacción de las tabacaleras ante dichos aumentos
- El impacto de los precios de los cigarrillos y del consumo sobre la demanda se produce a través de las elasticidades estimadas en este estudio. Sin embargo, no solo se estima el impacto a través de los valores medios de dichas estimaciones, sino que se realizan también a partir de los valores extremos del intervalo de confianza al 95% de las estimaciones alcanzadas. En efecto, dado que las elasticidades son variables estocásticas y no parámetros fijos, no contemplar los distintos valores dentro del intervalo de confianza implica desconocer una parte importante de la información que brinda las estimaciones realizadas y que puede afectar las simulaciones a realizar.

Principales resultados

Con el objetivo de aumentar la carga tributaria constantemente y alcanzar un mínimo de 70% (OMS, 2010) y reducir significativamente el consumo aparente de cigarrillos, consideramos una política de aumento de impuestos del 5% anual hacia 2030. Por su parte, consideramos tres escenarios posibles para el comportamiento de la industria tabacalera y sus principales resultados:

(1) Las tabacaleras transfieren el monto del cambio del impuesto íntegramente a los consumidores.

La transferencia íntegra de impuestos permitiría superar largamente el objetivo de aumentar la carga tributaria, esperándose que alcance el 74,8% hacia 2030. El precio para la industria (precio neto de impuestos) se reduciría 13,7% y en promedio el valor de sus ventas (ingresos brutos) caería 23,8%. En promedio el consumo aparente se reduciría 11,7%; no obstante se aumentaría significativamente la recaudación tributaria (48,9%). Se puede observar que en la primera columna de la tabla siguiente, proponemos como plausibles valores de la elasticidad precio correspondientes a los límites del intervalo de confianza al 95%.

(2) Las tabacaleras transfieren 15% más del monto del aumento del impuesto a los consumidores (*overshifting*)

La transferencia de impuestos con overshift de 15% también permitiría superar largamente el objetivo de aumentar la carga tributaria, esperándose que alcance el 72,5% hacia 2030. El precio para la industria (precio neto de impuestos) se reduciría en 2,3% y en promedio el valor de sus ventas (ingresos brutos) caería 15,1%. Por su parte, el consumo aparente se reduciría 13,1%, mientras la recaudación tributaria aumentaría 47,7%.

(3) Las tabacaleras cambian los precios de tal manera que mantienen constantes sus ingresos brutos por ventas totales.

Finalmente, si las tabacaleras deciden mantener su valor de ventas fijo durante este proceso, el precio de venta aumentaría 50,8% y se lograría la mayor disminución en el consumo aparente (-15.4%), reduciéndose la asequibilidad en 10,8%. Si bien los ingresos por recaudación tributaria serían los más bajos de los tres escenarios, este menor cambio no sería significativo (45,7%).

Tabla 9: Simulaciones de política tributaria

Supuesto	Se transfiere el monto del cambio en el impuesto directamente al consumidor			Overshift de precios de 15%			Mantiene su valor de ventas constante (Precio Industria x Q)		
	Promedio	LIC	LSC	Promedio	LIC	LSC	Promedio	LIC	LSC
Elasticidad precio	-0.3977	-0.241	-0.5544	-0.3977	-0.241	-0.5544	-0.3977	-0.241	-0.5544
Δ% Precio de Venta al Público		35.80%			41.20%		50.80%	46.90%	55.80%
Δ% Precio Industria		-13.70%			-2.30%		18.20%	9.90%	28.80%
Δ% Asequibilidad		-1.00%			-4.70%		-10.80%	-8.50%	-13.70%
Carga tributaria		74.80%			72.50%		68.80%	70.30%	67.10%
Δ% Consumo aparente	-11.70%	-7.20%	-15.90%	-13.10%	-8.10%	-17.80%	-15.42%	-9.00%	-22.30%
Δ% Valor de Ventas	-23.80%	-20.00%	-27.50%	-15.10%	-10.20%	-19.60%	0.00%	0.00%	0.00%
Δ% Impuestos recaudados	48.90%	56.30%	41.70%	47.70%	56.10%	39.70%	45.70%	55.90%	34.80%

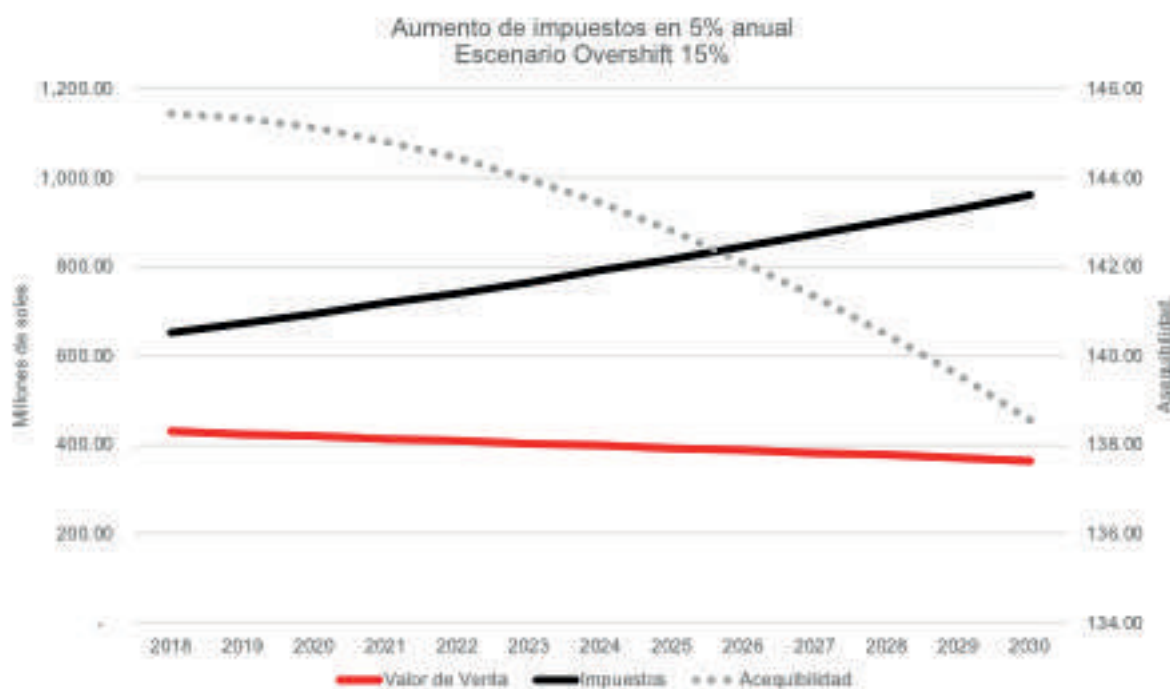
Nota: Precio Industria = (Precio Venta al Público - IGV - ISC).

Los resultados de la simulación nos muestran que una estrategia conservadora de aumento de impuestos (5% anual), con una industria reaccionando como lo ha venido haciendo en los últimos años, es decir aumentando precios 15% más que el aumento en los impuestos (*overshifting*), lograría superar los objetivos de carga tributaria (70% en promedio). Asimismo, independientemente del valor de las elasticidades –que en nuestra simulación oscilan entre -0.241 y -0.5544, que corresponden a los intervalos de confianza de nuestras estimaciones de elasticidad

precio–, observamos que se pueden lograr importantes reducciones en el consumo aparente, así como importantes aumentos en la recaudación fiscal.

En tal sentido, consideramos que el aumento de impuestos ha de estar aproximadamente dos puntos porcentuales por encima de la inflación promedio de la última década (3%) de tal manera que se pueda llegar a tener una carga tributaria de aproximadamente 70% del precio de venta al público hacia 2030.

Gráfico 12: Simulaciones hacia 2030



Por otro lado, una estrategia más agresiva de aumento de impuestos (aumento del ISC en 10% anual), bajo la estrategia seguida por las tabacaleras en los últimos años (*overshifting* de 15%), permitiría alcanzar una carga tributaria de 82,3% y reducir la asequibilidad en 36,2%. De igual manera se lograría una reducción en el consumo de 26,6% en promedio. La reducción en el consumo vendría compensada por un aumento en los precios de venta del orden del 110,7%, que permitiría aumentar la recaudación en 110,1%.

Tabla 10: Simulaciones de política tributaria (agresivas)

Supuesto	Overshift de precios de 15%		
	Promedio	LIC	LSC
Elasticidad precio	-0.3977	-0.241	-0.5544
$\Delta\%$ Precio de Venta al Público		110.70%	
$\Delta\%$ Precio Industria		-6.20%	
$\Delta\%$ Asequibilidad		-36.20%	
Carga tributaria		82.30%	
$\Delta\%$ Consumo aparente	-26.60%	-17.00%	-35.20%
$\Delta\%$ Valor de Ventas	-31.20%	-22.10%	-39.20%
$\Delta\%$ Impuestos recaudados	111.10%	138.70%	86.40%

En suma, una estrategia de aumento de impuestos es la única que se puede repetir en el tiempo y que constituye una verdadera medida de política de largo plazo (y sostenible) para el control del tabaco si está diseñada correctamente.

Una política sostenible de aumentos de 10% anual en el impuesto selectivo al consumo en Perú tendrá implicaciones futuras sobre reducción de la mortalidad y morbilidad por causa del tabaco, menores costos asistenciales y por sobre todo, mejor calidad de vida. Medidas de política como las analizadas ubicarían a Perú como uno de los países líderes en la región en materia de control del tabaco, además de contribuir

en forma importante al crecimiento de la recaudación fiscal.

Las tabacaleras se opondrían a la política de impuestos (y a cualquier otra) pero dado que los aumentos serían periódicos y de menor porcentaje que los que se han realizado en 2016 y 2018, tendrán menos argumentos para sostener que existirán cambios profundos en la demanda (por ejemplo, por el mayor consumo de cigarrillos ilegales). Además, dados los aumentos de precios, los montos de venta tendrían aumentos importantes en términos reales, por lo que no se podrían invocar argumentos de tipo económico.

Reflexiones finales

Esta investigación nos ha permitido actualizar el estudio de elasticidades desarrollado por COLAT (2014) incorporando el efecto de las políticas no tributarias que afectaron la demanda de cigarrillos desde 2010. Nuestros hallazgos nos permiten observar que el efecto de las políticas no tributarias (como la implementación del acuerdo CMCT) es significativo y negativo, y nos permite excluir ese efecto del efecto precio en la reducción de demanda. Así, encontramos una menor elasticidad precio y una pérdida de significancia de la elasticidad ingreso en relación al estudio COLAT (2014). No obstante, consideramos que el período de análisis posterior a los cambios de 2010 (cambio a impuestos específicos) y más aún de 2016 (aumento significativo en el impuesto específico), es muy breve y no permite capturar los efectos del ingreso real sobre cambios en el consumo aparente.

En general, este estudio nos permite confirmar los hallazgos de COLAT (2014) en relación a la identificación de una elasticidad precio significativamente menor a 1, en donde el cambio porcentual en los precios genera un cambio porcentual menor en la cantidad demandada. De igual manera, observamos que los cambios en la política tributaria del Gobierno han permitido una importante reducción en el consumo aparente de cigarrillos, permitiendo reducir los costos sociales y económicos derivados del tabaquismo en el Perú.

Por otro lado, hemos observado que mientras que el Gobierno no aumenta los impuestos, la carga tributaria se va

reduciendo paulatinamente, dado que la industria sube el precio de sus productos todos los años. Recién después de casi seis años sin cambios en la política tributaria hacia el tabaco, el Gobierno realizó un aumento de 157% en el ISC, lo que permitió recuperar la carga tributaria significativamente. De igual manera, los cambios registrados en mayo de 2018 nos han permitido seguir recuperando la carga tributaria, que actualmente está en 60%. De no haber una actualización continua en el ISC, ésta volvería a perder fuerza, lo que nos alejaría de las recomendaciones de la OMS en materia tributaria.

En tal sentido, en este estudio consideramos un objetivo de política tributaria de alcanzar las sugerencias de la OMS en materia de carga tributaria hacia 2030. Esto nos permitiría afianzar los avances que se han venido realizando a la fecha, convirtiendo al Perú en un país líder en la región. Para tales fines, hemos considerado un aumento en los impuestos de 5% anual (dos puntos porcentuales por encima de la inflación), que en distintos escenarios, tanto de reacción de la industria como de elasticidades, nos permitiría llegar a los objetivos planteados. Para lograr esto es necesario proponer una modificatoria a la ley para una actualización anual del ISC al tabaco.

REFERENCIAS

Aznar, A., y M. Salvador (2002). Selecting the Rank of the cointegration space and the form of the intercept using an information criterion. *Econometric Theory* 18: 926–947.

Banerjee, A., Dolado, J., Galbraith, J., y D.F. Hendry (1993). Co-integration, Error-Correction, and the Econometric Analysis of Non-Stationary Data. Oxford University Press.

Cheung, Y.W. y K.S. Lai (2009). Lag order and critical values of a modified Dickey-Fuller test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 57: 411–419.

Comisión Nacional Permanente de Lucha Antitabáquica (2014). Perú: Tributación sobre los productos de tabaco. Panorama General y Propuesta de Reforma.

Dickey, D.A. y W.A. Fuller (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association* 74: 427–431.

Engle, R.F. y C.W. Granger (1987). Co-integration and error correction: Representation, estimation and testing. *Econometrica* 55, 251–276.

The International Agency for Research on Cancer (2011). Handbooks of Cancer Prevention, Tobacco Control, Vol.14: Effectiveness of Tax and Price Policies for Tobacco Control. Lyon, France.

Granger, C.W. (1981). Some properties of time series data and their use in econometric model specification. *Journal of Econometrics* 16, 121–130.

Granger, C.W. y P. Newbold (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics* 2, 111–120.

Granger, C.W. y R. Engle (2004). Econometría de las series de tiempo, cointegración y heterocedasticidad condicional autoregresiva. *Cuestiones Económicas* Vol. 20, N° 2:3. Banco Central del Ecuador.

Johansen, S. (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometrica* 59, 1551–1580.

Kwiatkowski, D., Phillips, P.C.B., Schmidt, P. y Y. Shin (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: How sure are we that economic time series have a unit root? *Journal of Econometrics*, 54, 1992, 159–178.

Organización Mundial de la Salud (2010). Manual Técnico de la OMS sobre la administración de impuestos al tabaco.

Organización Panamericana de la Salud (2004). Evaluación de necesidades para la implementación del Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco en el Perú.

Paraje, Guillermo (2018). Illicit cigarette trade in five South American countries: A gap analysis for Argentina, Brazil, Chile, Colombia and Peru. *Nicotine & Tobacco Research*.

Phillips, P.C y P. Perron (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika* 75: 335–346.



