

# Acerca de la efectividad de la política tributaria para el control de tabaco en el Perú

En el marco del Proyecto  
"Accelerating progress on  
tobacco taxes in low and  
middle-income  
countries"

Lima, 31 de mayo del 2023



COLAT - PERÚ

Por un Perú libre de tabaco y nicotina

Documento de investigación preparado en el marco del Proyecto “*Accelerating progress on tobacco taxes in low and middle-income countries*”, en el que GRADE participa a través de un convenio con la Comisión Nacional Permanente de Lucha Antitabáquica (COLAT), la Universidad Adolfo Ibañez y la Universidad de Illinois.

El autor agradece los comentarios de Guillermo Paraje a versiones anteriores, a Evelyn Chiroque por su apoyo técnico a lo largo del proceso, así como la valiosa asistencia de Felipe Scaccabarozzi en la implementación del análisis empírico. Cualquier error u omisión, sin embargo, es responsabilidad exclusiva del autor.

**Autor**  
Martín Valdivia

Este estudio ha sido financiado por la Universidad Adolfo Ibañez (UAI), y el Instituto de Investigación y Políticas de Salud de la Universidad de Illinois en Chicago (UIC). Tanto UAI como UIC son socios de la Iniciativa Bloomberg para Reducir el Consumo de Tabaco ([www.bloomberg.org](http://www.bloomberg.org)). Los puntos de vista expresados en este documento no se pueden atribuir ni representan los puntos de vista de UAI, UIC, el Instituto de Investigación y Políticas de Salud o Bloomberg Philanthropies.

Conflictos de interés declarados: ninguno.

## Resumen

¿Qué nos dice la evidencia sobre la efectividad de los aumentos en los impuestos específicos que se cargan al consumo de tabaco en el Perú? En realidad, la ausencia de encuestas recientes que midan la situación pre y post shocks tributarios nos impide ver cómo ha reaccionado el consumo de tabaco a los aumentos observados en los últimos años. Este documento analiza la evolución reciente de los precios al consumidor de los cigarrillos y de la recaudación de impuestos por el Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) a estos productos, concluyendo que no se observa en estas variables ningún patrón que sea consistente con un aumento del comercio ilícito de los cigarrillos que esté limitando la efectividad de la política tributaria para el control de su consumo. De hecho, los shocks tributarios más importantes de los últimos años (2016 y 2018) se transfirieron más que proporcionalmente a los consumidores vía aumento de los precios al consumidor, lo que es inconsistente con una alta elasticidad de sustitución con los cigarrillos de origen ilícito. Asimismo, la recaudación por el ISC a los cigarrillos aumentó en 58% con el primer shock tributario (2016,  $\Delta\% ISC = 157\%$ ) y 32% con el segundo (2018,  $\Delta\% ISC = 50\%$ ), confirmando que el aumento en el impuesto no incentiva el consumo ilegal de cigarrillos a un nivel que mitigue el efecto recaudación. Por último, los resultados en este trabajo respaldan el desempeño de esta política, sin perjuicio de la necesidad de mantener y mejorar el monitoreo de esta con encuestas de consumo más frecuentes.

## 1) Introducción

En estos últimos años, el Perú ha sostenido una política tributaria sobre los cigarrillos consistente con el esfuerzo internacional liderado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para controlar el consumo de tabaco. Hacia el 2003, la OMS generó el documento base para el Convenio Marco para el Control del Tabaco (CMCT) en el que promovía un paquete integral de políticas para un control efectivo del consumo de cigarrillos, donde además establecía la imposición de impuestos al consumo de cigarrillos y los productos derivados del tabaco como la política más costo-efectiva para dicho objetivo. Aun cuando el Perú firmó dicho convenio en el año 2004, el esfuerzo consistente para elevar la carga tributaria de los cigarrillos no empezó sino hasta el año 2016, año en que el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), a través de un decreto supremo, elevó el impuesto específico en más del doble (Valdivia et. al., 2019). Dos años después, se dio un segundo aumento de 50% en el monto específico del Impuesto Selectivo al Consumo (ISC), lo que llevó la carga tributaria total sobre el precio de venta de los cigarrillos por encima del 60%, muy cercano a la recomendación de la OMS (75%). Por último, en el 2020, se reglamentó el proceso de indexación automática del valor del impuesto específico según la evolución del índice de precios a los cigarrillos que publica el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el marco del cual se han dado ya hasta tres actualizaciones.

El aumento de los impuestos a los cigarrillos es considerado la política más efectiva para el control del tabaco por la doble ganancia que se produce al generar tanto una reducción del consumo, como un aumento de la recaudación (U.S. NCI and WHO, 2016). La regulación y los impuestos a los cigarrillos se basan en tres argumentos económicos: la regla de la elasticidad inversa, y tanto las externalidades como las internalidades negativas asociadas a su consumo (deCicca et. al., 2022). Un aumento en el impuesto a los cigarrillos, en tanto sea total o parcialmente transferido al precio del producto, reduce el consumo de cigarrillos. Sin embargo, en tanto la demanda de cigarrillos sea relativamente inelástica, se da también un efecto de corto plazo asociado al aumento de la recaudación tributaria, lo

que puede ayudar a financiar el sistema de salud, generando recursos fiscales que pueden usarse justamente para cubrir los gastos del tratamiento de las enfermedades generadas por el tabaquismo (Goodchild, et. al., 2017). La idea de cargar tributariamente más a los bienes con elasticidades relativamente menores, en valor absoluto, se asocia a la regla de elasticidad inversa de la tributación, aquella que maximiza el bienestar dada una restricción en el nivel de ingresos tributarios, cuando las elasticidades cruzadas entre bienes son todas iguales a cero (Scheuer y Werning, 2016).

La situación es más compleja en el caso de la tributación al tabaco, si consideramos la importancia potencial de sustitutos, pero también por el hecho que el consumo de cigarrillos tienen externalidades e internalidades negativas. Estos dos últimos factores justifican una intervención vía el uso de impuestos pigouvianos, o *al pecado*, por encima de la regla de elasticidad inversa (O'Donoghue y Rabin, 2006). En el caso del consumo de cigarrillos, las externalidades negativas se dan a través de los costos extra para el sistema de salud pública, así como por la reducción en la productividad de los fumadores. Los jóvenes que fuman tienen mayor incidencia de enfermedades como el cáncer al pulmón, coronarias, entre otras de alto costo que presionan sobre el sistema de salud en el largo plazo. Asimismo, fumar reduce los años de vida productiva, tanto de los fumadores como también de aquellos que viven a su alrededor, afectando de esa manera la productividad de nuestra economía. Las internalidades se refieren a distorsiones en las decisiones individuales de consumo que los alejan de patrones óptimos de consumo a lo largo de su tiempo de vida. En el caso del consumo de tabaco, el ejemplo más relevante se refiere a que fumadores que sobrevaloran los beneficios del consumo de cigarrillos en el día a día terminan fumando más de lo que ellos mismos quisieran, de acuerdo con su propia valoración de su salud en el largo plazo<sup>1</sup>. En suma, el estudio más reciente (Bardach et. al.,

---

<sup>1</sup> Este sesgo de comportamiento que genera inconsistencia inter-temporal en sus decisiones está asociado a la presencia de lo que la economía del comportamiento denomina *preferencias hiperbólicas* (Ericson y Liabson, 2019).

2016) estima que el costo económico del consumo de tabaco en el Perú representa el 0.4% del PBI cada año.

Los avances de Perú en la aplicación de la política tributaria para el control del tabaquismo no han podido ser evaluados adecuadamente, en parte, debido a la ausencia de encuestas que permitan seguir la evolución del consumo ante los cambios en el ISC y en el precio de los cigarrillos<sup>2</sup>. Podemos mirar la evolución de las importaciones legales, pero tal seguimiento no elimina las dudas acerca del potencial efecto del impuesto sobre el comercio ilícito, que reduciría la capacidad de los impuestos para aumentar los precios y reducir el consumo de cigarrillos, así como afectar negativamente la recaudación fiscal. Este documento utiliza la información de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) acerca de la recaudación por el ISC a los cigarrillos y de la industria tabacalera sobre los precios locales al consumidor de las principales marcas de cigarrillos para evaluar la efectividad de la política tributaria para el control del tabaco. Las tendencias que muestran estas series de tiempo apoyan la idea que el aumento en los impuestos al tabaco ayuda a reducir el consumo de cigarrillos y a aumentar la recaudación tributaria. La política de la industria de transferir en exceso los aumentos en el impuesto hacia los precios al consumidor y la tendencia creciente en la recaudación por el ISC a los cigarrillos sugiere que la industria tabacalera no enfrenta una competencia real por parte del comercio ilícito de cigarrillos que pueda estar reduciendo la efectividad de la política tributaria para controlar el consumo de tabaco en el Perú. Si consideramos esta evidencia en conjunto con el resto de evidencia local reciente generada acerca de la naturaleza de la demanda por cigarrillos y con los esfuerzos directos para medir el comercio ilícito de cigarrillos en el Perú,

---

<sup>2</sup> Una situación ideal para la evaluación de la política tributaria para el control del consumo de tabaco en el país pasaría por contar con encuestas antes y después de los principales shocks tributarios, que en el Perú, serían especialmente los de 2016 y 2018. Dos de las principales encuestas para el seguimiento del consumo de tabaco en el Perú son la encuesta para el consumo de drogas de DEVIDA (Valdivia, et. al., 2019) o las encuestas de presupuestos familiares (Gonzales y Ramos, 2016). Desafortunadamente, estas dos encuestas estuvieron descontinuadas durante el período correspondiente. La última encuesta DEVIDA se aplicó en el 2010. La última ENAPREF ha sido del 2019-20, pero la anterior fue del 2009.



podemos estar confiados que esta política tributaria está contribuyendo al control del consumo de tabaco en el Perú, y que es recomendable sostener la misma ante las presiones inflacionarias y la tendencia creciente del poder adquisitivo de la población.

El resto de este documento se divide en 4 secciones. La sección 2 presenta los antecedentes de la política implementada por el gobierno peruano para el control del consumo del tabaco. La sección 3 analiza la evidencia acerca de la respuesta de la industria tabacalera en términos de la transmisión de los dos aumentos en el impuesto específico (2016 y 2018) hacia el precio al consumidor local de los cigarrillos, a la luz de las teorías que analizan la incidencia de shocks de oferta en mercados monopólicos o con competencia imperfecta. A continuación, la sección 4 analiza la evolución reciente de la recaudación por el ISC a los cigarrillos, buscando establecer si los aumentos en dicha recaudación corresponden al efecto de los aumentos en los impuestos. La sección 5 cierra el documento con un resumen del análisis presentado y discute sus implicancias de política, tomando en cuenta el contexto turbulento de la política peruana actual.

## **2) Antecedentes recientes de la tributación al tabaco en el Perú**

Perú firmó el CMCT en el 2004, mientras que la implementación de los lineamientos de política recomendados en ese documento-acuerdo comenzó en 2006, con la Ley General para la Prevención y Control de los Riesgos del Consumo de Tabaco (Ley N° 28705) que reguló el consumo de tabaco en espacios públicos cerrados, la publicidad en lugares de venta, TV o radio, la inclusión de información sanitaria en las cajetillas de cigarrillos, entre otros. Hacia el 2010, la Ley No. 29517 hizo algunos ajustes a la Ley de 2006, primero estableciendo explícitamente el objetivo de cumplir con el CMCT. En sustancia, la nueva ley agregó la prohibición de las áreas para fumar en todos los espacios públicos cerrados declarándolos zonas libres de humo, aumentó el tamaño mínimo de los paquetes de venta a 10 cigarrillos, volviendo ilegal la venta de cigarrillos sueltos y de cajetillas con menos unidades, y aumentó el área destinada a advertencias sanitarias en los paquetes de cigarrillos al exigir que incluyan la mitad de ambos lados principales del paquete. Estos

ajustes hicieron que la ley peruana tuviera un mejor ajuste a las directrices del CMCT, siendo la omisión más cuestionable entre las medidas no relacionadas con el precio que la publicidad de cigarrillos todavía estuviera permitida en la televisión por cable, revistas y mediante el patrocinio de eventos dirigidos a la juventud. como. Como conciertos, festivales de música o discotecas.

Respecto a la tributación por el consumo de cigarrillos, los avances fueron más lentos, no siendo sino hasta el 2010 que el MEF estableció el cambio de un impuesto de 30% del valor de venta a un impuesto específico de 0.07 soles por cigarrillo mediante el DS No. 004-2010-EF (ver Tabla 1). Posteriormente, en 2016, el MEF aplicó el aumento reciente más importante en el impuesto específico a los cigarrillos, elevándolo a 0.18 soles por cigarrillo (DS No. 112-2016), y luego sostuvo la política con un segundo aumento en el 2018 a 0.27 soles por cigarrillo (DS No. 092-2018-EF). Un detalle importante de este segundo DS es que por primera vez se incluyó como justificación la externalidad negativa del consumo de tabaco sobre fumadores y no fumadores, e incluyó también ajustes al ISC a las bebidas azucaradas (SSB), alcohol, combustibles y transacciones con autos usados.

Tabla 1: Perú - Ajustes al ISC 2000-2022

Año	Norma	Detalle de ajustes a ISC
1999	DS No 045-1999-EF	S/. 0.05 por cigarrillo
2001	DS No 222-2001-EF	100% de valor ex-fábrica
2003	DS No 113-2003-EF	37% de valor de venta
2004	DS No 025-2004-EF	30% de valor de venta
<b>Peru firma el OMS-CMCT (2004)</b>		
2010	DS No 004-2010-EF	S/. 0.07 por cigarrillo
2016	DS No 112-2006-EF	S/. 0.18 por cigarrillo
2018	DS No 092-2018-EF	S/. 0.27 por cigarrillo
<b>MEF reglamenta actualizaciones via RM (RM No 034-2020-EF/15)</b>		
2020	RM No 042-2020-EF/15	S/. 0.32 por cigarrillo
2021	RM No 035-2021-EF/15	S/. 0.35 por cigarrillo
2022	RM No 021-2022-EF/15	S/. 0.36 por cigarrillo

Fuente: Normas legales



El segundo punto de quiebre en la política tributaria para el control del consumo de tabaco se dio en el 2020, cuando se reglamentaron las actualizaciones automáticas del impuesto específico vía resolución ministerial del MEF, y de acuerdo con la evolución del índice de precios de los cigarrillos (RM No. 034-2020-EF/15). Desde entonces, se han dado tres actualizaciones, que han llevado el valor del impuesto específico a 0.36 soles por cigarrillo (RM No. 021-2022-EF/15).

La evolución de la política tributaria para el control del consumo de tabaco en el Perú no se ha dado sin oposición, especialmente de la industria tabacalera. El *lobby* de la industria se da a través de publrreportajes en los diarios, así como presiones dentro del propio MEF, siendo el principal argumento que el aumento de los impuestos a los cigarrillos no es efectivo para la reducción del consumo de tabaco ni para el aumento de la recaudación tributaria, en tanto lo único que genera es un aumento sustancial del comercio ilícito de cigarrillos (ver BAT, 2020). En muchos casos, los publrreportajes reportan tasas de contrabando muy altas sin mayor detalle de la publicación que detalle la metodología utilizada para tales estimaciones (El Comercio, 2022), y que entran en contradicción con estudios que si lo hacen (Valdivia, 2021). Este lobby es potente y exige la generación permanente de nueva información que, de manera independiente y libre de conflictos de interés, evalúe la efectividad de la política tributaria seguida por el MEF para el control del consumo de tabaco en el Perú.

### **3) La transmisión del impuesto a los precios de los cigarrillos a los fumadores**

El aumento de los impuestos a los cigarrillos reduce el consumo de estos sólo en la medida en que implica un aumento de los precios al consumidor, y la capacidad de las firmas de pasar un costo como el impuesto específico a los precios al consumidor depende no solo de la naturaleza de la demanda por el bien en cuestión, sino también de la estructura del mercado (Weil y Gabinger, 2013). El análisis de la incidencia tributaria muestra que, en muchos casos, la industria tabacalera ha sido capaz de trasladar la carga del impuesto a los cigarrillos más que proporcionalmente a los consumidores (*over-shifting*), lo que es

consistente con el carácter oligopólico del mercado de cigarrillos, tanto en países desarrollados como en los en desarrollo, y que refleja un tipo de comportamiento que no es viable en el marco de mercados perfectamente competitivos (Dutkowski y Sullivan, 2017).

En resumen, las tasas de transferencia del impuesto a precios al consumidor cercanas o superiores a uno plantean que la industria tabacalera opera con un poder monopólico, lo que no es consistente con una presunta amenaza competitiva por parte del comercio ilícito de cigarrillos. Una competencia de ese tipo haría menos rentable la transferencia del impuesto a los precios al consumidor, ya que generaría una mayor reducción de sus ventas, en caso la elasticidad cruzada sea significativa, es decir, en caso de que los consumidores estén muy dispuestos a cambiarse hacia fumar cigarrillos ilícitos de menor precio.

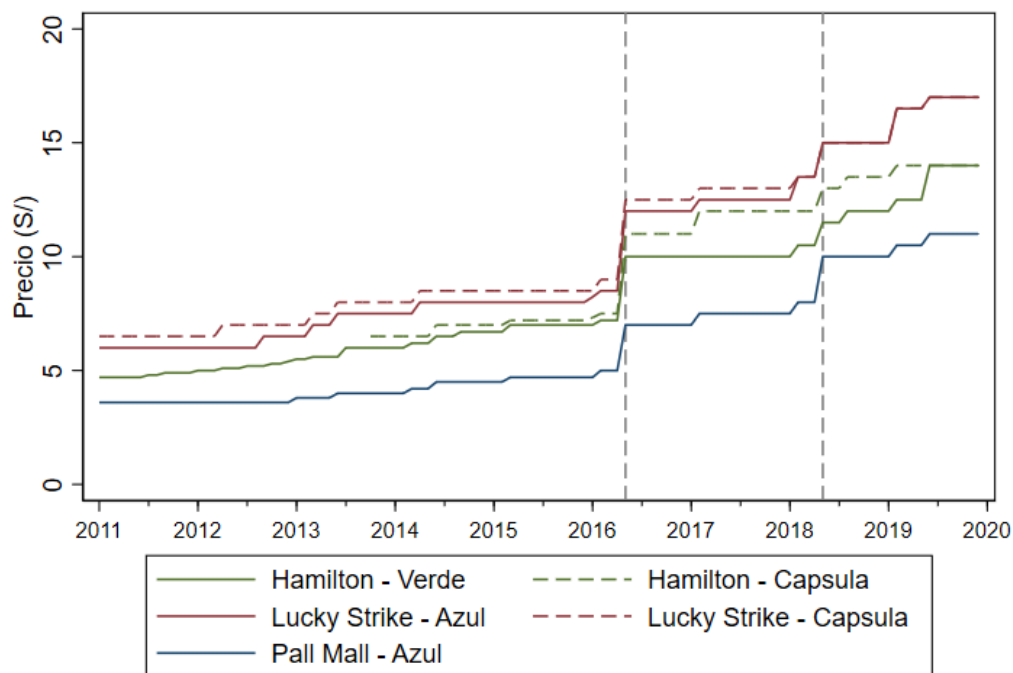
En esta sección se busca analizar el patrón seguido por la industria tabacalera para definir el nivel de transferencia del impuesto específico a los cigarrillos en el Perú. En particular, se estudian datos de precios mensuales de cinco productos/marcas que provienen de la British American Tobacco (BAT) para el período 2011-2020<sup>3</sup>. Las marcas analizadas son Hamilton, Lucky Strike y Pall Mall, adicionalmente, las dos primeras tienen precios para dos presentaciones (verde/azul o capsula). La Figura 1 muestra las series de precios nominales para estos productos, de esta se observa que, si bien existe heterogeneidad de precios, la evolución de estos en el tiempo parece seguir sendas relativamente paralelas. En segundo lugar, en la Figura 1, se observa que los dos principales

---

<sup>3</sup> Nótese que la mayoría de estudios referidos en Dutkowski y Sullivan (2017) utilizan información de precios a nivel del establecimiento minorista (supermercados, mini-markets, bodegas, entre otros), lo que los lleva a utilizar modelos de competencia monopólica, de acuerdo a la tipología que establece Fullerton y Metcalf (2002). En otras palabras, estos precios reflejan el precio sugerido por la industria a los comerciantes minoristas, y podrían no coincidir para, por ejemplo, las ventas minoristas en bodegas y ambulantes, casos en los que, por ejemplo, se usa mucho la venta de cigarrillos por unidad, en los cuales el control de la industria es nulo (Valdivia y Gutierrez, 2021).

shocks tributarios (2016 y 2018) estuvieron acompañados de aumentos sustanciales en el precio nominal de las marcas de cigarrillos.

Figura 1: Precio final de venta de cigarrillos 2011-2020



Nota: Líneas verticales indican el incremento del ISC hacia los cigarrillos.

Con solo una observación por mes para el precio al consumidor recomendado por la empresa tabacalera, lo que hacemos es estimar una tasa específica de transmisión del impuesto a los cigarrillos a los precios finales para cada producto/marca, tomando como referencia un determinado número de meses para la respuesta de los precios al cambio en el impuesto. Más precisamente, para cada elevación del impuesto, podemos establecer un período anterior y uno posterior, y con él estimar la tasa de transmisión con la siguiente expresión:  $\delta = \Delta p_c / \Delta t$ , donde  $\Delta t$  denota el cambio en el ISC a los cigarrillos, (0.18-0.07=0.11 soles por cigarrillo de acuerdo con la Tabla 1, o 2.2 soles por cajetilla).  $\Delta p_c$  viene a ser la respuesta de la industria, en este caso, para establecer el precio al consumidor que optimiza sus ganancias ante el nuevo impuesto. El punto es que la misma puede adelantar

su reacción si anticipa el aumento en el impuesto, o rezagarla si requiere un tiempo para establecer el cambio óptimo. La Tabla 2 reporta el cambio en los precios, en soles del 2019, al consumidor por cajetilla en un lapso de ocho meses, cuatro antes de la vigencia del decreto supremo correspondiente, y cuatro posteriores. En todo caso, con esa especificación,  $\delta = 1$  implica que la totalidad del aumento en el impuesto es transferido a los consumidores a través de un aumento en el precio de los cigarrillos una vez ajustado por la inflación. Así, es fácil establecer la situación en que la transmisión es parcial  $\delta < 1$ , o aumentada ( $\delta > 1$ ). Esta última situación es la que la literatura relacionada refiere como de “*over-shifting*”.

La Tabla 2 reporta la tasa de transferencia  $\delta$  para los dos shocks tributarios, considerando el período de ocho meses alrededor del aumento del impuesto (ver Tabla 1), luego de ajustar por inflación, mostrando que, para prácticamente todos los productos analizados, baratos y caros, la transferencia ha sido más que completa, especialmente para el primer shock tributario del 2016<sup>4</sup>. Aún en el caso de la marca más barata, Pall Mall, la transmisión fue más que completa ( $\delta = 1.02$ ), es decir, que la industria tabacalera fue capaz de aumentar el precio a los consumidores por encima del aumento en el impuesto específico más la inflación. Las tasas de transferencia estimadas son casi siempre de “*over-shifting*”, incluso para la marca más cara (Lucky Strike, capsula) con un  $\delta = 1.77$ , y mantienen ese patrón durante el segundo shock (mayo 2018). La única excepción se da para el caso de la marca Hamilton cápsula, para la cual la transmisión no llega a ser completa ( $\delta = 0.75$ ), aunque sigue siendo relativamente alta. En lo que sigue de esta sección incluimos un análisis de la robustez de estos estimados ante cambios razonables en los supuestos claves.

---

<sup>4</sup> Los estimados de la Tabla 2 se basan en comparar los precios cuatro meses antes y después de cada shock tributario. La tabla A.1 en el anexo reporta los estimados cuando se comparan los precios un mes antes y después del shock tributario. Esos estimados también muestran una transmisión más que completa para el primer shock, aunque algunos de los productos/marcas muestran una transferencia parcial para el segundo shock, aunque igualmente alta.

Tabla 2: Transmisión del ISC a los precios de los cigarrillos 2016 y 2018 (soles 2019)

	2016				2018			
	$p_{(antes)}$	$\Delta p$	$\Delta t$	$\delta$	$p_{(antes)}$	$\Delta p$	$\Delta t$	$\delta$
Hamilton								
Capsula	5.99	2.85	1.75	1.63	9.40	1.00	1.34	0.75
Verde	5.73	2.31	1.75	1.32	7.84	1.41	1.34	1.05
Lucky Strike								
Azul	6.73	2.91	1.75	1.67	9.80	1.77	1.34	1.32
Capsula	6.95	3.09	1.75	1.77	10.19	1.37	1.34	1.02
Pall Mall								
Azul	3.85	1.78	1.75	1.02	5.88	1.83	1.34	1.36

Nota: Precios e impuestos expresados en soles (S/) reales de 2009. Los periodos utilizados para la estimación son cuatro meses antes y cuatro meses después de la modificación del ISC (enero y setiembre en ambos casos), donde  $p_{(antes)}$  es el precio antes del incremento.  $\delta = \Delta p / \Delta t$ .

En primer lugar, uno puede pensar que el período de ajuste asumido para los valores estimados reportados en la Tabla 2 es demasiado amplio. La Tabla A. 1 del anexo muestra los estimados en la tasa de transferencia bajo el supuesto que el período de ajuste es de dos meses en total, es decir, un mes antes y un mes después del cambio impositivo respectivo. Los resultados se mantienen relativamente estables para el primer shock, aunque si varían para el segundo shock tributario, y mayoritariamente pasan a estar debajo de uno. Con todo, la tasa de transferencia continúa siendo relativamente alta, por ejemplo, para *Lucky Strike* azul ( $\delta = 0.83$ ). En todo caso, la comparación con los estimados reportados en la Tabla 2, con un mayor período de ajuste, sugiere que la industria tomó más en ajustar sus precios locales al nivel deseado en el caso del segundo shock tributario del 2018.

Otro análisis de sensibilidad relevante para las estimaciones reportadas en la Tabla 2 se basa en la posibilidad que las decisiones nominales de la industria se ven distorsionadas en el marco de shocks inflacionarios o cambiarios, y que por tanto no correspondan exclusivamente a una respuesta de política ante el shock tributario. La Tabla A. 2 muestra los estimados cuando usamos precios nominales en soles y dólares, y establecen patrones

similares a los reportados en la Tabla 2, sugiriendo que ni la inflación ni el tipo de cambio jugaron un rol importante para el ajuste de los precios en los cigarrillos. En todo caso, lo interesante es ver que el efecto cambiario subestimaría ligeramente la transferencia del primer shock tributario (2016), en comparación a la estimación en soles nominales en la Tabla 2, mientras que la sobreestima ligeramente en el 2018.

En resumen, la tasa de transmisión del impuesto a los precios al consumidor ha sido superior a uno para la mayoría de los productos analizados y para ambos shocks tributarios (2016 Y 2018). Es decir, la respuesta de precios de la industria tabacalera ha sido superior al aumento del impuesto y la inflación en los períodos de referencia. Este “*over-shifting*” es consistente con un mercado en el que los productores ejercen poder monopólico, y en este sentido, sugiere que la industria tabacalera no enfrenta una competencia significativa por parte del comercio ilícito de cigarrillos. Asimismo, es importante entender en este caso, que siendo este un mal (antes que un bien), esta sobre-transmisión del impuesto específico al consumidor, que se entiende óptima para las empresas tabacaleras, es también beneficiosa para los objetivos de controlar el consumo de tabaco, en la medida que mayores precios tienden a reducir el consumo de cigarrillos.

#### **4) Impuestos al tabaco y el efecto recaudación**

Otro punto de discusión relevante para el análisis de la efectividad de la política tributaria para el control del tabaco es el de la relación entre las tasas impositivas y la recaudación correspondiente. Si asumiéramos una reacción nula de los agentes económicos, productores y consumidores, un aumento del impuesto, sea por componente específico o ad-valorem, generaría un aumento de la recaudación tributaria. Pero lo esperable es que los productores reaccionen al aumento del impuesto reduciendo su producción, y los fumadores reduciendo su consumo de cigarrillos (Trabandt y Uhlig, 2011). Respecto a la reacción de la demanda, los estudios empíricos previos sugieren que la elasticidad precio en el Perú no sería tan alta como para que se dé una reducción de la recaudación por el ISC (Valdivia, et. al., 2019; Gonzales-Rosada y Ramos-Carbajales, 2016). Ambos estudios



coinciden en establecer una elasticidad precio de la demanda alrededor de -0.5, un nivel que es consistente con un efecto positivo del aumento del impuesto sobre la recaudación correspondiente<sup>5</sup>. Adicionalmente, estos estimados obtenidos para el caso peruano son muy semejantes a los que se obtienen para varios otros países, e incluso con metodologías distintas (Guindon, et. al., 2015).

A pesar de ello, un planteamiento persistente de la industria tabacalera es que el principal efecto del aumento del impuesto a los cigarrillos es el de incentivar el aumento del comercio ilícito de cigarrillos, lo que reduce o elimina el llamado efecto recaudación asociado a la doble ganancia con la tributación a los cigarrillos antes descrita, justamente porque el consumo de cigarrillos ilegales no paga el impuesto correspondiente. En ese marco, el aumento del consumo de cigarrillos ilegales depende también de la capacidad del sistema tributario para hacer respetar el cumplimiento del pago del impuesto por parte de la autoridad tributaria y por la facilidad para que consumidores y productores puedan evadir los pagos a través del consumo o producción ilegal. La interacción de estas dos variables es fundamental para explicar el peligro de que el contrabando de cigarrillos limite la capacidad que un aumento del impuesto a estos productos permita recaudar más por el ISC a los cigarrillos. Más allá de la efectividad del sistema aduanero peruano, hay dos factores contextuales que hacen poco probable que el comercio ilícito aumente lo suficiente como para revertir el efecto recaudación de los shocks tributarios de reciente ocurrencia en el Perú. Valdivia et. al. (2019) reporta, en primer lugar, que la situación actual es distinta al contexto proteccionista de los setenta, en el que las diferencias entre los precios locales y los internacionales permitió la generación de toda una industria basada en alcanzar productos de contrabando a mejores precios a los consumidores locales. Actualmente, las diferencias de precios son menores y es difícil imaginar una resurrección del contexto anterior en el corto plazo. Simultáneamente, el aumento de los impuestos a

---

<sup>5</sup> Hay que anotar aquí que ambos estudios reportan estimados que se basan en niveles de consumo de cigarrillos que provienen de encuestas de consumo o gasto, los que en principio, incluyen tanto el consumo legal como ilegal de cigarrillos.

los cigarrillos se ha generalizado en los países de la región, lo que restringe la viabilidad del contrabando de cigarrillos.

Finalmente, la industria tabacalera plantea que uno de cada dos cigarrillos que se consumen en el Perú ya es de origen ilícito (El Comercio, 2022; BAT, 2020). Estas estimaciones se hacen sin una explicación de la metodología seguida, y no son consistentes con estimaciones recientes de, por ejemplo, Valdivia y Gutiérrez (2021). Dichos autores utilizan mecanismos de observación directa de las cajetillas que consumen los fumadores o que venden las bodegas y ambulantes, sobre una muestra representativa de centros de reunión en tres ciudades del país. Sus estimados establecen que solo un 13% del consumo de cigarrillos proviene del mercado ilícito, a diferencia de lo que sostiene la industria tabacalera. Dicho estudio también establece que la tasa de penetración de comercio ilícito es parcialmente más alta en las zonas fronterizas con Chile y Bolivia.

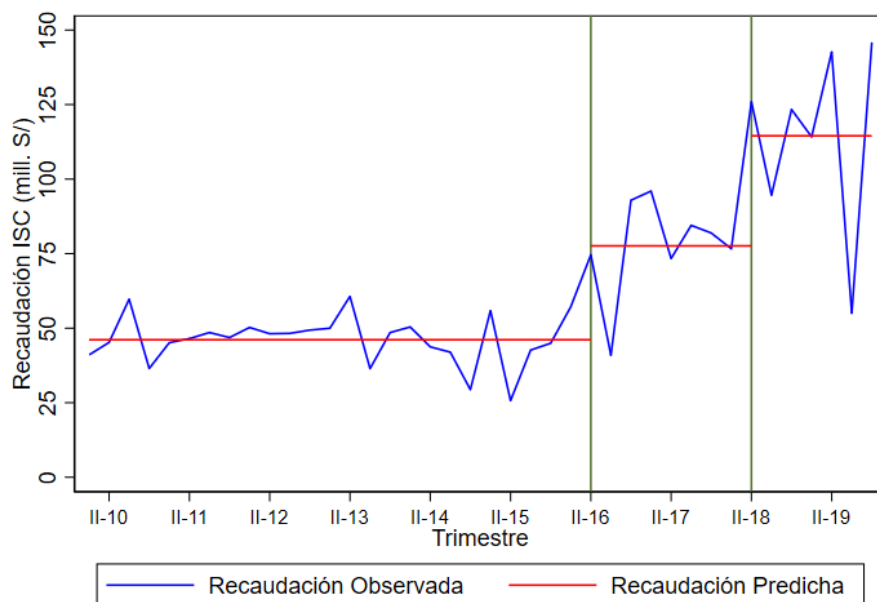
En esta sección, se analiza el efecto en recaudación tributaria asociado a los dos shocks tributarios más relevantes de la década pasada, evidenciando que aumentó sustancialmente con estos. En el Perú, donde no hay producción local de cigarrillos, el aumento estimado en la recaudación sugiere que la reducción limitada de las importaciones formales es consistente con las estimaciones previas de elasticidad del consumo, y por tanto rechazan la idea que el comercio ilícito de cigarrillos elimina la posibilidad del efecto recaudación. A partir de la información arancelaria de la SUNAT, la Figura 2 muestra la serie trimestral de la recaudación tributaria por ISC a cigarrillos para el periodo 2010-2020. A su vez, la figura grafica el efecto estimado de los shocks tributarios en la recaudación tributaria bajo la metodología de Análisis de Series Temporales Interrumpidas (ITSA por sus siglas en inglés). Estas estimaciones se obtienen a partir de la siguiente expresión:

$$R_t = \alpha + \gamma_0 t + \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \gamma_1 D_{1t}(t - \tau_1) + \gamma_2 D_{2t}(t - \tau_2) + \varepsilon_t \quad (1)$$

donde  $R_t$  denota el monto recaudado por el ISC en el trimestre  $t$ ,  $D_{1t}$  y  $D_{2t}$  a las dummies asociadas a los dos shocks tributarios (que toman el valor 1 a partir del trimestre de aplicación del cambio en el ISC) y  $\tau_1$  y  $\tau_2$  denotan los momentos específicos de cada shock

tributario. Con esta especificación,  $\beta_1$  y  $\beta_2$  capturan los efectos inmediatos de cada shock tributario sobre la recaudación.

Figura 2: Recaudación trimestral por el ISC a los cigarrillos en el Perú (2010-2020)



Fuente: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria - SUNAT

Sin embargo, la identificación de los efectos de los shocks tributarios requiere una caracterización clara de las tendencias presentes (McDowall et. al., 2019; Kontopantelis, et. al., 2015). Para argumentar que los coeficientes estimados corresponden a la causalidad del shock tributario sobre la recaudación, se suelen incluir dos pruebas estadísticas claves; la prueba de estacionariedad de la serie y la de la presencia de autocorrelación (ver Lopez Bernal et. al., 2017; Enders and Sandler, 1990). En el caso de la presencia de raíces unitarias, se requiere estimar el modelo en diferencias, mientras que la presencia de autocorrelación supone el ajuste de las desviaciones estándar estimadas con el ajuste de Newey-West (Wooldridge, 2019). Las Tabla A. 4 y Tabla A. 5 en el anexo muestran los resultados de las pruebas correspondientes. La Tabla A. 4 muestra que las series analizadas son estacionarias, tanto la recaudación en soles nominales, reales, en dólares americanos y la cantidad de cigarrillos importados. También se muestra que las series son estacionarias en los diferentes

sub-períodos analizados: 2010-2016 (pre-tratamiento), 2016-18 y 2018-20, independientemente del supuesto sobre los quiebres de tendencia. Por su parte, la Tabla A. 5 si identifica que la serie presenta patrones de autocorrelación, con dos y cuatro rezagos. En ese marco, el planteamiento es que podemos estimar el modelo en (1), aunque asegurándose que se ajusten los errores (Newey-West) por heteroscedasticidad asociada a la autocorrelación, que es lo que se hace en la Tabla 3 para la recaudación en soles reales (de 2009), incluyendo diversos supuestos acerca de la presencia de una tendencia y a quiebres en la misma durante el período de análisis.

Los resultados que muestra la Tabla 3, sin embargo, aparecen bastante robustos a la elección de la especificación. El modelo completo, con tendencia lineal y quiebre de tendencia es el mostrado en la expresión (1) y sus resultados aparecen en la tercera columna de la Tabla 3. Los efectos inmediatos estimados son bastante parecidos en valor absoluto para los dos shocks tributarios, aunque difieren en términos relativos. Es importante recordar que, de acuerdo con la información de la Tabla 1, el primer shock lleva el ISC de 0.07 a 0.18 soles por cigarrillo, es decir, supone un aumento del 157% en la tasa nominal del impuesto, mientras que el segundo shock supone un aumento adicional de 50% en el impuesto. El shock del 2016 implicó un aumento de 20.9 millones de soles del 2009, un 58% sobre el nivel de recaudación anterior<sup>6</sup>. El efecto estimado para el shock del 2018 es de 21.8 millones de soles del 2009, similar al del periodo anterior, pero solo representó un aumento de 32%. Los resultados estimados de los modelos parciales no difieren en gran medida, ni en valor absoluto ni en relativo. En el caso del modelo sin tendencia ni quiebre en la misma, el efecto relativo de cada shock fue de 47% y 43% respectivamente.

En resumen, estas estimaciones muestran que el efecto sobre la recaudación tributaria ha sido positivo y significativo para los dos principales shocks tributarios, lo que

---

<sup>6</sup> Corresponde aclarar que la recaudación está asociado a las importaciones legales registradas en la SUNAT, y no incluye a las marcas de contrabando.

sugiere que el comercio ilícito no revierte el efecto recaudación esperado para los dos shocks tributarios analizados.

Tabla 3: Impacto de ISC sobre recaudación (soles reales)

	Recaudacion (mill. S/ 2009)		
Incremento 2016	19.58*** (3.43)	26.25*** (5.76)	20.93*** (6.66)
Incremento 2018	26.23*** (4.58)	29.26*** (4.52)	21.77*** (6.00)
Variación (%)			
2016	46.85%	71.81%	58.39%
2018	42.74%	49.12%	32.35%
Tendencia lineal	No	Sí	Sí
Quiebre en tendencia	No	No	Sí

Nota: Errores estándar robustos de Newey-West con 4 rezagos (Wooldridge, 2019) entre paréntesis. Los asteriscos denotan significancia de los resultados a tres niveles: \* 10% \*\* 5% \*\*\* 1%. La especificación del modelo completo corresponde a la ecuación 1, que incluye quiebres en la constante y en la tendencia. Las estimaciones fueron realizadas con series trimestrales del periodo 2010-2019 utilizando registros aduaneros obtenidos de la SUNAT.

## 5) Resumen e implicancias de política

Este documento utiliza la información de los precios de las principales marcas de cigarrillos, y de la recaudación tributaria por el ISC a los cigarrillos para analizar la efectividad del aumento impositivo a cigarrillos para el control del consumo de tabaco. En primer lugar, la información analizada establece que la tasa de transmisión del impuesto a los precios al consumidor ha sido superior a uno para la mayoría de los productos analizados, y para ambos shocks tributarios (2016 y 2018). Este “*over-shifting*” es consistente con un mercado en el que los productores ejercen poder monopólico sobre el mercado, y por tanto, sugiere que la industria tabacalera no enfrenta una presión competitiva significativa por parte del mercado de cigarrillos ilícitos. Asimismo, es importante entender en este caso, que siendo este un mal (antes que un bien), esta sobre-transmisión del impuesto específico al

consumidor es también beneficiosa para los objetivos de controlar el consumo de tabaco. En segundo lugar, la evolución de la recaudación de la SUNAT por el ISC a los cigarrillos muestra que el efecto recaudación ha sido en realidad, positivo y significativo, para los dos principales shocks tributarios, sugiriendo que el comercio ilícito no logra revertir el efecto recaudación esperado para esta estrategia tributaria para el control del tabaquismo.

En ese marco, podemos decir que la evidencia revisada confirma no sólo que el aumento del impuesto específico lleve a un aumento de la recaudación, sino que lo más probable es que también implique una reducción en el consumo de cigarrillos en el Perú, como respuesta al aumento de los precios al consumidor. Esta evidencia se suma a la literatura generada anteriormente con estimaciones de sensibilidad de la demanda por cigarrillos, que ubica a esta política tributaria en el espacio de la doble-ganancia (Valdivia et. al., 2019) y la observación directa de las cajetillas consumidas que ubica al comercio ilícito en un 13%, muy por debajo de las estimaciones usualmente argumentadas por la industria tabacalera (Valdivia y Gutiérrez, 2021). Así, la recomendación de política es clara en favor del sostenimiento de la política hasta ahora implementada, es decir, con la indexación automática a la evolución del componente de cigarrillos del IPC, a cargo del MEF. La discusión de sostener el efecto del impuesto específico sobre la capacidad adquisitiva de los fumadores será importante luego que la economía peruana recupere su dinámica de crecimiento, luego del efecto pandemia recientemente recibido.

Por otro lado, es recomendable no perder de vista la necesidad de un monitoreo permanente de las variables aquí analizadas: la transferencia del impuesto a los cigarrillos a los consumidores y la recaudación por el ISC a los cigarrillos, para asegurarnos la sostenibilidad de la política tributaria para el control del consumo de tabaco. Adicionalmente, se recomienda medir constantemente el consumo de cigarrillos a través de rondas periódicas de encuestas como las de la Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas (DEVIDA). Asimismo, se debe continuar explorando medidas directas del nivel de contrabando de cigarrillos, en la línea del esfuerzo de Valdivia y Gutiérrez (2021).



## Referencias

- Bardach AE, Caporale JE, Alcaraz A, Augustovski F, Huayanay-Falconí L, Loza-Munarriz C, et al. (2016). "Carga de enfermedad por tabaquismo e impacto potencial del incremento de precios de cigarrillos en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 33 (4):651-61.
- BAT-Perú (2020). "Comercio ilícito de cigarrillos". Disponible en: [https://www.batperu.com/group/sites/BAT\\_9YWLKG.nsf/vwPagesWebLive/DOA65N5N#:~:text=El%20contrabando%20de%20cigarrillos%20en,%2C%20por%20ende%2C%20muy%20lucrativa.](https://www.batperu.com/group/sites/BAT_9YWLKG.nsf/vwPagesWebLive/DOA65N5N#:~:text=El%20contrabando%20de%20cigarrillos%20en,%2C%20por%20ende%2C%20muy%20lucrativa.)
- Chaloupka, FJ; E. Blecher (2018). "Tobacco & poverty: Tobacco use makes the poor poorer; Tobacco tax increases can change that" *Tobacconomics Policy Brief*, University of Illinois at Chicago.
- deCicca, Philip; D. Kenkel; M. Lovenheim (2022). "The economics of tobacco regulation: A comprehensive review". *Journal of Economic Literature* 60 (3): 883-970, Septiembre.
- Dutkowsky, Donald H.; Ryan S. Sullivan (2017) "Excise taxes, over-shifting, cross-elasticity, and tax revenue". *Applied Economics Letters*, 24 (2): 113-116.
- El Comercio (2022). Ver <https://elcomercio.pe/lima/sucesos/el-53-del-mercado-de-cigarrillos-en-el-pais-es-dominado-por-el-contrabando-noticia/>, Junio.
- Enders, Walter; Todd Sandler (1990). "Assessing the impact of terrorist-thwarting policies; An intervention time series approach. *Defence Economics* 2: 1-18, Enero.
- Ericson Keith M.; David Laibson (2019). "Intertemporal Choice". En Bernheim, della Vigna y Laibson (eds). *Handbook of Behavioral Economics – Foundations and Applications* 2. Elsevier, 502 pags.
- Gonzales-Rosada, Martin; Alejandro Ramos-Carbajales (2016). "Implication of raising cigarette excise taxes in Peru". *Revista Panamericana de Salud Pública* 40 (4): 250-255.
- Goodchild, Mark; Rosa Sandoval; Itziar Belausteguigoitia (2017). "Generating revenue by raising tobacco taxes in Latin America and the Caribbean". *Revista Panamericana de Salud Publica* 41, Diciembre.
- Guindon, Emmanuel; Guillermo Paraje; Frank Chalopuka (2015). "The impact of prices and taxes on the use of tobacco products in Latin America and the Caribbean". *American Journal of Public Health* 105 (3): e9-e19, Marzo.
- Harju, Jarkko; Tuomasa Kosonen, Oskar Nordstrom Skans (2018). "Firm types, price-setting strategies and consumption tax incidence". *Journal of Public Economics* 165: 48-72, Diciembre.

- Kontopantelis, Evangelos; Doran, Tim; Springate, David A.; Buchan, Iain; Reeves, David (2015). Regression based quasi-experimental approach when randomisation is not an option: Interrupted time series analysis. *BMJ: British Medical Journal*, 350, Junio.
- McDowall, David; McCleary, Richard; Bartos, Bradley J. (2019). *Interrupted Time Series Analysis*. Oxford University Press. Septiembre.
- Muehlegger, Erich; Richard L. Sweeney (2022). "Pass-through of own and rival cost shocks: Evidence from the US fracking boom". *The Review of Economics and Statistics* 104 (6): 1361-1369, Noviembre.
- O'Donoghue, Ted; Mathew Rabin (2006). "Optimal sin taxes". *Journal of Public Economics* 90 (10-11): 1825-1849, Noviembre.
- Scheuer, Florian; Iván Werning (2016). "Mirrlees meets Diamond-Mirrlees". Documento de Trabajo # 22076, NBER, Marzo.
- Trabandt, Mathias; Harald Uhlig (2011). The Laffer curve revisited". *Journal of Monetary Economics* 58 (4): 305-327, Mayo.
- U.S. National Cancer Institute and World Health Organization (2016). *The Economics of Tobacco and Tobacco Control*. National Cancer Institute Tobacco Control Monograph 21. NIH Publication No. 16-CA-8029A. U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Cancer Institute; and World Health Organization, Geneva.
- Valdivia, Martín; Walter Noel; Emilia Palacio (2019). "The Sensitivity of cigarette consumption to tax increases in Peru". Manuscrito GRADE-PROACTT. Versión electrónica disponible en: <http://grade.org.pe/proactt/wp-content/uploads/2020/01/Final-Report-rev2.pdf>.
- Valdivia, M. & Gutiérrez, M.C. (2021). "Estimando el consumo ilícito de cigarrillos en el Perú". Lima, Perú. Versión electrónica disponible en: <http://www.grade.org.pe/wp-content/uploads/Estimando-el-consumo-il%C3%ADcito-de-cigarrillos-en-el-Per%C3%BA.pdf>
- Weyl, Glen E.; Michal Fabinger (2013). "Pass-through as an economic tool: Principles of incidence under imperfect competition". *Journal of Political Economy* 121 (3): 528-583, Junio.
- Wooldridge, Jeffrey M. (2019). *Introductory econometrics: A modern approach* (Seventh edition). Cengage Learning. 398–401.

Tabla A. 1: Transmisión del ISC a los precios de los cigarrillos 2016 y 2018

	2016				2018			
	$p_{(antes)}$	$\Delta p$	$\Delta t$	$\delta$	$p_{(antes)}$	$\Delta p$	$\Delta t$	$\delta$
Hamilton								
Capsula	6.09	2.82	1.78	1.59	9.35	0.78	1.40	0.55
Verde	5.84	2.26	1.78	1.27	8.18	0.78	1.40	0.55
Lucky Strike								
Azul	6.90	2.82	1.78	1.58	10.52	1.17	1.40	0.83
Capsula	7.31	2.82	1.78	1.58	10.52	1.17	1.40	0.83
Pall Mall								
Azul	4.06	1.61	1.78	0.91	6.23	1.56	1.40	1.11

Nota: Precios e impuestos expresados en soles (S/) reales de 2009. Los periodos utilizados para la estimación son un mes antes y el mes de la modificación del ISC (abril y mayo en ambos casos), donde  $p_{(antes)}$  es el precio antes del incremento.  $\delta = \Delta p / \Delta t$ .

Tabla A. 2: Transmisión del ISC a los precios de los cigarrillos 2016 y 2018 (soles constantes y USD)

	2016				2018			
	$p_{(antes)}$	$\Delta p$	$\Delta t$	$\delta$	$p_{(antes)}$	$\Delta p$	$\Delta t$	$\delta$
Panel A: S/ corrientes								
Hamilton								
Capsula	7.32	3.68	2.20	1.67	12.00	1.50	1.80	0.83
Verde	7.00	3.00	2.20	1.36	10.00	2.00	1.80	1.11
Lucky Strike								
Azul	8.23	3.77	2.20	1.71	12.50	2.50	1.80	1.39
Capsula	8.50	4.00	2.20	1.82	13.00	2.00	1.80	1.11
Pall Mall								
Azul	4.70	2.30	2.20	1.05	7.50	2.50	1.80	1.39
Panel B: USD								
Hamilton								
Capsula	2.13	1.12	0.66	1.71	3.73	0.34	0.51	0.67
Verde	2.04	0.92	0.66	1.40	3.11	0.51	0.51	1.00
Lucky Strike								
Azul	2.39	1.15	0.66	1.76	3.89	0.64	0.51	1.26
Capsula	2.47	1.22	0.66	1.86	4.04	0.49	0.51	0.95
Pall Mall								
Azul	1.37	0.70	0.66	1.07	2.33	0.69	0.51	1.34

Nota: Panel A: Precios e impuestos expresados en soles (S/) corrientes. Panel B: Precios e impuestos expresados en dólares americanos (USD) corrientes. Los periodos utilizados para la estimación son cuatro meses antes y cuatro meses después de la modificación del ISC (enero y setiembre en ambos casos), donde  $p_{(antes)}$  es el precio antes del incremento.  $\delta = \Delta p / \Delta t$ .

Tabla A. 3: Transmisión del ISC a los precios de los cigarrillos 2016 y 2018 (soles constantes y USD)

	2016				2018			
	$p_{(antes)}$	$\Delta p$	$\Delta t$	$\delta$	$p_{(antes)}$	$\Delta p$	$\Delta t$	$\delta$
Panel A: S/ corrientes								
Hamilton								
Capsula	7.50	3.50	2.20	1.59	12.00	1.00	1.80	0.56
Verde	7.20	2.80	2.20	1.27	10.50	1.00	1.80	0.56
Lucky Strike								
Azul	8.50	3.50	2.20	1.59	13.50	1.50	1.80	0.83
Capsula	9.00	3.50	2.20	1.59	13.50	1.50	1.80	0.83
Pall Mall								
Azul	5.00	2.00	2.20	0.91	8.00	2.00	1.80	1.11
Panel B: USD								
Hamilton								
Capsula	2.27	1.03	0.66	1.57	3.71	0.26	0.53	0.48
Verde	2.18	0.82	0.66	1.25	3.25	0.26	0.53	0.49
Lucky Strike								
Azul	2.57	1.02	0.66	1.56	4.18	0.40	0.53	0.75
Capsula	2.72	1.02	0.66	1.56	4.18	0.40	0.53	0.75
Pall Mall								
Azul	1.51	0.58	0.66	0.89	2.48	0.58	0.53	1.08

Nota: Panel A: Precios e impuestos expresados en soles (S/) corrientes. Panel B: Precios e impuestos expresados en dólares americanos (USD) corrientes. Los periodos utilizados para la estimación son un mes antes y el mes de la modificación del ISC (enero y setiembre en ambos casos), donde  $p_{(antes)}$  es el precio antes del incremento.  $\delta = \Delta p / \Delta t$ .

Tabla A. 4: Pruebas de estacionariedad – Recaudación e importaciones

	01/2010 - 04/2016	01/2010 - 04/2018		05/2016 - 12/2019	
	Raíz Unitaria	Fecha Quiebre	Raíz Unitaria	Fecha Quiebre	Raíz Unitaria
<b>Panel A: Recaudación</b>					
Recaudación (S/)					
Sin quiebre en tendencia	No***	05/2016	No***	03/2019	No***
Con quiebre en tendencia	No***	05/2016	No***	05/2018	No***
Recaudación (S/ 2009)					
Sin quiebre en tendencia	No***	05/2016	No***	03/2019	No***
Con quiebre en tendencia	No***	05/2016	No***	05/2018	No***
Recaudación (USD)					
Sin quiebre en tendencia	No***	05/2016	No***	03/2019	No***
Con quiebre en tendencia	No***	05/2016	No***	05/2018	No***
<b>Panel B: Importaciones</b>					
Mill. Cigarrillos					
Sin quiebre en tendencia	No***	06/2016	No***	06/2018	No***
Con quiebre en tendencia	No***	06/2016	No***	06/2018	No***

Nota: Panel A: Pruebas realizadas para series en soles corrientes (S/), en soles constantes de 2009 (S/ 2009) y en dólares americanos (USD) corrientes. Panel B: Pruebas realizadas para cantidad de cigarrillos en millones. Los asteriscos representan la significancia del rechazo de la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria a tres niveles: \* 10% \*\* 5% \*\*\* 1%. Los cambios en el ISC ocurrieron en el mes de mayo tanto en 2016 como en 2018. En el periodo de enero de 2010 a abril de 2016 se realizaron pruebas Phillips-Perron (1988) de raíz unitaria con y sin tendencia lineal usando los errores estándar de Newey-West (1987). En los periodos de enero de 2010 a abril de 2018 y de mayo de 2016 a diciembre de 2019 se realizaron pruebas Zivot-Andrews (1992) de un quiebre estructural con quiebres solo en el intercepto y quiebres tanto en el intercepto como en la tendencia. En ambos casos, la elección de los puntos de quiebre se realizó según el criterio de mínimo t-estadístico de punto de quiebre.

Tabla A. 5: Pruebas Breusch-Godfrey de autocorrelación

	2 Rezagos		4 rezagos	
	$\chi^2$	p-valor	$\chi^2$	p-valor
Recaudación ISC (S/)				
Sin tendencia	11.904	0.003	15.119	0.004
Tendencia constante	12.473	0.002	15.893	0.003
Quiebre en tendencia	15.128	0.001	18.170	0.001
Recaudación ISC (S/ 2009)				
Sin tendencia	7.442	0.024	11.994	0.017
Tendencia constante	11.774	0.003	14.973	0.005
Quiebre en tendencia	14.502	0.001	17.317	0.002
Mill. Cigarrillos				
Sin tendencia	4.726	0.094	6.260	0.181
Tendencia constante	6.078	0.048	7.436	0.115
Quiebre en tendencia	6.489	0.039	7.974	0.093

H0: No hay autocorrelación

Nota: Un p-valor por debajo de 0.05 indica la existencia de autocorrelación en el término de error con alguno de los rezagos (con un máximo de 2 o 4 rezagos) al nivel de confianza de 5%.