

ESCUELA DE  
NEGOCIOS



# Precios e Iniciación de Tabaquismo: El Caso de Uruguay

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN ECONOMIA

03-10-2023

Pablo Assael

PROFESOR GUIA: Guillermo Paraje

PROFESORES CORRECTORES: Nieves Valdés y Álvaro Castillo

ACCREDITATIONS

MEMBER OF



## **Agradecimientos**

Se agradece a Bloomberg Philanthropies ([www.bloomberg.org](http://www.bloomberg.org)) y al Núcleo Milenio para la Evaluación y Análisis de Políticas de Drogas (nDP) por el financiamiento recibido para el desarrollo de esta tesis. Los puntos de vista expresados en este documento no se pueden atribuir ni representan necesariamente los puntos de vista de Bloomberg Philanthropies.

Especial agradecimiento a mi profesor guía Guillermo Paraje, por darme la oportunidad de comenzar de nuevo, disposición y enorme dedicación durante el largo proceso de este trabajo.

Agradecimientos especiales a Luca, Mauricio, Ignacio y María Inés por el apoyo y disposición incondicional durante este año.

Finalmente, un agradezco a mi familia, amigos y pareja por el apoyo y disposición a escucharme durante este proceso.

# Índice

Abstracto.....	4
1. Introducción.....	4
2. Revisión de la Literatura.....	9
3. Datos.....	19
I. Precios .....	19
II. Encuesta .....	20
4. Metodología.....	24
I. Metodología Convencional .....	25
II. Split Populations .....	25
5. Resultados .....	27
I. Metodología Convencional .....	27
II. Split Populations .....	30
III. Análisis de Sensibilidad .....	32
6. Discusión.....	33
7. Conclusiones .....	35
Referencias .....	37
Anexos .....	41

## Abstracto

Se investigó el efecto del precio sobre la decisión de comenzar a fumar en Uruguay. El caso de Uruguay es interesante porque ha sido uno de los más activos en cuanto a políticas de control dentro del mundo. Se utilizaron datos transversales a partir de una encuesta nacional para los años 2014 y 2018 y análisis de supervivencia en tiempo discreto. Se encontró un efecto negativo y estadísticamente significativo del precio sobre la decisión de comenzar. También se encontró que el Convenio Marco para el Control del Tabaco tuvo un efecto significativo a la hora de postergar dicha decisión.

## 1. Introducción

El consumo de tabaco sigue siendo una de las mayores amenazas para la salud pública. Más de 8 millones de muertes anuales alrededor del mundo son atribuibles a enfermedades asociadas a éste. 7 millones de las cuales son resultado de consumo directo y el resto a la exposición secundaria al humo de tabaco. En 2015, se esperaba llegar a este número para el año 2030, pero ya es una realidad (Organización Mundial de la Salud, 2023).

Adicionalmente, fumar durante la infancia y adolescencia está ligado a distintos problemas de salud como una mayor incidencia y gravedad de enfermedades respiratorias, una menor aptitud física, y un posible retraso del crecimiento pulmonar y la capacidad máxima de este, entre otros (US Department of Health and Human Services et al., 1994). Una iniciación temprana en el consumo de tabaco está asociada a un mayor consumo diario de tabaco, una mayor duración del consumo de este a lo largo de la vida y una mayor dependencia a la nicotina, con todas las consecuencias que ello trae (Breslau et al., 1993; Breslau & Peterson, 1996). La literatura muestra que las personas jóvenes presentan un mayor riesgo de comenzar a fumar que personas mayores. Luego de décadas de estudios, la evidencia apunta a que aumentar el precio del tabaco es la medida más efectiva para reducir el consumo de éste (Chaloupka et al., 2000; Chaloupka & Warner, 2000).

En 2003, la Asamblea Mundial de la Salud de la Organización Mundial de la Salud aprobó un tratado multilateral llamado “Convenio Marco para el Control del Tabaco” (CMCT). Su objetivo es “proteger a las generaciones presentes y futuras contra las devastadoras consecuencias sanitarias, sociales, ambientales y económicas del consumo de tabaco y de la exposición al humo de tabaco”. Para lograr dicho objetivo, las partes (países que ratifican dicho Convenio Marco) se deben guiar por siete principios: 1) Información de las consecuencias sanitarias, la naturaleza adictiva y la amenaza mortal del consumo de tabaco y de la exposición al humo de tabaco; 2) Compromiso político firme para establecer y respaldar las distintas medidas propuestas por el Convenio; 3) Cooperación internacional, particularmente la transferencia de tecnología, conocimientos y asistencia financiera, como la prestación de asesoramiento especializado; 4) Adoptar medidas y respuestas multisectoriales integrales para reducir el consumo de tabaco; 5) Responsabilidad penal y civil; 6) Reconocer y abordar la importancia de la asistencia técnica y financiera para que aquellos trabajadores que sean afectados por las medidas de control puedan hacer una transición económica; 7) La participación de la sociedad civil.

Las medidas sugeridas por la Asamblea se dividen en 6 categorías identificadas por sus siglas en inglés “MPOWER”: M de Monitoreo; P de ambientes libres de humo; O de tratamiento de la dependencia de nicotina; W de advertencias sanitarias; E de prohibición de publicidad; R de aumentar impuestos y precios. Hasta el 11 de mayo de 2020, 168 países han firmado el CMCT y 182 lo han ratificado. Esto significa que más de 5000 millones de personas están cubiertas por al menos una medida contemplada dentro del CMCT.

A pesar de que buena parte del mundo ha implementado al menos una de las medidas recomendadas para controlar el avance de esta epidemia, su efectividad sigue siendo cuestionada. Por ejemplo, existen casos como el de Francia donde estudios encuentran que una mejor información sobre las consecuencias del consumo de tabaco no llevan necesariamente a una disminución en la prevalencia (Étile & Jones, 2011). En cambio, Douglas y Hariharan en 1994 sugieren que políticas que aumenten la disposición y habilidad de adolescentes de entender y actuar en base a resultados científicos que demuestran los efectos nocivos del consumo de tabaco reducen las chances de que jóvenes comiencen a

fumar. Sugieren, además, políticas que animen a los adolescentes a planificar a futuro (Douglas & Hariharan, 1994). De todas formas, recientemente se demostró que, en general, ratificar este Convenio Marco ha sido efectivo a la hora de reducir el consumo de tabaco (Muñoz, 2021).

La región de las Américas presentó una disminución en la prevalencia de consumo de tabaco: pasó de 28% en el año 2000 a 16,3% en el año 2020, lo que la transforma en la segunda región con la menor prevalencia del mundo. De los 35 países que son miembros de la Organización Panamericana de la Salud, 23 son parte en el CMCT. Eso implica que, dentro de estos países, alrededor del 96% de la población está cubierta por al menos una medida de control de tabaco. Lamentablemente, aun cuando estas estadísticas son positivas, el tabaco sigue siendo responsable de 14% de las muertes dentro de esta región (Organización Panamericana de la Salud, 2022).

Dentro de Latinoamérica, el caso de Uruguay es especialmente interesante. Uruguay fue uno de los primeros países en el mundo en firmar el CMCT al hacerlo en 2003. Asimismo, fue el primero en ratificar y aplicar las medidas incluidas en este Convenio Marco dentro de la región a principios de 2005. En la actualidad, están vigentes las siguientes medidas de control de tabaco: 1) espacios libres de humo, es decir, se prohíbe fumar en espacios cerrados tanto públicos como privados; 2) prohibición total de publicidad sobre productos que contengan tabaco; 3) empaquetado neutro, o sea, las cajetillas presentan un diseño estandarizado con advertencias sanitarias gráficas que ocupan el 80% de la superficie; 4) pictogramas que rotan cada dos años, y 5) prohibición de términos engañosos como “light” o “suave” que den a entender que el producto es menos dañino que otros.

En comparación con la región, este país es uno de los siete países que ha implementado 75% o más de las medias MPOWER. Solamente falta ofrecer un mejor apoyo a la ciudadanía para que pueda dejar el tabaco como aumentar el impuesto total aplicado a productos con tabaco.

Previo a estas medidas, Uruguay ya contaba con un impuesto específico (IMESI) a productos de tabaco, el que instaurado por primera vez en 1993. Posteriormente, a partir de la reforma

tributaria de 2007 también se aplica el impuesto al valor agregado (IVA) a los productos de tabaco. Actualmente, los impuestos a productos de tabaco corresponden a aproximadamente el 65% del precio de la marca más vendida (Organización Panamericana de la Salud, 2022)<sup>1</sup>.

Según la Encuesta Mundial de Tabaquismo en Adultos (GATS por sus siglas en inglés), en Uruguay la prevalencia de consumo diario de tabaco disminuyó de 24,7% a 14,6% entre 2009 y 2017. La prevalencia de consumo actual de tabaco en adultos para el 2020 se sitúa en 21,5%. Los hombres consumen más tabaco que las mujeres, presentando prevalencias de 24,4% y 18,5% respectivamente. Por su parte, la población joven presentó una prevalencia de 11,5% en 2019. Al revés del caso de los adultos, las mujeres jóvenes fuman más que los hombres jóvenes, teniendo prevalencias de 13,6% y 9,7% respectivamente (Organización Panamericana de la Salud, 2022).

A pesar de esta disminución y las medidas mencionadas anteriormente, se estima que casi el 15% de las muertes dentro de Uruguay son atribuibles al consumo de tabaco. Adicionalmente, cada año se pierden 98965 años de vida por muerte prematura como consecuencia del consumo activo de tabaco. De la misma manera, se gasta un 1,5% del Producto Interno Bruto anualmente en el tratamiento de enfermedades asociadas a esta epidemia, lo cual representa 16% del gasto público en salud. La recaudación por impuestos al tabaco es menor al 30% del gasto asociado (Ministerio de Salud Pública de Uruguay, 2021).

Hasta ahora, buena parte de la literatura se ha concentrado en estudiar el efecto de un aumento del precio del tabaco sobre su consumo. En este ámbito, se ha demostrado que el impuesto al tabaco es la política de control más costo-efectiva para reducir su consumo

---

<sup>1</sup> Si bien documentos oficiales dicen que el impuesto específico es del 70% en la actualidad, en la realidad es menor porque este impuesto se aplica sobre un “precio ficto”, el cual corresponde al precio determinado por el gobierno sobre distintos bienes y servicios. Independientemente de este precio ficto, el precio de mercado es determinado libremente por distribuidores y comerciantes, y suele ser mayor.

(Savedoff & Alwang, 2015). En países de nuestra región, se estima que la elasticidad precio consumo del tabaco está en torno a -0,5 (Guindon et al., 2015).

Sin embargo, la naturaleza adictiva de la nicotina juega un rol crítico en la decisión de continuar fumando, pero no para el caso de comenzar a hacerlo. El problema es que la literatura no se expande lo suficiente dentro de este marco, de modo de estimar el efecto de los precios sobre la probabilidad de iniciación en el tabaquismo. Esto es especialmente cierto para países de ingresos bajos y medios. Al igual que el caso anterior, la evidencia disponible hasta la actualidad apunta a que un aumento del precio del tabaco tiene un efecto significativo sobre el inicio, pero en magnitudes distintas dependiendo de la región de estudio. Los fumadores en países menos acomodados pueden ser más sensibles a cambios en precios, dado que tienen relativamente menores recursos y generalmente menores niveles de educación (Guindon, 2012). Según la evidencia revisada, hoy en día existen estudios que analizan el efecto anterior para Argentina, Brasil, Chile y México dentro de Latinoamérica, pero no existe para Uruguay. Si bien este ha sido uno de los más activos a la hora de implementar políticas de control, el número de muertes asociadas a enfermedades causadas por consumo de tabaco sigue siendo preocupante. Aun cuando apuntar a que personas dejen de fumar es un objetivo importante, prevenir que jóvenes comiencen a fumar lo es aún más para prevenir nuevos fumadores, y así efectos nocivos en la salud en el largo plazo. Es por esta razón que el objetivo principal de este trabajo es estimar el efecto que tiene un aumento del precio del tabaco sobre la decisión de empezar a fumar en Uruguay.

Las secciones se organizan de la siguiente forma. La Sección 2 revisa la literatura. La Sección 3 presenta los datos. La Sección 4 muestra la metodología a emplear. La Sección 5 presenta los resultados. La Sección 6 genera discusión. La Sección 7 presenta conclusiones.



## 2. Revisión de la Literatura

El efecto del precio del tabaco sobre la decisión de comenzar a fumar ya ha sido estudiado previamente. En general, se ha utilizado dos métodos estadísticos para ello: 1) tomar el inicio como una decisión binaria; y 2) utilizar análisis de duración.

La primera metodología se basa en las ideas de optimización racional de la ciencia económica, de acuerdo a la cual las personas empiezan a fumar cuando la utilidad de hacerlo es mayor a la de no hacerlo. Esta utilidad puede depender de múltiples factores, ya sea precio, edad y sexo, entre otros. Luego, se estima la probabilidad de iniciar con probit o logit.

En Canadá se estudió el efecto que tiene comenzar a fumar tempranamente en los patrones de consumo en adolescentes (Auld, 2005). Por iniciar temprano, el autor se refiere a personas que fuman al menos un cigarrillo completo por 7 días consecutivos desde los 14 años o antes. En contraste, iniciar tarde es el mismo caso, pero para individuos que iniciaron entre los 15 y 19 años. Con estas definiciones, se construye un árbol de decisión donde el nodo inicial representa la decisión de empezar a fumar a los 14 años. Si comienza a fumar, el segundo nodo estudia si continúa fumando en la etapa “tardía” de la adolescencia. En cambio, si no empieza en el nodo inicial, el segundo revisa si comienza a hacerlo tardíamente o no. El autor argumenta que es más probable que aquellas personas que comienzan a fumar temprano en la vida lo sigan haciendo después. Por el contrario, es difícil que los individuos que no empezaron a fumar temprano lo hagan tardíamente. Una vez obtenidas estas probabilidades, utiliza un modelo probit para estudiar cómo el precio del tabaco afecta dichas decisiones. Encuentra que, para aquellas personas que comienzan a fumar a los 14 o antes, el precio tiene un efecto significativo sobre la decisión en la etapa temprana, pero no cuando deciden continuar fumando en la etapa tardía una vez iniciados. Es más, esto también es cierto para aquellas personas que no comenzaron a fumar a los 14 años. Entonces, la elasticidad precio de la iniciación es mayor a principios de la adolescencia que más tarde.

Nuevamente en Canadá, se estudió el impacto de una reducción de impuesto al precio del tabaco en iniciación del consumo en adultos jóvenes (Zhang et al., 2006). Se utilizó dos ciclos de una encuesta longitudinal que analiza a aquellas personas que no fumaban en la primera onda de dicha encuesta. De ellas, alrededor del 10% comenzó a fumar en el seguimiento. Asimismo, se observó una disminución en la prevalencia de consumo de tabaco entre ciclos, pero ésta fue ligeramente mayor en aquellas provincias que no disminuyeron el impuesto. Además, las provincias que disminuyeron el impuesto presentaron una tasa de iniciación mayor en comparación con las que no lo hicieron. Así, los autores encontraron que un cambio en el precio del tabaco está asociado con la iniciación del consumo. Más específicamente, la elasticidad precio iniciación del tabaco estimada es de -3,36.

Luego, en Estados Unidos, se examinó el efecto de políticas de control de tabaco en mujeres jóvenes, especialmente en aquellas de estatus socioeconómico bajo (Kim & Clark, 2006). Para ello se utiliza una encuesta longitudinal levantada entre adolescentes en colegios en 3 ondas. Se mantuvo en la muestra a aquellas personas que fueran mujeres menores de 18 años en la primera oleada. Ellas fueron clasificadas en cinco grupos dependiendo de cuánto tabaco reportaron consumir en la primera onda de la encuesta. También, las encuestadas fueron clasificadas en tres grupos de nivel socioeconómico dependiendo del ingreso y nivel educativo de los padres. Por último, se añadió la etnicidad, disponibilidad de cigarrillos en la casa y si los pares fumaban como variables de control. El estudio emplea un modelo probit y presenta razones de probabilidades. Este encuentra que es más probable comenzar a fumar si tanto otros miembros del hogar como amigos fuman. Mujeres de niveles socioeconómicos menores y aquellas que pertenecen a minorías étnicas presentan mayores tasas de respuesta a políticas de control de tabaco más estrictas.

Una vez más, en Estados Unidos, se estudió el efecto del impuesto a los cigarrillos sobre la probabilidad de iniciación, consumo y cesación en jóvenes en su transición a la adultez (DeCicca et al., 2008). El estudio utilizó dos ciclos de una encuesta longitudinal tomando como base a personas de 17 años y luego su seguimiento a los 24-25 años. Para esta muestra estiman un modelo probit que supone que el individuo decide empezar a fumar

cuando la utilidad de comenzar a fumar es mayor a la de no hacerlo. Los autores incluyen en su estimación una variable de sentimiento antitabaco creada a partir de la respuesta a distintas preguntas sobre actitudes frente al tabaco en dicha encuesta. El estudio obtiene que estados que presentan tasas de impuestos más altas y políticas de control contra el tabaco son aquellos con mayor sentimiento anti-tabaquista. Similar a lo estudiado en Canadá anteriormente, se encuentra que un incremento de una unidad en sentimiento disminuye en 3,4 puntos porcentuales la probabilidad de comenzar a fumar. No encuentran evidencia que un aumento al impuesto al tabaco disminuya la iniciación o consumo de este. Como metodología alternativa, el análisis de supervivencia se basa en analizar el tiempo que transcurre hasta que ocurre cierto evento y las variables que afectan esa duración. En este caso, se estudia el tiempo que transcurre desde que una persona entra en riesgo de comenzar a fumar hasta que finalmente lo hace (o no). La literatura utiliza dos “sub” metodologías dentro de esta: El análisis de supervivencia convencional y el de Split Populations. La diferencia entre éstas es que la primera asume que eventualmente todos los individuos comienzan y la segunda considera que algunos nunca iniciarán en el evento de estudio.

En Estados Unidos se estudió el riesgo de comenzar a fumar utilizando estas metodologías. Los autores parten de la base que una persona racional comienza a fumar porque el beneficio marginal del primer cigarrillo es mayor al costo marginal de éste (Douglas & Hariharan, 1994). En cuanto al precio, utilizan aquél en el que los individuos se vieron enfrentados a los 18 años, ya que ahí es donde el riesgo es mayor. Para controlar por percepción en el cambio del precio, incluyen una variable que toma la variación de este entre los 15 y 18 años de los encuestados. Luego, emplearon un modelo Split Populations, ya que para los autores la función de densidad de riesgo estimada por este tipo de modelos se acerca más a la realidad que un modelo convencional. Es decir, el mayor riesgo se presenta durante la adolescencia, especialmente entre los 15 y 24 años, y es muy difícil que alguna persona comience a fumar una vez pasada esta edad. Encuentran que las variaciones en precios no tienen un efecto significativo sobre la decisión de empezar a fumar. En cambio, argumentan que políticas que apunten a aumentar la disposición y capacidad de

comprensión de los adolescentes sobre las consecuencias del consumo de tabaco en el largo plazo tienen una mayor chance de reducir la probabilidad que estos tomen el hábito. En respuesta al estudio anterior, en el Reino Unido un estudio analizó el efecto del impuesto específico al tabaco en iniciación y cesación (Forster & Jones, 2001). En este caso, los autores analizaron el cambio en el impuesto real al cigarrillo en vez del precio de éste. Los autores trabajaron con análisis de supervivencia de tipo Split Populations por su cercanía a la forma que toma la función de densidad del riesgo presente en los datos. En contraste al caso de los Estados Unidos, encontraron que variaciones en el precio generadas por cambios en el impuesto al tabaco sí tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la decisión de comenzar a fumar. Sin embargo, las elasticidades son relativamente pequeñas en comparación a estudios previos que indican que la gente joven es sensible a cambios en precios.

También como respuesta al trabajo de Douglas y Hariharan, en España se estudió la importancia del precio del tabaco sobre la decisión de comenzar a fumar (López Nicolás, 2002). El estudio usa el precio promedio del paquete de 20 de los dos tipos de cigarrillos más consumidos (producidos por la misma empresa que tiene el monopolio de su venta). Sobre la base de un modelo Split Populations, encuentra que el precio efectivamente tiene un efecto significativo sobre la decisión de comenzar, aunque relativamente más pequeño. Más bien, un aumento del 10% en el precio de los cigarrillos aumentaría en aproximadamente un 0,7% el tiempo hasta que se comienza a fumar. También, concluye que las políticas públicas aplicadas durante los 90s orientadas a la restricción del uso del tabaco tienen un efecto significativo tanto en inicio como en duración del hábito.

A partir del estudio de DeCicca et. al presentado anteriormente, en 2011 se estudió el rol del impuesto específico al tabaco y precios en la decisión de fumar en jóvenes por etnicidad y género (Nonnemaker & Farrelly, 2011). A diferencia del trabajo anterior, los autores construyen un pseudo panel sobre la base de la información de la edad del encuestado en el momento de la encuesta y de la edad de inicio reportada. Además de encontrar que el mayor riesgo se presenta durante la adolescencia y principios de la adultez joven, los autores encuentran que tanto hombres como mujeres blancas presentan un mayor riesgo

de comenzar a fumar a lo largo de la vida que los afroamericanos e hispánicos. Esto es especialmente cierto para las mujeres, que en su momento de mayor riesgo presentan una diferencia de casi 6 puntos porcentuales en comparación a los hombres. Una vez construido el pseudo panel, estiman el riesgo de comenzar a fumar sobre la base de una función logit. Al igual que el resto de la literatura que utiliza análisis de supervivencia hasta el momento, encuentran que el precio del tabaco tiene un efecto sobre la decisión de iniciar, pero pequeño en comparación con la primera metodología. A diferencia de los casos anteriores, estos resultados sugieren que la reactividad de parte de los jóvenes frente a cambios en los precios está impulsada por las minorías, especialmente por los jóvenes afroamericanos.

Palali y van Ours (2019) estudian el impacto de distintas políticas públicas de control de tabaco sobre la probabilidad de iniciación en 11 países europeos<sup>2</sup> (Palali & Van Ours, 2019). Siguiendo la línea de Douglas y Hariharan, un individuo racional comienza a fumar cuando el beneficio marginal del primer cigarrillo es mayor que el costo. Bajo esta metodología, una política de control de tabaco debería elevar la probabilidad de que los individuos consideren los efectos negativos del consumo de tabaco, aumentando así el costo del primer cigarrillo. Para poder comparar cómo las distintas políticas afectan a la decisión de empezar, utilizan lo que le llaman el “Tobacco Control Policy Index”. Este es un indicador de la extensión de políticas de control que existen en el país. Este tiene cuatro componentes principales: leyes de espacios libres de humo, prohibición de publicidad, advertencias de salud en el empaquetado y ayuda a que personas dependientes puedan dejarlo. Este indicador permite comparar a los países. Sus limitaciones son que los valores de este son más bien arbitrarios y no incluye la aplicación de la normativa. En todos estos países, el riesgo de empezar a fumar es menor para mujeres que para hombres. A partir de la edad de inicio reportada por los individuos y la edad al momento de la encuesta, construyen un pseudo panel. Como análisis empírico, usan un modelo de riesgo proporcional mixto. En este caso, encuentran que las políticas de control de tabaco no relacionadas con precios no tienen un efecto significativo sobre la edad de inicio (-0,04). En cambio, la tasa de inicio disminuye con mayor

---

<sup>2</sup> Austria, Alemania, España, Finlandia, Francia, Irlanda, Italia, Países Bajos, Portugal, Reino Unido y Suecia.

educación (entre -0,72 y -2,20 dependiendo del nivel máximo alcanzado) y precios más altos (-0,14).

Como podemos ver, buena parte de la literatura se concentra en países de ingresos altos, donde las personas presentan menos restricciones. Los resultados muestran que, en estos países, la iniciación al tabaco no es muy sensible a cambios en los precios. Extendiendo esta literatura, Guindon (2014) estudió el impacto del precio del tabaco sobre la probabilidad de iniciación en Vietnam (Guindon, 2014). En este país ya había sido estudiado dicho efecto (Laxminarayan & Deolalikar, 2004), pero el estudio presentaba dos importantes limitaciones: primero, los precios entre los períodos estudiados no eran comparables, ya que se estudian marcas distintas entre estos. Segundo, se analiza el cambio de estatus de fumadores (transición de no fumar a hacerlo) en un período de 4 años, el cual es muy reducido para analizar esta transición. En ese entonces, 45% de la población de Vietnam tenía menos de 25 años. Es por esto que, el autor decide estudiar jóvenes en vez de población general. En este caso, se analiza dos modelos. El primero trata la decisión de comenzar a fumar como un evento de decisión binaria. El segundo realiza un análisis de duración Split Populations en tiempo discreto. A diferencia de los estudios previamente descritos, en Vietnam, bajo ambos modelos, el precio del tabaco tiene un efecto significativo y considerable sobre la decisión de empezar a fumar (elasticidad de -1,33). Manteniendo la línea anterior, Kostova et al. (2015) realizaron un análisis de duración sobre el rol del precio de los cigarrillos en iniciación y cesación en países en vías de desarrollo<sup>3</sup> (Kostova et al., 2015). Los autores separan a estos en dos grupos: países de ingresos bajos y medio-bajos, y países e ingresos medio-altos y altos. Gracias a una encuesta común a cargo de la OMS realizada en todos estos países, construyeron un pseudo panel basado en la edad del encuestado en el momento de la encuesta y cuándo el encuestado reporta haber comenzado a fumar. Para tomar en cuenta a aquellas personas que nunca empezarán a fumar, utilizan análisis de duración con Split Populations. Como se creía, las personas que viven en países de ingresos más bien bajos presentan una elasticidad precio iniciación

---

<sup>3</sup> Bangladesh, Brasil, China, Egipto, India, México, Filipinas, Polonia, Rusia, Tailandia, Turquía, Ucrania, Uruguay y Vietnam.

mayor que aquellas que viven en países de ingresos más bien altos. Más bien, en el primer grupo de países, un aumento del precio del tabaco del 10% retrasa el inicio en meses en 7,4% en el promedio. En cambio, en el segundo grupo de países, el mismo aumento en el precio disminuye en un 0,5% la probabilidad de comenzar a fumar. Estos resultados son consistentes con lo que se había visto hasta entonces cuando se toma en cuenta los ingresos del país.

En nuestra región, existen diversos estudios que analizan el inicio de tabaquismo. Por ejemplo, en Argentina en 2017 se estudió el efecto del precio del tabaco en iniciación (Guindon et al., 2017). Lo interesante de este país durante el período de estudio, es que experimenta momentos de inflación e incluso hiperinflación. Dado este fenómeno, durante esta época, el precio del tabaco debería dejar de dar información a los consumidores, causando que estos tomen decisiones costosas a futuro. Además, el país no tiene muchas políticas de control de tabaco en comparación a sus países vecinos. En este contexto, los autores usan un modelo de riesgo en tiempo discreto con especificación log-log. Al igual que en los países de ingresos menores del estudio anterior, un aumento del 10% del precio retrasa en un 4,5% aproximadamente el inicio en el promedio. Además, como se postuló, durante períodos de inflación e hiperinflación las personas perdieron sensibilidad a cambios en precios.

De vuelta en Argentina, González-Rosada y Montamat (2019) estudiaron cómo subir el precio del tabaco afecta en la decisión de comenzar y dejar de fumar (González-Rosada & Montamat, 2019). Para esto, emplean un modelo en dos partes: primero, ocupan un modelo probit para estudiar la probabilidad de fumar como función del precio real y otras variables de control. Sobre la base de esta probabilidad, estiman la elasticidad del consumo. Una vez obtenida, usan un modelo Split Populations para estimar cuál es el efecto de un alza de precios sobre la probabilidad de iniciación y cesación. A diferencia de los estudios anteriores, los autores deciden separar a los fumadores en cuatro grupos dependiendo de tiempo que llevan fumando al ser encuestados. Es decir, analizan cuartiles de adicción dependiendo de la duración del hábito. Encuentran que personas en el cuartil más bajo (aquellas que llevan menos de 7 años con el hábito), tienen una elasticidad precio consumo

de -0,51. En cambio, las personas situadas en el cuartil más alto de adicción (personas con más de 48 años con el hábito), tienen una elasticidad precio consumo de -0,19. Dicho de otra manera, un aumento del 10% en el precio del tabaco (por ejemplo, vía impuestos), reduce en aproximadamente en 5% el consumo en personas que están recién empezando. Por otro lado, esta misma alza reduce en solamente 1,9% el consumo en personas con un historial de adicción más largo. Esta evidencia sugiere que aumentar el impuesto al tabaco es una política pública efectiva, especialmente para individuos que están recién comenzando. En cuanto a iniciación, la elasticidad implícita del tiempo promedio de supervivencia con respecto al precio del cigarrillo es de 2,46. Esto significa que, para una edad promedio de iniciación de 15 años, frente a un aumento del 10% en el precio del tabaco, se espera que la edad de inicio se retrase en casi dos años y medio.

Guindon et al. (2019) estudiaron la asociación entre políticas de control de tabaco y el inicio de tabaquismo entre jóvenes en Chile (Guindon et al., 2019). El caso de este país es interesante dentro de la región, ya que hasta el día de hoy es el que presenta mayor prevalencia en el consumo. En 2014, 35% de los habitantes del país eran fumadores actuales de tabaco. En contraste con otros países como Francia o el Reino Unido, en Chile todos los aumentos del precio del tabaco fueron impulsados por los productores, particularmente de la British American Tobacco, cuyas marcas constituían entre el 92% y 98% del mercado de cigarrillos entre los 2000 y 2010. Es por esto que los autores deciden examinar tanto aumentos en el precio del tabaco como políticas de control no tributarias apuntadas a jóvenes las que fueron introducidas en el 2006. En base a la pregunta “¿Qué edad tenías cuando fumaste por primera vez?” y la edad de la persona al ser encuestada, construyen un pseudo panel hacia atrás. A cada mes en riesgo le asocian el Índice de Precios al Consumidor del tabaco. Con esta base de datos, realizan un análisis de supervivencia convencional en tiempo discreto. Los autores obtienen que los adolescentes hombres son más sensibles a cambios en el precio que las mujeres. Jóvenes de niveles socioeconómicos más altos son más o menos igual de sensibles que aquellos de niveles socioeconómicos más bajos. Para todas las especificaciones, se presentó un menor riesgo de comenzar luego de la introducción de las distintas políticas públicas de control de tabaco. Estos resultados



sugieren que precios más altos y las políticas de control introducidas en 2006 están asociadas a riesgos más bajos de comenzar a fumar en jóvenes y a inicios más tardíos (elasticidades de alrededor de -0,45).

Por último, Franco-Churruarín y González-Rozada (2021, 2022 y 2023) estudiaron el impacto del aumento en el precio de los cigarrillos sobre la prevalencia día de consumo e iniciación para México, Brasil y Argentina (Franco-Churruarín & González-Rozada, 2021, 2022, 2023). En estos tres países, las personas tienden a empezar a fumar alrededor de los 17 años. Si bien se utiliza tres encuestas distintas, la estrategia es la misma: todas contienen la pregunta “¿Qué edad tenías cuando comenzaste a fumar?” y, al igual que antes, junto con la edad al momento de la encuesta, se construye un pseudo panel hacia atrás. Una vez hecho esto, estiman con análisis de supervivencia usando Split Populations. En México, encuentran que un aumento del 10% retrasa la decisión de comenzar a fumar en un 18,2% para mujeres y 14,3% para hombres. Esto se traduce en un año y nueve meses y un año y un mes respectivamente. En Brasil, el mismo aumento retrasa la decisión en un 35%. Es decir, se retrasa en casi dos años y cinco meses. Para Argentina, el retraso no es tan grande como en los otros dos países: un aumento del 10% en el precio se traduce en un retraso del 4,3%. O sea, en aproximadamente 4 meses.

A lo largo de esta sección se observa que en general el precio del tabaco tiene un efecto significativo en la decisión de comenzar a fumar. De todas formas, estos estudios presentan distintas limitaciones. Podemos separar estas en dos grupos: las limitaciones vinculadas a los datos y las metodológicas. Entre las primeras, varios de los estudios descritos anteriormente utilizan datos longitudinales. La ventaja de estos es que se tiene la información exacta de cada individuo a lo largo del tiempo. El problema es que, al no ser necesariamente continuas, puede no conocerse se sabe el momento exacto en el que el encuestado comienza a fumar. Como alternativa, otros estudios utilizan datos transversales, en muchos de los cuales los autores construyen pseudo paneles hacia atrás donde aleatorizan las fechas de los distintos sucesos importantes. Con esto se puede ganar precisión, pero dependiendo del rango etario de las personas se puede generar dos problemas. Primero, es posible que haya un sesgo de recuerdo, es decir, las personas de

mayor edad tienden a no acordarse con exactitud a qué edad comenzaron a fumar. Segundo, cuando se trabaja con personas muy jóvenes, es probable que muchos de estos no hayan comenzado a fumar, pero no por precio o política de control, sino porque no se han enfrentado a todo el riesgo relevante de comenzar a fumar todavía.

Otra limitación se da principalmente, en aquellos estudios realizados en Estados Unidos, en los que se utiliza datos a nivel nacional. Este enfoque no es el más correcto, ya que cada Estado cuenta con leyes y políticas distintas, por lo tanto, los resultados tienden a ser menos precisos.

Al mismo tiempo, algunos estudios hacen pocas distinciones entre los tipos de fumadores; esto es, si son ocasionales, diarios, y actuales. Si bien se analiza iniciación, esta podría ser meramente experimental y luego se deja. Esta distinción es crucial, ya que como muestra el caso de González-Rozada y Montamat, el precio afectará en forma distinta dependiendo de la intensidad y duración del hábito.

En cuanto a la metodología, en el caso del método binario, no se considera dependencia temporal. Esta es una limitación importante, ya que se asume que el riesgo es plano a lo largo de la vida. Segundo, en casos como el de Douglas y Hariharan en el que los precios son invariantes en el tiempo (miran precio a los 18 años y el cambio entre los 15 y 18 años) resulta poco intuitivo, ya que la decisión de comenzar a fumar es continua. Si bien utilizar análisis de supervivencia es la opción más común, esta requiere mucha información para poder agregar covariables. Por ejemplo, si quisiéramos ver el efecto de la escolaridad sobre iniciación, necesitaríamos el estado de escolaridad para cada período en riesgo.

También, hay que tener cuidado al comparar resultados de estos trabajos, ya que toman distintas edades en la que comienza el riesgo. Tanto López (2002) como Forster y Jones (2001) asumen que el riesgo comienza a los 0 años. Mientras que Guindón et. al (2017, 2019) en sus distintos estudios suponen que empieza a los 8 años Franco-Churruarín y Gonzalez-Rozada (2022, 2022, 2023) en sus tres estudios suponen que sucede a los 10 años; Douglas y Hariharan (1994) y González-Rozada y Montamat (2019), a los 11 años. Asimismo, aquellos que usan análisis de supervivencia convencional suponen que todos los individuos

eventualmente “fallan”, lo que no necesariamente es cierto en el caso del consumo de tabaco. Si bien Split Populations es una solución a este problema, los resultados estimados bajo este método tienden a variar mucho, ya que la proporción de la muestra que nunca fumará también es estimada.

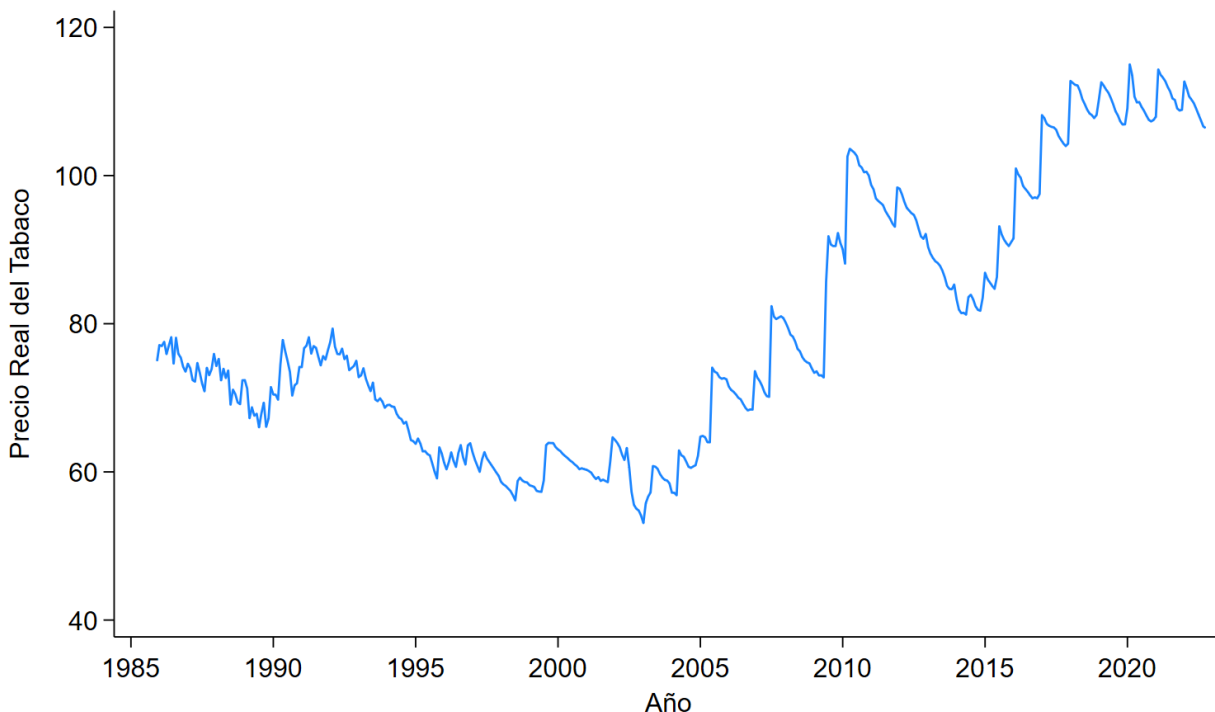
Por último, como ya fue mencionado anteriormente, generalizar resultados de países de ingresos más bien altos en aquellos de más bien bajos es difícil, debido a que en estos últimos las personas tienden a ser más sensibles a cambios en precios (Guindon, 2012).

### 3. Datos

#### I. Precios

Para efectos de este estudio, como medida del precio del tabaco se usó el componente de tabaco del Índice de Precio al Consumidor provisto por el INE de Uruguay. Estos datos están disponibles mensualmente desde diciembre de 1985 hasta octubre de 2022 separados en tres bases distintas. Desde el inicio de la serie hasta diciembre 2010 sólo está disponible tabaco y cigarrillos como un ítem conjunto. Desde dicha fecha en adelante empiezan a aparecer como componentes separados. Por consistencia, se mantuvo el uso del ítem que contempla ambos productos en conjunto para toda la serie. Esto no es problemático, ya que las variaciones entre períodos son iguales para todos estos ítems. El empalme de las series fue realizado con una regla de tres simple con base diciembre 2010. Luego, se construyó el IPC real del tabaco a partir de la división del Índice descrito anteriormente con el IPC general de Uruguay para el mismo período.

**Figura 1** Evolución del Precio Real del Tabaco en Uruguay



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE. Diciembre 2010 = 100.

En la **Figura 1** se aprecia la Evolución del Precio Real del Tabaco en Uruguay. Entre 1985 y 2003 el precio presenta una caída de aproximadamente 20 puntos porcentuales. Desde que se firma el Convenio Marco para el Control del Tabaco en 2003, este aumenta considerable y consistentemente (excepto entre 2010 y 2015 aproximadamente, dado que en ese período el impuesto real a los cigarrillos presentó una disminución de la misma magnitud) hasta el presente en casi 60 puntos porcentuales. Como resultado de lo anterior, en los últimos años podemos decir que el precio real del tabaco ha ido en aumento en Uruguay.

## II. Encuesta

La Encuesta Nacional sobre Consumo de Drogas en Población General está a cargo de la Junta Nacional de Drogas (JND) en conjunto con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). La población objetivo son personas de 15 a 65 años en localidades de más de 10 000 habitantes. Busca caracterizar el consumo de drogas tanto legales como ilegales dentro de

Uruguay para la creación de intervenciones alrededor de estas. Ha sido realizada siete veces desde 1994 hasta 2018. En este caso, dado que solamente se tienen disponibles los precios desde 1985 en adelante, se utilizaron las versiones de 2014 y 2018 para mantener la mayor cantidad de observaciones posible. La muestra inicial total es de 17 631 personas. Si bien esta encuesta solamente entrega información de las personas en un momento del tiempo, ésta puede ser transformada en un pseudo panel al utilizar algunas preguntas específicas para inferir retroactivamente el momento de inicio de los encuestados.

Se consideró fumadoras a aquellas personas que reportan haber fumado alguna vez en la vida. Si bien esta definición puede ser problemática, ya que muchas personas que prueban el tabaco no necesariamente continúan consumiéndolo luego de esto, es importante considerar a fumadores experimentales en este tipo de estudios. Se creó una medida de edad de inicio de consumo de tabaco a partir de la respuesta a la pregunta “*¿Qué edad tenía cuando fumó por primera vez?*”. Dado que tanto el mes de entrevista como el mes de cumpleaños no están disponibles en la base de datos de la encuesta, estos fueron asignados aleatoriamente usando una distribución uniforme. Luego, al igual que en el caso anterior, se aleatorizó el mes y año de inicio de tabaquismo utilizando una distribución uniforme (en vez de usar el punto medio). Este método presenta resultados similares al del punto medio, pero con intervalos de confianza más amplios (Guindon et al., 2017, 2019). Adicionalmente, se supone que las personas entran en riesgo de comenzar a fumar a los 8 años. Son pocos los casos de inicio previo a esta edad y uno se mantiene cerca del período donde el riesgo comienza a crecer significativamente.

Consecuentemente, para la encuesta de población general, se eliminó a individuos mayores de 37 años en 2014 e individuos mayores de 41 años en 2018. Esto, debido a que no se le puede asociar un precio del tabaco a personas mayores y también para minimizar el sesgo de recuerdo. Encuestados con datos omitidos o atípicos también fueron excluidos. Específicamente para la versión de 2014, no todos los encuestados fueron seleccionados en la muestra final por quién levantó la encuesta, por lo tanto, aquellos que no lo fueron también fueron eliminados.

Una vez creadas las fechas de los distintos eventos y limpia la base, se puede crear dicho pseudo panel con datos retrospectivos de cada individuo. Los períodos de este pseudo panel representan los meses en riesgo que lleva cada persona. Es decir, los meses que transcurren desde que la persona cumple 8 años hasta que comienza a fumar o llega a la fecha de la encuesta sin haberlo hecho aún.

Una vez construido el pseudo panel, se asocian los precios reales obtenidos anteriormente a cada mes calendario en riesgo.

El problema de trabajar con pseudo panel es que es difícil agregar otras covariables, ya que se necesita más información de la que está disponible para poder tener mejores resultados. Por ejemplo, no se puede agregar la educación como covariable, ya que solamente se sabe el nivel máximo alcanzado en el momento de la encuesta, pero en qué momento de su vida alcanzo este. O sea, no se sabe el nivel educativo que tiene cada persona mes a mes desde que cumplen 8 años en adelante.

En la **Tabla 1** se presenta las estadísticas descriptivas de las variables de interés. La edad promedio de inicio de la muestra se sitúa alrededor de los 16 años, presentando un aumento entre encuestas. La edad promedio de los encuestados está entre los 26 y 27 años. Dentro de la muestra de cada año, 62.2% y 58.4% de las personas reporta haber fumado alguna vez en su vida, respectivamente. Si bien la proporción es alta, la disminución es clara entre ambos años. Asimismo, poco más de la mitad de la muestra final es mujer y la proporción de residentes de la región de Montevideo en comparación al resto del país crece considerablemente de un año a otro.

En la **Figura 2** se observa gráficamente que el riesgo de comenzar a fumar empieza a crecer notoriamente a los 12 años, aproximadamente, llegando a su máximo poco después de los 16 años. Luego decrece rápidamente hasta los 24 años. Si bien la forma de la curva es parecida, los hombres presentan un mayor riesgo de empezar a fumar que las mujeres durante el período de mayor probabilidad de comenzar. Este gráfico es consistente con lo revisado en la sección de literatura. Es decir, la mayor parte del riesgo de comenzar a fumar

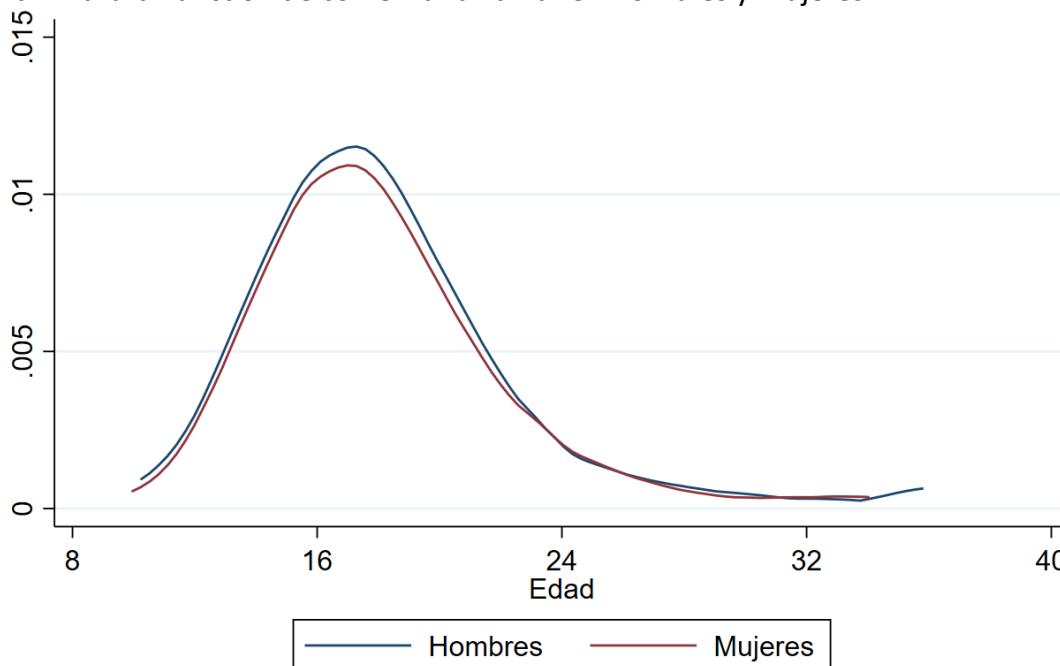
se presenta durante la adolescencia y adultez joven; es muy difícil que alguien comience pasado esta última.

**Tabla 1** Estadísticas Descriptivas

Variable	2014	2018
Edad de Inicio Promedio	15.7 (2.7)	16 (3)
Edad Promedio al momento de la encuesta	26 (6.2)	27 (8)
	%	%
Sexo, Mujer	54	54.2
Región, Montevideo	39.5	50
Prevalencia Vida de Consumo de Tabaco	62.2	58.4
Tamaño de la Muestra	1850	2455
N° de Observaciones	251 952	339 751

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional Sobre Consumo de Drogas en Población General. Desviación Estándar en paréntesis. 4305 personas. Edad de Inicio y Prevalencia calculada para personas que reportan haber fumado alguna vez en la vida.

**Figura 2** Hazard Function de comenzar a Fumar en Hombres y Mujeres



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional Sobre Consumo de Drogas en Población General.

## 4. Metodología

Lo que se busca en este trabajo es estimar la elasticidad precio inicio de consumo de tabaco. Para esto, la metodología empleada es el análisis de duración en tiempo discreto con especificación loglog complementario. Como bien fue descrito anteriormente, este consiste en estudiar el tiempo que transcurre hasta cierto evento. En este caso, se analiza el tiempo que transcurre desde que una persona entra en riesgo de comenzar a fumar hasta que finalmente lo hace (o no). La ventaja que tiene la especificación loglog complementario sobre probit o logit, es que este permite tomar en cuenta las diferencias temporales en las que cada persona corre el riesgo de comenzar a fumar (Jenkins, 2005).

Se define el tiempo durante el cual dicha persona no ha comenzado a fumar como de “supervivencia”. De igual forma, a aquellos individuos que al minuto de la encuesta no han comenzado a fumar se les llama “censurados”. Es decir, como no se sabe qué ocurre con los encuestados luego de la encuesta, la censura será abordada de manera distinta dependiendo de la sub-metodología. Por último, se dice que las personas que empezaron a fumar “fallan”. Si bien el riesgo de comenzar a fumar es continuo a lo largo de la vida, la estructura de los datos no permite analizarlo como tal; esto es, solo se observan en intervalos (meses en este caso) (Jenkins, 2005).

Finalmente, como se insinuó anteriormente, se utilizaron dos sub-metodologías: análisis de duración convencional y análisis de duración con Split Populations. La principal diferencia entre ellas es la forma en la que se trata a las observaciones censuradas. En la primera, se asume que todas las personas eventualmente van a fallar. Si bien esto es problemático para el caso de consumo de tabaco, en la literatura esta metodología presenta resultados más significativos que las otras. La segunda considera que ciertas observaciones censuradas nunca fallarán. A pesar de que esta posiblemente se acerque más a la realidad, no se sabe con exactitud qué proporción de observaciones nunca fallará. Entonces, esta proporción también es estimada presentando así resultados variados. Estas metodologías resultan ser complementarias.



Dado el comportamiento de la función de riesgo observada en la sección de datos, como forma funcional para modelar la función de riesgo, se utilizó una especificación polinómica cúbica en el tiempo.

## I. Metodología Convencional

El análisis de supervivencia convencional se estima por máxima verosimilitud, función que tiene la siguiente forma:

$$\mathcal{L}_{it} = \delta_{it}f(x_i, \beta, IPC_t, riesgo_t, CMTC_t) + (1 - \delta_{it})S(x_i, \beta, IPC_t, riesgo_t, CMTC_t) \quad (1)$$

El subíndice  $t$  representa el mes de riesgo en el que se está situados. La probabilidad de que una observación que haya sobrevivido  $t$  períodos falle en dicho período es  $f()$ . La probabilidad de que dicha observación haya sobrevivido hasta  $t$  es  $S()$ .  $x_i$  es un vector de características del individuo  $i$  y  $\beta$  un vector de parámetros.  $\delta_i$  toma el valor 1 si el individuo comienza a fumar en el mes de riesgo  $t$  y 0 en caso contrario.  $IPC_t$  representa el precio real al que se ve enfrentado el individuo  $i$  en su mes de riesgo  $t$ .  $riesgo_t$  modela la forma funcional de la función de riesgo. Esta contiene el mes de riesgo y este mismo al cuadrado y al cubo. Finalmente,  $CMTC_t$  toma valor 1 si el CMTC está vigente en ese período y 0 si no. Lo que nos entrega esta función es: el primer término, si el individuo comienza a fumar en dicho mes, por qué lo hizo; el segundo término, si el individuo no comenzó a fumar en ese mes, por qué ha sobrevivido hasta ese entonces.

## II. Split Populations

Siguiendo lo propuesto por Schmidt y Witte en 1989 (Schmidt & Witte, 1989), el modelo Split Populations se define de la siguiente forma:

$$\mathcal{L}_{it} = \delta_{it}\pi(z_i, \theta)f(x_i, \beta, IPC_t, riesgo_t, CMT C_t) + (1 - \delta_{it})[(1 - \pi(z_i, \theta)) + \pi(z_i, \theta)S(x_i, \beta, IPC_t, riesgo_t, CMT C_t)] \quad (2)$$

donde  $z_i$  también es un vector de características del individuo  $i$  y  $\theta$  un vector de parámetros. Lo adicional al modelo previo es  $\pi(z_i, \theta)$ , función que representa la probabilidad de ser fumador alguna vez en la vida. Por lo tanto, ahora el segundo término de la ecuación las observaciones censuradas pueden comenzar a fumar más tarde o nunca hacerlo. Además, este modelo permite estimar la proporción de personas que nunca fumarán en su vida.

Para ambas sub-metodologías, la elasticidad precio inicio tendrá la siguiente forma (Franco-Churruarín & González-Rozada, 2021, 2022, 2023):

$$\eta = \frac{\partial \ln(T)}{\partial \ln(IPC)} = \beta \quad (3)$$

$T$  representa el período donde el individuo comienza a fumar. Es decir, los resultados de este estudio pueden ser interpretados como un aumento en un 1% en el precio real del tabaco lleva a un cambio de  $\beta\%$  en la probabilidad de comenzar a fumar. Además, la elasticidad anterior permite estimar, en promedio, en cuántos meses se retrasa la decisión de comenzar a fumar ( $\gamma$ ):

$$\gamma = \beta \times \Delta IPC \times (Edad Promedio de Inicio - Edad Inicio Riesgo) \times 12 \quad (4)$$

donde  $\Delta IPC$  es la variación en IPC. Por ejemplo, si se desea analizar un aumento del 10% en los precios,  $\Delta p$  tomará valor de 0,1 (Franco-Churruarín & González-Rozada, 2021, 2022, 2023). Estos últimos resultados no podrán ser comparados con los de otros estudios que utilicen una edad de inicio de riesgo distinta (Guindon, 2014).

Todas las estimaciones fueron realizadas con Stata 17. El análisis de supervivencia

convencional fue realizado con el comando *cloglog* y Split Populations con *spsurv* creado por Stephen Jenkins.

## 5. Resultados

En esta sección, todos los coeficientes que acompañen a la variable precio pueden ser interpretados como elasticidad precio iniciación.

### I. Metodología Convencional

La **Tabla 2** y **Figura 3** a continuación presentan los resultados de las estimaciones con análisis de duración convencional. Se estimó cuatro especificaciones que contienen distintas interacciones. La primera especificación contiene la muestra completa, la segunda separa la muestra por sexos, la tercera evalúa el efecto antes del CMTC y después del CMTC, y la cuarta revisa hombres y mujeres antes y después del CMTC.

En el modelo base, se controló por el sexo, región de residencia en el momento de la encuesta, el periodo desde que entra en vigor la primera política de control de tabaco sugerida por el CMTC (espacios públicos cerrados y espacios de trabajo públicos y privados libres de humo) y el período de riesgo.

Todas las especificaciones sugieren un efecto negativo y estadísticamente significativo del precio real del tabaco sobre la decisión de comenzar a fumar. La primera especificación sugiere una elasticidad precio iniciación de -0,985. Esto es, un aumento del 10% en el precio del tabaco está asociado con una disminución de 9,85% en el riesgo de comenzar a fumar. Siguiendo la fórmula 4 descrita en la sección anterior, esto implica una postergación de 9,4 meses en la decisión de comenzar a fumar. En la segunda especificación se obtiene que los hombres (-1,148) son más sensibles que las mujeres (-0,832) frente a cambios en el precio del tabaco. Esta diferencia se mantiene en el cuarto modelo. Esto equivale a 10,7 meses para hombres y 8 meses mujeres. En la tercera especificación, se observa que desde que

entra en vigor la primera medida del CMTC, la elasticidad precio es de -1,12. Finalmente, la cuarta especificación muestra que tanto hombres como mujeres redujeron significativamente el riesgo de comenzar a fumar frente a un aumento del precio del tabaco desde que entró en vigor el CMTC. Esto representa un postergo de la decisión de comenzar a fumar de 12,8 meses para hombres y 8,6 meses luego de que entra en vigor la primera política de control de tabaco del CMTC.

También, se puede ver que, en general, las personas que habitan en la Región de Montevideo presentan un mayor riesgo de comenzar a fumar en comparación a los que viven en el Interior.

**Tabla 2** Análisis de Duración Convencional en Tiempo Discreto

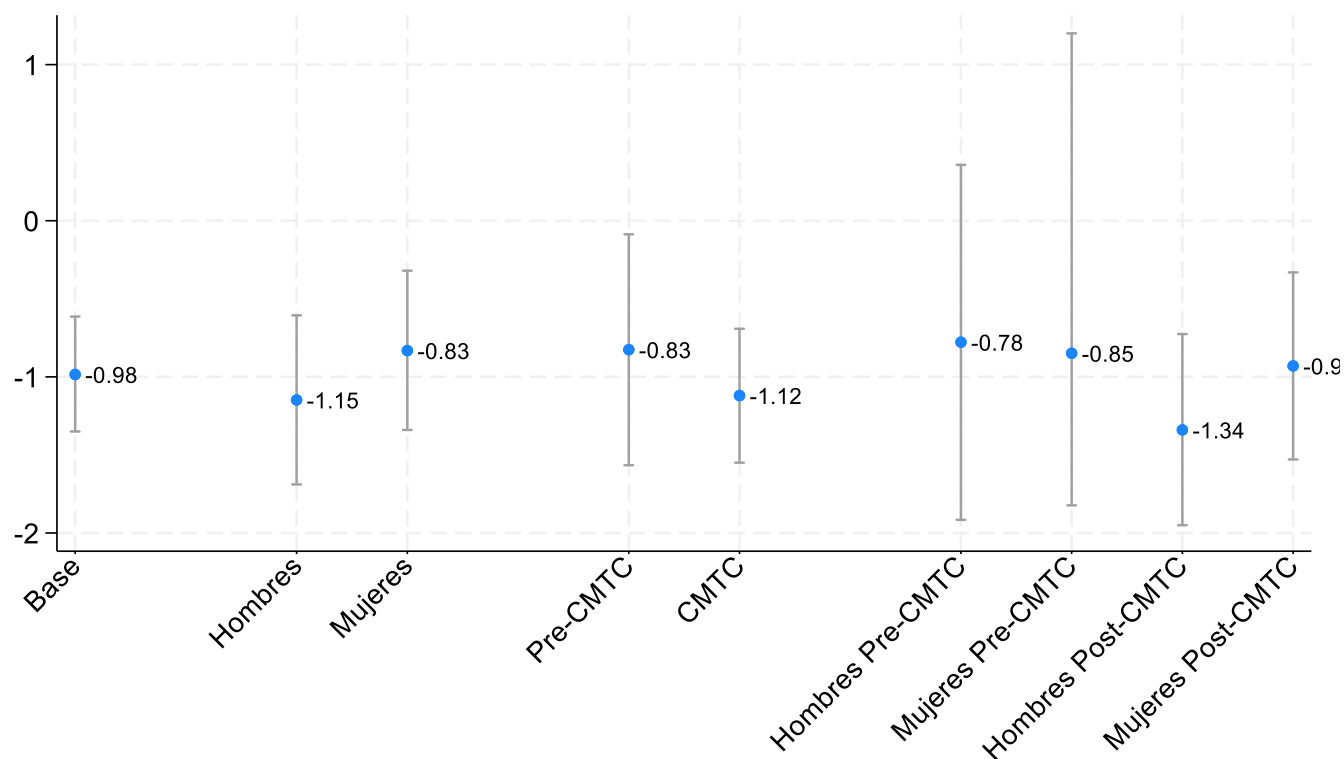
	(1) Base	(2) Sexo Hombres	(2) Sexo Mujeres	(3) Pre-CMTC	(3) CMTC	(4) Pre-CMTC Hombres
<b>Observaciones</b>	<b>592 251</b>	<b>262 530</b>	<b>329 721</b>	<b>312 721</b>	<b>279 530</b>	<b>135 939</b>
Precio Real (en Ln)	-0,985*** (0,189)	-1,148*** (0,276)	-0,832*** (0,259)	-0,826** (0,377)	-1,12*** (0,218)	-0,778 (0,58)
Sexo (ref. Hombre)	-0,082** (0,039)			-0,078 (0,052)	-0,09 (0,06)	
Región (ref. Interior)	0,176*** (0,039)	0,06 (0,058)	0,271*** (0,062)	0,12** (0,051)	-0,231*** (0,061)	0,071 (0,077)
<b>Políticas Públicas</b>						
Convenio Marco para el Control del Tabaco	0,013 (0,075)	0,07 (0,109)	-0,04 (0,104)			
<b>Dependencia Temporal</b>						
Tiempo en Riesgo	0,15*** (0,004)	0,144*** (0,006)	0,157*** (0,006)	0,177*** (0,015)	0,155*** (0,007)	0,148*** (0,018)
Tiempo en Riesgo ^2	-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)
Tiempo en Riesgo ^3	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)
Constante	-7,39*** (0,804)	-6,349*** (1,17)	-8,469*** (1,169)	-8,723*** (1,652)	-7,143*** (0,998)	-7,928*** (2,49)

Notas: Error estándar en paréntesis. Modelo 1 contiene muestra completa. Modelo 2 está dividido para hombres y mujeres. Modelo 3 contiene muestra post CMTC. Modelo 4 contiene pre y post CMTC para hombres y mujeres. 16 años edad promedio de inicio. Significancia estadística: \* 10%, \*\* 5%, \*\*\* 1%.

**Tabla 2** Continuación

	(4) Pre-CMTC Mujeres	(4) Post-CMTC Hombres	(4) Post-CMTC Mujeres
<b>Observaciones</b>	<b>176 782</b>	<b>126 591</b>	<b>152 939</b>
Precio Real (en Ln)	-0,849*	-1,34***	-0,9***
	(0,497)	(0,313)	(0,305)
Sexo (ref. Hombre)			
Región (ref. Interior)	0,179***	0,053	0,398***
	(0,069)	(0,08)	(0,086)
<b>Políticas Públicas</b>			
Convenio Marco para el Control del Tabaco			
<b>Dependencia Temporal</b>			
Tiempo en Riesgo	0,205***	0,151***	0,159***
	(0,022)	(0,01)	(0,01)
Tiempo en Riesgo^2	-0,001***	-0,001***	-0,001***
	(0,000)	(0,000)	(0,000)
Tiempo en Riesgo^3	0,000***	0,000***	0,000***
	(0,000)	(0,000)	(0,000)
Constante	-9,702***	-5,852***	-8,447***
	(2,21)	(1,429)	(1,388)

**Figura 3** Elasticidades Precio Iniciación de Consumo de Tabaco Metodología Convencional



Notas: Intervalos de confianza al 95%

## II. Split Populations

La **Tabla 3** y **Figura 4** contienen los resultados de las estimaciones realizadas con Split Populations. Al igual que con la metodología convencional, se realizó cuatro especificaciones. Independiente de la especificación, se controló por región de residencia declarada al momento de la encuesta y el tiempo en riesgo. El primer modelo encuentra una elasticidad precio iniciación de -1,032. Esto decir, el riesgo de comenzar a fumar disminuye en 10,32% frente a un aumento del 10% en el precio del tabaco. También, implica una postergación de 9,9 meses la decisión de comenzar a fumar. En este caso, podemos ver que los hombres son considerablemente más sensibles a cambios en el precio del tabaco que las mujeres (-1,176 en comparación a -0,894). Esto se traduce en un postergo de 11,2 meses y 8,5 meses para hombres y mujeres respectivamente frente a un aumento del 10% en el precio del tabaco. Desde que se implementa la primera política del CMTC, la sensibilidad a cambios en el precio aumenta a -0,872; esto es, la probabilidad de comenzar a fumar se vuelve más pequeña. Esto también se puede apreciar cuando comparamos a ambos sexos antes y después del CMTC (notar que los resultados pre-CMTC no son estadísticamente significativos). Luego de que entra en vigor la primera política del CMTC, frente a un aumento del 10% en el precio del tabaco los hombres postergan en 11,6 meses la decisión de comenzar a fumar y las mujeres en 8,9 meses.

Además, al igual que con la sub-metodología anterior, las personas que habitan en la Región de Montevideo presentan un mayor riesgo de comenzar a fumar que aquellos que viven en el Interior.

En general, los resultados no varían mucho cuando consideramos que una parte de la muestra nunca fallará. No existe una dirección en la que se mueven consistentemente las elasticidades. Es decir, por ejemplo, en Split Populations el primer modelo presenta una elasticidad mayor que el modelo convencional, pero no es el caso para el tercer modelo.

**Tabla 3** Split Populations en Tiempo Discreto para Población General

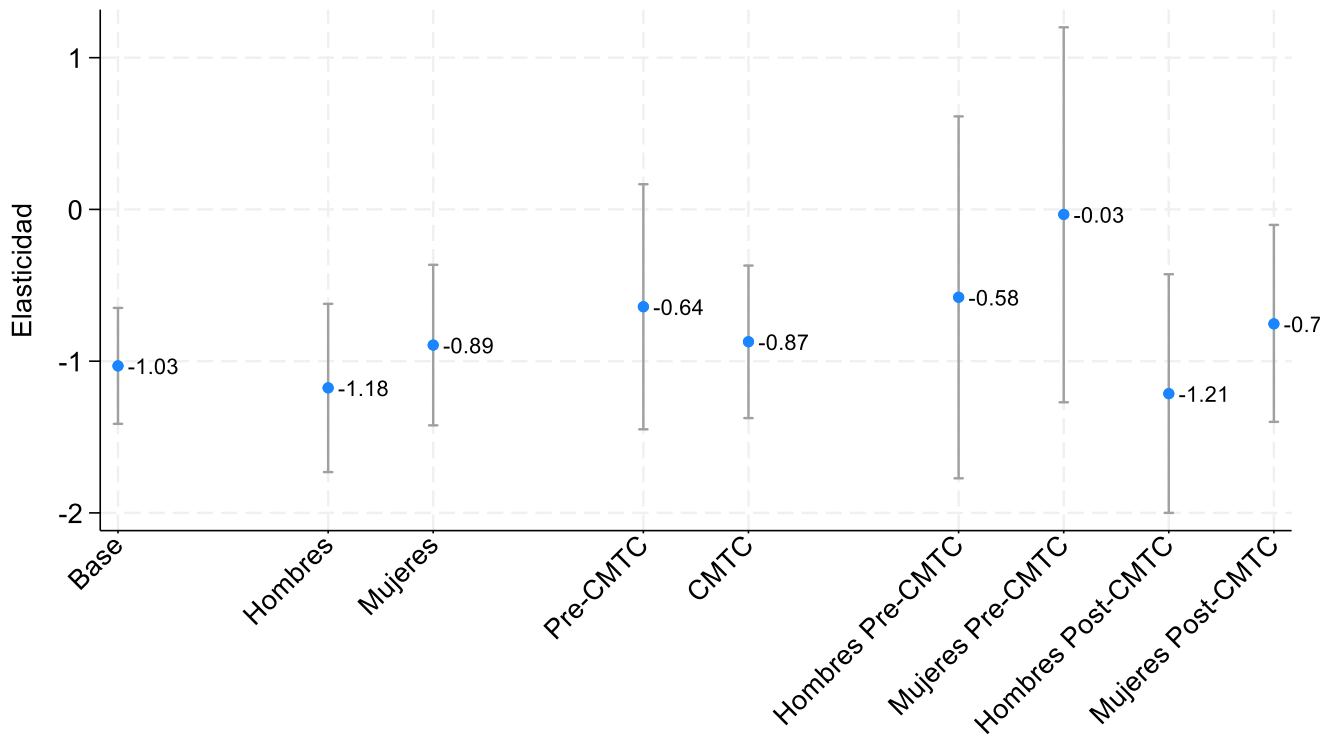
	(1) Base	(2) Sexo Hombres	(2) Sexo Mujeres	(3) Pre-CMTC	(3) CMTC	(4) Pre-CMTC Hombres
<b>Observaciones</b>	<b>592 251</b>	<b>262 530</b>	<b>329 721</b>	<b>312 721</b>	<b>279 530</b>	<b>135 939</b>
Precio Real (en Ln)	-1.032*** (0.195)	-1.176*** (0.282)	-0.894*** (0.269)	-0,64 (0,412)	-0.872*** (0.256)	-0.579 (0.608)
Sexo (ref. Hombre)	-0.104** (0.047)			-0,1 (0,063)	-0.112 (0.068)	
Región (ref. Interior)	0.178*** (0.048)	0.054 (0.073)	0.283*** (0.062)	0,155** (0,063)	0.243*** (0.068)	0.118 (0.099)
<b>Políticas Públicas</b>						
Convenio Marco para el Control del Tabaco	-0.008 (0.000)	0.04 (0.114)	-0.058 (0.108)			
<b>Dependencia Temporal</b>						
t	0.147*** (0.004)	0.157*** (0.006)	0.155*** (0.006)	0,165*** (0,013)	0.158*** (0.007)	0.136*** (0.017)
t^2	-0.001*** (0.000)	-0.001*** (0.000)	-0.001*** (0.000)	-0,001*** (0,000)	-0.001*** (0.000)	-0.001*** (0.000)
t^3	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0,000*** (0,000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)
Constante	-6.984*** (0.844)	-5.939*** (1.228)	-8.073*** (1.169)	-9,021*** (1,72)	-8.229*** (1.165)	-8.301*** (2.564)

Notas: Error estándar en paréntesis. Modelo 1 contiene muestra completa. Modelo 2 está dividido para hombres y mujeres. Modelo 3 contiene muestra post CMTC. Modelo 4 contiene pre y post CMTC para hombres y mujeres. 16 años edad promedio de inicio. Significancia estadística: \* 10%, \*\* 5%, \*\*\* 1%. La probabilidad estimada de no fumar nunca es de 15.4%. Esta es de 17.4% y 12.6% para hombres y mujeres respectivamente

**Tabla 3** Continuación

	(4) Pre-CMTC Mujeres	(4) Post-CMTC Hombres	(4) Post-CMTC Mujeres
<b>Observaciones</b>	<b>176 782</b>	<b>126 591</b>	<b>152 939</b>
Precio Real (en Ln)	-0.033 (0.631)	-1.214*** (0.401)	-0.93*** (0.304)
Sexo (ref. Hombre)			
Región (ref. Interior)	0.182** (0.079)	0.056 (0.092)	0.398*** (0.084)
<b>Políticas Públicas</b>			
Convenio Marco para el Control del Tabaco			
<b>Dependencia Temporal</b>			
t	0.197*** (0.022)	0.152*** (0.01)	0.159*** (0.01)
t^2	-0.001*** (0.000)	-0.001*** (0.000)	-0.001*** (0.000)
t^3	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)
Constante	-13.943*** (2.85)	-6.383*** (1.788)	-8.447*** (1.4)

**Figura 4** Elasticidades Precio Iniciación de Consumo de Tabaco Split Populations



Notas: Intervalos de Confianza al 95%.

### III. Análisis de Sensibilidad

Se realizó el siguiente análisis de sensibilidad. Ante la posibilidad de sesgo de recuerdo, se realizó el mismo proceso descrito en secciones anteriores, pero utilizando la Encuesta Nacional Sobre Consumo de Drogas en Estudiantes de Enseñanza Media para los años 2014, 2016, 2018 y 2021. La muestra consiste en estudiantes de enseñanza media entre los 13 y 17 años. Dado el rango etario, es muy difícil que se presente este sesgo, por lo tanto, en general, las elasticidades que se presentarán debiesen ser robustas a este problema en esa muestra alternativa. Si bien la magnitud de las elasticidades obtenidas es considerablemente menor que la obtenida con Población General<sup>4</sup> (-0,358 en Alumnos en comparación a -0,985), estas siguen siendo negativas y significativas tanto con metodología

<sup>4</sup> Estadísticas y resultados completos en anexos



convencional como con Split Populations para las dos primeras especificaciones al menos.

## 6. Discusión

Los resultados de este trabajo muestran que un aumento del precio del tabaco retrasa la edad de inicio y disminuye el riesgo de comenzar a fumar en Uruguay. A diferencia de otros países del mundo, Uruguay presenta un crecimiento sostenido del precio real del tabaco en las últimas décadas. Esto podría ser atribuible a la firma del Convenio Marco para el Control del Tabaco de la OMS en 2003 y a la aplicación de sus distintas políticas desde 2005 hasta el presente. Esta alza también puede haber sido producida por el aumento del impuesto específico a los cigarrillos dentro del país, especialmente en el primer gobierno de Tabaré Vázquez entre 2005 y 2010.

Los resultados tanto del análisis de supervivencia convencional como Split Populations sugieren que un aumento en el precio del tabaco puede postergar la decisión de comenzar a fumar. Los resultados también sugieren que las políticas de control propuestas en el CMTC han sido efectivas en su propósito. Es decir, no solo muestran lo efectivas que son las políticas de control basada en precios/impuestos, sino que las no tributarias también al, posiblemente, generar conciencia sobre el daño que produce el consumo de tabaco. Sin embargo, los resultados no concluyen con precisión la eficacia que tuvo el CMTC sobre la decisión de comenzar a fumar, ya que las elasticidades previas a este no son estadísticamente significativas. Asimismo, se puede ver que, los hombres son más sensibles que las mujeres frente a cambios en el precio del tabaco. Esta sensibilidad crece para ambos luego de la implementación de la primera política de control del CMTC en comparación con el modelo base.

Estos resultados refuerzan la evidencia que aumentar los precios vía impuestos es la medida más costo-efectiva en cuanto a control de tabaco. Al postergar la decisión de comenzar a fumar con un aumento en el precio del tabaco se generan, al menos, dos beneficios para la sociedad. Primero, se posterga el inicio de aquellas personas que comienzan a fumar

tempranamente, mitigándose y/o evitándose las enfermedades respiratorias asociadas al consumo de tabaco durante la infancia y adolescencia (US Department of Health and Human Services et al., 1994), como a un menor consumo de tabaco diario y una mayor probabilidad de cesación (Breslau et al., 1993; Breslau & Peterson, 1996). Segundo, se puede evitar que aquellas personas que comienzan a fumar más tarde lo hagan en algún momento de su vida.

También, se puede ver que desde que entra en vigor el CMTC las personas se vuelven más sensibles a cambios en el precio del tabaco. Como se describió anteriormente, no se le puede atribuir el cambio en la sensibilidad a este Convenio Marco, ya que los resultados previos a este no son estadísticamente significativos. De todas formas, se podría decir preliminarmente que estas políticas tuvieron algún tipo de efecto sobre la población al concientizar a la población sobre las consecuencias que conlleva consumir tabaco.

Es por esto que Uruguay debe seguir aumentando el precio al tabaco con impuestos específicos. Este no ha cambiado considerablemente desde el año 2010 (Gerstenblüth & Triunfo, 2023) y todavía no alcanza el nivel recomendado por el CMTC de 75% del precio a la venta al por menor (Organización Panamericana de la Salud, 2022). De la misma manera, Uruguay no ha alcanzado el nivel recomendado en cuanto a líneas de ayuda para personas que quieran abandonar el consumo de tabaco lo puedan hacer.

Los aportes a la literatura de este trabajo son los siguientes. Primero, es el primer estudio de iniciación de consumo de tabaco que trabaja con análisis de supervivencia convencional y con Split Populations en conjunto y compara los resultados. Segundo, es la primera vez que se estudia el efecto que tuvo el CMTC en su totalidad para Uruguay. Este puede ser utilizado como proxy para observar cómo evoluciona el sentimiento anti-tabaquista de una nación (Palali & Van Ours, 2019). Como bien fue mencionado en un principio, este país presenta un caso interesante, ya que ha sido uno de los países más activos en cuando a control de tabaco.

Finalmente, el trabajo tiene tres limitaciones principales. Primero, el análisis de supervivencia en tiempo discreto requiere mucha información de los individuos para poder agregar más covariables. Dado los datos disponibles, no se pudo contar con covariables que describieran la situación socioeconómica, educacional o laboral de las personas por nombrar algunas, ya que estas cambian en el tiempo. De todas formas, los resultados obtenidos son estadísticamente significativos bajo las distintas especificaciones.

Segundo, en este trabajo se observó como cambió la sensibilidad de las personas frente a cambios en el precio del tabaco luego de la implementación del CMTC en Uruguay. Dado que se pudieron observar cambios en comparación al modelo base, sería interesante observar elasticidades estadísticamente significativas previas al CMTC para entender mejor cual fue el efecto que tuvo la implementación de este.

Tercero, dado que se analizó el efecto del CMTC en su totalidad, sería interesante observar el efecto de cada política de control incluida en este Convenio Marco para entender cuáles son más efectivas.

## 7. Conclusiones

El objetivo de este trabajo era ver el efecto que tiene el precio del tabaco sobre la decisión de comenzar a fumar en Uruguay. El caso de Uruguay es especialmente interesante porque ha sido uno de los países más activos en cuanto a políticas de control de tabaco. De todas formas, este todavía presenta una mortalidad considerable por enfermedades relacionadas al consumo de tabaco.

A partir de análisis de supervivencia convencional en conjunto con un modelo de Split Populations se encontró que un aumento en el precio del tabaco posterga la decisión de comenzar a fumar. Estos resultados son estadísticamente significativos para distintas especificaciones. Además, se aprecia que luego de que el CMTC entra en vigor, las personas son más sensibles a cambios en el precio del tabaco en comparación con el modelo base.

Ahora bien, no se puede concluir sobre el efecto que tuvo este Convenio Marco en la decisión de comenzar a fumar.

Estos resultados se suman a la literatura que demuestra que el precio tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la decisión de comenzar a fumar. Es por esto que se recomienda que Uruguay aumente el precio del tabaco vía impuestos para poder mitigar las causas de la epidemia del consumo de tabaco.

## Referencias

1. Auld, C. (2005). *Causal Effect of Early Initiation on Adolescent Smoking Patterns*. 38(3), 709–734. <https://doi.org/10.1111/j.0008-4085.2005.00299.x>
2. Breslau, N., Fenn, N., & Peterson, E. (1993). *Early smoking initiation and nicotine dependence in a cohort of young adults*. 33(2), 129–137.
3. Breslau, N., & Peterson, E. (1996). *Smoking cessation in young adults: Age at initiation of cigarette smoking and other suspected influences*. 86(2), 214–220.
4. Chaloupka, F., Hu, T., Warner, K., Jacobs, R., & Yurekli, A. (2000). *The taxation of tobacco products*. 237–272.
5. Chaloupka, F., & Warner, K. (2000). *The economics of smoking*. 1B, 1539–1627.
6. *Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco*. (2003).
7. DeCicca, P., Kenkel, D., & Mathios, A. (2008). *Cigarette Taxes and the Transition from Youth to Adult Smoking: Smoking Initiation, Cessation, and Participation*. 27(4), 904–917. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2008.02.008>
8. Douglas, S., & Hariharan, G. (1994). *The Hazard of Starting Smoking: Estimates from a Split Population Duration Model*. 13(2), 213–230. [https://doi.org/10.1016/0167-6296\(94\)90024-8](https://doi.org/10.1016/0167-6296(94)90024-8)
9. Étile, F., & Jones, A. (2011). *Schooling and smoking among the baby boomers—An evaluation of the impact of educational expansion in France*. 30, 811–831.
10. Forster, M., & Jones, A. (2001). *The Role of Tobacco Taxes in Starting and Quitting Smoking: Duration Analysis of British Data*. 164(3), 517–547. <https://doi.org/10.1111/1467-985X.00217>

11. Franco-Churruarín, F., & González-Rozada, M. (2021). *The Impact of Cigarette Price Increases on the Prevalence of Daily Smoking and Initiation in Mexico*.  
Tobacconomics, Health Policy Center, Institute for Health Research and Policy.
12. Franco-Churruarín, F., & González-Rozada, M. (2022). *The Impact of Cigarette Price Increases on the Prevalence of Daily Smoking and Initiation in Argentina*.  
Tobacconomics, Health Policy Center, Institute for Health Research and Policy.
13. Franco-Churruarín, F., & González-Rozada, M. (2023). *The Impact of Cigarette Price Increases on the Prevalence of Daily Smoking and Initiation in Brazil*.  
Tobacconomics, Health Policy Center, Institute for Health Research and Policy.
14. Gerstenblüth, M., & Triunfo, P. (2023). *Evolución del consumo de tabaco en Uruguay*.
15. González-Rozada, M., & Montamat, G. (2019). "How Raising Tobacco Prices Affects the Decision to Start and Quit Smoking: Evidence from Argentina. 16(19).
16. Guindon, G. E. (2012). *The Impact of Tobacco Prices on Smoking Onset: A Methodological Review*. 23(2), 1–15. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2012-050496>
17. Guindon, G. E. (2014). *The Impact of Tobacco Prices on Smoking Onset in Vietnam: Duration Analyses of Retrospective Data*. 15(1), 19–39.  
<https://doi.org/10.1007/s10198-012-0444-1>
18. Guindon, G. E., Paraje, G., & Chaloupka, F. (2015). *The Impact of Prices and Taxes on the Use of Tobacco Products in Latin America and the Caribbean*. 105, e9–e19.  
<https://doi.org/10.2105/AJPH.2014.302396>

19. Guindon, G. E., Paraje, G., & Chaloupka, F. (2019). *Association of Tobacco Control Policies With Youth Smoking Onset in Chile*. 173(8), 754–762.  
<https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.1500>
20. Guindon, G. E., Paraje, G., & Chávez, R. (2017). *Prices, Inflation, and Smoking Onset: The Case of Argentina*. 56(1), 424–445. <https://doi.org/10.1111/ecin.12490>
21. Jenkins, S. (2005). *Survival Analysis*.
22. Kim, H., & Clark, P. (2006). *Cigarette Smoking Transition in Females of Low Socioeconomic Status: Impact of State, School, and Individual Factors*. 60(2), 13–19. <https://doi.org/10.1136/jech.2005.045658>
23. Kostova, D., Chaloupka, F., & Shang, C. (2015). *A Duration Analysis of the Role of Cigarette Prices on Smoking Initiation and Cessation in Developing Countries*. 16(3), 279–288. <https://doi.org/10.1007/s10198-014-0573-9>
24. Laxminarayan, R., & Deolalikar, A. (2004). *Tobacco initiation, cessation, and change: Evidence from Vietnam*. 13(12), 1191–1201.
25. López Nicolás, Á. (2002). *How Important are Tobacco Prices in the Propensity to Start and Quit Smoking? An Analysis of Smoking Histories from the Spanish National Health Survey*. 11(6), 521–535. <https://doi.org/10.1002/hec.745>
26. Ministerio de Salud Pública de Uruguay. (2021). *Día Mundial sin Tabaco 2021: Comprometerse a dejar el tabaco*.
27. Muñoz, M. (2021). *Relación entre consumo de tabaco y el Framework Convention on Tobacco Control: Un análisis Before-After*.

28. Nonnemaker, J., & Farrelly, M. (2011). *Smoking Initiation Among Youth: The Role of Cigarette Excise Taxes and Prices by Race/Ethnicity and Gender*. 30(3), 560–567.  
<https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2011.03.002>
29. Organización Mundial de la Salud. (2023). *WHO report on the global tobacco epidemic, 2023: Protect people from tobacco smoke*.
30. Organización Panamericana de la Salud. (2022). *Informe sobre el control del tabaco en la Región de las Américas 2022*.
31. Palali, A., & Van Ours, J. (2019). *The Impact of Tobacco Control Policies on Smoking Initiation in Eleven European Countries*. 20(9), 1287–1301.  
<https://doi.org/10.1007/s10198-019-01090-x>
32. Savedoff, A., & Alwang, A. (2015). *The Single Best Health Policy in the World: Tobacco Taxes* (62; CGD Policy Paper). Center for Global Development.
33. Schmidt, P., & Witte, A. (1989). *Predicting Criminal Recidivism Using “Split Population” Survival Time Models*. 40, 141–159.
34. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, & Office on Smoking and Health. (1994). *US Department of Health and Human Services: Preventing tobacco use among young people. A report of the Surgeon General*.
35. Zhang, B., Cohen, J., Ferrence, R., & Rehm, J. (2006). *The Impact of Tobacco Tax Cuts on Smoking Initiation Among Canadian Young Adults*. 30(6), 474–479.  
<https://doi.org/10.1016/j.amepre.2006.02.001>



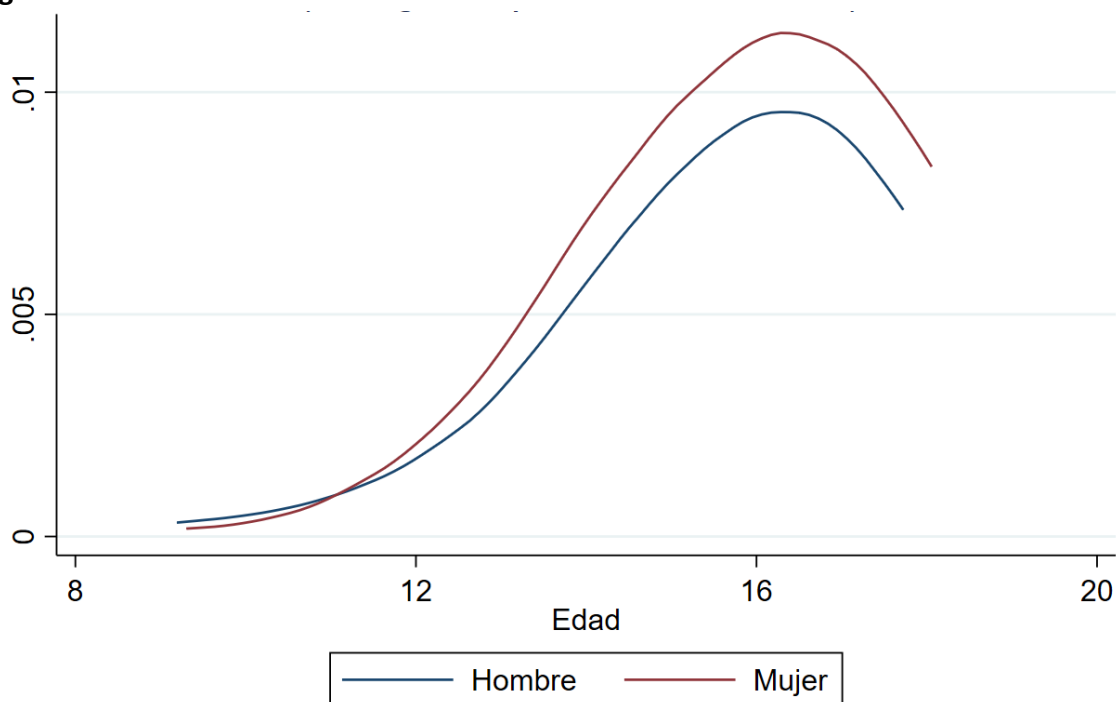
## Anexos

**Tabla 4** Estadísticas Descriptivas para Alumnos de Enseñanza Media

Variable	2014	2016	2018	2021
Edad de Inicio	13.7	13.8	14	14.1
Promedio	(1.6)	(1.7)	(1.7)	(1.5)
Edad Promedio al momento de la encuesta	14.8 (1.4)	14.9 (1.7)	14.9 (1.4)	15.1 (1.4)
	%	%	%	%
Sexo, Mujer	55	52.8	52.2	52.5
Región, Montevideo	25.3	49.1	50.1	43.2
Prevalencia Vida de Consumo de Tabaco	23.8	25.8	23.2	20.5
Tamaño de la Muestra	9687	4207	4288	4015
N° de Observaciones	793 071	350 171	359 754	348 710

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional Sobre Consumo de Drogas en Estudiantes de Enseñanza Media. Desviación Estándar en paréntesis. 22197 individuos. Edad de Inicio y Prevalencia calculada para personas que reportan haber fumado alguna vez en la vida.

**Figura 5** Hazard Function de comenzar a fumar en alumnos de enseñanza media



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Consumo de Drogas en Alumnos de Enseñanza Media

**Tabla 5** Análisis de Duración Convencional en Tiempo Discreto para Alumnos de Enseñanza Media

	(1) Base	(2) Sexo Hombres	(2) Sexo Mujeres	(3) Pre-CMTC	(3) CMTC	(4) Pre-CMTC Hombres
<b>Observaciones</b>	<b>1 851 706</b>	<b>854 557</b>	<b>988 982</b>	<b>5 473</b>	<b>1 838 066</b>	
Precio Real (en Ln)	-0,358** (0,158)	-0,666*** (0,226)	-0,153 (0,205)	1,88 (8,4)	-0,358** (0,158)	
Sexo (ref. Hombre)					0,188*** (0,032)	
Región (ref. Interior)	-0,031 (0,037)	-0,17*** (0,054)	0,068 (0,047)	-0,107 (1,156)	-0,031 (0,03)	
<b>Políticas Públicas</b>						
Convenio Marco para el Control del Tabaco	-0,64 (0,52)	-1,02* (0,537)				
<b>Dependencia Temporal</b>						
t	0,11 (0,01)	-0,002 (0,12)	0,036** (0,018)	1,75 (1,95)	0,011 (0,01)	
t^2	0,001*** (0,000)	0,001*** (0,000)	0,001*** (0,000)	-0,3 (-,0387)	0,001*** (0,000)	
t^3	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,01 (0,02)	0,000*** (0,000)	
Constante	-6,84*** (0,804)	-4,42*** (1,048)	-9,025*** (0,967)	-17,646 (33,179)	-7,486*** (0,725)	

Notas: Error estándar en paréntesis. Modelo 1 contiene muestra completa. Modelo 2 está dividido para hombres y mujeres. Modelo 3 contiene muestra post CMTC. Modelo 4 contiene pre y post CMTC para hombres y mujeres. 16 años edad promedio de inicio. Significancia estadística: \* 10%, \*\* 5%, \*\*\* 1%. Aquellas que faltan son porque no hay estimaciones.

**Tabla 5** Continuación

	(4) Pre-CMTC Mujeres	(4) Post-CMTC Hombres	(4) Post-CMTC Mujeres
<b>Observaciones</b>		<b>849 084</b>	<b>988 982</b>
Precio Real (en Ln)		-0,667*** (0,226)	-0,153 (0,205)
Sexo (ref. Hombre)			
Región (ref. Interior)		-0,173*** (0,054)	0,068 (0,047)
<b>Políticas Públicas</b>			
Convenio Marco para el Control del Tabaco			
<b>Dependencia Temporal</b>			
t		-0,002 (0,012)	0,036** (0,0046)
t^2		0,001*** (0,000)	0,001*** (0,000)
t^3		0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)
Constante		-5,44*** (1,018)	-9,025*** (0,967)

**Tabla 6** Split Populations en Tiempo Discreto para Alumnos de Enseñanza Media

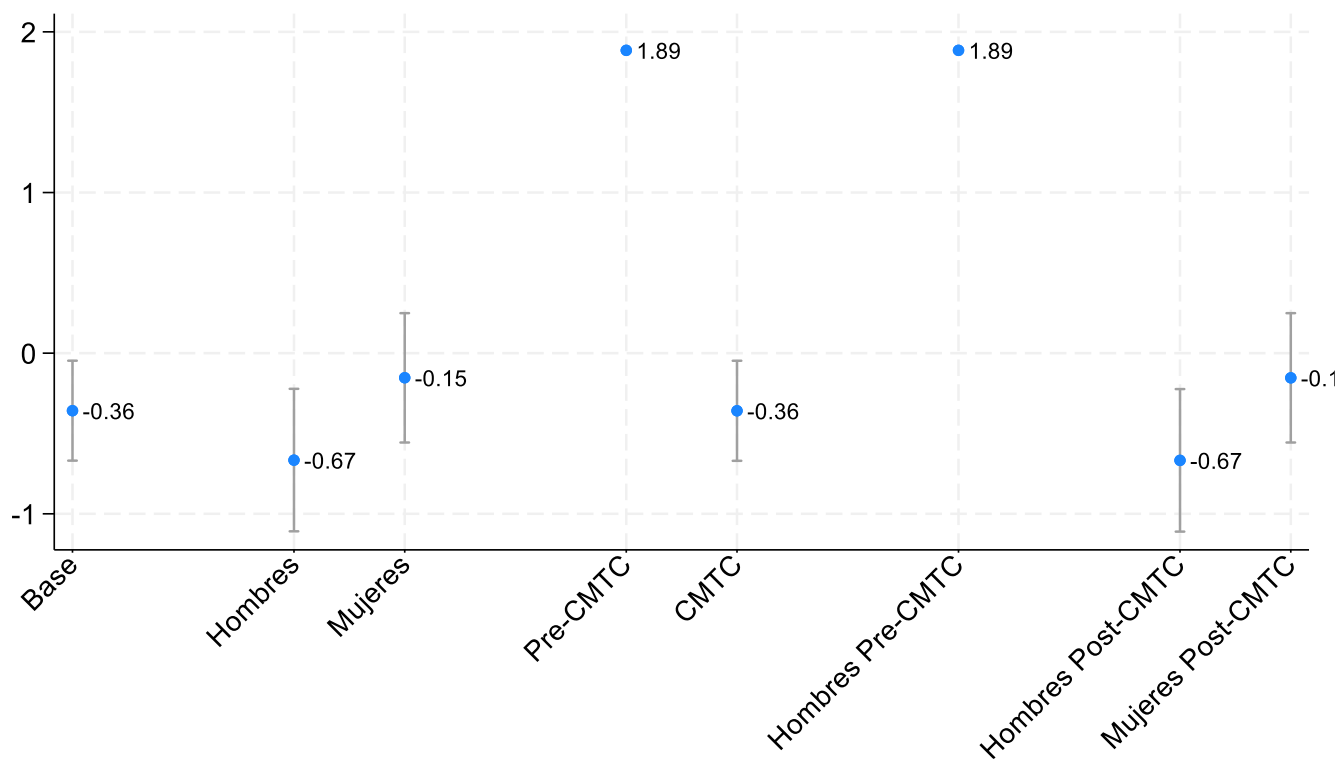
	(1) Base	(2) Sexo Hombres	(2) Sexo Mujeres	(3) Pre-CMTC	(4) CMTC	(4) Pre-CMTC Hombres
Precio Real (en Ln)	-0.358*** (0.134)	-1.125*** (0.289)	-0.894*** (0.217)		-0.872*** (0.256)	
Sexo (ref. Hombre)	0.192*** (0.036)				-0.112 (0.068)	
Región (ref. Interior)	-0.034** (0.033)	0.179 (0.071)	0.283*** (0.062)		0.243*** (0.068)	
<b>Políticas Públicas</b>						
Convenio Marco para el Control del Tabaco	-0.644 (0.520)	0.106 (0.113)	-0.058 (0.108)			
<b>Dependencia Temporal</b>						
t	0.012 (0.009)	0.078*** (0.003)	0.155*** (0.006)		0.158*** (0.007)	
t <sup>2</sup>	-0.001*** (0.000)	0.000*** (0.000)	-0.001*** (0.000)		-0.001*** (0.000)	
t <sup>3</sup>	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)		0.000*** (0.000)	
Constante	-6.802*** (0.683)	-4.164*** (1.217)	-8.073*** (1.196)		-8.229*** (1.165)	

Notas: Error estándar en paréntesis. Modelo 1 contiene muestra completa. Modelo 2 está dividido para hombres y mujeres. Modelo 3 contiene muestra post CMTC. Modelo 4 contiene post CMTC para hombres y mujeres. 14 años edad promedio de inicio. Significancia estadística: \* 10%, \*\* 5%, \*\*\* 1%.

**Tabla 6** Continuación

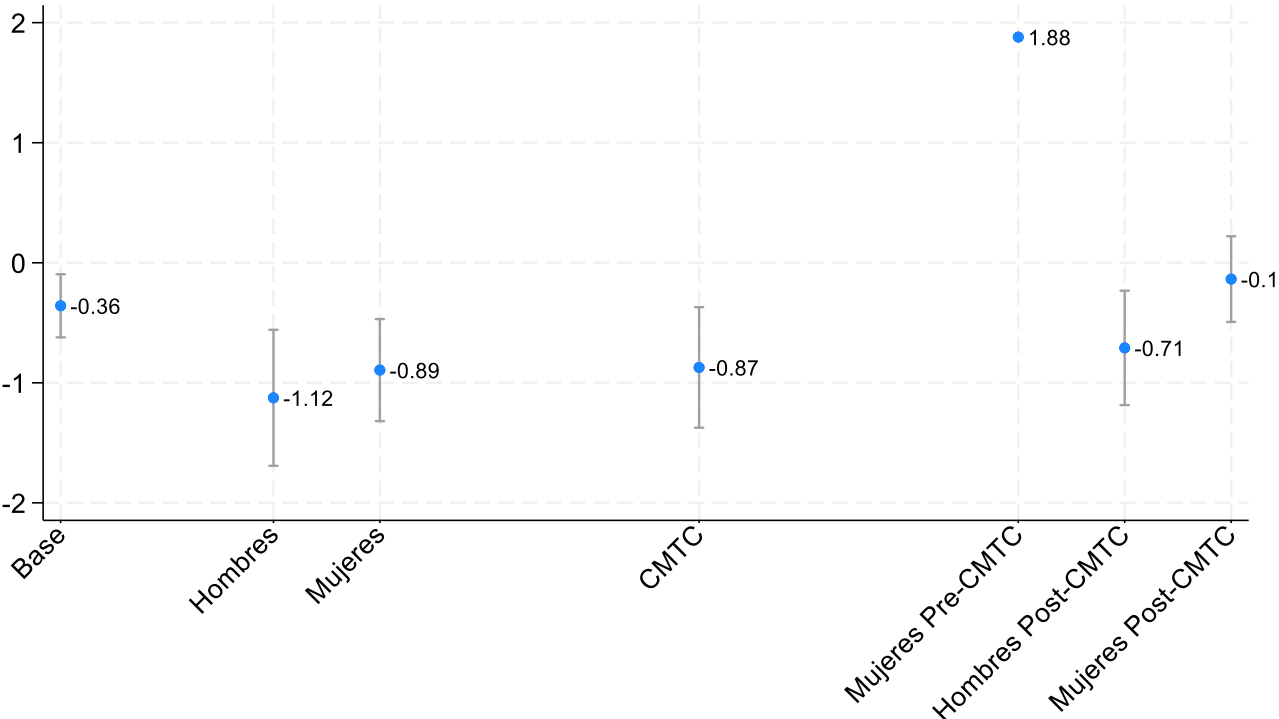
	(4) Pre-CMTC Mujeres	(4) Post-CMTC Hombres	(4) Post-CMTC Mujeres
Precio Real (en Ln)	1.88 (8.43)	-0.709*** (0.243)	-0.136 (0.182)
Sexo (ref. Hombre)			
Región (ref. Interior)	-0.107 (1.15)	-0.181*** (0.06)	0.067* (0.04)
<b>Políticas Públicas</b>			
Convenio Marco para el Control del Tabaco			
<b>Dependencia Temporal</b>			
t	1.75 (1.97)	0.06*** (0.005)	0.036** (0.014)
t <sup>2</sup>	-0.3 (0.347)	0.000 (0.000)	-0.001*** (0.000)
t <sup>3</sup>	0.01 (0.017)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)
Constante	-17.636 (2.85)	-5.148*** (1.084)	-8.871*** (0.866)

**Figura 6** Elasticidades Precio Iniciación de Consumo de Tabaco Metodología Conventional  
Alumnos de Enseñanza Media



Notas: Intervalos de Confianza al 95

**Figura 5** Elasticidades Precio Iniciación de Consumo de Tabaco Split Populations Alumnos de Enseñanza Media



Notas: Intervalos de Confianza al 95%. Aquellas que faltan son porque no hay estimaciones.