

La demanda de cigarrillos en Argentina: elasticidad precio, presión tributaria y equidad vertical

Tesis de Maestría en Economía

Autor: Martin Trombetta

Director: Martín González Rozada

Departamento de Economía

Universidad Torcuato di Tella

Julio de 2014

Resumen

El tabaquismo es un problema que suscita actualmente gran atención, tanto de parte de la literatura científica como de diversos organismos públicos, que dedican grandes esfuerzos a cuantificar su alcance y consecuencias, así como a diseñar e implementar políticas públicas que tienen por objetivo su reducción. En nuestro país conviven diversas políticas en contra del tabaquismo, incluyendo un abanico de impuestos de compleja aplicación e interpretación. Por otro lado, no existe en Argentina una fuente de información estadística que permita realizar un seguimiento periódico y sistemático de la incidencia del tabaquismo; en cambio, contamos con fuentes diversas, con metodologías y periodicidades variables.

El aporte de este trabajo es doble. En primer lugar, procedemos a un relevamiento de las diversas fuentes estadísticas disponibles para cuantificar la incidencia del tabaquismo en la Ciudad de Buenos Aires entre 2005 y 2012. En base a esta información, caracterizamos a nivel sociodemográfico el fenómeno para la capital de nuestro país y aplicamos diversas técnicas para estimar la elasticidad precio de la demanda de cigarrillos. En segundo lugar, analizamos la compleja estructura impositiva que rige actualmente sobre el consumo de cigarrillos, para luego simular diversos escenarios de ampliación de la misma y analizar sus consecuencias en la esfera distributiva.

Palabras clave: tabaquismo, elasticidad, demanda, equidad, vertical, duopolio, presión, tributaria

Índice

Sección I: Introducción.....	4
Sección II: Estadística descriptiva.....	6
1. Encuesta Nacional de Gasto de los Hogares 2004/2005.....	8
2. Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2005.....	13
3. Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2009.....	18
4. Encuesta Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas 2008.....	21
5. Encuesta Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas 2011.....	26
6. Algunas hipótesis tentativas.....	29
Sección III: Estimación de la elasticidad de demanda.....	31
1. El modelo formal.....	33
2. Resultados de la estimación.....	37
Sección IV: La política fiscal de los cigarrillos en Argentina.....	41
1. Impuesto Adicional de Emergencia.....	41
2. Impuesto al Valor Agregado.....	42
3. Fondo Especial del Tabaco.....	43
4. Impuestos Internos.....	44
5. Cálculo de la presión tributaria.....	44
Sección V: Simulaciones de política.....	47
1. Competencia perfecta.....	48
2. Duopolio.....	52
Sección VI: Conclusiones.....	55
Bibliografía.....	57
Anexo A: Un modelo de elección de calidad.....	58
Anexo B: El duopolio de Cournot con impuestos específicos.....	62

Sección I: Introducción

El tabaquismo es un problema que suscita actualmente gran atención, tanto de parte de la literatura científica como de diversos organismos públicos, nacionales e internacionales, que dedican grandes esfuerzos a cuantificar su alcance y consecuencias, así como a diseñar e implementar políticas públicas que tienen por objetivo su reducción. El costo social del tabaquismo es doble: por un lado, se trata de una importante externalidad negativa que afecta a los no consumidores; por el otro, produce una pérdida económica considerable al aumentar el gasto en salud y reducir la productividad de los consumidores. Es por este motivo que casi todos los países han desarrollado un marco de política de desincentivo al consumo de cigarrillos, que en general combina impuestos directos con diversas campañas de información sobre las consecuencias negativas del tabaquismo.

Argentina no es la excepción, ya que en nuestro país conviven diversas políticas en contra del tabaquismo, incluyendo un abanico de impuestos de compleja aplicación e interpretación. Sin embargo, estas son blanco de diversas críticas. Por un lado, la presión fiscal sobre el cigarrillo sigue siendo reducida en comparación con la media de los países desarrollados, lo cual invita a replantear su valor actual. Por otro lado, no existe en Argentina una fuente de información estadística que permita realizar un seguimiento periódico y sistemático de la incidencia del tabaquismo; en cambio, contamos con fuentes diversas, con metodologías y periodicidades variables. Por lo tanto, no contamos con información idónea para un adecuado análisis de los resultados de estas políticas, ya sea en materia asignativa o distributiva.

El aporte de este trabajo es doble. En primer lugar, procedemos a un relevamiento de las diversas fuentes estadísticas disponibles para cuantificar la incidencia del tabaquismo en la Ciudad de Buenos Aires entre 2005 y 2012. En base a esta información, caracterizamos a nivel sociodemográfico el fenómeno para la capital de nuestro país y aplicamos diversas técnicas para estimar la elasticidad precio de la demanda de cigarrillos. En segundo lugar, analizamos la compleja estructura impositiva que rige actualmente sobre el con-

sumo de cigarrillos, para luego simular diversos escenarios de ampliación de la misma y analizar sus consecuencias en la esfera distributiva.

El trabajo está organizado de la siguiente manera. En la sección II describimos las diversas bases de datos disponibles y presentamos la estadística descriptiva obtenida a partir de las mismas. En la sección III aplicamos dos métodos para estimar la elasticidad precio de la demanda y exponemos los respectivos resultados. En la sección IV describimos la estructura tributaria que rige sobre el consumo de cigarrillos en nuestro país. En la sección V simulamos un aumento en la presión tributaria sobre el cigarrillo y analizamos sus impactos en términos asignativos y distributivos. Finalmente, en la sección VI ofrecemos algunas conclusiones del análisis.

Sección II: Estadística descriptiva

El objetivo de esta sección es caracterizar la incidencia del tabaquismo en la Ciudad de Buenos Aires en el período 2005-2012. Para ello contamos con cinco fuentes de información distintas:

- Encuesta Nacional de Gasto de los Hogares (ENGHo) 2004/2005
- Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR) 2005
- Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR) 2009
- Encuesta Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas (ENPreCoSP) 2008
- Encuesta Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas (ENPreCoSP) 2011

El tamaño y la composición muestrales varían de una encuesta a la otra. En el Cuadro 2.1 resumimos algunas de las características generales de cada relevamiento.

Si tenemos en cuenta que la en la ENGHo la unidad relevada no es el individuo sino el hogar, vemos que las cinco encuestas tienen una estructura de ponderaciones tal que representan a una elevada proporción de la población total de Buenos Aires. Tanto las dos ediciones de la ENFR como las de la ENPreCoSP presentan una composición muestral similar: una proporción de mujeres ligeramente superior a la de hombres, una mayoría de individuos con educación universitaria o superior y una mayoría de ocupados. La proporción de desocupados es pequeña, así como la proporción de individuos con educación primaria o inferior. La ENGHo, por su parte, no resulta comparable con las anteriores ya que allí no contamos con datos individuales, excepto para los jefes de hogar. Más del 60% de los jefes de hogar son hombres y la mayoría son ocupados. Su perfil educativo es similar al de los individuos encuestados en el resto de los relevamientos.

Cuadro 2.1: Características generales de las bases de datos utilizadas

	ENGHo 2005*	ENFR 2005	ENFR 2009	ENPreCoSP 2008	ENPreCoSP 2011
Unidad de observación	Hogar	Individuo	Individuo	Individuo	Individuo
Tamaño muestral sin ponderaciones	2672	1510	1144	1111	1190
Tamaño muestral con ponderaciones	1074603	2363703	2392333	2002957	1925878
Mujeres	36.49%	54.80%	54.55%	54.13%	52.37%
Hombres	63.51%	45.20%	45.45%	45.87%	47.63%
Educación primaria o inferior	20.21%	17.61%	15.58%	10.04%	9.77%
Educación secundaria	30.59%	33.36%	35.76%	35.76%	34.19%
Educación universitaria o superior	49.20%	49.04%	48.67%	54.20%	56.04%
Ocupados	71.43%	67.45%	66.45%	75.08%	79.65%
Desocupados	3.78%	4.35%	5.19%	4.29%	2.83%
Inactivos	24.79%	28.20%	28.36%	20.62%	17.52%

*Los estadísticos presentados corresponden a los jefes de cada hogar

1. Encuesta Nacional de Gasto de los Hogares 2004/2005

La Encuesta Nacional de Gasto de los Hogares (ENGHo) de 2004/2005 fue realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), conjuntamente con las Direcciones Provinciales de Estadística. Es una muestra probabilística, polietápica y estratificada donde las unidades de observación son los hogares. Las principales variables relevadas son ingresos y gastos, incluyendo entre los diversos rubros el gasto en cigarrillos. Definimos entonces a los hogares que registran gasto mayor que cero en cigarrillos como hogares con al menos un fumador (o simplemente “hogares fumadores”). Vamos a utilizar estos datos para describir la incidencia del tabaquismo en la Ciudad de Buenos Aires.

Cuadro 2.1.1: Porcentaje de hogares con al menos un fumador

General		30.93%
Cuartil de ingresos	1 (más rico)	33.97%
	2	34.70%
	3	32.46%
	4 (más pobre)	24.51%
Rango de edad del jefe de hogar	17-24	39.77%
	25-44	33.48%
	45-64	39.97%
	65 o mayor	16.30%
Nivel educativo del jefe del hogar	Escuela primaria o inferior	25.24%
	Escuela secundaria	34.95%
	Universidad	30.78%
Sexo del jefe del hogar	Mujer	29.73%
	Hombre	31.62%
Condición de actividad del jefe del hogar	Ocupado	35.12%
	Desocupado	36.30%
	Inactivo	18.02%
N=1074603		

En el Cuadro 2.1.1 vemos que casi el 31% de los hogares de Buenos Aires tiene al menos un fumador entre sus miembros (un indicador que si bien es diferente de las medidas convencionales de prevalencia, puede servir como un proxy de la misma). Las distintas desagregaciones presentadas permiten avanzar un poco más en la descripción del fenó-

meno. Por empezar, vemos que, en la distribución por ingresos, no hay grandes diferencias entre los primeros tres cuartiles, pero sí encontramos una marcada disminución en el cuarto (el más pobre). En segundo lugar, la distribución por rangos de edad indica que los hogares con jefe mayor de 65 años son los que registran menor proporción de fumadores, mientras que esta asciende a casi 40% en hogares donde el jefe es joven (17 a 24 años) o bien maduro (45 a 64 años).

Por otro lado, la distribución por nivel educativo señala que la proporción de hogares fumadores es mayor entre aquellos donde el jefe del hogar tiene educación secundaria. La diferencia entre los hogares con jefe mujer y aquellos con jefe varón es pequeña. Finalmente, encontramos que la proporción de hogares fumadores cae al 18% en los hogares donde el jefe no integra la población económicamente activa.

Puesto que los gastos se registran al nivel del hogar y no de cada miembro dentro del mismo, no podemos avanzar en la determinación del consumo de cigarrillos por individuo. En cambio, podemos aprovechar los datos de la encuesta para calcular el porcentaje del ingreso o gasto del hogar destinado a consumo de cigarrillos, que presentamos en el Cuadro 2.1.2.

Cuadro 2.1.2: Gasto promedio en tabaco como porcentaje del gasto/ingreso del hogar

General		4.21%	4.53%
Cuartil de ingresos	1 (más rico)	2.23%	1.69%
	2	3.77%	3.23%
	3	4.59%	4.52%
	4 (más pobre)	6.21%	8.76%
Rango de edad del jefe de hogar	17-24	4.69%	5.93%
	25-44	4.14%	4.82%
	45-64	3.97%	4.00%
	65 o mayor	4.92%	4.86%
Nivel educativo del jefe del hogar	Escuela primaria o inferior	5.37%	5.44%
	Escuela secundaria	4.46%	4.67%
	Universidad	3.64%	4.11%
Sexo del jefe del hogar	Mujer	4.46%	4.67%
	Hombre	4.08%	4.45%
Condición de actividad del jefe del hogar	Ocupado	3.96%	4.26%
	Desocupado	5.40%	5.64%
	Inactivo	5.24%	5.66%

Medias calculadas sobre los hogares con al menos un fumador

La columna de la izquierda presenta el gasto en tabaco como porcentaje del gasto total del hogar y la de la derecha como porcentaje del ingreso del hogar. Como es habitual en las encuestas de gastos, ingresos y gastos no coinciden perfectamente (lo cual revela que existe cierto nivel de ahorro o desahorro o bien acceso al mercado de crédito de parte de los hogares), pero las diferencias entre uno y otro no son grandes. En consecuencia, el análisis de una u otra forma de medir el peso relativo del gasto en cigarrillos conduce a conclusiones cualitativamente muy similares.

Aproximadamente el 4.5% del ingreso del hogar es destinado mensualmente al consumo de cigarrillos. Como es de esperarse, este porcentaje resulta más alto (8.76%) en los hogares del cuartil más pobre y más bajo (1.69%) en los hogares del cuartil más rico; enfrentados a precios similares, es razonable que el gasto en tabaco tenga un peso relativo mayor en la canasta de consumo de un hogar pobre que en la de un hogar rico. También

encontramos que este porcentaje es menor cuanto mayor es el nivel educativo del jefe del hogar, lo cual nuevamente es razonable ya que el nivel educativo generalmente funciona como un proxy del nivel de ingresos. La desagregación por condición de actividad también corrobora esta idea, ya que como vemos, los hogares donde el jefe es ocupado presentan un gasto promedio en cigarrillos menor al de aquellos hogares donde el jefe es desocupado e inactivo. Ni el rango etario ni el sexo del jefe de hogar influyen considerablemente sobre el porcentaje del ingreso mensual destinado a cigarrillos.

Cuadro 2.1.3: Gasto promedio por cigarrillo

General		0.20
Cuartil de ingresos	1 (más rico)	0.23
	2	0.19
	3	0.21
	4 (más pobre)	0.17
Rango de edad del jefe de hogar	17-24	0.17
	25-44	0.20
	45-64	0.22
	65 o mayor	0.17
Nivel educativo del jefe del hogar	Escuela primaria o inferior	0.20
	Escuela secundaria	0.23
	Universidad	0.19
Sexo del jefe del hogar	Mujer	0.18
	Hombre	0.22
Condición de actividad del jefe del hogar	Ocupado	0.20
	Desocupado	0.28
	Inactivo	0.18
Medias calculadas sobre los hogares con al menos un fumador		

Otra medida interesante es el gasto promedio por cigarrillo. Las diferencias de características entre los hogares pueden hacer que estos enfrenten precios diferentes, por cuestiones geográficas (vivir en determinadas zonas de la ciudad de Buenos Aires puede estar correlacionado con el ingreso de los hogares, lo cual a su vez puede explicar las diferencias en precios de los cigarrillos) o de agencia (individuos mejor informados sobre el precio de los cigarrillos probablemente paguen precios menores en promedio, y esta in-

formación podría estar correlacionada con el ingreso u otras características demográficas). Por otro lado, existe cierta variabilidad de precios en el mercado de cigarrillos y es razonable pensar que esta señala la calidad del producto en cada caso. La ENGHo nos permite calcular el gasto promedio por cigarrillo adquirido (lo que en la Sección III denominaremos valor unitario), un proxy del precio de mercado pagado por este bien.

En el Cuadro 2.1.3 presentamos el gasto por cigarrillo promedio, calculado sobre todos los hogares que tienen al menos un fumador. La media general es de 0.20 pesos por cigarrillo, consistente con un precio de 4 pesos por paquete de 20 cigarrillos. La variabilidad en el gasto por cigarrillo no es muy grande en ninguna de las desagregaciones presentadas, aunque aparecen algunos fenómenos interesantes. Los hogares del primer cuartil exhiben un valor superior a la media (0.23) mientras que los del cuarto cuartil exhiben uno menor (0.17); posiblemente esto indique diferencias de calidad entre los cigarrillos consumidos por hogares más ricos y los consumidos por los hogares más pobres.

En la distribución por rango de edad, tenemos que los hogares cuyo jefe tiene edad intermedia (entre 25 y 65 años) son los que gastan más por cigarrillo adquirido y viceversa. Algo similar ocurre con los hogares cuyo jefe es varón y aquellos cuyo jefe tiene educación secundaria, aunque se trata en general de diferencias pequeñas. Por último, los hogares con jefe desocupado presentan un gasto de 0.28 por cigarrillo, sensiblemente mayor a la media y al de los otros dos grupos (ocupados e inactivos); esto podría indicar que ser desocupado en Buenos Aires está correlacionado con habitar en zonas de la ciudad donde los cigarrillos son más caros.

Cuadro 2.1.4: Cantidad diaria promedio de cigarrillos comprados por hogar

General		14.51
Cuartil de ingresos	1 (más rico)	16.13
	2	15.91
	3	13.77
	4 (más pobre)	12.21
Rango de edad del jefe de hogar	17-24	14.15
	25-44	14.59
	45-64	14.41
	65 o mayor	14.66
Nivel educativo del jefe del hogar	Escuela primaria o inferior	12.49
	Escuela secundaria	14.62
	Universidad	15.11
Sexo del jefe del hogar	Mujer	13.17
	Hombre	15.23
Condición de actividad del jefe del hogar	Ocupado	14.52
	Desocupado	12.55
	Inactivo	15.04

Medias calculadas sobre los hogares con al menos un fumador

Finalmente, el Cuadro 2.1.4 presenta el promedio de cigarrillos adquiridos diariamente por hogar (calculado sobre los hogares que tienen al menos un fumador). Encontramos una media general de 14.5 cigarrillos diarios, aunque una vez más no conocemos la forma en que esta se distribuye entre los miembros del hogar.

Los hogares más ricos presentan una cantidad de cigarrillos adquirida en promedio mayor a los hogares más pobres y lo mismo ocurre con los hogares donde el jefe tiene un nivel educativo mayor. Esto sugiere que los cigarrillos son un bien normal para los habitantes de Buenos Aires, ya que a mayor ingreso encontramos una cantidad demandada mayor de este producto. También vemos que la cantidad es menor a la media en los hogares donde el jefe es desocupado, lo que otorga mayor sustento a esta hipótesis. En cambio, no aparecen diferencias relevantes por franja etaria del jefe del hogar. Por último, los hogares donde el jefe es varón tienen un consumo medio mayor a aquellos donde el jefe es mujer.

2. Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2005

La Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR) de 2005 fue realizada por el Ministerio de Salud de la República Argentina, conjuntamente con el INDEC y las Direcciones Provinciales de Estadística. Su objetivo es obtener información estadística sobre los factores de riesgo de enfermedades no transmisibles, entre los que se encuentra el tabaquismo. Se trata de una muestra probabilística de hogares de todo el país, en cada uno de los cuales se seleccionó un individuo mayor de 18 años al que se le aplicó un cuestionario individual. Vamos a utilizar estos datos para avanzar en la caracterización del tabaquismo en la Ciudad de Buenos Aires.

Cuadro 2.2.1: Prevalencia

General		27.53%
Cuartil de ingresos	1 (más rico)	25.53%
	2	30.96%
	3	26.49%
	4 (más pobre)	24.66%
Rango de edad del jefe de hogar	17-24	37.58%
	25-44	33.62%
	45-64	27.31%
	65 o mayor	8.09%
Nivel educativo del jefe del hogar	Escuela primaria o inferior	17.75%
	Escuela secundaria	30.31%
	Universidad	29.15%
Sexo del jefe del hogar	Mujer	26.02%
	Hombre	29.36%
Condición de actividad del jefe del hogar	Ocupado	31.71%
	Desocupado	41.59%
	Inactivo	15.36%
N=2363703		

El cuestionario individual pregunta al individuo si fuma todos los días, algunos días o nunca. Aquí definimos como fumadores a aquellos que responden cualquiera de las dos primeras opciones (más adelante diferenciaremos entre fumadores diarios y no diarios, de acuerdo a la opción elegida). Con esta información pasamos al cálculo de prevalencia, que

presentamos en el Cuadro 2.2.1. Como podemos ver, la prevalencia general es de 27.5%, magnitud ligeramente menor al porcentaje de hogares con al menos un fumador que encontramos en la ENGHo del mismo año. Esto refuerza la idea de que esta última medida funciona como un proxy de la primera, posiblemente afectada por el hecho de que la cantidad de individuos por hogar es variable en un modo que está potencialmente afectado por características que a su vez correlacionan con el tabaquismo.

La distribución por cuartil de ingresos no ofrece un panorama claro, el segundo cuartil es aquel que presenta la mayor prevalencia pero al mismo tiempo esta es menor a la media tanto en el primer cuartil como en el cuarto. En cuanto al nivel educativo, encontramos que la prevalencia es mayor en los individuos con escolarización media o superior, y menor en aquellos que solo asistieron a la escuela primaria.

La distribución por rangos etarios señala que la prevalencia es mayor cuanto más joven es el individuo. La desagregación por sexo, por otro lado, exhibe una diferencia pequeña a favor de los hombres. Por último, en la desagregación por condición de actividad, encontramos un marcado descenso en la prevalencia entre los inactivos y, en cambio, un aumento de la misma entre los desocupados.

Cuadro 2.2.2: Cantidad diaria promedio de cigarrillos

General		12.35
Cuartil de ingresos	1 (más rico)	11.09
	2	12.16
	3	14.92
	4 (más pobre)	10.94
Rango de edad	17-24	8.82
	25-44	12.49
	45-64	14.94
	65 o mayor	10.36
Nivel educativo	Escuela primaria o inferior	11.94
	Escuela secundaria	13.03
	Universidad	11.96
Sexo	Mujer	10.59
	Hombre	14.28
Condición de actividad	Ocupado	13.07
	Desocupado	9.27
	Inactivo	10.08
Medias calculadas sobre fumadores		

En el Cuadro 2.2.2 presentamos la cantidad de cigarrillos consumida en promedio por día, calculada sobre todos los fumadores. La media general es de aproximadamente 12 cigarrillos por día. Podemos apreciar que el consumo medio diario es mayor en los cuartiles de ingresos intermedios y también entre los individuos con escolarización secundaria, lo que sugiere que los fumadores que se encuentran en los extremos de la distribución de riqueza son los que menos cigarrillos consumen por día.

Otro punto a destacar es que en este indicador encontramos mayor diferencia por sexo: los varones fuman en promedio 14.28 cigarrillos diarios mientras que las mujeres fuman solo 10.59 cigarrillos por día. La distribución por rango etario indica que el consumo medio diario es mayor a la media general entre los individuos que tienen entre 45 y 65 años y menor a la media general entre los individuos menores de 25 años. Por último, también encontramos un mayor consumo diario de cigarrillos en los ocupados que en los desocupados e inactivos.

También puede ser interesante repetir el análisis anterior limitándolo a aquellos individuos que fuman todos los días, que representan el 76.7% del total de fumadores. Es de esperar que el consumo medio diario sea mayor entre estos individuos. Presentamos los datos a continuación en el Cuadro 2.2.3.

Cuadro 2.2.3: Cantidad diaria promedio (solo fumadores diarios)

General		15.11
Cuartil de ingresos	1 (más rico)	13.10
	2	15.14
	3	17.74
	4 (más pobre)	14.73
Rango de edad	17-24	11.61
	25-44	15.13
	45-64	17.37
	65 o mayor	13.27
Nivel educativo	Escuela primaria o inferior	15.36
	Escuela secundaria	15.93
	Universidad	14.49
Sexo	Mujer	13.10
	Hombre	17.21
Condición de actividad	Ocupado	15.65
	Desocupado	14.00
	Inactivo	12.67
Medias calculadas sobre fumadores diarios		

Efectivamente, vemos que la media general de cigarrillos consumidos por día aumenta a poco más de 15, un aumento de aproximadamente 25% respecto a lo obtenido en la muestra completa de fumadores. En todas las desagregaciones encontramos aumentos de similar magnitud y los patrones no se alteran: nuevamente tenemos un consumo mayor a la media en los hombres, los rangos etarios intermedios y los cuartiles de ingresos intermedios. En la distribución por nivel educativo las diferencias entre individuos se reducen notablemente; por otro lado, los desocupados presentan ahora un consumo medio diario superior al de los inactivos y más similar al de los ocupados.

3. Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2009

Puesto que la ENFR fue realizada nuevamente en 2009, podemos recurrir a estos datos para analizar la evolución del tabaquismo en estos cuatro años en la ciudad de Buenos Aires. Puesto que no se realizaron modificaciones considerables a los cuestionarios, mantenemos en lo sucesivo las definiciones utilizadas en el apartado anterior.

Cuadro 2.3.1: Prevalencia

General		27.64%
Cuartil de ingresos	1 (más rico)	21.56%
	2	28.93%
	3	36.08%
	4 (más pobre)	27.30%
Rango de edad	17-24	32.73%
	25-44	32.33%
	45-64	32.56%
	65 o mayor	7.08%
Nivel educativo	Escuela primaria o inferior	22.00%
	Escuela secundaria	34.37%
	Universidad	24.56%
Sexo	Mujer	25.05%
	Hombre	30.75%
Condición de actividad	Ocupado	32.09%
	Desocupado	36.46%
	Inactivo	15.60%
N=2392333		

La prevalencia general prácticamente no se modificó y sigue ubicándose ligeramente por encima del 27.5%. La distribución por género también se mantiene en cifras muy similares a las de 2005, con los hombres (casi 31%) por encima de las mujeres (25%). En cambio, cuando se analiza el resto de las desagregaciones, aparecen algunas diferencias no despreciables.

En la distribución por cuartiles de ingreso, encontramos un aumento de la prevalencia en los hogares más pobres, que pasó de 24.66% en 2005 a 27.30% en 2009, mientras que lo contrario ocurrió con el cuartil de hogares más ricos, donde el cambio fue de

25.53% a 21.56%. De la mano con esto vemos un aumento en la prevalencia en los individuos con educación primaria o inferior y una caída en la prevalencia en los individuos con educación universitaria. Esto sugiere un cambio importante en la correlación entre tabaquismo y riqueza, con una mayor incidencia del tabaquismo en los hogares más pobres en 2009 que en 2005.

También se puede apreciar una reducción de la prevalencia del tabaco en los individuos menores de 25 años, que se redujo en alrededor de 5 puntos porcentuales, acompañada de un aumento en la prevalencia en los individuos de entre 45 y 65 años. Por último, la distribución por condición de actividad no sufrió alteraciones importantes, seguimos encontrando prevalencia mayor a la media general entre los desocupados y prevalencia menor a la media general entre los inactivos.

Cuadro 2.3.2: Cantidad diaria promedio de cigarrillos

General		11.64
Cuartil de ingresos	1 (más rico)	10.55
	2	11.29
	3	11.64
	4 (más pobre)	13.98
Rango de edad	17-24	7.70
	25-44	11.38
	45-64	14.22
	65 o mayor	9.73
Nivel educativo	Escuela primaria o inferior	13.21
	Escuela secundaria	12.40
	Universidad	10.44
Sexo	Mujer	10.38
	Hombre	12.85
Condición de actividad	Ocupado	11.72
	Desocupado	9.32
	Inactivo	12.24
Medias calculadas sobre fumadores		

El Cuadro 2.3.2 presenta la cantidad de cigarrillos consumida por día. Encontramos una media general de 11.64, ligeramente inferior a la de 2005 (12.35). Si bien esta pequeña reducción se traslada a la mayoría de las categorías de cada distribución, existen algunas excepciones. En particular, el cuartil de ingresos más pobre presenta un aumento de 10.94 a 13.98 cigarrillos diarios por persona y algo similar ocurre con los individuos con escolarización primaria o inferior, cuyo consumo diario pasa de 11.94 a 13.21. Nuevamente, esta evidencia respalda la idea de que la incidencia del tabaquismo en los hogares pobres aumentó entre 2005 y 2009.

En la desagregación por género, no hay grandes cambios, aunque cabe señalar que el consumo de los hombres se redujo más que el de las mujeres. También encontramos un descenso en la cantidad de cigarrillos consumida por ocupados y un aumento en la cantidad consumida por individuos que están fuera de la fuerza de trabajo. La distribución por edades no presenta cambios importantes.

Cuadro 2.3.3: Cantidad diaria promedio (solo fumadores diarios)

General		13.72
Cuartil de ingresos	1 (más rico)	12.56
	2	13.01
	3	13.73
	4 (más pobre)	15.93
Rango de edad	17-24	8.58
	25-44	14.03
	45-64	15.67
	65 o mayor	11.03
Nivel educativo	Escuela primaria o inferior	14.95
	Escuela secundaria	14.42
	Universidad	12.58
Sexo	Mujer	12.06
	Hombre	15.32
Condición de actividad	Ocupado	13.67
	Desocupado	9.52
	Inactivo	15.95
Medias calculadas sobre fumadores diarios		

En el Cuadro 2.3.3 repetimos el procedimiento aplicado para 2005 y calculamos las medidas de consumo solo para aquellos individuos que fuman diariamente. Encontramos un aumento de aproximadamente 20% en la media general respecto de la calculada sobre el total de fumadores, y lo mismo ocurre en casi todas las diversas desagregaciones, manteniendo la estructura anterior. El único cambio interesante proviene de la distribución por categoría ocupacional ya que, como podemos ver, la cantidad consumida aumenta para ocupados y para inactivos, pero no así para desocupados, para quienes el consumo medio no difiere considerablemente entre individuos que fuman diariamente e individuos que lo hacen menos que diariamente.

4. Encuesta Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas (ENPreCoSP) 2008

La Encuesta Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas (ENPreCoSP) de 2008 fue realizada por el INDEC, conjuntamente con las Direcciones Provinciales de Estadística, el Ministerio de Justicia, Seguridad y Derechos Humanos y el Ministerio de Salud de la República Argentina. Su objetivo es obtener información sobre el consumo de sustancias psicoactivas, entre las que se encuentra el tabaco. Se trata de una muestra probabilística de hogares de todo el país, en cada uno de los cuales se seleccionó un individuo de entre 16 y 65 años, al que se le aplicó un cuestionario individual. Nuevamente, nuestro análisis se limita a los individuos que residen en la Ciudad de Buenos Aires.

Cuadro 2.4.1: Prevalencia

General		31.22%
Cuartil de ingresos	1 (más rico)	27.93%
	2	33.32%
	3	31.03%
	4 (más pobre)	31.59%
Rango de edad	17-24	31.28%
	25-44	32.33%
	45-65	30.71%
Nivel educativo	Escuela primaria o inferior	39.99%
	Escuela secundaria	32.97%
	Universidad	28.44%
Sexo	Mujer	30.30%
	Hombre	32.30%
Condición de actividad	Ocupado	32.25%
	Desocupado	42.44%
	Inactivo	25.13%
N=2002957		

Si bien el cuestionario de la ENPreCoSP es similar al de la ENFR en muchos aspectos, existe una diferencia importante en el módulo referido al tabaco. Mientras la ENFR consulta al individuo si fuma todos los días, algunos días o nunca, la ENPreCoSP pregunta al individuo cuándo fumó un cigarrillo por última vez, ofreciendo como opciones: menos de un mes, más de un mes pero menos de un año, más de un año o nunca. Decidimos definir como fumadores a aquellos individuos que eligen la primera opción, pero claramente no existen garantías de que esta definición conduzca a resultados comparables con los de la ENFR.

El Cuadro 2.4.1 muestra los resultados de los cálculos de prevalencia: encontramos una diferencia no despreciable con lo obtenido por la ENFR, ya que aquí la prevalencia es de 31.22%, sensiblemente mayor al 27.53% de la ENFR de 2005 o al 27.64% de la ENFR de 2009. Es razonable pensar que esta diferencia es atribuible a la discrepancia metodológica en el cuestionario; factiblemente, algunos individuos que han fumado un cigarrillo en el último mes no se consideren a sí mismos fumadores, de modo que la ENFR no los identifi-

caría como tales pero la ENPreCoSP sí, lo cual explica por qué el análisis de la segunda conduce a una prevalencia mayor que el de la primera. El efecto que estas discrepancias metodológicas tienen sobre los resultados constituye un llamado de atención sobre la metodología a utilizar en futuras encuestas.

Otra diferencia metodológica a tener en cuenta surge en la composición por edades de la muestra, ya que la ENPreCoSP no contiene individuos mayores de 65 años. De todos modos, este grupo es relativamente pequeño en la ENFR de modo que consideramos que se trata de una diferencia de menor importancia. La distribución por edades en los tres rangos disponibles en la ENPreCoSP no presenta gran variabilidad, lo cual es consistente con los datos de la ENFR.

La desagregación por cuartiles de ingresos presenta escasa variabilidad, con un pico de 33.32% en el segundo cuartil y un piso de 27.93% en el primero. La diferencia de prevalencia por género que encontramos en la ENFR es aquí aún menos pronunciada y se reduce a solo dos puntos porcentuales, nuevamente a favor de los hombres. La desagregación por nivel educativo señala que son los individuos con menor nivel de escolarización los que presentan una prevalencia mayor y viceversa. Por último, también encontramos prevalencia mayor entre los desocupados (42.44%) y menor entre los inactivos (25.13%).

Pasamos entonces a analizar el consumo medio diario, presentado en el Cuadro 2.4.2, cuya definición metodológica es equivalente a la utilizada en la ENFR:

Cuadro 2.4.2: Cantidad diaria promedio

General		11.72
Cuartil de ingresos	1 (más rico)	10.76
	2	12.99
	3	11.47
	4 (más pobre)	12.88
Rango de edad	17-24	8.91
	25-44	10.92
	45-65	14.33
Nivel educativo	Escuela primaria o inferior	14.79
	Escuela secundaria	12.00
	Universidad	10.69
Sexo	Mujer	10.86
	Hombre	12.67
Condición de actividad	Ocupado	12.02
	Desocupado	14.85
	Inactivo	9.21
Medias calculadas sobre fumadores		

Como podemos apreciar, estos resultados son consistentes, en líneas generales, con los de la ENFR (existen algunas diferencias que podemos atribuir a error muestral o bien a las especificidades técnicas del diseño muestral). La media general es de 11.72 cigarrillos diarios, en sintonía con el 11.64 de la ENFR 2009 y algo por debajo del 12.35 de la ENFR 2005. La distribución por ingresos sigue sin ofrecer un patrón claro, mientras que en la distribución por género seguimos encontrando un consumo ligeramente mayor en hombres que en mujeres. También encontramos que la cantidad de cigarrillos consumida correlaciona positivamente con la edad del individuo y negativamente con su nivel educativo. Por último, el mayor consumo medio aparece entre los desocupados (14.85), un resultado que está en conflicto con el de la ENFR, donde este grupo era el de menor consumo.

Para completar el análisis, presentamos en el Cuadro 2.4.3 el consumo medio diario limitado a la muestra de fumadores diarios.

Cuadro 2.4.3: Cantidad diaria promedio (solo fumadores diarios)

General		14.08
Cuartil de ingresos	1 (más rico)	12.32
	2	15.95
	3	13.47
	4 (más pobre)	15.15
Rango de edad	17-24	11.40
	25-44	13.13
	45-65	16.18
Nivel educativo	Escuela primaria o inferior	18.94
	Escuela secundaria	12.99
	Universidad	13.74
Sexo	Mujer	12.81
	Hombre	15.41
Condición de actividad	Ocupado	14.63
	Desocupado	14.65
	Inactivo	10.46
Medias calculadas sobre fumadores diarios		

La cantidad de cigarrillos consumida en promedio por los fumadores diarios es de 14.08, cercano al 13.72 de la ENFR 2009 y un poco menor al 15.11 de la ENFR 2005. Dado que no existen divergencias metodológicas en la forma de medir el consumo entre las dos encuestas, y teniendo en cuenta que las medias generales de la ENPreCoSP 2008 y ENFR 2009 son muy similares, todo indica que entre 2005 y 2008 se produjo una reducción en la cantidad de cigarrillos consumida por los fumadores (aunque no tenemos hasta aquí evidencia para afirmar que se haya reducido significativamente la cantidad de fumadores).

Como de costumbre, la distribución por cuartiles de ingresos no ofrece un patrón evidente. Por el contrario, seguimos encontrando correlación positiva entre consumo medio diario y edad, así como un mayor consumo promedio en hombres que en mujeres (con una diferencia algo más acentuada que la existente en el total de fumadores). La desagregación por nivel educativo vuelve a ubicar a los individuos de baja escolarización como los que más cigarrillos consumen por día, pero la diferencia entre individuos con educación secundaria y aquellos con educación universitaria o superior cambia de signo a favor de

estos últimos. Por último, encontramos un consumo medio de alrededor de 14.6 en la población económicamente activa y de solo 10.46 en la población inactiva.

5. Encuesta Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas (ENPreCoSP) 2011

La ENPreCoSP fue repetida en 2011, manteniendo la metodología general y la estructura de los cuestionarios. Nuevamente vamos a aprovechar estos datos para analizar la evolución temporal del tabaquismo y sus características en la Ciudad de Buenos Aires.

Cuadro 2.5.1: Prevalencia

General		24.96%
Cuartil de ingresos	1 (más rico)	26.72%
	2	29.84%
	3	24.16%
	4 (más pobre)	25.35%
Rango de edad	17-24	24.64%
	25-44	23.79%
	45-65	26.98%
Nivel educativo	Escuela primaria o inferior	29.34%
	Escuela secundaria	29.70%
	Universidad	21.30%
Sexo	Mujer	21.59%
	Hombre	28.66%
Condición de actividad	Ocupado	26.55%
	Desocupado	34.71%
	Inactivo	16.16%
N=1925878		

Para comenzar, encontramos en el Cuadro 2.5.1 una importante reducción en la prevalencia general con respecto a la encontrada en la ENPreCoSP de 2008. De una media general de 31.22% en 2008, pasamos a una de 24.96% en 2011, una reducción de más de 6 puntos porcentuales que corresponde a un 20% en términos relativos. Este hallazgo abre el debate sobre las causas de esta reducción; lamentablemente, no es posible ofrecer una respuesta clara sin poseer datos recolectados en frecuencias más altas y con una metodología común. Sin embargo, consideramos fundamental evaluar los resultados de las

diversas políticas aplicadas en los últimos años para desincentivar el consumo de tabaco, con el fin de avanzar en la elaboración de una interpretación de esta disminución.

Las diversas desagregaciones coinciden en líneas generales con lo encontrado en la edición de 2008, aunque existen algunas diferencias. La diferencia de prevalencia por género es ahora bastante más acentuada, con una prevalencia de 28.66% para hombres y 21.59% para mujeres. Por otro lado, la prevalencia en individuos con educación primaria o inferior ya no es tan alta y resulta similar a la de los individuos con educación secundaria (ambas en torno al 29%), muy por encima del 21.3% de los individuos con formación universitaria. El patrón de desagregación por condición de actividad es similar al de la ENPre-CoSP 2008: mayor en desocupados y menor en inactivos. Por último, las distribuciones de la prevalencia por cuartil de ingresos y por rango de edad no ofrecen conclusiones evidentes.

Cuadro 2.5.2: Cantidad diaria promedio

General		11.59
Cuartil de ingresos	1 (más rico)	11.45
	2	12.69
	3	12.15
	4 (más pobre)	9.69
Rango de edad	17-24	9.37
	25-44	10.58
	45-65	13.73
Nivel educativo	Escuela primaria o inferior	12.90
	Escuela secundaria	11.51
	Universidad	11.33
Sexo	Mujer	9.30
	Hombre	13.41
Condición de actividad	Ocupado	12.03
	Desocupado	13.50
	Inactivo	7.42
Medias calculadas sobre fumadores		

En el Cuadro 2.5.2 presentamos el consumo medio diario para esta base de datos. La media general es de 11.59 cigarrillos diarios, casi idéntica a la de 2008, 11.72. Esto sugiere

que si bien habría una reducción de la prevalencia del tabaco de 2008 a 2011, esta no estaría acompañada de una reducción en la cantidad de cigarrillos consumidos por los fumadores. La diferencia por sexo se vuelve un poco más pronunciada que en 2008, como de costumbre a favor de los hombres. Asimismo, volvemos a encontrar una correlación positiva con el rango etario y una correlación negativa con el nivel educativo. La distribución por condición de actividad coloca a los desocupados como los que mayor consumo diario exhiben, seguidos por los ocupados. Una vez más, no podemos extraer conclusiones relevantes del análisis por cuartil de ingresos.

Cuadro 2.5.3: Cantidad diaria promedio (solo fumadores diarios)

	General	13.98
Cuartil de ingresos	1 (más rico)	14.90
	2	13.84
	3	14.42
	4 (más pobre)	13.47
Rango de edad	17-24	12.37
	25-44	13.46
	45-65	14.97
Nivel educativo	Escuela primaria o inferior	15.07
	Escuela secundaria	13.18
	Universidad	14.42
Sexo	Mujer	11.45
	Hombre	16.00
Condición de actividad	Ocupado	14.33
	Desocupado	15.18
	Inactivo	10.09
Medias calculadas sobre fumadores diarios		

Para concluir el análisis descriptivo, presentamos en el Cuadro 2.5.3 el consumo medio para fumadores diarios. Aquí tampoco encontramos una diferencia considerable entre la media general de 2008 y la de 2011: 14.08 y 13.98 respectivamente. El resto del análisis sigue las líneas del cuadro anterior. Nuevamente encontramos una diferencia entre hombres y mujeres más pronunciada que en 2008 y una correlación positiva de cantidad consumida de cigarrillos con edad del individuo (aunque la correlación negativa que

antes veíamos entre consumo y educación ahora aparece menos clara); los desocupados consumen mayor cantidad de cigarrillos que ocupados e inactivos y la distribución por cuartil de ingresos no resulta informativa a primera vista.

6. Algunas hipótesis tentativas

Por tratarse de encuestas con periodicidades diversas e importantes diferencias metodológicas entre sí, no podemos extraer conclusiones definitivas sobre la evolución del tabaquismo durante el lapso analizado ni tampoco inferir relaciones causales de un modo general. Sin embargo, ciertos patrones se repiten de modo tal que permiten sugerir, de modo tentativo, las siguientes hipótesis:

- El tabaquismo es un fenómeno que se da con mayor intensidad en hombres que en mujeres. Todas las fuentes analizadas coinciden en asignar un mayor consumo medio diario a hombres que a mujeres. Lo mismo ocurre con la prevalencia, aunque en algunos casos se trata de diferencias de menor magnitud.

- Solo en la ENGHo encontramos evidencia de correlación positiva entre consumo medio diario de cigarrillos y nivel de ingreso del hogar. En el resto de las fuentes analizadas, la distribución de los individuos en cuartiles de ingresos no ofrece conclusiones claras, ya sea en términos de prevalencia o de consumo medio diario. Sin embargo, en este punto la ENGHo presenta la ventaja de ser la única encuesta donde el ingreso es relevado como una variable continua, de modo que es razonable pensar que esto corresponda a la medición de ingreso más precisa de las cinco. En las demás bases de datos solo contamos con una variable categórica que indica franjas de ingresos, de modo que la inexistencia de una relación clara entre tabaquismo e ingresos podría ser consecuencia de las limitaciones de este tipo de medición.

- Las dos ediciones de la ENPreCoSP sugieren una correlación positiva entre edad y cantidad consumida de cigarrillos. En la ENFR esto no ocurre, pero debemos recordar que esta, a diferencia de la ENPreCoSP, incluye individuos mayores de 65 años. Cuando se omite a esos individuos, sí se observa asociación positiva entre consumo medio diario y edad en la ENFR. Esto podría sugerir una relación no lineal entre estas dos variables, en la forma

de una parábola cóncava que alcanza su máximo en algún valor por encima de los 45 años. También parece haber cierta evidencia a favor de una correlación negativa entre prevalencia y edad, pero esta no es general.

- No existe evidencia uniforme a todas las fuentes sobre la relación entre nivel educativo y tabaquismo. Los datos provenientes de la ENPreCoSP sugieren que los individuos con educación primaria o inferior son los que presentan mayor consumo diario y prevalencia. En la ENFR 2009 esto se da en el consumo diario pero no en la prevalencia, mientras que en la ENFR 2005 y en la ENGHo esta relación ya no es clara. Esto podría atribuirse a un cambio en la relación entre nivel educativo y tabaquismo a lo largo de la ventana temporal considerada.

- No hallamos relación evidente entre la categoría ocupacional y el tabaquismo.

- De acuerdo con la ENGHo, la cantidad de cigarrillos consumida diariamente por hogar es en promedio 14.51. En las otras cuatro bases de datos encontramos un consumo medio diario individual de entre 11.59 y 12.35. Esto sugiere que la cantidad de fumadores por hogar factiblemente no excede, en promedio, la unidad.

Sección III: Estimación de la elasticidad de la demanda

La estimación de la elasticidad precio de la demanda de cigarrillos es un paso clave en el diseño y evaluación de políticas públicas de desincentivo al consumo de tabaco. Por tratarse de un bien cuyo consumo genera adicción, es de esperar que su demanda sea inelástica; sin embargo, es necesario conocer el valor de esta elasticidad con cierto grado de precisión para poder avanzar en el debate sobre las consecuencias asignativas y distributivas de estas políticas.

Existe una copiosa literatura que ha abordado este problema recurriendo a diversas metodologías. Las fuentes y estructuras de datos varían de un trabajo a otro; se utilizan series de tiempo, datos de corte transversal y paneles, en algunos casos contruidos a partir de registros administrativos y en otros a partir de encuestas de hogares. Tanto OMS (2000) como USDHHS (2000) proveen excelentes revisiones bibliográficas que conjuntamente incluyen más de 40 trabajos. Estos a su vez cubren múltiples metodologías y fuentes de información, así como países y períodos temporales. En general, existe consenso en ubicar la elasticidad precio de la demanda de cigarrillos entre -0.25 y -0.5 para países de ingreso alto o medio-alto, un hecho que también es reportado por Chaloupka (2000).

El antecedente más reciente en nuestro país es González Rozada (2006), que obtiene una elasticidad precio de -0.265 a partir de una modelización de series de tiempo. Otros trabajos basados en metodologías similares arriban a resultados análogos para países de la región. Ramos (2006) aplica diversas técnicas para Uruguay y obtiene elasticidades de corto plazo entre -0.34 y -0.49 (aunque los valores de largo plazo son mayores en valor absoluto). En Chile, Debrott Sánchez (2006) presenta diversas estimaciones con resultados entre -0.22 y -0.45. Finalmente, Iglesias (2006) presenta valores de -0.27 y -0.48 para Brasil, corto plazo y largo plazo respectivamente.

Una de las contribuciones de este trabajo consiste en proveer una estimación de la elasticidad de la demanda de cigarrillos en base a datos de corte transversal provenientes de encuestas de hogares. Los datos de la ENGHo pueden ser utilizados para este fin ya que

presentan variabilidad espacial en las cantidades consumidas y precios, además de información demográfica que puede ser utilizada para construir variables de control de uso estándar en la literatura. Sin embargo, esta estimación no está exenta de problemas ya que, como es habitual en encuestas de gasto de hogares, la ENGHo consulta a los individuos sobre cuál fue la cantidad adquirida y el monto total gastado en ella; el precio no es relevado y, en rigor, es inobservable en este contexto. Solo podemos observar el valor unitario del bien, es decir, el cociente entre gasto total y cantidad adquirida. Si el bien en consideración fuera perfectamente homogéneo, el valor unitario sería idéntico al precio, sin embargo, esto no es cierto cuando existe variabilidad en la calidad del bien en el mercado, como ocurre en el caso de los cigarrillos.

Esta estructura de recolección de datos dificulta la estimación en dos maneras distintas. En primer lugar, es frecuente que exista error de medición en montos o bien en cantidades reportadas, debido a los problemas que los individuos pueden tener para recordar los valores exactos que adoptaron estas variables al momento de la transacción. Dado que el valor unitario surge como cociente de estas dos variables, hereda el error de medición en cualquiera de los dos casos. Si apelamos al supuesto habitual de *Classical Errors in Variables*, este problema producirá una subestimación de la elasticidad precio de la demanda.

En segundo lugar, la variabilidad del valor unitario no puede ser atribuida enteramente a variabilidad de precio del bien. Es claro que, ante un aumento del precio, los hogares pueden reaccionar reduciendo la cantidad consumida del producto (como en el esquema tradicional de teoría del consumidor) o bien adquiriendo variedades de menor calidad (fenómeno conocido como *quality shading*). En general, es de esperar que ocurran ambas cosas, de manera que la variabilidad del precio debe ser naturalmente menor a la variabilidad observada en valores unitarios. En consecuencia, reemplazar precio por valor unitario en la ecuación a estimar conducirá a una sobreestimación de la elasticidad precio de la demanda.

Mientras que el peso del primer problema se vuelve despreciable cuando la muestra con que se trabaja es suficientemente grande (siempre que se mantenga el supuesto de *Classical Errors in Variables*), no es posible decir lo mismo para el segundo. Necesitamos entonces una formulación del problema que incorpore explícitamente la relación entre precio y valor unitario de los cigarrillos. Seguiremos el enfoque propuesto por Deaton (1997), que exponemos a continuación.

Este enfoque consiste en explotar la estructura de clusters geográficos que caracteriza a las encuestas de gasto. Si suponemos que el precio de los cigarrillos es aproximadamente constante al interior de cada cluster geográfico, entonces toda la variabilidad observada en el valor unitario intracluster es atribuible a una combinación entre *quality shading* y error de medición. Si aplicamos entonces la corrección estándar por error de medición, podemos aislar la variabilidad de interés y así estimar consistentemente la elasticidad buscada. Dado que la única clusterización geográfica disponible en la ENGHo son las provincias (incluyendo CABA), procederemos a suponer entonces que el precio de los cigarrillos es constante al interior de cada provincia.

Es conveniente aclarar que esta clusterización geográfica no es equivalente a la utilizada por Deaton (1997), que trabaja con bases de datos de India, Pakistán y Costa de Marfil que permiten clasificar hogares por ciudades pequeñas (*villages*). Mientras que ese trabajo presenta un tamaño promedio de 2 observaciones por cluster, la ENGHo presenta un promedio de 632 hogares por cluster (se trata de promedios armónicos, siguiendo el procedimiento aplicado por el autor). Desde ya que esta diferencia no es menor a la hora de analizar la validez de los supuestos realizados; lamentablemente, la disponibilidad de información estadística actual en nuestro país no permite avanzar en este aspecto.

1. El modelo formal

El modelo que proponemos se compone de dos ecuaciones, una ecuación de demanda tradicional y otra que relaciona los valores unitarios observados con las características demográficas del hogar y el gasto total realizado por el mismo.

$$\ln q_{hc} = \alpha_0 + \epsilon_x \ln x_{hc} + \epsilon_p \ln \pi_c + f_c + z_{hc} \gamma^0 + u_{hc}^0 \quad (1)$$

$$\ln v_{hc} = \alpha_1 + \beta_1 \ln x_{hc} + \Psi \ln \pi_c + z_{hc} \gamma^1 + u_{hc}^1 \quad (2)$$

En estas ecuaciones, h indexa hogares y c indexa clusters. q_{hc} es la cantidad de cigarrillos adquirida por el hogar h en el cluster c ; el valor unitario correspondiente es v_{hc} y el gasto total del hogar es x_{hc} . π_c es el precio de los cigarrillos (inobservable) en el cluster c . f_c es un efecto fijo por cluster. z_{hc} es un vector de características demográficas del hogar. u_{hc}^0 y u_{hc}^1 son dos términos de error con esperanza cero pero potencialmente correlacionados entre sí debido al error de medición.

ϵ_x es la elasticidad de la demanda respecto del gasto (que aquí equipararemos con el ingreso). ϵ_p es la elasticidad de la demanda respecto del precio, nuestro parámetro de interés en este problema. β_1 es la elasticidad del valor unitario respecto del gasto, mientras que Ψ es la elasticidad del valor unitario respecto del precio. En ausencia de *quality shading*, Ψ sería igual a 1, mientras que los restantes parámetros de la segunda ecuación serían iguales a 0. En ese caso, las variaciones relativas en el precio serían idénticas a las variaciones relativas en el valor unitario y solo el error de medición contenido en u_{hc}^1 podría hacer que estas difieran entre sí. En cambio, si Ψ es menor que 1, esto quiere decir que existe cierto grado de ajuste en la calidad del bien consumido *vis-à-vis* los cambios en el precio, de modo tal que las variaciones relativas en el precio ya no serán equivalentes a variaciones relativas observadas en los valores unitarios.

Ninguna de estas dos ecuaciones es estimable directamente ya que ambas contienen el precio de los cigarrillos como regresor, de modo que debemos proceder a cierta manipulación antes de pasar a la estimación. Comenzamos por escribir el logaritmo del precio en términos del logaritmo de la cantidad y las variables de control, a partir de (1), y luego reemplazarlo en (2) para obtener:

$$\ln q_{hc} = \left(\alpha_0 - \frac{\epsilon_p \alpha_1}{\Psi} \right) + \left(\epsilon_x - \frac{\epsilon_p \beta_1}{\Psi} \right) \ln x_{hc} + \underbrace{\frac{\epsilon_p}{\Psi}}_{\phi} \ln v_{hc} + f_c + z_{hc} \left(\gamma^0 - \frac{\epsilon_p}{\Psi} \gamma^1 \right) + \underbrace{\left(u_{hc}^0 - \frac{\epsilon_p}{\Psi} u_{hc}^1 \right)}_{\omega_{hc}} \quad (3)$$

Esta ecuación tampoco puede ser estimada directamente ya que el término de error compuesto ω_{hc} está correlacionado con el valor unitario por construcción. El coeficiente asociado al valor unitario, que aquí llamamos ϕ , surge de un cociente entre ϵ_p y Ψ . En ausencia de *quality shading*, Ψ sería igual a 1 y por lo tanto ϕ y ϵ_p serían iguales. En cambio, si existe *quality shading*, Ψ sería menor que 1 y por lo tanto ϕ sería mayor que ϵ_p .

A continuación mostramos un método para estimar consistentemente este parámetro, lo que a su vez nos permitirá identificar el parámetro de interés ϵ_p . Para ello será necesario partir de una modelización que defina e incorpore la variación por calidad al esquema tradicional de teoría del consumidor. En el anexo A presentamos una formulación de ese tipo, consistente con el método de estimación que presentamos a continuación.

Como explicamos anteriormente, vamos a utilizar la clusterización de la ENGHo para separar el error de medición del *quality shading*, partiendo del supuesto de que los precios son constantes al interior de cada cluster. El procedimiento se divide en dos etapas.

La primera etapa consiste en estimar (1) y (2) por mínimos cuadrados clásicos (MCC) sin incluir el precio de los cigarrillos. A continuación, calculamos dos nuevas variables:

$$\hat{y}_{hc}^0 = \ln q_{hc} - \hat{\epsilon}_x \ln x_{hc} - z_{hc} \hat{\gamma}^0 \quad (4)$$

$$\hat{y}_{hc}^1 = \ln v_{hc} - \hat{\beta}_1 \ln x_{hc} - z_{hc} \hat{\gamma}^1 \quad (5)$$

Por otro lado, llamamos e^0 y e^1 a los residuos de las dos estimaciones, respectivamente. Aplicando la corrección de grados de libertad correspondiente a una muestra clusterizada, podemos calcular varianzas y covarianzas de interés:

$$\hat{\sigma}^{11} = \frac{e^{1'}e^1}{n - k - C - 1} \quad (6)$$

$$\hat{\sigma}^{01} = \frac{e^{0'}e^1}{n - k - C - 1} \quad (7)$$

Donde k es la cantidad de regresores en cada ecuación y C es la cantidad de clusters en la muestra.

La segunda etapa consiste en utilizar la variabilidad intercluster para obtener una estimación numérica de ϕ . Para eso, reformulamos (4) y (5) en términos de promedio por cluster:

$$y_c^0 = \alpha_0 + \epsilon_p \ln \pi_c + f_c + u_c^0 \quad (8)$$

$$y_c^1 = \alpha_1 + \Psi \ln \pi_c + u_c^1 \quad (9)$$

De esta formulación podemos extraer, luego de ciertos cálculos, las siguientes relaciones de interés:

$$\text{cov}(y_c^0, y_c^1) = \epsilon_p \Psi m + \sigma^{01}/n_c \quad (10)$$

$$\text{var}(y_c^1) = \Psi^2 m + \sigma^{11}/n_c \quad (11)$$

Donde m es la varianza intercluster del logaritmo de los precios y n_c es el tamaño de los clusters¹. Finalmente, tenemos la siguiente expresión para ϕ :

$$\phi = \frac{\epsilon_p}{\Psi} = \frac{\text{cov}(y_c^0, y_c^1) - \sigma^{01}/n_c}{\text{var}(y_c^1) - \sigma^{11}/n_c} \quad (12)$$

¹ Cuando este no es constante, Deaton muestra que puede ser estimado consistentemente como la media armónica del tamaño de los clusters.

Puesto que todos los términos de esta expresión pueden ser estimados consistentemente con nuestros datos, podemos entonces proveer una estimación para el parámetro compuesto ϕ . Finalmente, el verdadero parámetro de interés ϵ_p puede ser recuperado apelando a los supuestos realizados sobre la estructura de la variación por calidad (ver Anexo A):

$$\epsilon_p = \frac{\phi}{1 - \phi\beta_1/\epsilon_x} \quad (13)$$

Podemos interpretar esta expresión como una fórmula de corrección: ϵ_p (la elasticidad precio de la demanda de cigarrillos) es igual al parámetro ϕ (la elasticidad de la demanda respecto del valor unitario de los cigarrillos) corregida por el factor que vemos en el denominador. El tamaño de este factor de corrección es directamente proporcional a β_1 e inversamente proporcional a ϵ_x . En otras palabras, la elasticidad de la cantidad demandada respecto del valor unitario será similar a la elasticidad respecto del precio si:

a) la elasticidad del valor unitario respecto del gasto (ingreso) es cercana a cero, lo que implicaría que el *quality shading* es pequeño

b) la elasticidad de la cantidad demandada respecto del gasto (ingreso) es grande, lo que implicaría que aumentos en el precio (equivalentes a una reducción en el ingreso directamente proporcional a la cantidad consumida) producen una reducción grande en la cantidad consumida, lo cual a su vez implicaría que el *quality shading* es pequeño.

2. Resultados de la estimación

En esta sección presentamos los resultados de tres estrategias de estimación. En primer lugar, estimamos un modelo convencional de demanda omitiendo los problemas de *quality shading* y error de medición (es decir, reemplazando precio por valor unitario sin realizar ninguna corrección). Realizamos esta estimación para todo el país y para la Ciudad de Buenos Aires por separado, con el fin de permitir la comparación. Finalmente,

estimamos el modelo corregido desarrollado en la sección anterior. Las variables de control utilizadas aparecen descriptas en el Cuadro 3.2.1 a continuación².

Cuadro 3.2.1: Descripción variables de control

lgastot_pc	Logaritmo del gasto per cápita del hogar
ln	Logaritmo del tamaño del hogar
proporcion_hombre_menor	Proporción de varones menores de 18 años en el hogar
proporcion_mujer_menor	Proporción de mujeres menores de 18 años en el hogar
proporcion_mujer_mayor	Proporción de mujeres mayores de 18 años en el hogar
jedad	Edad del jefe de hogar
jedad2	Edad del jefe de hogar al cuadrado
genderjj	<i>Dummy</i> de género del jefe de hogar (1 = varón)
secjj	<i>Dummy</i> de educación secundaria del jefe de hogar
univjj	<i>Dummy</i> de educación universitaria del jefe de hogar
desocupadojj	<i>Dummy</i> de jefe de hogar desocupado
inactivojj	<i>Dummy</i> de jefe de hogar inactivo

En el Cuadro 3.2.2 a continuación presentamos los resultados de las estimaciones

Cuadro 3.2.2: Resultados de la estimación

	(1) OLS Nacional	(2) OLS CABA	(3) Modelo corregido
Elasticidad precio	-0.8000***	-1.1484***	-0.3828**
lgastot_pc	0.4318***	0.2817***	0.3066***
ln	0.3364***	0.1616**	0.2950***
proporcion_hombre_menor	-0.2269**	-0.2457	-0.2186**
proporcion_mujer_menor	-0.1915**	-0.1216	-0.2326**
proporcion_mujer_mayor	-0.0968	-0.0593	-0.1319*
jedad	0.0147***	0.0027	0.0182***
jedad2	-0.0002***	0.0000	-0.0002***
genderjj	0.0231	0.0920	0.0375
secjj	-0.0046	0.0633	-0.0343
univjj	-0.1589***	-0.0223	-0.1482***
desocupadojj	-0.0969	-0.1044	-0.1251
inactivojj	0.0166	0.0217	0.0064

*** significativa al 1%, ** significativa al 5%, * significativa al 10%

² Una vez más, seguimos a Deaton (1997) en la definición de las variables de control

En las estimaciones por OLS, encontramos una elasticidad precio de la demanda de -0.8 para el total nacional y de -1.15 para Buenos Aires. Estos valores son bastante elevados en comparación con los que habitualmente se presentan en la literatura, lo que sugiere que el *quality shading* puede tener un tamaño considerable. En la estimación del modelo corregido, esta elasticidad se reduce a un valor absoluto de 0.38, en sintonía con los valores habitualmente reportados para países similares a Argentina en ingreso per cápita. Esto quiere decir que efectivamente existe ajuste por calidad en el consumo de cigarrillos: ante un aumento del precio, los agentes reaccionan reduciendo la cantidad adquirida pero también reduciendo la calidad del bien consumido. En los tres modelos la elasticidad precio es estadísticamente significativa, al menos al 95% de confianza³.

El logaritmo del gasto per cápita del hogar también resulta estadísticamente significativo en las tres especificaciones, con un valor que oscila entre 0.28 y 0.43. Una vez más dejamos de lado la distinción entre ingreso y gasto, de modo que podemos equiparar este coeficiente a la elasticidad ingreso de la demanda de cigarrillos. De acuerdo con nuestros resultados, esta es positiva pero menor que uno, lo que indica que los cigarrillos son un bien normal. Este hallazgo es consistente con las estadísticas descriptivas presentadas en la Sección 2: son los hogares de mayores ingresos los que presentan un consumo mayor de cigarrillos.

Como es de esperar, el coeficiente asociado al logaritmo del tamaño del hogar es positivo y significativamente distinto de cero en las tres estimaciones. En otras palabras, los hogares con más miembros consumen más cigarrillos que aquellos más pequeños. Sin embargo, dado que el valor del coeficiente estimado oscila entre 0.16 y 0.34, podemos decir que la cantidad demanda aumenta menos que proporcionalmente cuando aumenta el tamaño del hogar *ceteris paribus*, lo cual probablemente se deba a la presencia de niños o jóvenes.

³ En el modelo corregido, la varianza de esta elasticidad fue estimada mediante el procedimiento bootstrap con 1000 repeticiones

El resto de las variables de control no resultaron estadísticamente significativas en el modelo estimado por OLS para Buenos Aires, aunque algunas sí lo fueron en los modelos estimados para el total nacional, tanto en el tradicional como en el corregido. La proporción de niños, niñas y mujeres adultas siempre aparece asociada negativamente a la cantidad demandada, un hallazgo que nuevamente es consistente con buena parte de la estadística descriptiva (recordemos que la mayor prevalencia y consumo en hombres es un hecho estilizado de la literatura que verificamos en todas las bases de datos analizadas aquí).

Incluimos la edad del jefe de hogar, tanto en forma lineal como cuadrática, como es estándar en la literatura, para capturar un posible efecto no lineal de este regresor. Recordemos que encontramos evidencia descriptiva de esta no linealidad en el hecho de que los adultos parecen fumar más que los niños y los ancianos, un comportamiento que sugiere una parábola cóncava. Nuestras estimaciones convalidan esta idea; en particular, en el modelo corregido, los parámetros obtenidos indican una parábola que alcanza su máximo a la edad de 45.5 años, un hallazgo consistente con la evidencia presentada.

Si bien la *dummy* de educación secundaria no es estadísticamente significativa en ninguna especificación, la *dummy* de educación universitaria sí resulta significativa en los modelos estimados para el total nacional. Su valor es negativo y cercano al 15% en ambos casos, lo que significa que aquellos hogares donde el jefe tiene educación universitaria fuman en promedio un 15% menos. Recordemos que, si bien no podemos identificar individualmente a los fumadores al interior del hogar, los niveles educativos de los miembros de un mismo hogar están fuertemente correlacionados entre sí, de modo que este hallazgo refuerza la idea de que el consumo de cigarrillos es menor en la población que tiene educación universitaria.

Por último, las dummies de estado ocupacional del jefe de hogar no resultaron significativas en ninguna especificación. Aquella correspondiente al jefe desocupado presenta un valor negativo cercano al 10% en todos los casos, lo que sugeriría que los hogares con jefe desocupado consumen menor cantidad de cigarrillos que aquellos donde el jefe es

ocupado, pero no hay evidencia muestral para rechazar la hipótesis de que este efecto sea en realidad nulo.

Adicionalmente, es interesante repetir el ejercicio de estimación de la elasticidad precio de la demanda de cigarrillos para cada cuartil de ingresos en la muestra. De este modo, podemos diferenciar el tamaño del impacto que causaría un aumento en el precio de los cigarrillos en cada estrato socioeconómico. Presentamos estos resultados a continuación en el Cuadro 3.2.3. Si bien solo los resultados del modelo corregido son útiles para nuestros fines, incluimos los de OLS también para permitir la comparación.

Cuadro 3.2.3: Elasticidad precio por cuartiles de ingreso

	(1) OLS Nacional	(2) OLS CABA	(3) Modelo corregido
1 (más rico)	-0.8814***	-1.5764***	-0.4456***
2	-0.7885***	-0.8832***	-0.4006
3	-0.8128***	-1.3233***	-0.3791***
4 (más pobre)	-0.7896***	-0.9763***	-0.3510***

*** significativa al 1%, ** significativa al 5%, * significativa al 10%

La estimación por OLS para el total nacional arroja resultados similares para los cuatro cuartiles. Por otro lado, la estimación por OLS para Buenos Aires, si bien arroja resultados diferentes en cada cuartil, no ofrece un patrón de relación claro entre la elasticidad precio de la demanda y el nivel de ingresos. En cambio, nuestros resultados de interés, los del modelo corregido, sí muestran una clara relación inversa: cuanto más pobre es el hogar, menor es el módulo de su elasticidad. En otras palabras, encontramos que los cigarrillos son un bien más inelástico para los pobres que para los ricos. Este hallazgo será central a la hora de discutir los efectos distributivos de las políticas fiscales específicas del sector.

Sección IV: La política fiscal de los cigarrillos en Argentina

La estructura tributaria del sector tabacalero es muy compleja. El origen de los tributos que gravan la actividad a nivel nacional es difuso, la denominación no está armonizada y las bases imponibles difieren significativamente. Tampoco ayuda la multiplicidad de organismos oficiales involucrados. A pesar de ello, pareciera ser que el esquema está diseñado para evitar la doble tributación, es decir, para evitar el cobro de impuestos sobre impuestos, siendo la única excepción clara a esta regla el Impuesto Adicional de Emergencia.

En el análisis siguiente se excluye el Impuesto a los Ingresos Brutos ya que este es de jurisdicción provincial y las alícuotas varían en consecuencia. Como no se cuenta con datos desagregados para calcular la alícuota promedio ponderando las tasas que rigen en cada provincia, se opta por concentrar el cálculo en los tributos federales. Por otra parte, es sobre estos que se estipulan los convenios bianuales de recaudación entre el gobierno nacional y las tabacaleras.

De aquí en más llamamos PVC al precio de venta a consumidor final de un paquete de cigarrillos. Los impuestos vigentes son los que se describen a continuación.

1. Impuesto Adicional de Emergencia

El Impuesto Adicional de Emergencia (IAE) fue creado por la ley 24.625 sancionada el 28 de diciembre de 1995. Como la base imponible es el PVC, el IAE produce una doble tributación pues el monto se calcula también sobre otros tributos. En cambio, la ley establece que este tributo no forma parte de la base imponible de Impuestos Internos (II), Impuesto al Valor Agregado (IVA), ni del Fondo Especial del Tabaco (FET). Su cálculo responde entonces a la siguiente expresión:

$$IAE = t_{IAE}PVC \quad (14)$$

El impuesto ha sido prorrogado y su alícuota revisada en varias oportunidades. Desde junio de 2001 rige una alícuota del 7%.

2. Impuesto al Valor Agregado

El Impuesto al Valor Agregado (IVA) es un tributo que grava el consumo de bienes y servicios. La alícuota que corresponde a los cigarrillos es del 21%. Su base imponible es el precio neto de venta descontando II, FET e IAE. Esto es:

$$IVA = \frac{t_{IVA}}{1 + t_{IVA}} (PVC - IAE - II - FET) \quad (15)$$

Nótese que en este caso es necesario dividir por $1 + t_{IVA}$ porque el PVC tiene incorporado el IVA.

3. Fondo Especial del Tabaco

El Fondo Especial del Tabaco (FET) fue creado por la ley 19.800. En esta norma, también revisada en varias oportunidades, se establece un adicional variable del 8.35% (7% para la composición del FET, 1% para el pago del porcentaje habitual de la comercialización en todo el país y 0.35% destinados a las obras sociales de los sindicatos de la actividad). Asimismo, se incorpora un adicional fijo de 0.142 pesos (0.1263 pesos para la composición del FET y 0.0157 pesos con destino a distribución) que, en la práctica, se computan como una alícuota variable según sea el precio al comienzo del semestre. En general se considera que los componentes que financian la distribución no integran la presión fiscal.

La base imponible del FET variable es el precio de venta descontando IAE e IVA según lo aclara la ley 26.467 sancionada el 17 de diciembre de 2008 que incorpora el artículo 15 bis a la ley 19.800. Denotando por f al componente de suma fija y t al ad-valorem, se tiene que:

$$FET = f_{FET} + t_{FET} (PVC - IAE - IVA) \quad (16)$$

4. Impuestos Internos

Los Impuestos Internos (II) tienen su origen en la ley correspondiente, que ha sido modificada varias veces a lo largo del tiempo, siendo la ley 24.674 (junto con sus decretos reglamentarios) la más actualizada. El cálculo del monto de los II surge de aplicar una tasa nominal de 60% sobre la base imponible que se compone del precio neto de venta descontando IVA, FET e IAE. Esto es:

$$II = t_{II}(PVC - IAE - IVA - FET) \quad (17)$$

5. Cálculo de la presión tributaria

Esta multiplicidad de impuestos con bases imponibles parcialmente superpuestas entre sí obliga a resolver un sistema de ecuaciones lineales para calcular la presión tributaria que rige sobre los cigarrillos. El sistema en cuestión es el siguiente:

$$IAE = 0.07PVC$$

$$IVA = \frac{0.21}{1 + 0.21}(PVC - IAE - II - FET)$$

$$FET = 0.142 + 0.0835(PVC - IAE - IVA)$$

$$II = 0.6(PVC - IAE - IVA - FET)$$

$$FET_{NT} = 0.0157 + 0.01(PVC - IAE - IVA)$$

Tenemos cinco ecuaciones con cinco incógnitas. Nótese que la definición de FET en la ecuación (16) incluye el FET tributario y no tributario (FET_{NT}). Para el cálculo de la presión tributaria solo se utiliza el FET tributario ($FET - FET_{NT}$). Definimos entonces las siguientes matrices:

$$t = \begin{bmatrix} IAE \\ IVA \\ FET \\ II \\ FET_{NT} \end{bmatrix} \quad A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -0.21/1.21 & 0 & -0.21/1.21 & -0.21/1.21 & 0 \\ -0.0835 & -0.0835 & 0 & 0 & 0 \\ -0.6 & -0.6 & -0.6 & 0 & 0 \\ -0.01 & -0.01 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad c = \begin{bmatrix} 0.07PVC \\ 0.21/1.21 PVC \\ 0.142 + 0.0835PVC \\ 0.6PVC \\ 0.0157 + 0.01PVC \end{bmatrix}$$

Y así podemos expresar el sistema en términos matriciales como:

$$t = At + c \quad (18)$$

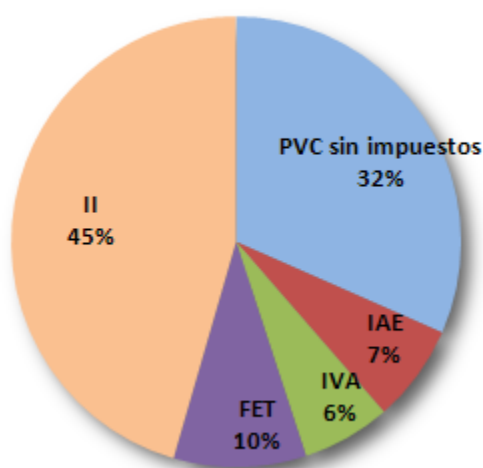
La solución a este sistema es:

$$t = (I - A)^{-1}c \quad (19)$$

donde I es la matriz identidad.

Si tomamos el valor unitario calculado en la ENGHo como el precio de un paquete de cigarrillos promedio en 2005, podemos descomponer este valor como se ve en el Gráfico 4.1:

Gráfico 4.1: Composición del precio de un paquete de cigarrillos



Cálculos en base a la ENGHo 2004/2005

La presión tributaria en 2005 asciende a 68.4% del PVC, valor que se mantiene aproximadamente constante hasta la actualidad⁴. El mayor peso corresponde a los II, que explican el 45% del PVC, mientras que el IVA, el IAE y el FET tienen pesos relativos más bajos, de 6%, 7% y 10% respectivamente. Solo el 32% del PVC es efectivamente apropiado por el productor.

⁴ Por la naturaleza del sistema de ecuaciones, los cambios en el PVC pueden causar pequeñas variaciones en la presión tributaria, pero estas son de orden menor.

Este resultado coincide aproximadamente con el valor reportado en OMS (2010), que es de 67.5%. Este trabajo sitúa a Argentina en el grupo de países de ingreso per cápita medio-alto que aplican solo impuestos ad-valorem sobre los cigarrillos (aunque, como hemos visto, esto último no es exactamente cierto). En ese grupo, el peso promedio de los impuestos sobre el PVC es de 50.66%, lo cual sugiere que la presión tributaria argentina podría ser considerada elevada.

Sin embargo, si analizamos el grupo de países de ingreso per cápita alto que combinan impuestos específicos y ad-valorem (es decir, aquellos que poseen una política más activa de desincentivo al consumo de tabaco), encontramos una presión tributaria media de 75.38%. Chaloupka (2000) utiliza una base de datos diferente a la de la OMS, con similares resultados para estos países. Por otro lado, el Banco Mundial fijó en 1999 dos valores de referencia para la presión tributaria sobre el cigarrillo: 67% y 80%. Solo 6 países (Cuba, Mauricio, Eslovaquia, Francia, Bulgaria y Polonia) superan el segundo valor mientras que 47 países superan el primero pero no el segundo. Como vemos, nuestro país supera levemente el primero y se mantiene lejos del segundo, de modo que, si bien se encuentra en el cuartil de países con políticas más activas en contra del consumo de cigarrillos, todavía existe una brecha importante entre Argentina y los países líderes en esta categoría.

Sección V: Simulación de política

En esta sección nos proponemos analizar los efectos de un aumento en la presión tributaria sobre los cigarrillos. Utilizamos el modelo corregido estimado en la Sección III para calcular los cambios que esto produciría sobre la cantidad de cigarrillos consumida y sobre el porcentaje del gasto familiar destinado a cigarrillos. Asimismo, procedemos a cuantificar la pérdida de bienestar experimentada por los consumidores como consecuencia de esta política y sus consecuencias en términos de equidad vertical.

Por lo explicado en la Sección IV, no es fácil determinar cuál es (o cuáles son) el impuesto que puede ser considerado como “instrumento de política” en el sector tabacalero de nuestro país. En otras palabras, no está claro si una política de aumento de la presión fiscal sobre el consumo de cigarrillos debería instrumentarse aumentando el IVA, el IAE, el FET, los II o bien mediante una combinación de aumentos en algunos o todos ellos.

En este trabajo adoptaremos como supuesto la idea de que son los II los que funcionan como herramienta de política económica. Afectar el IVA no suena factible dado que la actual alícuota de 21% se aplica sobre la práctica totalidad de bienes y servicios de la economía; por lo tanto, aumentar el IVA sobre cigarrillos implicaría elevar la alícuota general o bien crear una alícuota específica para el sector, alternativas que suponen diversas dificultades técnicas y políticas. Del mismo modo, modificar el IAE o el FET también parecen alternativas poco viables en términos políticos, por tratarse uno de un impuesto “de emergencia” y el otro de un “fondo especial”. Todo indica que los II son aquellos que otorgan mayor flexibilidad, habida cuenta de la existencia de numerosas alícuotas diferentes de actualización periódica. Además, a diferencia del IAE, los II no incurrir en doble tributación, legalmente prohibida en Argentina. En todo caso, aquí analizaremos los impactos de un cambio en los impuestos aplicados sobre el consumo de cigarrillos, no desde una perspectiva “fiscalista”, sino en términos de la reducción en la cantidad demandada que los impuestos provocan. En consecuencia, la elección entre una u otra herramienta no es relevante en tanto y en cuanto el aumento del precio inducido sea el mismo.

El análisis que emprendemos a continuación sigue los lineamientos generales del realizado por Colman y Remler (2008), aunque con algunas variaciones. El trabajo de estos autores provee un marco para analizar la progresividad o regresividad de un aumento de impuestos sobre los cigarrillos en términos de la pérdida de bienestar de los consumidores, medida a través del cambio en el excedente del consumidor (EC). Sin embargo, Colman y Remler realizan este análisis para un contexto de competencia perfecta donde la oferta es perfectamente elástica, de modo que todo aumento de impuestos se traduce en un aumento de precios de igual magnitud. Como discutiremos más adelante, este supuesto resulta poco realista en nuestro país, dada la estructura fuertemente concentrada del mercado de tabaco. Por lo tanto, dividiremos el resto de esta sección en dos partes, una que replica el análisis de Colman y Remler manteniendo el supuesto de competencia perfecta y otra que adopta la hipótesis de duopolio *à la* Cournot.

En ambos casos, elegimos simular un cambio en la alícuota de los II de 60% a 67.55%. Como explicamos más adelante, este produce un aumento de 20% en el PVC bajo competencia perfecta, de modo que este pasa de 4 a 4.8. En cambio, bajo duopolio, este aumento sería de 4 a 4.53.

1. Competencia perfecta

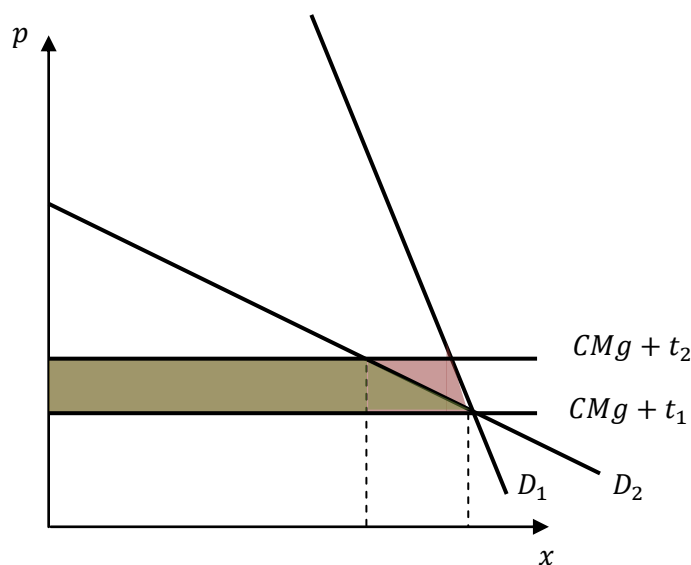
Bajo competencia perfecta y en ausencia de rendimientos marginales decrecientes, la oferta de cigarrillos es perfectamente elástica, por lo tanto, todo aumento de los impuestos sobre el consumo de cigarrillos produce un aumento en su precio de igual magnitud, lo cual a su vez reduce el bienestar de los consumidores por dos razones: por un lado, porque reduce la cantidad de cigarrillos consumida; por otro lado, porque eleva el precio de aquellos cigarrillos que siguen siendo consumidos pese al aumento. Ambos efectos son capturados por la variación en el EC, cuyo tamaño en términos del ingreso del consumidor puede ser computado fácilmente con nuestras estimaciones, siguiendo la fórmula provista por Colman y Remler:

$$\left| \frac{\Delta EC}{y} \right| = s_c \cdot \frac{\Delta t}{p_0} \cdot \left(1 + \frac{1}{2} \cdot \varepsilon \cdot \frac{\Delta t}{p_0} \right) \quad (20)$$

donde y es el ingreso del hogar, s_c es el gasto en cigarrillos como porcentaje del ingreso, p_0 es el precio inicial de los cigarrillos (previo al aumento de impuestos), Δt es el monto de aumento en el impuesto y ε es la elasticidad precio de la demanda.

Es importante señalar dos características de esta ecuación. En primer lugar, el cambio en el EC es directamente proporcional a la elasticidad precio de la demanda, que es negativa por definición y tiene cero como cota superior. Esto significa que, cuanto más inelástica sea la demanda (es decir, cuanto más cerca de cero se encuentre la elasticidad), mayor será la pérdida de bienestar experimentada por el consumidor y viceversa. Este resultado es estándar en la literatura y tiene una interpretación directa: un consumidor con demanda inelástica reduce poco su cantidad demandada ante un aumento en el precio, de modo que absorbe la mayor parte del mismo y por lo tanto su bienestar se reduce considerablemente. Lo contrario ocurre para un consumidor con demanda elástica: su cantidad demandada se reduce mucho ante un aumento del precio, de manera que solo absorbe un pequeño porcentaje del mismo y así su bienestar se reduce poco. El Gráfico 5.1 ilustra esta situación para un contexto de competencia perfecta como el que asumen Colman y Remler.

Gráfico 5.1: Efecto de un aumento en el impuesto sobre los cigarrillos bajo competencia perfecta



Por tratarse de un mercado competitivo, el equilibrio se obtiene en la intersección entre la función de demanda y la de costo marginal (CMg). La aplicación de un impuesto equivale, en este contexto, a un aumento en el CMg , que se desplaza hacia arriba de manera tradicional, produciendo una reducción en el EC. El gráfico presenta dos funciones de demanda alternativas, una inelástica (D_1) y otra elástica (D_2). Como se ve, la pérdida de EC asociada a la primera (en rosa) es mayor a la asociada a la segunda (en verde).

En segundo lugar, es importante notar que el cambio en el EC también es directamente proporcional al porcentaje de ingreso destinado a los cigarrillos. Nuevamente, podemos ofrecer una interpretación directa para esta relación: dada la elasticidad de la demanda, cuanto mayor sea el peso del gasto en cigarrillos sobre el ingreso del consumidor, mayor será la pérdida de bienestar que este experimentará por un aumento su precio. Un consumidor que gasta relativamente poco en cigarrillos no se ve tan perjudicado por un aumento en su precio como uno que gasta relativamente mucho en ese bien.

Estas características son cruciales a la hora de analizar los efectos de la política implementada en términos de equidad vertical, ya que si niveles bajos de ingreso se asocian con una demanda inelástica o bien con un *share* de gasto en cigarrillos alto y viceversa, esto significa que la pérdida de bienestar experimentada por los consumidores más pobres será relativamente mayor que la experimentada por los más ricos; en otras palabras, estaríamos frente a una política fiscal regresiva en términos distributivos.

Cuadro 5.1: Resultados de la simulación bajo competencia perfecta

Efecto de un aumento en la alícuota de II a 67.55% (aumento de 20% en el precio)					
Competencia perfecta					
	General	Cuartil 1 (más rico)	Cuartil 2	Cuartil 3	Cuartil 4 (más pobre)
Cantidad de cigarrillos diarios modelo	10.30	11.32	9.40	8.94	8.44
Elasticidad de la demanda	-0.3828	-0.4456	-0.4006	-0.3791	-0.351
Cantidad de cigarrillos diarios simulada	9.48	10.44	8.74	8.34	7.92
(Cambio en el EC)/Ingreso	0.87%	0.28%	0.64%	0.82%	1.93%
Gasto en cigarrillos como porcentaje del ingreso	4.53%	1.69%	3.23%	4.52%	8.76%
Gasto en cigarrillos como porcentaje del gasto, modelo	3.06%	2.14%	3.49%	4.29%	5.52%
Gasto en cigarrillos como porcentaje del gasto, simulado	3.37%	2.36%	3.89%	4.80%	6.22%

El Cuadro 5.1 muestra los resultados de simular un aumento en la alícuota de los II de 60 a 67.55%, consistente con un aumento en el precio de 20%. En este escenario, la presión tributaria aumentaría a 73.7%, acercándose así al objetivo de 80% fijado por el Banco Mundial. Por tratarse de una demanda inelástica, la reducción en la cantidad demandada es pequeña: de 10.3 cigarrillos diarios a 9.48. Por otro lado, la inelasticidad de la demanda implica un aumento del porcentaje de gasto destinado a cigarrillos luego del cambio, de 3.06% a 3.37%. A nivel general, la pérdida de EC en términos de ingreso arroja un promedio de 0.87%.

El Cuadro 5.1 también presenta la desagregación de los resultados por cuartiles de ingresos, donde confirmamos la hipótesis de regresividad del impuesto. Por un lado, la elasticidad de la demanda es mayor (en valor absoluto) cuanto mayor es el ingreso de los individuos. Por otro lado, el *share* de gasto en cigarrillos es mayor cuanto menor es el ingreso de los individuos. Podemos comparar el cuartil 1 (más rico) con el 4 (más pobre) a modo de ejemplo: en el primero, el módulo de la elasticidad de la demanda es de 0.45 y el peso promedio del gasto en cigarrillos sobre el ingreso es de 1.69%, mientras que en el cuarto esos valores cambian a 0.35 y 8.76%, respectivamente. En otras palabras, los consumidores más pobres son, a la vez, los más reticentes a reducir su consumo de cigarrillos ante un aumento de su precio y los más que más gastan en cigarrillos en términos relativos. Por lo tanto, su pérdida de bienestar como consecuencia de la política aplicada es mayor: la pérdida de EC medida en términos del ingreso es de 0.28% en el cuartil 1 y de 1.93% en el cuartil 4.

También es interesante notar que, por ser aquellos con demanda más inelástica, los pobres sufren un incremento mayor en el *share* de gasto destinado a cigarrillos, que pasa de 5.52% a 6.22% en el cuartil 4, mientras que este cambio es de 2.14% a 2.36% en el cuartil 1. Por último, podemos calcular a modo de ejercicio la elasticidad que el cuartil 4 debería tener para que su pérdida de EC se igualara con la del cuartil 1, siguiendo la fórmula provista por Colman y Remler:

$$\varepsilon_4 = \frac{2(s_{c1} - s_{c4}) + s_{c1} \cdot \frac{\Delta p}{p_0} \cdot \varepsilon_4}{s_{c4} \cdot \frac{\Delta p}{p_0}} \quad (21)$$

donde los subíndices indican el cuartil correspondiente. Esta es la elasticidad que los consumidores más pobres deberían tener para que un aumento del precio de la magnitud dada no fuera regresivo, dada la elasticidad del cuartil más rico y los correspondientes *shares*. Con nuestras estimaciones, este valor asciende a -8.16, que claramente no es factible. En consecuencia, podemos afirmar que, aun suponiendo que haya deficiencias en la medición de la elasticidad aquí presentada (debido a los supuestos formulados o a error muestral), no es concebible que un aumento de impuestos de este tipo sea progresivo⁵.

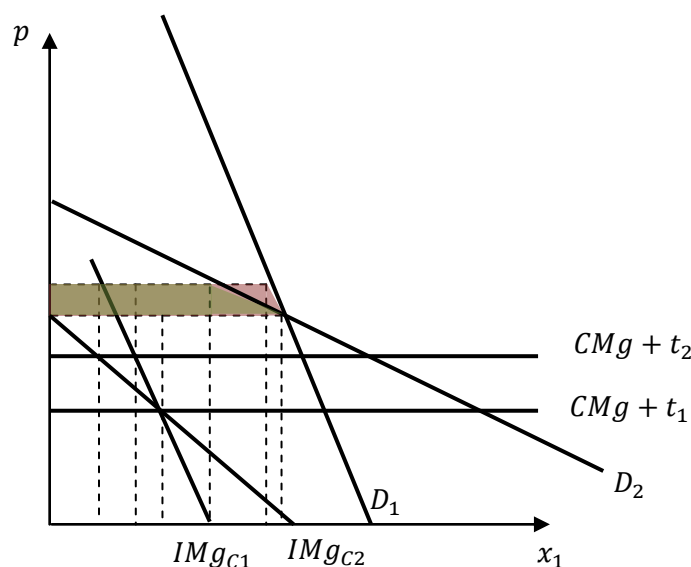
2. Duopolio de Cournot

El análisis anterior puede ser orientador pero resulta poco realista para el mercado de tabaco argentino, que se encuentra conformado por solo dos compañías subsidiarias de empresas líderes a nivel mundial⁶, lo cual vuelve inverosímil la hipótesis de competencia perfecta. Es por eso que decidimos reproducir el análisis anterior bajo una estructura de mercado que consideramos más apropiada para el caso local: el duopolio con competencia por cantidades *à la* Cournot. Mantendremos los otros dos supuestos fundamentales del análisis de Colman y Remler: función de demanda lineal y costo marginal constante e igual entre firmas.

Cabe señalar que, en un duopolio de Cournot, la determinación del precio y cantidad de equilibrio no se da mediante la intersección de la demanda y el costo marginal, de modo que el Gráfico 5.1 ya no representa adecuadamente las consecuencias de un aumento de impuestos para dos individuos con distintas elasticidades de demanda. En cambio, este debe ser reemplazado por el Gráfico 5.2 que presentamos a continuación.

⁵ Nuevamente este resultado está en consonancia con lo presentado por Colman y Remler (2008).

⁶ González Rozada (2002)

Gráfico 5.2: Efecto de un aumento en el impuesto sobre los cigarrillos bajo duopolio

El gráfico muestra la elección de equilibrio de x_1 , la cantidad producida por la firma 1, como el resultado de la intersección entre el CMg y el ingreso marginal de duopolio (IMg_c), que es aquel que tiene en cuenta la cantidad producida por la firma 2 (ya que el precio será menor cuanto mayor sea la cantidad llevada al mercado por cualquiera de las dos firmas). Dado que ambas firmas son idénticas, el precio de equilibrio se obtiene evaluando la función de demanda inversa en el doble de la cantidad producida por la firma 1. Luego, el análisis del cambio en el EC en cada caso conduce a conclusiones análogas a las anteriores: cuanto más inelástica es la demanda, mayor es la pérdida de bienestar experimentada.

En el Anexo B, mostramos que, con estos supuestos, los aumentos en impuestos no se trasladan íntegramente al precio del bien, sino solo en sus dos terceras partes. En otras palabras, por cada aumento de un peso en el impuesto cobrado sobre el producto adquirido, el precio del mismo aumenta en 0.67 pesos. Por lo tanto, bajo esta estructura de mercado el aumento en la alícuota de los II a 67.55% produce un cambio en el precio de mercado de 4 a 4.53, un 13.33%.

Cuadro 5.2: Resultados de la simulación bajo duopolio

Efecto de un aumento en la alícuota de II a 67.55% (aumento de 13.3% en el precio)					
Duopolio					
	General	Cuartil 1 (más rico)	Cuartil 2	Cuartil 3	Cuartil 4 (más pobre)
Cantidad de cigarrillos diarios modelo	10.30	11.32	9.40	8.94	8.44
Elasticidad de la demanda	-0.3828	-0.4456	-0.4006	-0.3791	-0.351
Cantidad de cigarrillos diarios simulada	9.73	10.71	8.94	8.52	8.07
(Cambio en el EC)/Ingreso	0.59%	0.19%	0.43%	0.55%	1.31%
Gasto en cigarrillos como porcentaje del ingreso	4.53%	1.69%	3.23%	4.52%	8.76%
Gasto en cigarrillos como porcentaje del gasto, modelo	3.06%	2.14%	3.49%	4.29%	5.52%
Gasto en cigarrillos como porcentaje del gasto, simulado	3.27%	2.29%	3.76%	4.63%	5.99%

El Cuadro 5.2 muestra los resultados de esta simulación. Nuevamente encontramos una reducción relativamente pequeña en la cantidad de cigarrillos consumida diariamente, de 10.3 a 9.73, producto de la reducida elasticidad de la demanda. El peso del gasto en cigarrillos sobre el gasto total del hogar aumenta de 3.06% a 3.27% y la pérdida de EC experimentada por el hogar promedio es equivalente a una pérdida de 0.59% en su ingreso. Por otro lado, la división en cuartiles ofrece un panorama análogo al del Cuadro 5.1. La mayor pérdida de bienestar sigue dándose el cuartil de menores ingresos (1.31%) y la menor en el cuartil de mayores ingresos (0.19%). También observamos que el aumento en el *share* de gasto en cigarrillos es relativamente mayor en el cuartil 4 (de 5.52% a 5.99%) que en el cuartil 1 (2.14% a 2.29%). Finalmente, la elasticidad que el cuartil 4 debería tener para que el aumento de precios no fuera regresivo es aun más grande que en competencia perfecta, -12.2.

Como se puede apreciar, se trata de conclusiones cualitativamente idénticas a las que se obtienen bajo competencia perfecta. Sin embargo, vale la pena insistir en que el aumento de precios operado como consecuencia del aumento en el impuesto es menor al que se obtiene en competencia perfecta. Esto implica que la reducción en la cantidad demandada y la consiguiente pérdida de bienestar son también menores.

Sección VI: Conclusiones

En este trabajo analizamos el tabaquismo en la Ciudad de Buenos Aires, la política fiscal específica del sector tabaco y las consecuencias de un posible aumento en la presión tributaria del mismo. Para ello, realizamos un recorrido por las diversas fuentes de información estadística disponibles para la ciudad entre 2005 y 2012. La falta de periodicidad fija y metodología común entre los diversos relevamientos existentes se erige como una dificultad crucial a la hora de analizar las características del consumo de tabaco y, particularmente, su evolución en el tiempo. A pesar de ello, el cotejo de la estadística descriptiva proveniente de cada fuente permite formular hipótesis tentativas, algunas de las cuales adquieren mayor respaldo a partir de los resultados de las regresiones realizadas en base a los datos de la ENGHo (única encuesta que releva gasto en cigarrillos).

Nuestros resultados indican que el cigarrillo es un bien normal con demanda inelástica. Esto significa, por un lado, que aumentos del ingreso de los hogares implican, *ceteris paribus*, un aumento en el consumo de tabaco; por otro lado, que aumentos en el precio del cigarrillo causan, *ceteris paribus*, una reducción menos que proporcional en el consumo de este bien.

Toda la evidencia descriptiva presentada señala un mayor consumo de cigarrillos en hombres que en mujeres, un hecho estilizado en la literatura. Si bien la *dummy* de género del jefe de hogar no resultó significativa en nuestras estimaciones, sí lo fueron las variables asociadas a proporción de niños y mujeres en el hogar, siempre con signo negativo. Esto quiere decir que contamos con evidencia econométrica a favor de la idea de que mujeres y niños (menores de 18 años) fuman menos que los hombres adultos. También encontramos evidencia que indica que los hogares con educación universitaria fuman menos que aquellos con nivel educativo inferior, lo que sugiere que la educación vuelve a los individuos más conscientes de las consecuencias negativas del tabaquismo. Asimismo, la relación entre tabaquismo y edad resulta no lineal en nuestros resultados, con un pico de consumo en torno a la mitad de la vida adulta. Finalmente, no encontramos evidencia de relación alguna entre tabaquismo y condición de actividad.

El consumo de tabaco es gravado con diversos impuestos, cada uno de los cuales tiene una base imponible diferente, de modo que la estructura fiscal del sector es compleja y el cálculo de la presión tributaria no es trivial. En este trabajo presentamos un abordaje del problema mediante un sistema de ecuaciones lineales que permite un cálculo directo del peso de cada impuesto sobre el precio de venta al consumidor. Así concluimos que el 68% del precio abonado por el consumidor corresponde a impuestos y solo el 32% restante es apropiado por los productores, un resultado que está en sintonía con la evidencia presentada en la literatura para países de ingreso per cápita medio-alto, pero bajo en relación al objetivo de 80% fijado por el Banco Mundial.

Por último, presentamos los resultados de una simulación de un aumento en la presión tributaria sobre el sector. En términos asignativos, encontramos una reducción menor que proporcional en la cantidad consumida de cigarrillos y una consiguiente caída en el bienestar de los consumidores. Esta pérdida de excedente del consumidor puede ser justificada como parte de una política de reducción de externalidades negativas o de gasto en salud. Sin embargo, las consecuencias de esta medida en términos de equidad vertical no son despreciables, ya que, de acuerdo con nuestras estimaciones, son los consumidores más pobres los que presentan una demanda más inelástica y un mayor *share* de gasto en cigarrillos. Por consiguiente, la pérdida de excedente del consumidor es inversamente proporcional al ingreso de los hogares, en otras palabras, los hogares más pobres son los más perjudicados por esta medida ya que son los que menos reducen su cantidad demandada de cigarrillos y los que mayor porcentaje de su presupuesto destinan a adquirir este bien. En otras palabras, se trata de una política fiscal regresiva en términos distributivos.

En conclusión, una política que apunte a conciliar objetivos asignativos y distributivos debería contemplar abordajes alternativos al cobro de impuestos. La reducción observada en la prevalencia del tabaquismo a lo largo del tiempo sugiere que algunas medidas implementadas parcialmente en nuestro país (como los “espacios libres de humo” o las restricciones a la publicidad en la industria tabacalera) podrían ser más efectivas que el aumento de precios vía impuestos, sin efectos negativos en términos de equidad vertical.

Bibliografía

CHALOUPKA, F. et al. (2000). Taxation of tobacco products. *Tobacco control in developing countries*. Oxford University Press

COLMAN, G. y REMLER, D. (2008). Vertical equity of very high cigarette tax increases: If the poor are the ones smoking, how could cigarette taxes be progressive? *Journal of Economic Policy Analysis and Management*, 27(2), 376-400

DEATON, A. (1997). The Analysis of Household Surveys. Johns Hopkins University Press

DEBROTT SANCHEZ, D. (2006). Economía del control del tabaco en los países del Mercosur y Estados Asociados. Chile. Organización Panamericana de la Salud

GONZALEZ ROZADA, M. (2006). Economía del control del tabaco en los países del Mercosur y Estados Asociados. Argentina. Organización Panamericana de la Salud

GONZALEZ ROZADA, M. et al. (2002). Análisis económico del consumo de trabajo en Argentina. Informe al Ministerio de Salud de la República Argentina

IGLESIAS, R. et al. (2007). Tobacco control in Brazil. Health, Nutrition and Population Discussion Paper. World Bank

OMS. (2010). WHO Technical Manual on Tobacco Tax Administration. World Health Organisation Press

RAMOS, A. (2006). Economía del control del tabaco en los países del Mercosur y Estados Asociados. Uruguay. Organización Panamericana de la Salud

Anexo A: Un modelo de elección de calidad

En la Sección III, estimamos un modelo de dos ecuaciones que incluye la diferenciación explícita entre precio y valor unitario. En este Anexo presentamos una formulación del problema de elección de calidad consistente con la estimación realizada, siguiendo a Deaton (1997). Mantendremos homogeneidad en la notación para evitar confusiones.

Mientras que la teoría del consumidor tradicional plantea la elección de cantidades dados los precios, siendo el gasto igual al producto de estas dos variables, los datos provenientes de la ENGHo contienen además una variabilidad por calidad del producto que no es relevada explícitamente. Este problema es habitual en las encuestas de gastos, donde se releva cantidades y gasto y el cociente entre las mismas es lo que se conoce como el valor unitario del bien, una combinación entre precio y calidad del mismo (ya que diferencias en valor unitario pueden deberse a diferencias en precio, en calidad o en ambas). Entonces es necesario incorporar la calidad al modelo original, aunque es deseable hacerlo de modo tal que no altere sensiblemente la estructura del problema. Más precisamente, buscamos introducir la calidad de modo tal que el gasto en un bien puede expresarse como un producto entre cantidad, precio y calidad del mismo.

Si pudiéramos trabajar con el máximo nivel de desagregación posible, todos los bienes serían homogéneos. En el caso de los cigarrillos, por ejemplo, podríamos diferenciarlos por marca, composición química y otras características observables hasta el punto en que cada categoría fuera perfectamente homogénea a su interior. Los datos de la ENGHo, en cambio, presentan una canasta de bienes de diversas cualidades agrupados en una sola categoría (por ejemplo, “cigarrillos”). En consecuencia, podemos pensar que, dado el tamaño físico de una cierta canasta, esta será de mayor calidad cuanto mayor sea su proporción de bienes relativamente caros y viceversa.

Formalmente, consideremos una categoría de bienes G , que se corresponde con una categoría observable en el relevamiento. Sea q_G el vector de consumo del hogar de cada

uno de los bienes contenidos en la categoría, podemos entonces definir el siguiente índice de cantidad consumida de bienes en esta categoría:

$$Q_G = k_G q_G \quad (22)$$

donde k_G es un vector de ponderadores utilizado para sumar las cantidades de bienes consumidos dentro del grupo entre sí (podría ser el peso de cada bien en gramos, por ejemplo). Por otro lado, definimos p_G como el vector de precios de los bienes en la categoría y estos precios están libres de efectos de calidad ya que los bienes en G son homogéneos por hipótesis. Podemos escribir entonces la siguiente ecuación:

$$p_G = \pi_G p_G^0 \quad (23)$$

donde π_G es un escalar que mide el nivel general de precios de la categoría y p_G^0 es un vector de precios de referencia. En otras palabras, cambios en π_G alteran el gasto en la categoría manteniendo constante la estructura de precios relativos al interior de la misma.

Sea x_G el gasto en la categoría, de modo que podemos escribir:

$$x_G = p_G \cdot q_G = Q_G \cdot \pi_G \cdot \underbrace{\frac{p_G^0 \cdot q_G}{k_G \cdot q_G}}_{\substack{\xi_G \\ \text{valor} \\ \text{unitario}}} \quad (24)$$

donde ξ_G es una medida de calidad de la canasta adquirida. Nótese que esta medida cumple con los objetivos planteados anteriormente: su valor aumenta cuanto mayor sea el valor de mercado de la canasta en relación a su tamaño físico y viceversa; asimismo, tenemos una descomposición del gasto en el producto entre cantidad y valor unitario, el cual a su vez puede descomponerse en el producto entre precio y calidad.

A continuación establecemos el vínculo existente entre los cambios en π_G y los cambios en ξ_G , lo que en la Sección III denominamos *quality shading*. Claramente, no es posible avanzar sin mayor estructura, por lo tanto, vamos a suponer en lo sucesivo que las tasas marginales de sustitución al interior de la categoría son independientes de las cantidades consumidas de bienes fuera de la misma. Este supuesto implica que es posible construir funciones de demanda por categoría que solo dependen del gasto en la categoría y los precios relativos al interior de la misma. Formalmente, tenemos que:

$$q_G = f_G(x_G, p_G) = f_G\left(\frac{x_G}{\pi_G}, p_G^0\right) \quad (25)$$

donde la última igualdad es consecuencia del hecho de que las funciones de demanda marshallianas son homogéneas de grado cero.

Con estos supuestos, Deaton muestra que podemos escribir:

$$\frac{\partial \ln \xi_G}{\partial \ln \pi_G} = \frac{\partial \ln \xi_G}{\partial \ln x_G} \cdot \underbrace{\left(\frac{\partial \ln x_G}{\partial \ln \pi_G} - 1\right)}_{\varepsilon_p} \quad (26)$$

Por otro lado, Deaton define la elasticidad de Prais-Houthakker como:

$$\beta_1 = \frac{\partial \ln \xi_G}{\partial \ln x} = \frac{\partial \ln \xi_G}{\partial \ln x_G} \cdot \underbrace{\frac{\partial \ln x_G}{\partial \ln x}}_{\varepsilon_x} \quad (27)$$

Por consiguiente, podemos escribir:

$$\frac{\partial \ln \xi_G}{\partial \ln \pi_G} = \frac{\beta_1 \cdot \varepsilon_p}{\varepsilon_x} \quad (28)$$

Así llegamos, finalmente, a la siguiente fórmula de cálculo para la elasticidad del valor unitario respecto del precio:

$$\Psi = 1 + \frac{\beta_1 \cdot \varepsilon_p}{\varepsilon_x} \quad (29)$$

de donde se deduce finalmente la ecuación (13) presentada en la Sección III.

Anexo B: El duopolio de Cournot con impuestos específicos

El análisis de Colman y Remler (2008) supone una función de demanda lineal y costo marginal (Cmg) constante, por lo tanto los autores llegan a la siguiente fórmula para calcular el cambio en el excedente del consumidor (CS) ante un cambio en el precio:

$$|\Delta CS| = x_1 \Delta p + \frac{1}{2} \frac{dx}{dp} \Delta p^2 \quad (30)$$

Si suponemos competencia perfecta, entonces $p = Cmg + t$ y por lo tanto $\Delta p = \Delta t$. Sin embargo, esto último no es cierto bajo otras estructuras de mercado. A continuación mostramos cómo cambia este resultado si asumimos un duopolio de Cournot (manteniendo demanda lineal y Cmg constante).

Sea $p = a - b(x_1 + x_2)$ la función de demanda y c el Cmg. El problema de la firma 1 es maximizar su función de beneficio eligiendo la cantidad x_1 :

$$\pi_1(x_1, x_2) = [a - b(x_1 + x_2)]x_1 - cx_1 \quad (31)$$

La condición de primer orden (CPO) del problema es:

$$a - c - 2bx_1 - bx_2 = 0 \quad (32)$$

De ahí se deriva la curva de reacción de la firma 1:

$$x_1(x_2) = \frac{a - c - bx_2}{2b} \quad (33)$$

Por simetría del problema, la curva de reacción de la firma 2 es:

$$x_2(x_1) = \frac{a - c - bx_1}{2b} \quad (34)$$

Igualando las curvas de reacción obtenemos la solución al problema:

$$x_1^* = x_2^* = \frac{a - c}{3b} \quad (35)$$

El precio de equilibrio es:

$$p^* = a - b(x_1^* + x_2^*) = \frac{a + 2c}{3} \quad (36)$$

Una forma alternativa de escribir la CPO es la siguiente:

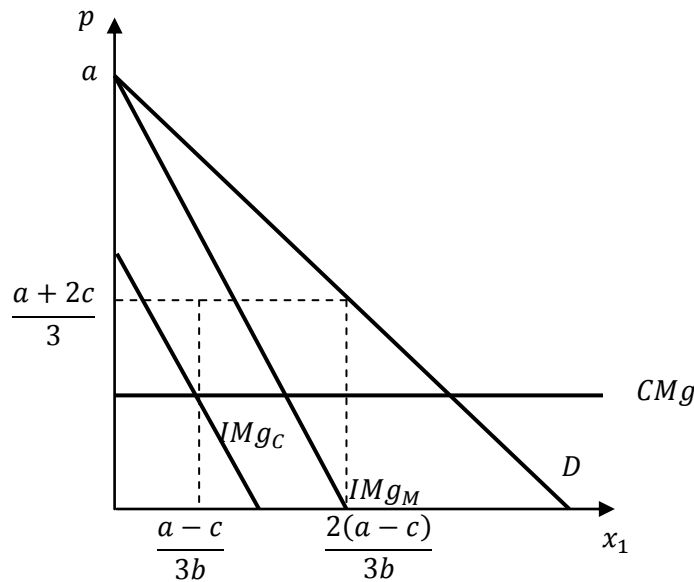
$$\underbrace{p'(x_1 + x_2)x_1 + p(x_1 + x_2)}_{\text{Ingreso marginal (IMg)}} = \underbrace{c}_{\text{CMg}} \quad (37)$$

Bajo nuestros supuestos esta expresión se convierte en:

$$a - bx_2 - 2bx_1 = c \quad (38)$$

El lado izquierdo corresponde entonces al Ingreso Marginal de Cournot (IMg_C), que claramente no es igual al Ingreso Marginal de Monopolio (IMg_M). Gráficamente esto puede verse así:

Gráfico B.1: Precio y cantidad de equilibrio, monopolio y duopolio de Cournot



Nótese que si bien la cantidad vendida por la empresa 1 es $\frac{a-c}{3b}$, la cantidad total consumida en el mercado es el doble de ese número porque hay dos empresas iguales que proveen el mismo producto. El precio de equilibrio es $p = \frac{a+2c}{3}$, menor al de monopolio pero mayor al CMg. De aquí se sigue entonces que $\Delta p = \frac{2}{3} \Delta c = \frac{2}{3} \Delta t$.