

## ESTIMACIÓN ACTUALIZADA DEL COSTO ECONÓMICO EN ARGENTINA DE LA MORTALIDAD ATRIBUIBLE AL TABACO EN ADULTOS

Mariana Conte Grand<sup>\*</sup>  
*Universidad del CEMA*

Existe amplia evidencia científica que vincula al tabaquismo con la mortalidad. Para estimar el costo de la mortalidad anual atribuible al tabaco para adultos en Argentina se utilizaron datos de prevalencia de consumo de fumadores y ex fumadores, riesgos relativos de muerte por las patologías relevantes, muertes por dichas enfermedades y el valor de la productividad perdida. Se concluye que en el 2003, se produjeron 41.280 muertes atribuibles al tabaco en Argentina en los mayores de 35 años y el costo anual resultante fue de 543 millones de pesos (0,14% del PBI).

Códigos del Journal of Economic Literature: I1

Palabras claves: Epidemiología, Tabaco, Mortalidad, Valuación

---

<sup>\*</sup> Correspondencia a: [mcg@cema.edu.ar](mailto:mcg@cema.edu.ar). Este trabajo es una actualización realizada por Mariana Conte Grand de Mariana Conte Grand, Pablo Perel, Raúl Pitarque y Gustavo Sánchez "Costos Económicos de la Mortalidad Atribuible al Tabaco en Argentina", Documento de Trabajo No. 253, Universidad del CEMA, Diciembre 2003, el cual fue presentado en: XXXVIII Congreso Anual de la *Asociación Argentina de Economía Política* (Noviembre 2003, Mendoza); Curso "Tabaco en Argentina: la Epidemia continúa" en la *Academia Nacional de Medicina* de Argentina (Octubre-Noviembre 2003), "Jornadas multidisciplinarias de tabaquismo" en el 32 Congreso de la Asociación Argentina de Medicina Respiratoria/IV Congreso de la Asociación Latinoamericana del Tórax (Octubre 2004), y el Seminario OISS-ISALUD "Los Costos del Tabaquismo" (Septiembre 2005). Se agradece a Vanesa D'Elia, Alejandra Boggione, Graciela Ahumada y Gustavo Segnana por su ayuda con los datos para esta nueva versión. Los puntos de vista y las opiniones expresadas en esta publicación son del autor y no necesariamente los de la Universidad del CEMA.

## I. Introducción

Hay aproximadamente 1.300 millones de fumadores en el mundo, de los cuales alrededor de 1.000 millones son hombres (Guindon y Boisclair, 2003). Eso es así aunque existe suficiente evidencia que demuestra la relación causal del tabaquismo con patologías tumorales, cardiovasculares y respiratorias (ver Samet 2002, por ejemplo), las cuales ocasionan un número importante y creciente de muertes prematuras. Se estima que en el año 2000 murieron 4,9 millones de personas en el mundo a causa del tabaco y que esta cifra se elevará a 10 millones para el año 2030. Esto es equivalente a 6 muertes cada minuto (WHO, 1995). La Argentina no escapa a esta corriente. La prevalencia de tabaquismo en Argentina se encuentra entre las más altas de la región llegando casi a 38% en hombres en edad económicamente activa (SEDRONAR, 2004).<sup>1</sup>

Cualquier recomendación económica con respecto a los lineamientos a fijar en cuanto al tabaquismo tanto en Argentina, como en otros países, requiere considerar el tipo de “falla de mercado” asociada. En general, una persona decide fumar (como decide comprar cualquier bien y consumirlo) si la utilidad esperada percibida por fumar excede su utilidad esperada por no fumar. En ese contexto, si el consumidor es racional y está bien informado, la compra de tabaco no genera ninguna “distorsión” en la economía. Aparecen “distorsiones” cuando pasan una o varias de tres cosas: el riesgo que perciben los consumidores por fumar no es el verdadero (aparece un problema de información asimétrica), las personas no actúan racionalmente (porque se vuelven adictas al consumo de nicotina) y/o los consumidores no internalizan todos los costos de su acción de fumar (influencia sobre terceros: fumadores pasivos o bebés por nacer -en el caso de madres embarazadas-, o socialización de los costos de su atención).<sup>2</sup>

En cualquiera de los casos, la distorsión generada, en el campo de la salud, tiene que ver con costos de mortalidad y morbilidad principalmente. Eliminarla requiere algún tipo de regulación para restablecer el óptimo, como impuestos o limitaciones cuantitativas (restricciones a la publicidad, normas de etiquetado de los productos de tabaco, leyes de no fumar en lugares cerrados, etc.).

---

<sup>1</sup> A modo indicativo, las tasas de prevalencia en adultos hombres son por ejemplo del 47,2% en Chile, del 38% en Uruguay, 42,9% en México contra 28,6% en Ecuador, 27,6% en Estados Unidos o 27% en Canadá (OPS, 2000).

<sup>2</sup> Para una discusión más amplia sobre la racionalidad de las distorsiones generadas por el consumo de tabaco, ver Jha, Musgrove, Chaloupka y Yurekli (2000).

Cualquier política para restablecer el óptimo trae aparejada impactos en tres tipos principales de agentes económicos: consumidores, productores y el gobierno.<sup>3</sup> Una reducción en la cantidad de tabaco consumido impacta, además de en los fumadores, en los beneficios de los productores de tabaco, e indirectamente, en los oferentes de insumos para esa industria. Existen estudios para Argentina sobre la contribución directa e indirecta, a través de la cadena productiva, del tabaco al empleo (ver por ejemplo, Corradini et al, 2002). Pero ninguno de estos trabajos tiene en cuenta la existencia de dos efectos (desde el punto de vista del sector productivo como un todo) que deben también considerarse: 1) el dinero no gastado en tabaco se gasta en otros sectores productivos (esto es, menos consumo de cigarrillos puede compensarse con más consumo de golosinas o de ropa, por ejemplo), y 2) la disminución en el consumo de tabaco por parte de los empleados podría tener beneficios en algunas empresas (aún no cuantificados en Argentina, pero sí en otros países), como disminución en los precios de los seguros de los inmuebles por caída de riesgos de incendios (o en los costos de los daños si la empresa no tiene seguro), reducción en los costos de limpieza, menor ausentismo de sus empleados, etc. (Ver, por ejemplo, Kristein 1993, entre otros).

Por otro lado, el menor consumo de tabaco también impacta en la recaudación impositiva del gobierno. Un impuesto es una transferencia y como tal no debe contabilizarse en el cálculo de la pérdida del excedente total. Sin embargo, puede tener efectos distorsivos si al aumentar la tasa impositiva sobre el tabaco para restringir su consumo cae la recaudación y como consecuencia, el gobierno debe aumentar las tasas de otros impuestos distorsivos para mantener el equilibrio presupuestario. Adicionalmente, no actuar sobre el consumo de tabaco puede implicar excesivos costos del lado de la salud, que lleven al gobierno a un exceso de gasto en la provisión de estos servicios. En cualquier caso, para que se justifique regular debe darse que la reducción de los costos adicionales del tabaco (sobre los mismos consumidores o sobre los fumadores pasivos) supere las pérdidas de beneficios empresarios (y de eficiencia indirecta del gobierno) asociadas con el menor consumo.

En este contexto, este trabajo tiene como objetivo proveer una actualización de los costos en salud atribuibles al tabaco debidos a la mortalidad en adultos, calculados

---

<sup>3</sup> Nótese que el enfoque utilizado para pensar el problema del tabaco en este artículo es el clásico análisis de bienestar social y difiere del enfoque que considera “externalidades financieras intergeneracionales”, para el cual las externalidades en salud más que se compensan si se consideran las ganancias en menores jubilaciones y menores gastos en salud porque la gente que fuma se muere antes. Al morir prematuramente, los fumadores están menos años usufructuando del sistema de salud y de previsión social (aunque en el caso del primero, cuando lo usan, lo hacen intensivamente). A esto se suma que, en general, los que fuman aportan más al sistema ya que pagan los impuestos a los cigarrillos. Esta visión alternativa fue defendida con vigor en Viscusi (1999) como argumento en contra de los juicios llevados a cabo contra la

en Conte Grand et al, 2003. Más precisamente, se busca aproximar el número de muertes anuales atribuibles al tabaco en las personas mayores de 35 años con los últimos datos disponibles. Luego, se calcula el costo económico (en términos de productividad perdida) que imponen esas muertes prematuras a la sociedad. El valor obtenido es un límite inferior ya que, al adoptarse este enfoque de “capital humano”, solamente se consideran los ingresos perdidos y no la desutilidad que implica la pérdida de una vida.

Este artículo pretende realizar esta actualización de las muertes atribuibles a tabaco teniendo en cuenta las patologías más conocidas por su relación con el tabaquismo (esto es diferente de, por ejemplo, Schargrotsky et al 1993 o Matos et al 1998, que se refieren a la relación entre tabaquismo y una sola enfermedad particular en la Ciudad de Buenos Aires). Luego, a partir del resultado general del impacto del tabaco en la salud de la población, se propone una valuación de mínima de los posibles costos económicos que acarrearán las muertes por tabaquismo para la sociedad.

En la Sección II se exponen la metodología de cálculo y los datos utilizados, en la Sección III se presentan los resultados, y en Sección IV se discuten las conclusiones, así como las limitaciones del estudio, y los posibles pasos para continuar este trabajo.

## **II. Metodología de cálculo y datos utilizados<sup>4</sup>**

Existen en la literatura dos líneas metodológicas para calcular los costos económicos relacionados con la salud atribuibles al tabaquismo. La más tradicionalmente utilizada (y también, la adoptada en este estudio) es la llamada de “riesgo relativo” (RR). El segundo método de cálculo es más moderno y es conocido en la jerga médica como el “método econométrico” (verlo nombrado como tal en Harrison et al, entre otros).

En el primer caso, el cálculo de los costos económicos por la mortalidad o morbilidad atribuible al tabaco consiste en llevar a cabo tres pasos:

- 1) Calcular la fracción atribuible al tabaco de ciertas enfermedades (patologías tumorales, cardiovasculares y respiratorias) en la población, que puede atribuirse exclusivamente a la exposición a ese factor de riesgo. Esto, como se verá más abajo, requiere conocer las tasas de prevalencia de tabaquismo

---

industria del tabaco en Estados Unidos, pero no aceptado en general por los jueces (ver Harrison et al, 2003).

<sup>4</sup> Se repite aquí lo referido en Conte Grand et al (2003) para hacer este documento autoinclusivo.

en la población relevante y los riesgos relativos entre fumadores y no fumadores para cada patología;

- 2) Aplicar esa fracción atribuible al tabaco al número total de muertes en la población relevante o a los días no trabajados por enfermedad;
- 3) Valorizar las muertes atribuibles al tabaco usando valuaciones de vidas estadísticas o los días no trabajados por enfermedad de acuerdo a los ingresos perdidos.<sup>5</sup>

En realidad, no es correcto considerar el método de riesgo relativo como una alternativa al método econométrico ya que los riesgos relativos surgen a su vez de estudios epidemiológicos que usan econometría.<sup>6</sup> La diferencia real entre ambas metodologías es que la segunda estima directamente la fracción de los costos atribuibles al tabaco. Esto implica que es generalmente más utilizada para valorar morbilidad (por medio de gastos médicos) que mortalidad. Consiste principalmente en:

- 1) Calcular econométricamente la fracción de los costos en salud atribuibles al tabaco. Esto se realiza en general en dos etapas. En la primera, se estima un modelo con variable dependiente dicotómica en el cual se trata de explicar cómo fumar (controlando por otras características como edad o sexo) influye sobre la utilización de servicios de salud (por ejemplo, consultar a un médico o tener que hospitalizarse). En la segunda, se estima, para aquellas personas que utilizaron los servicios de salud, los determinantes del nivel (esto es, la cantidad de visitas a médicos o los días de internación) de esa utilización. Luego, multiplicando la probabilidad y la intensidad de uso surge el uso real de los servicios de salud para los individuos dada su historia en tabaco (y sus otras características). En base a eso, se calcula la fracción atribuible como la diferencia porcentual entre la utilización real de los individuos y la proyectada (en base a las regresiones) para alguien que nunca fumó.
- 2) Aplicar esa fracción de los costos atribuibles al tabaco a los costos totales en cuestión (por ejemplo, a los gastos totales en salud en concepto de honorarios médicos o internaciones, etc.).

La ventaja de este segundo tipo de estimación es que puede llevarse a cabo sin necesidad de realizar estudios epidemiológicos. El problema es que se debe contar para

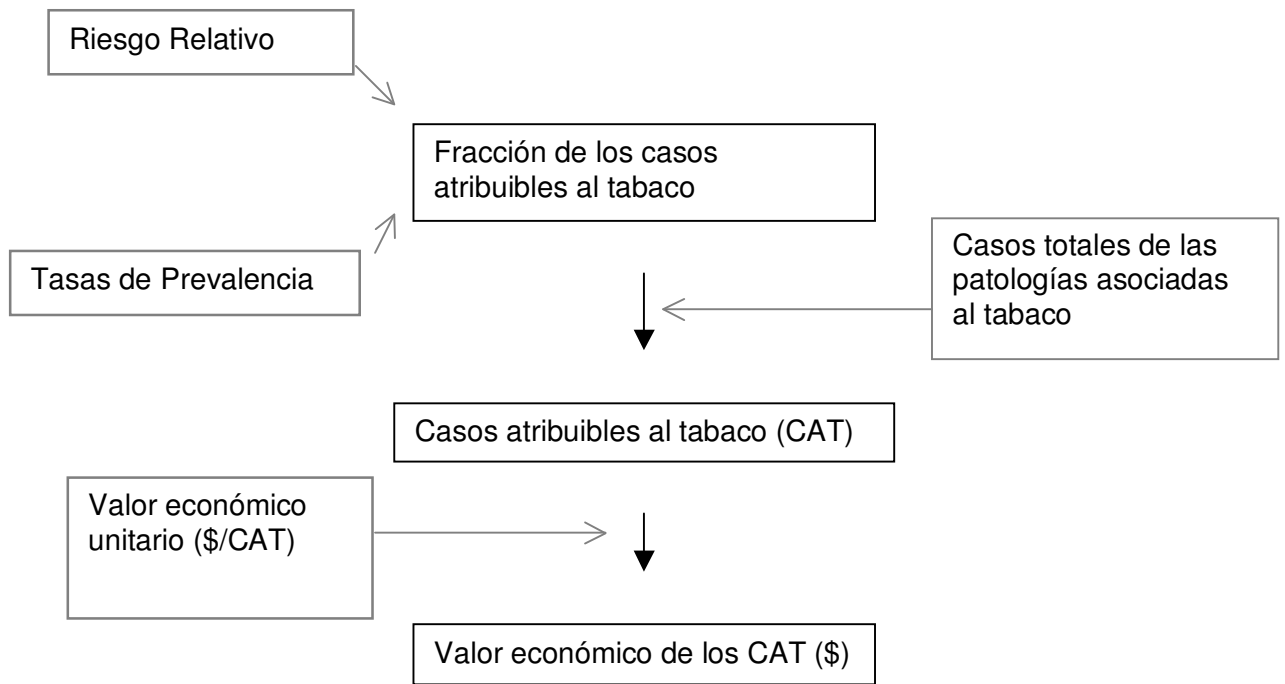
---

<sup>5</sup> Esta metodología es similar a la utilizada para valuaciones de impacto ambiental en Argentina (por ejemplo, Conte Grand et al, 2002) y está también estrechamente en línea con el software SAMMEC II Smoking-Attributable Mortality, Morbidity and Economic Costs del Center for Disease Control and Prevention de los E.E.U.U. (CDC, 2002).

ello con una base de datos (en general surgida de una encuesta) y no con datos relativamente fáciles de obtener como los del método de RR (¡una vez que uno conoce esos RR!). Puede verse una revisión de este tipo de estudios en Warner et al (1999).

Obviamente, la mayor facilidad para contar con una estimación rápida de costos económicos atribuibles al tabaco junto con el hecho de que se consideró evaluar la mortalidad y no la morbilidad es lo que inclinó a la elección de la metodología de RR. La misma se sintetiza en la Figura 1 para orientar al lector en la continuación de esta Sección.

**Figura 1. Metodología de “Riesgo Relativo”**



## II. 1. Fracción de las muertes atribuibles al tabaco

Se toman aquí 18 enfermedades sobre las que existen evidencias concretas de asociación entre mortalidad y consumo de tabaco. Éstas están relevadas y ampliamente estudiadas en la literatura epidemiológica y son las que usa el CDC (*Center for Disease*

<sup>6</sup> En general, los RR tienden a provenir de estimaciones tipo Logit con varias variables explicativas de sufrir ciertas patologías además del consumo de tabaco (aunque también hay estimaciones con métodos semi-paramétricos como Johnson et al, 2003).

*Control and Prevention*) de los E.E.U.U. para evaluar la mortalidad atribuible al tabaco a través del software SAMMEC II. Están asociadas a tres grandes categorías de enfermedades como son el cáncer, los problemas cardiovasculares, y las patologías respiratorias.

La fracción de las muertes atribuibles al tabaco surge del concepto de riesgo relativo (RR). El RR indica la relación existente entre un factor de riesgo (aquí, el tabaco) y una enfermedad (alguna de las 18 enfermedades asociadas al consumo de tabaco). Más precisamente, expresa cuántas veces más probable es que las personas expuestas (al tabaco) desarrollen cada una de las patologías, en comparación con las no expuestas. Diagramáticamente, esto puede expresarse como en la Tabla 1.

**Tabla 1. Tabla de contingencia**

		Muerte por cierta patología	
		SI	NO
Exposición al tabaco	SI	a	b
	NO	c	d

Ello implica que el riesgo relativo expresado matemáticamente puede pensarse como el cociente entre la tasa de enfermedad en expuestos ( $I_e$ ) y en no expuestos ( $I_o$ ) o:

$$RR = \frac{\frac{a}{a+b}}{\frac{c}{c+d}} \quad (1)$$

Por ende, si  $RR > 1$ , la enfermedad (y la muerte de la persona por la misma) es más frecuente entre los expuestos que entre los no expuestos y por lo tanto se está frente a un factor de riesgo.

Pero, para una visión más general, lo relevante es el riesgo atribuible poblacional proporcional (RAPP) ya que permite ver el impacto que tiene cierto riesgo en toda la población (tanto en expuestos como en no expuestos). En otras palabras, se trata del número de casos de muertes por las 18 causas arriba mencionadas que se eliminarían

de la población si se removiera el consumo de tabaco. Matemáticamente, el RAPP puede expresarse como:

$$RAPP = \frac{RA \cdot Pe}{It} \quad (2)$$

donde  $RA$  es el riesgo atribuible ( $Ie-Io$ ),  $Pe$  es la proporción de individuos expuestos al tabaco en toda la población e  $It$  es la presencia de la enfermedad en cuestión en toda la población.<sup>7</sup>

El RAPP puede también expresarse de una manera más fácil para relacionar con los datos habitualmente disponibles, e incorporando tres categorías de exposición (nunca fumadores = no expuestos, fumadores = expuestos, ex-fumadores = alguna vez expuestos) como:<sup>8</sup>

$$RAPP = 1 - \frac{1}{p_0 + p_1 \cdot RR_1 + p_2 \cdot RR_2} \quad (3)$$

donde  $p_0$  es la fracción de personas que nunca fumó,  $p_1$  es la que son actuales fumadores,  $p_2$  es la de los ex-fumadores, mientras que  $RR_1$  es el riesgo relativo de muerte de los fumadores actuales en relación a los que nunca fumaron y  $RR_2$  es el riesgo relativo de los ex-fumadores en relación a las personas que nunca fumaron.<sup>9</sup>

Este  $RAPP$  puede ser distinto según edad y sexo. Y, en realidad, también es distinto según el consumo de cigarrillos. Por ejemplo, para la Ciudad de Buenos Aires, tomando infarto agudo de miocardio (en realidad, códigos 410-414 CIE versión IX que engloban más que esa patología puntual pero que pueden compararse con Isquemia Cardíaca códigos I20-I25 CIE versión X, que engloban al infarto agudo del miocardio), Schagrodsky et al (1993) en personas de 30 a 65 años encuentran RR para fumadores de menos de 15 cigarrillos diarios de 1,6, mientras que el de fumadores moderados (entre 15 y 24 cigarrillos) es de 2,2 y esa cifra sube a 5,9 para fumadores de más de 24 cigarrillos por día. Pero, por no contar con RR para todas las patologías por consumo de cigarrillo, solamente se consideran diferentes RR por edad y por sexo.

---

<sup>7</sup> Estos conceptos pueden encontrarse en diversos manuales de epidemiología básica como por ejemplo Ortiz, Esandi y Bortman (2002).

<sup>8</sup> La derivación de esta fórmula puede verse de manera simplificada en el Anexo.

<sup>9</sup> El RAPP es lo que en SAMMEC II se denomina SAF (Smoking Attributable Fraction).



Queda claro entonces que para completar el primer paso en la aplicación de la metodología prevista, debe contarse con información de Riesgos Relativos ( $RR1$  y  $RR2$ ) y de tasas de prevalencia del consumo de tabaco ( $p0$ ,  $p1$  y  $p2$ ).

Para este trabajo, a falta de estudios epidemiológicos en Argentina sobre tabaco y la totalidad de las patologías asociadas, se tomaron los riesgos relativos del *Cancer Prevention Study II* de Estados Unidos (Thun et al, 1997). Este estudio tiene la ventaja que fue efectuado en un trabajo prospectivo efectuado entre 1982 y 1988 en individuos adultos de raza blanca y clase media, midiendo únicamente consumo de cigarrillos. Esto lo hace bastante aproximado a la situación argentina. Dichos riesgos relativos se reproducen en la Tabla 2.

De la Tabla 2 se desprende que los riesgos relativos mayores (independientemente del sexo) tienen que ver con los cánceres de laringe, traquea, pulmón y bronquios, y con los problemas respiratorios como enfermedad pulmonar obstructiva crónica, bronquitis y enfisema. Además, en estos dos últimos casos el RR casi no varía pasando a la condición de ex-fumador.

**Tabla 2. Riesgos relativos por enfermedad, según sexo y antecedentes tabáquicos**

Causas de Muerte	Varones		Mujeres	
	Fumador actual	Ex fumador	Fumador actual	Ex fumador
<b>CÁNCER</b>				
Labio, cavidad oral y faringe (C00-C14)	10,89	3,4	5,08	2,29
Esófago (C15)	6,76	4,46	7,75	2,79
Pancreas (C25)	2,31	1,15	2,25	1,55
Laringe (C32)	14,6	6,34	13,02	5,16
Traquea, Pulmón y Bronquios (C33-C34)	23,26	8,7	12,69	4,53
Cervix Uterino (C53)	0	0	1,59	1,14
Vejiga Urinaria (C67)	3,27	2,09	2,22	1,89
Riñón y pelvis renal (C64-C65)	2,72	1,73	1,29	1,05
<b>ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR</b>				
Hipertensión Arterial (I10-I13)	2,11	1,09	1,92	1,02
Isquemia Cardíaca (I20-I25)				
Personas de 35-64 años	2,8	1,64	3,08	1,32
Personas > de 65 años	1,51	1,21	1,6	1,2
Otras enfermedades cardíacas (I00-I09, I26-I51)	1,78	1,22	1,49	1,14
Accidente Cerebrovascular (I60-I69)				
Personas de 35-64 años	3,27	1,04	4	1,3
Personas > de 65 años	1,63	1,04	1,49	1,03
Arteriosclerosis (I70)	2,44	1,33	1,83	1
Aneurisma de aorta (I71)	6,21	3,07	7,07	2,07
Otras enfermedades del sistema circulatorio (I72-I78)	2,07	1,01	2,17	1,12
<b>ENFERMEDAD RESPIRATORIA</b>				
Neumonía e Influenza (J10-J18)	1,75	1,36	2,17	1,1
Bronquitis y Enfisema (J40-J42, J43)	17,1	15,64	12,04	11,77
Enf. Pulmonar obstructiva crónica (J44)	10,58	6,8	13,08	6,78

Fuente: *Cancer Prevention Study II*, en base a Thun et al (1997).

Nota: Se reportan entre paréntesis los códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades Versión X (CIE X), que Argentina adoptó en 1998.

Por otro lado, para la prevalencia de consumo de tabaco, se tomaron los resultados de la encuesta del Segundo Estudio Nacional sobre Consumo de Sustancias Adictivas, llevado a cabo por la Secretaría de Programación para la prevención de la Drogadicción y la Lucha contra el Narcotráfico (SEDRONAR) en conjunto con el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). El tamaño de la muestra es de 7.650 viviendas, y fue relevada en las localidades de más de 100.000 habitantes de todo el país entre junio y julio de 2004.

La elección de dicha fuente de datos tiene que ver principalmente con dos cuestiones. En primer lugar, si bien hay varias otras encuestas que incorporan en sus cuestionarios preguntas sobre consumo de tabaco (para una revisión sistemática, ver SEDRONAR 1999), la encuesta de SEDRONAR tiene la ventaja de que es hecha específicamente para sustancias adictivas (lo que incluye el tabaco) y no es una encuesta general en la cual se adicionan unas pocas preguntas de tabaquismo. Esto implica que, por ejemplo, se especifique bien en las preguntas que, por ejemplo, “fumadores” se refiere a los que fumaron en los últimos 30 días o en el último año y se considera ex - fumador solamente al que fumó al menos una vez en el transcurso de su vida pero en el momento de la encuesta hace 12 meses que no lo hace.<sup>10</sup> Y, en segundo lugar, la encuesta de SEDRONAR tiene reconocimiento entre los profesionales de la salud. De hecho, es la que toma como referencia para Argentina la Organización Mundial de la Salud.

La Tabla 3 reporta las tasas de prevalencia utilizadas. Surge de la misma que una mayor proporción de los varones que de las mujeres consume tabaco, y que a medida que avanza la edad, disminuye la fracción de los fumadores (y aumenta la de los que dejan de fumar).<sup>11</sup> En base a los RR y las tasas de prevalencia, reemplazando en (3), se obtienen los riesgos atribuibles al tabaco poblacionales proporcionales (RAPP) por patología, edad y sexo.

---

<sup>10</sup> También se hacen preguntas relacionadas con el hábito de fumar en la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) de 2001. Se trata de una muestra de 26.000 viviendas urbanas del país. La misma incorporó dentro de las Encuestas Permanentes de Hogares (EPH) tres preguntas sobre el consumo de tabaco (ver SIEMPRO, 2001). Se pregunta si los encuestados fuman o no en el momento de la encuesta, si lo hacen, cuanto fuman y cuando empezaron a hacerlo. Las tasas de prevalencia resultantes guardan la misma proporción entre mujeres y hombres (y entre fumadores y no fumadores) que las de SEDRONAR 1999, pero son algo menores.

<sup>11</sup> Es interesante notar un poco irónicamente que esa diferencia también puede deberse a la mortalidad prematura de los fumadores que en consecuencia se encuentran en menor número entre los mayores de 65 años.

**Tabla 3. Datos de prevalencia del consumo de tabaco en Argentina**

Grupos de edad	Varones		Mujeres	
	Fumadores	Ex-fumadores	Fumadores	Ex-fumadores
35-64	37,89%	33,78%	32,57%	20,96%
> 65*	36,36%	40,03%	29,18%	22,33%

Fuente: Elaboración propia en base a SEDRONAR (2004).

Nota: Por estar la encuesta restringida a personas entre 16 y 65 años, para los de 65 y más se utiliza la tasa de prevalencia de personas entre 50 y 65 años, lo cual implica un sesgo hacia arriba de los resultados. Las tasas de prevalencia son para fumadores dentro del año previo a la encuesta y ex fumadores de más de un año ya que las tres tasas de prevalencia a utilizar deben sumar 1.

## II. 2. Mortalidad atribuible al tabaco

Conocidos los RAPP, la mortalidad atribuible al tabaco se obtiene como resultado de aplicarlos al número de muertes ocurridas en la población. Esto es:

$$MAT = Muertes \cdot RAPP \quad (4)$$

El número de defunciones por grupos de edad (cada 5 años y a partir de los 35 años) por sexo y causa de muerte (de acuerdo a CIE X) fueron obtenidos del Sistema Nacional de Estadísticas Vitales dependiente del Ministerio de Salud de la Nación (MSAL, 2004) e información pedida a la Dirección de Estadísticas e Información de Salud del mismo Ministerio para algunas de las patologías específicas que no aparecen discriminadas en las estadísticas vitales por separado.

## II. 3. Valor de la vida estadística atribuible al tabaco

Una vez obtenidas las muertes atribuibles al tabaco (MAT) solamente resta valuar las vidas perdidas por lo que se conoce como el valor de una vida estadística (VSL, por sus siglas en inglés). El VSL tiene un límite inferior (basado en el denominado “Enfoque de Capital Humano”) y un límite superior (denominado WTP por “willingness to pay” o disposición a pagar). En el primer caso, la vida estadística se valúa por el valor de la productividad perdida por el hecho de que una persona muera prematuramente.<sup>12</sup> En el

---

<sup>12</sup> La valoración por medio de la productividad perdida tiene que ver con el valor de una persona para la sociedad. Normalmente, la productividad perdida se aproxima con el salario, en base a la idea implícita que hay competencia perfecta en el mercado laboral. Pero, puede darse que cuando uno usa los salarios

segundo caso, se incluye además de la producción perdida, la desutilidad que las personas le asignan a perder la vida. Estimaciones en Estados Unidos sugieren que los estimadores del valor de una vida estadística basados en el segundo enfoque son entre 8 y 20 veces los basados en el primer enfoque (Viscusi, 1993).

Generalmente, el VSL por el enfoque de capital humano (ECH) es relativamente simple de calcular, ya que se aproxima la productividad con los ingresos de fuente laboral por rango de edad y éstos se descuentan con una fórmula actuarial. Eso contrasta con las estimaciones de WTP ya que las mismas están generalmente basadas en encuestas (valuaciones contingentes) o en estudios de precios hedónicos en base a diferenciales salariales por actividades riesgosas. Este hecho, agregado a que se busca llegar a una cifra conservadora de costos de MAT, que no existen en Argentina valuations del tipo WTP por la vida<sup>13</sup>, y que el CDC en SAMMEC II también se basa en el valor presente de los ingresos futuros (VPIF) para valuar las MAT, hace que se siga la primera opción para este trabajo.

Esto implica que, una vez obtenida la MAT, debe multiplicarse ésta por el VPIF para cada rango edad y sexo. De (4), obviando como hasta ahora los subíndices que indican causas, sexo y edad:

$$CMAT = MAT \cdot VPIF \quad (5)$$

Así, el VPIF de cada grupo de personas de cada edad se calcula como:

$$VPIF_i = \sum_{j=i}^{99} p(viva)_i^j \cdot Ingreso_j \cdot (1+g)^{j-i} \cdot \left( \frac{1}{1+r} \right)^{j-i} \quad (6)$$

donde  $p(viva)_i^j$  es la probabilidad de que las personas de edad  $i$  estén vivas a la edad  $j$ ,  $Ingreso_j$  es el ingreso medio laboral de las personas de edad  $j$ ,  $g$  es la tasa de crecimiento del ingreso medio de fuente laboral, y  $r$  es la tasa de descuento.

La probabilidad de que las personas de cada edad estén vivas surge directamente de la función de supervivencia (l) para Argentina reportada en Grushka

---

perdidos, eso corresponda a la valuación privada de la persona en cuestión y no a la social ya que ese mismo individuo puede estar aportando más a la sociedad de lo que se lleva en ingreso laboral.

<sup>13</sup> Como referencia de lo que se indica aquí, en Estados Unidos el VSL utilizado en valuaciones en salud debida a contaminación de aire es de 6 millones de dólares de 2000 (EPA, 1999) y en la Unión Europea se utiliza 3,1 millones de Euros de 2000 (valor basados en estudios en Gran Bretaña, ver EC 1999).

(1996).<sup>14</sup> El ingreso de fuente laboral (más específicamente, la variable P21 de la EPH) puede obtenerse de la Encuesta Permanente de Hogares ya que en la misma aparecen preguntas referidas a edad, sexo, e ingresos.<sup>15</sup> Se toma la EPH correspondiente al segundo semestre de 2003, por considerar a ésta la más adecuada para asociar a las muertes del año 2003 y el dato de prevalencia de SEDRONAR 2004. Alternativamente, se podría haber tomado el ingreso medio total de los que tienen trabajo y luego haber tomado (y proyectado en el tiempo) la tasa de empleo (como proxy de la probabilidad de estar percibiendo ingreso). La ventaja de eso hubiese sido que no se congela la proyección en la tasa de desempleo del año 2003. Pero el problema es que tampoco es fácil proyectar tasas de desempleo (aunque podría haberse utilizado la misma fuente que para la tasa de crecimiento del ingreso).

La tasa de crecimiento del ingreso es algo bastante difícil de proyectar, por lo cual se supone un porcentaje ad-hoc cuyo único justificativo es que alrededor de 2% es la tasa promedio (con datos de cuentas nacionales a precios de 1993) tomando desde el regreso de la democracia al presente. Finalmente, la tasa de descuento se supone de 11%, basada en la última estimación disponible del costo social del capital en Argentina (López Murphy, 2003).<sup>16</sup>

La Tabla 4 reporta los valores de la vida estadística por rango de edad. Como es usual, aunque se puede calcular (en base a la EPH), no se diferencia por sexo en el valor vida porque si se lo hiciera, habría mucha diferencia entre los VSL en parte por no considerar la remuneración implícita por tareas en el hogar (esto además de una menor participación en el mercado laboral y menores sueldos promedio). Pasar de los VSL por edad a los valores por rango de edad requirió usar como ponderadores la proporción de individuos de cada edad en la EPH.

---

<sup>14</sup> El INDEC publica luego de cada censo una tabla de mortalidad para cálculos actuariales. La última es de 1995 y aparece reproducida en Grushka (1996). Este procedimiento tiende a distorsionar algo el cálculo ya que al tomar una tabla actuarial para el conjunto de la población, la misma ya incorpora la menor probabilidad de estar vivo para los fumadores.

<sup>15</sup> Más específicamente, se utilizan para esta estimación las variables CH06, PONDERA, P21, PONDIIIO. No se ajusta aquí por la probable subdeclaración de ingresos que puedan hacer los encuestados. Sobre ese sesgo, ver Gasparini (1999).

<sup>16</sup> Como es bien sabido, la elección de una tasa de descuento (social) es un tema bastante controvertido. Hay algunos países para los cuales existe una tasa "oficial" a tener en cuenta para proyectos que tienen que ver con inversiones o regulaciones públicas. Por ejemplo, en Estados Unidos, el Office of Management and Budget establece una tasa de 7%, mientras que en otros países en desarrollo como Chile se usan tasas ligeramente más altas (12 hasta 2004 y 10 % a partir del año próximo). En Argentina en algún momento se había establecido una tasa del 12% (resolución 110/96 de la Secretaría de Programación Económica del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos de la Nación) pero fue derogada casi inmediatamente y hoy no hay cifra oficial (resolución 100/97 de la Secretaría de Programación Económica del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos de la Nación).

**Tabla 4. Valores de una vida estadística por rango de edad**

Rango de edad	\$ de 2003
35 - 39	\$74,034
40 - 44	\$68,315
45 - 49	\$58,735
50 - 54	\$45,913
55 - 59	\$30,572
60 - 64	\$18,528
65 - 69	\$7,917
70 - 74	\$5,217
75 - 79	\$1,913
80 - 84	\$1,756
85 y +	\$886

Fuente: elaboración propia en base a (6).

Nota:  $g = 2\%$ ,  $r = 11\%$

Los valores obtenidos como pérdida de productividad por la muerte de una persona promedio por rango de edad son relativamente bajos, pero están dentro de lo esperable si se piensa que se trata solamente de los ingresos laborales (no incluye el cobro de jubilación o pensión, becas de estudio, ayuda de personas que no viven en el hogar, etc.) y que son promedios que incluyen a los desempleados para tener en cuenta que la pérdida es la real (tiene implícita la probabilidad de que la persona esté desempleada y por eso no cobre ingresos de fuente laboral, por ejemplo). Por eso, esto no está tan fuera de línea tampoco con el valor máximo \$180.000 que considera la ley de Riesgos del Trabajo para indemnizaciones (ley 24.557 de 1996, decreto 278/00), donde sí se trata de gente que trabaja solamente.

Como resumen de la metodología utilizada, el cálculo de los costos en mortalidad (por edad, sexo y causas) atribuibles al cigarrillo se obtuvieron aplicando la siguiente expresión:

$$CMAT_{s,e_1}^c = RAPP_{s,e_2}^c (p_{z;s,e_2}, RR_{s,e_2}^c) \cdot Muertes_{s,e_1}^c \cdot VPIF_{e_1} \quad (7)$$

donde  $c$  se refiere a la causa,  $s$  al sexo,  $e$  a la edad ( $e_1$  es cuando se trata de grupos de 5 años y  $e_2$  es cuando se trata de dos rangos: 35-64 y 65 años y más) y  $z$  ( $z = 0, 1, 2$ ) al status de la persona con respecto al tabaco (1 = nunca fumó, 2 = es fumador, 3 = es ex-fumador).

## II. 4. Diferencias entre esta estimación y la del año 2000

Las diferencias entre la estimación de este trabajo y las del año 2000 tienen que ver con los valores adoptados por algunos parámetros y con actualizaciones de la misma fuente de datos a lo largo del tiempo. La Tabla 5 resume cuáles son estas diferencias.

**Tabla 5. Diferencias entre estimaciones**

<b>Concepto</b>	<b>Trabajo previo</b>	<b>Actualización</b>
Riesgo Relativo Tasas de prevalencia	Cancer Prevention Study II SEDRONAR 1999	Cancer Prevention Study II SEDRONAR 2004
Muertes	Fumadores dentro 30 días Rango edad: 35-64 se toma 16-64, 65 y más se toma 50-64	Fumadores dentro del año Rango edad: 35-64 se toma 35-65, 65 y más se toma 50-65
Valor vida	Año 2000 de Estadísticas Vitales del MSAL. EPH Onda Puntual Octubre 2000, sin ponderar. Dentro de cada rango 5 años, se usaron ponderadores población general Argentina  Tasa de crecimiento Ingreso anual: 2,5 % (fuente estudio proyecciones UCEMA/FIEL/FM/FLACSO 1999) Tasa de descuento: 11% de López Murphy (2003)	Año 2003 de Estadísticas Vitales del MSAL (último publicado). EPH Onda Continua 2do Semestre 2003, pondiio específico para la variable de ingreso. Dentro de cada rango 5 años, se usaron ponderadores de la EPH  Tasa de crecimiento Ingreso anual: 2 % (fuente crecimiento promedio histórico desde democracia:2,19%) Tasa de descuento: 11% de López Murphy (2003)

*Fuente: Elaboración propia.*

Sin embargo, a los fines de hacer una comparación más precisa de las causas de las diferencias obtenidas, se ha homogeneizado el cálculo del año 2000 a este último en cuanto a las tasas de prevalencia (en base a cálculos propios de la versión detallada en papel del informe de SEDRONAR 1999 y al ajuste ponderado en el valor de la vida).

## III. Resultados

### III. 1. Mortalidad atribuible al tabaco

Se estima que en el año 2003 se produjeron en Argentina 41.280 muertes atribuibles al tabaco (MAT) en la población mayor de 35 años (Tabla 6). Dichas muertes prematuras representaron el 15,06% de las 274.149 muertes en ese grupo de edad. El 68,97% de las muertes atribuibles a tabaco se produjeron en hombres. Por otro lado, la

proporción relativa de muertes atribuibles a tabaco según sexo fue mayor en los hombres (19,67%) comparado con la hallada en mujeres (9,9%). Con respecto a los grupos de edad, el mayor número de muertes se produjo en los mayores de 65 años (69,21%), pero la proporción de muertes atribuible en relación al total de muertes fue mayor en los menores de 65 años (esto es, 19,04% en relación al 13,78% para ambos sexos). Esto se observó tanto en hombres como en mujeres.

Por otro lado, mirando las causas de las MAT, las más frecuentes son las causas cardiovasculares (50,7%), y le siguen las tumorales (30,9%). En el total de la población, las tres patologías principales (en cuanto a su contribución relativa) son: "Otras Enfermedades Cardíacas" (21%), Cáncer de Traquea, Pulmón y Bronquios (18%), Accidente Cerebrovascular (13%). Le siguen a ese primer grupo: Isquemia Cardíaca (9,13%) y Neumonía e Influenza (9,11%).

**Tabla 6. Mortalidad atribuible al tabaquismo según sexo y edad**

	<b>Muertes totales</b>	<b>MAT</b>	<b>% MAT rel. Total</b>
Total población	274.149	41.280	15,06%
Varones	144.703	28.469	19,67%
Mujeres	129.446	12.811	9,90%
35-65	66.765	12.710	19,04%
Más de 65 años	207.384	28.570	13,78%
Varones 35-64	43.310	9.724	22,45%
Varones 65 y +	101.393	18.745	18,49%
Mujeres 35-64	23.455	2.986	12,73%
Mujeres 65 y +	105.991	9.825	9,27%

*Fuente: Elaboración propia.*

Para el grupo de los varones, la principal causa de MAT es el cáncer de traquea, pulmón o bronquios (21%), otras enfermedades cardíacas (CIE X I00-I09 e I26-I151) representa el 19%, mientras que isquemia cardíaca y accidente cerebrovascular constituyen el 12 y 11% respectivamente de las causas de muerte atribuibles al tabaco. Pero, en el grupo de las mujeres, predominan las otras enfermedades cardíacas (25%), los accidentes cerebrovasculares (18%), seguidos por neumonía e influenza (14%), viniendo recién en cuarto lugar el cáncer de traquea, pulmón o bronquios (12%). La Tabla 7 describe la distribución de las causas específicas de MAT según sexo y también por grupo de edad.

En los menores de 65 años, la principal causa de muerte atribuible al tabaco fue cáncer de traquea, pulmón y bronquios, seguida por accidente cerebrovascular y en tercer lugar cardiopatía isquémica. En los hombres, para este mismo grupo de edad, se



mantiene el cáncer de pulmón como primera causa y la cardiopatía isquémica ocupó el segundo lugar delante del accidente cerebrovascular. En las mujeres, la mayor proporción de muerte atribuible a tabaco para ese grupo se debe a accidente cerebrovascular, en segundo lugar, cáncer de traquea, pulmón y bronquios y en tercer lugar, otras enfermedades cardíacas.

**Tabla 7. Distribución porcentual de causas de MAT predominantes por grupos de edad y sexo**

Causas	Varones			Mujeres			Total general		
	35-64	65 y +	Total	35-64	65 y +	Total	35-64	65 y +	Total
Cáncer de Traquea. Pulmón y Bronquios (C33-C34)	26%	18%	21%	21%	9%	12%	25%	15%	18%
Isquemia Cardíaca (I20-I25)	18%	9%	12%	3%	2%	2%	15%	7%	9%
Otras Enfermedades Cardíacas (I00-I09. I26-I51)	11%	23%	19%	10%	29%	25%	11%	25%	21%
Accidente Cerebrovascular (I60-I69)	17%	8%	11%	35%	12%	18%	21%	10%	13%
Neumonía e Influenza (J10-J18)	3%	9%	7%	5%	17%	14%	4%	12%	9%
Enf. Pulmonar Obstructiva Crónica (J44)	5%	11%	9%	6%	8%	7%	5%	10%	8%
Mortalidad Atribuible al Tabaco	9.724	18.745	28.469	2.986	9.825	12.811	12.710	28.570	41.280

*Fuente: Elaboración propia.*

En la población mayor de 65 años, la distribución porcentual de las causas de mortalidad atribuible a tabaco fue diferente, ocupando el primer lugar tanto en hombres como en mujeres, las muertes por otras enfermedades cardíacas. Además aparecieron entre las primeras causas de MAT, dos patologías respiratorias como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en los varones (11%) y neumonía e influenza en las mujeres (17%).

### III. 2. Costos de la mortalidad atribuible al tabaco

La Tabla 8 resume los costos económicos resultantes por las pérdidas de productividad asociadas a las muertes prematuras por causa del tabaco. Habría entonces un total de 543 millones de pesos (a corrientes del año 2003) anuales de pérdidas económicas solamente debidas a la mortalidad prematura por el consumo de tabaco.

**Tabla 8. Costos económicos anuales atribuibles a la mortalidad por consumo de tabaco**

	<b>Costos (millones \$ Año 2003)</b>
Total población	\$ 543
Varones	\$ 405
Mujeres	\$ 138
35-64	\$ 453
65 y más	\$ 91
Varones 35-64	\$ 338
Varones 65 y más	\$ 67
Mujeres 35-64	\$ 114
Mujeres 65 y más	\$ 24

*Fuente: Elaboración propia.*

La estructura de las pérdidas valuadas económicamente sigue a las de la mortalidad atribuible al tabaco en cuanto a que los costos son mayores en varones que en mujeres (esto se vería aún más acentuado si se hubiese utilizado un valor vida discriminado por sexo). Esto también confirma la misma estructura (aunque en menor medida) si se comparan los dos grupos de edad. Esto es así porque, si bien el doble de las MAT son en mayores de 65 años (28.570 frente a 12.710), el valor de la vida estadística es bastante menor para personas de mayor edad, por lo cual el efecto total implica que los costos económicos son bastante mayores para las personas menores de 65 años (83% de los costos totales).

#### **IV. Conclusiones**

El impacto del tabaco en la mortalidad de la población argentina por el consumo de cigarrillos es realmente significativo. Basta pensar que 15 de cada 100 muertes de adultos de más de 35 años en Argentina, son debidas a este flagelo. El impacto es más evidente si consideramos que 1 de cada 5 muertes en hombres se pueden atribuir al tabaco y 1 de cada 4 si solamente consideramos aquellos hombres que tiene entre 35 y 64 años. Sin embargo, este estudio muestra que las mujeres, con 1 de cada 10 muertes atribuibles al tabaco, no están exentas de este peligro. Más aún considerando que la prevalencia está en una tendencia ascendente en el sexo femenino, por lo cual es de esperar que esta cifra será aún mayor en un futuro cercano.

Con respecto a las causas responsables de esta mortalidad, el mayor peso en general, lo tienen las enfermedades cardiovasculares, seguido por las tumorales. Pero, en el grupo de los varones y en el de los menores de 65 años, los tumores de traquea,

pulmón y bronquios representan la patología que mayor carga produce. También aparecen, para los mayores de 65 años, algunas patologías respiratorias pero con menor relevancia.

Por otro lado, los costos anuales por pérdidas de productividad por las muertes prematuras anuales atribuibles al tabaco son de 543 millones de pesos, siendo en su mayor parte correspondiente a varones y a personas entre 35 y 64 años. A su vez, la productividad perdida por las personas que dejan de aportar su trabajo a la sociedad es equivalente a 0,14% del PBI del 2003 a precios corrientes. Esta cifra de costos económicos, se adiciona a la estimación de Bruni (2004), según la cual los costos médicos de la morbilidad asociada al tabaco serían de 4.330 millones por año.

Para terminar, es importante señalar algunas de las restricciones del análisis para vislumbrar posibles líneas de investigación para el futuro. En primer lugar, en cuanto a los datos y la metodología utilizadas en este estudio, el tema más conflictivo (más allá de la incertidumbre usuales de la tasa de descuento o de la tasa de crecimiento de la productividad apropiada, o de si calcular edad por edad o por rangos, etc.) es la transferencia de RR de Estados Unidos. Claramente, este trabajo podría mejorar si se contara con estudios epidemiológicos locales compatibles para cada una de las 18 patologías.<sup>17</sup>

En segundo lugar, es claro que el costo económico cuantificado en este trabajo es un límite inferior tanto porque fue valuado de manera conservadora (vía ingresos perdidos por mortalidad en vez de disposición a pagar por reducir el riesgo de muerte) como porque no abarca más que una parte de los impactos. Para recomendaciones de política contra el tabaquismo, debería completarse la valuación de la mortalidad incluyendo muertes fetales prematuras por el consumo de tabaco de madres embarazadas y en personas que son fumadoras pasivas (esto incluye muchos niños, cuyo valor vida es alto).<sup>18</sup> Además, deberían incluirse los costos médicos de la morbilidad previa a la muerte en toda la población expuesta, así como los referidos a la menor

---

<sup>17</sup> Sí se pueden hacer comparaciones en algunos casos. Por ejemplo, para infarto agudo de miocardio (en realidad, códigos 410-414 CIE versión IX que engloban más que esa patología puntual). Schagrodsky et al (1993) en personas de 30 a 65 años en la ciudad de Buenos Aires encuentran RR que pueden considerarse relativamente comparables a los encontrados para Isquemia Cardíaca (códigos I20-I25 CIE versión X, que engloban al infarto agudo del miocardio). Esto es así porque encuentran RR de 2,1 y 1,7 para fumadores moderados (entre 15 y 24 cigarrillos diarios) hombres y mujeres respectivamente. Y, el RR fue 1,5 para ex fumadores abstinentes al menos un año.

<sup>18</sup> Este hecho es importante ya que es bien sabido el daño del consumo pasivo a la salud. La Agencia Ambiental Norteamericana (EPA) tiene clasificado al humo ambiental ("environmental tobacco smoke") como dentro del grupo A de las sustancias tóxicas (esto significa que tiene efectos cancerígenos probados en humanos, como el benceno, por ejemplo).

productividad por ausentismo total o parcial a los lugares de trabajo tanto del enfermo como de sus familiares.

## Referencias

- Bruni J. M. (2004), "Costos directos de la atención médica de las enfermedades atribuibles al tabaco en Argentina", Proyecto VIGIA, Noviembre.
- CDC (2002), Smoking attributable mortality, morbidity and economics costs (SAMMEC) Software, Center of Disease Control and Prevention of the United States, <http://apps.nccd.cdc.gov/sammec>.
- Conte Grand M., F. Gaioli, E. Perone, A. Sorensson, T. Svensson y P. Tarela (2002), "Impacts of Greenhouse and Local Gases Mitigation Options on Air Pollution in the Buenos Aires Metropolitan Area: Valuation of Human Health Effects" (Proyecto AXX-1-30430-01 USEPA-NREL), Documento de Trabajo No. 230, Universidad del CEMA, Diciembre.
- Conte Grand M., P. Perel, R. Pitarque y G. Sánchez (2003), "Costos Económicos de la Mortalidad Atribuible al Tabaco en Argentina", Documento de Trabajo No. 253, Universidad del CEMA, Diciembre.
- Corradini E., R. Cuesta, P. Merello, R. Sgesso, M.L. Giménez, S. Molfesa y J.M. Musco (2002), "Caracterización del Sector Productor Tabacalero en al República Argentina", Serie Documentos de Investigación, Centro de Altos Estudios Jorge Gándara, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Católica Argentina Santa María de los Buenos Aires, Septiembre.
- EC (1999), ExternE: Externalities of Energy, Vol.7: Methodology 1998 Update, European Commission, Directorate General XII: Science, Research and Development.
- EPA (1999), Final Report to Congress on Benefits and Costs of the Clean Air Act, 1990 to 2010, EPA 410-R-99-001.
- Gasparini L. (1999), "Desigualdad en la Distribución del Ingreso y Bienestar: Estimaciones para la Argentina", en *La Distribución del Ingreso en la Argentina*, Ed. FIEL.
- Grushka C. O. (1996), "Tablas actuariales para Argentina, 1990-1992", Serie Estudios Especiales, Número 8, Superintendencia de Administradoras de Fondos de Jubilaciones y Pensiones, Diciembre.
- Guindon G.E. y D. Boisclair (2003), *Past, current, and future trends in tobacco use*, Vol. 2003, The World Bank.
- Harrison G.W., J.P. Feehan, A.C. Edwards, y J. Segovia (2003), "Cigarette Smoking and the Cost of Hospital and Physician Care", *Canadian Public Policy-Analyse de Politiques*, Vol. XXIX, No.1.
- Jha P., P. Musgrove, F.J. Chaloupka, y A. Yurekli (2000), "The Economic rationale for intervention in the tobacco market" in Jha P and F. J. Chaloupka (eds.), *Tobacco Control in Developing Countries*, Oxford University Press.
- Johnson E., F. Dominici, M. Griswold, y S.L. Seger (2003), "Disease cases and their medical costs attributable to smoking: an analysis of the national medical expenditure survey", *Journal of Econometrics*, 112:135-154.
- Kristein M.M. (1993), "How much can business expect to profit from smoking cessation?", *Preventive Medicine*, 12:358-381.

- López Murphy P. (2003), "The economic opportunity cost for capital: an estimation for Argentina", chapter 2 in *Essays in Project Evaluation*, Ph.D. in Economics Dissertation, University of California at Los Angeles.
- Matos E., M. Vilensky, P. Boffeta, y M. Kogevinas (1998), "Lung Cancer and Smoking: a Case Control Study in Buenos Aires", *Lung Cancer*, 21:155-163.
- MSAL (2001), "Estadísticas Vitales: Información Básica Año 2000", Ministerio de Salud de la Nación, Diciembre.
- MSAL (2004), "Estadísticas Vitales: Información Básica Año 2003", Ministerio de Salud de la Nación, Diciembre.
- OPS (2000), *El Tabaquismo en América Latina, Estados Unidos y Canadá: 1990-1999*, Junio.
- Ortiz Z., M.E. Esandi y M. Bortman (2002), Módulos de Epidemiología Básica y Vigilancia de la Salud, Módulo 4 Efecto, Impacto y Fuentes de Error, Ministerio de Salud de la Nación.
- Samet J.M (2002), "Los riesgos del tabaquismo activo y pasivo", *Salud Pública de México*, vol 44, suplemento 1.
- Schargrodsky H., J. Rozlosnik, M. Ciruzzi y col. (1993), "Cigarette smoking and acute myocardial infarction: A Case-control study for Argentina", *Tobacco Control*, 2: 127-131.
- SEDRONAR (1999), *Estudio Nacional sobre Consumo de Sustancias Adictivas Argentina (1999)*, Secretaría de Programación para la Prevención de la Drogadicción y la Lucha contra el Narcotráfico (SEDRONAR) Buenos Aires Argentina.
- SEDRONAR (2004), *Informe Preliminar del Segundo Estudio Nacional sobre Consumo de Sustancias Psicoactivas, Población de 12 a 65 años, Argentina (2004)*, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos y Secretaría de Programación para la Prevención de la Drogadicción y la Lucha contra el Narcotráfico (SEDRONAR) Buenos Aires Argentina.
- SIEMPRO (2001), Encuesta de Condiciones de Vida, Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación de Programas Sociales. Puede bajarse de la web en: [http://www.siempro.gov.ar/productos/encuesta/index\\_encuesta.htm](http://www.siempro.gov.ar/productos/encuesta/index_encuesta.htm)
- Thun MJ, Day-Lally C, Myers DG, et al. (1997), "Trends in tobacco smoking and mortality from cigarette use in Cancer Prevention Studies I (1959 through 1965) and II (1982 through 1988)". In: *Changes in Cigarette-Related Disease Risks and Their Implication for Prevention and Control*. Smoking and Tobacco Control Monograph 8. Bethesda, MD: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health, National Cancer Institute, 1997:305-382. NIH Publication no. 97-1213.
- Viscusi K.W. (1993), "The Value of Risks to Life and Health", *Journal of Economic Literature*, Vol.31, Issue 4, December, 1912-1946.
- Viscusi K.W. (1999), "The Governmental Composition of the Insurance Costs of Smoking", *The Journal of Law and Economics*, October.
- Warner K.E., T.A. Hodgson, y C.E. Carroll (1999), "Medical costs of smoking in the United States: estimates, their validity, and their implications", *Tobacco Control*, 8, 290-300.
- WHO (1995), *The World Health Report 1995: Bridging the gaps*, World Health Organization, Geneva.

## Anexo. Derivación de la fórmula de RAPP

En base a la definición de riesgo atribuible proporcional de la fórmula (2), reemplazando por las definiciones de la Tabla 1 y la ecuación (1), el RAPP puede re-escribirse como:

$$RAPP = \frac{\overbrace{a \cdot (c+d) - c \cdot (a+b)}^{RA}}{(a+b) \cdot (c+d)} \cdot \frac{\overbrace{(a+b)}^{Pe}}{(a+b+c+d)} \cdot \frac{a+c}{\underbrace{a+b+c+d}_{It}} \quad (A.1.)$$

Simplificando en el numerador y en el denominador el término  $(a+b)$ , sumando y restando en el numerador el término  $c \cdot (c+d)$ , y haciendo algo de álgebra, puede deducirse:

$$RAPP = \frac{\frac{\overbrace{a+c}^{It}}{a+c} - \frac{\overbrace{c}^{Ic}}{c}}{\frac{a+b+c+d}{a+c}} \cdot \frac{c+d}{\underbrace{a+b+c+d}_{It}} \quad (A.2.)$$

Luego, separando el denominador en cada término, pasando el numerador del segundo término remanente al denominador y ordenando, se obtiene:

$$RAPP = 1 - \frac{1}{\frac{(a+c) \cdot (c+d)}{c \cdot (a+b+c+d)}} \quad (A.3.)$$

Finalmente, puede reacomodarse el denominador para dar lugar a la siguiente fórmula:

$$RAPP = 1 - \frac{1}{\frac{c+d}{\underbrace{a+b+c+d}_{p^0}} + \frac{a+b}{\underbrace{a+b+c+d}_{p^1}} \cdot \frac{\frac{a}{a+b}}{\underbrace{\frac{c}{c+d}}_{RR}}} \quad (A.4)$$

Ahora bien, cuando en vez de haber solamente dos categorías, fumadores y no fumadores, hay 3 grupos: gente que nunca fumó, gente que actualmente fuma y gente que en algún momento fumó aunque no lo hace en el presente, la ecuación (A.4) puede generalizarse a la que aparece como (3) en el texto principal del trabajo.<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> De hecho, el CDC en SAMMEC I no diferenciaba en 3 categorías sino en 2.