

**Pérdida de productividad en el mercado laboral
por muertes prematuras por cáncer atribuibles a fumar**

Karen J. Ortiz, MA, MPH, CTR^{*}
José E. Laborde, Ph.D^{**}

Unidad de Investigaciones Económicas
Departamento de Economía
Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras
Ensayos y Monografías
Número 151
enero 2012

^{*} Registro de Cáncer de Puerto Rico, Recinto de Ciencias Médicas

^{**} Catedrático Auxiliar, Departamento de Economía, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.

En Puerto Rico (PR), el cáncer es la segunda causa de muerte. Además, es la enfermedad que causa la mayoría de las muertes prematuras, representando aproximadamente el 15% de éstas (Puerto Rico Cancer Central, 2008). Consecuentemente, más allá de considerarse un asunto estrictamente clínico, los problemas de salud abarcan otros aspectos, entre estos económicos, que provocan una carga sustancial a la sociedad. Por lo tanto, al disminuir la capacidad productiva, las muertes prematuras atribuidas a fumar, constituyen un menoscabo al bienestar social causando un deterioro de recursos económicos, los cuales hubiesen podido contribuir productivamente a la sociedad en el futuro.

La teoría económica ofrece diferentes métodos para evaluar el impacto económico de una condición de salud o de factores de riesgo como lo es el consumo de tabaco. El costo de la enfermedad (COI, por sus siglas en inglés), desarrollada por Rice (Rice, 1967, 1994, 2000), es el marco conceptual más aceptado para la estimación de costos. Aunque el valor de la vida de una persona trasciende su valor económico como unidad productiva, los estudios de costos permiten en muchos casos presentar otra dimensión de un problema de salud, aportando una información valiosa para la sociedad y ayudando a decidir cómo asignar los recursos escasos. Por tanto, estos estudios son una herramienta adicional para el diseño óptimo de asignación de los recursos sociales que tenemos disponibles.

El consumo de tabaco es la causa principal de las muertes prevenibles en los países de ingreso alto y está aumentando considerablemente en los países de ingreso medio. Países como Polonia, Egipto y Estados Unidos tiene altos costos por el consumo de tabaco (Shafey, 2009). Una forma de evaluar los efectos adversos de la mortalidad prematura asociada al tabaquismo en nuestra sociedad es traducir (o representar) los daños en términos económicos. Esto nos sirve como un indicador universal para la medición de los efectos adversos del consumo de tabaco. Además, estos resultados pueden ser utilizados para justificar la necesidad o el fortalecimiento de las políticas de control del tabaco.

En PR se realizó un estudio donde se estimó las pérdidas de la productividad en el mercado laboral a causa de la mortalidad por cáncer (Ortiz-Ortiz et al., 2010). En el año 2004, las muertes prematuras por cáncer causan una pérdida aproximada de 64 millones de dólares, siendo el cáncer de pulmón y bronquios el que más pérdida ocasiona representando cerca del 12%. Además, se estimó que cerca del 20% de la pérdida de productividad está relacionada a tipos de cáncer directamente relacionados al uso del tabaco. Como lo son pulmón y bronquios,

cavidad oral y faringe y esófago. Se evidenció que gran proporción de la pérdida de productividad la ocasionan los tipos de cáncer relacionados al uso del tabaco. Tomando esto en consideración, el objetivo de este trabajo es estimar la pérdida de productividad laboral asociada a la mortalidad por cáncer en PR para el año 2004. Estas estimaciones permiten determinar lo que la sociedad puertorriqueña potencialmente pierde a consecuencia de la muerte prematura por cáncer asociadas al uso del tabaco.

Metodología

Para estimar los costos o la pérdida por muerte prematura se utilizó el método de los Costos de la enfermedad. Estos estimados se componen de los costos directos y los costos indirectos. Los costos directos son los gastos en servicios médicos, medicamentos, hospitalización, entre otros, mientras que los costos indirectos incluyen la pérdida en productividad como resultado de las enfermedades, accidentes o muertes prematuras. En las estimaciones de este estudio solo se consideró la productividad laboral remunerada y contabilizada en el mercado laboral. No se están tomando en consideración otras “tareas productivas” como los trabajos domésticos o la pérdida de productividad por ausentismo laboral o discapacidad. Además, el estudio se basó en el enfoque de Capital Humano el cual se fundamenta en la afirmación de que el bienestar social disminuye por la enfermedad, la discapacidad y por la muerte prematura, en la medida en que estos factores disminuyan el ingreso nacional. El capital humano es la valorización del recurso humano que hubiese podido ser productivo y generar una corriente de ingresos a lo largo de un periodo de tiempo.

Para estimar la pérdida de productividad laboral se utilizó la siguiente fórmula donde se estima las muertes atribuidas a fumar por el valor presente de la producción futura que potencialmente se pierde a causa de la mortalidad prematura por cáncer.

Fórmula 1: **Pérdida de Productividad Atribuible a Fumar (PPAM)**

$$PPAM = \sum_{n=a}^{65} \left\{ \underbrace{D_{ns} \times \left(1 - \frac{1}{p_{0ns} + p_{1ns} \times RR_{1ns} + p_{2ns} \times RR_{2ns}} \right)}_{MAF} \times \underbrace{\left(\frac{W_{ns} P_{as}^n}{(1+i+\alpha)^{na}} + g^{na} \right)}_{VPPF} \right\}$$

donde:

D = Número de muertes correspondientes a los tipos de cáncer relacionados con el fumar

p_0 = porcentaje de no fumadores en el grupo de estudio

p_1 = porcentaje de fumadores actuales en el grupo de estudio

p_2 = porcentaje de ex fumadores en el grupo de estudio

RR_1 = riesgo relativo para los fumadores actuales en relación con los no fumadores

RR_2 = riesgo relativo para los ex fumadores con respecto a los no fumadores

W_{ns} = tasa de participación laboral promedio por sexo y grupo de edad determinado

P_{as}^n = la probabilidad aproximada de que un individuo de edad a y sexo s sobreviva a la edad n

g = tasa de crecimiento en la productividad laboral

i = tasa de descuento

α = tasa de inflación

a = mitad de la edad para el cohorte de personas

s = sexo

n = edad

Y_{ns} = salario promedio anual de un determinado sexo s con las ganancias de un grupo de edad n

El primer componente es la estimación de la mortalidad atribuida a fumar (MAF). Se calcula utilizando el número de muertes correspondientes a los tipos de cáncer asociados a fumar (D); los riesgos relativos (RR) y la prevalencia de fumar (p) para cada grupo (por edad y sexo). Los riesgos relativos, provienen del estudio “Cancer Prevention Study fase II (CPS-II)” (Thun MJ, Day-Lally C, Myers DG, et al., 1997). Los cálculos para la estimación de la MAF se hicieron utilizando el programa SAAMEC (2007).

El segundo componente es valor presente de la producción futura (VPPF) que potencialmente se pierde a causa de la mortalidad prematura por cáncer. Como se describió previamente por Ortiz-Ortiz *et al.* (2009), para esta estimación se utilizó la suma del valor estimado del salario para las personas en la fuerza laboral ($Y_{ns}W_{ns}P_{as}^n$) que tiene en cuenta: el salario promedio anual (Y_{ns}), la tasa de participación laboral (W_{ns}) y la probabilidad de supervivencia (P_{as}^n) para cada grupo de edad y sexo. Esta estimación se ajustó a la tasa de crecimiento en la productividad laboral (g), la tasa de descuento (i) y la tasa de inflación (α).

Supuestos

Además, en la estimación de la pérdida de productividad laboral, se utilizaron supuestos y parámetros importantes.

Tabla 1: Supuestos para estimar la pérdida de productividad laboral	
Edad de inicio	35
Edad de retiro	65
Tasa anual de crecimiento de la productividad*	1.8%
Tasa de descuento**	3.0%
*(Alameda & Gozález, 1992)	
**(Haddix, Corso, & Gorsky, 2003)	

Debido a que los efectos de fumar aparecen mucho después de su inicio con un periodo de latencia de aproximadamente 20 años, se incluyó sólo a las personas mayores de 35 años en el análisis. Además, la edad de retiro que se utilizó fue de 65 años ya que es la edad legal para retirarse y el 92% de las personas se acogen al mismo luego de esta edad. La tasa anual de crecimiento de la productividad se estimó en 1.8 por ciento según utilizada en estudios anteriores (Alameda & Gozález, 1992). Por último, se aplicó una tasa de descuento de tres por ciento que es la tasa que la mayoría de los estudios utilizan. De hecho, el Centro de Control de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) actualmente recomienda esta tasa de descuento para ser utilizada en este tipo de análisis (Haddix, Corso, & Gorsky, 2003).

Datos

Para estimar el costo de la productividad de la mortalidad prematura por cáncer en PR, se utilizaron los siguientes datos por edad y sexo para PR:

Tabla 2: Fuente de Datos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las muertes directamente atribuibles al cáncer en el 2004 <ul style="list-style-type: none"> ○ Fuente: Departamento de Salud, Estadísticas Vitales (Puerto Rico Department of Health, 2010)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expectativa de Vida Tabla de Puerto Rico 2004 <ul style="list-style-type: none"> ○ Fuente: Departamento de Salud, Estadísticas Vitales (Puerto Rico Department of Health, 2010)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tasas de participación laboral <ul style="list-style-type: none"> ○ Fuente: Departamento del Trabajo y Recursos Humanos de PR (Puerto Rico Department of & Human Resources, 2006)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salario mediano anual <ul style="list-style-type: none"> ○ Fuente: EE.UU. Oficina de Estadísticas Laborales (Census Bureau, 2006)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La prevalencia de fumadores <ul style="list-style-type: none"> ○ Fuente: Factores de Riesgo Conductuales del Sistema de Vigilancia (Centers for Disease & Prevention, 2004)

Resultados

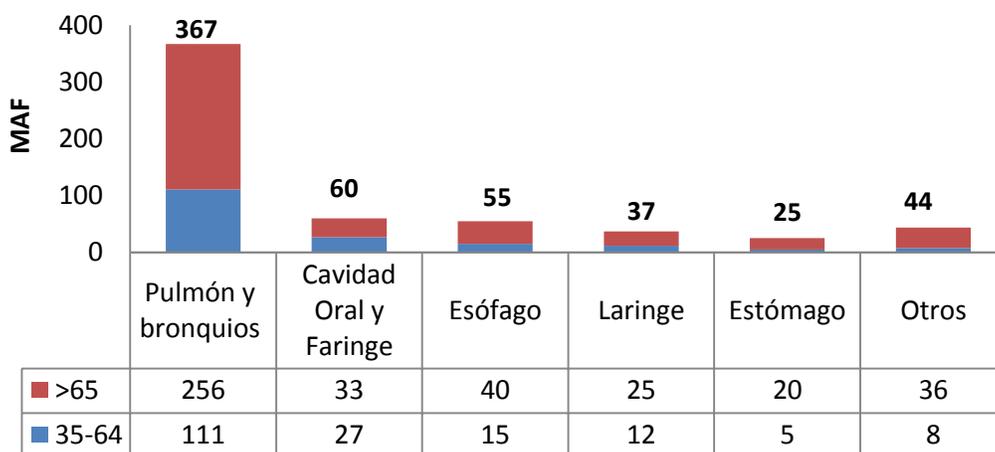
En la Tabla 3 se presenta las estimaciones de la fracción atribuibles a fumar para los tipos de cáncer directamente relacionados al consumo de tabaco. Podemos observar que, por ejemplo en los hombres entre 34 y 64 años, el 71% de las muertes por cáncer de pulmón, bronquio y tráquea se deben al uso de cigarrillo. Por tanto, se esperaría una reducción de un 71% en estos tipos de cáncer, para este periodo de edad, si éstos no hubiesen adquirido este factor de riesgo.

Tabla 3: Estimados de la fracción atribuible a fumar			
Tipos de Cáncer	ICD-10	Hombres	Mujeres
		35-64	35-64
Pulmón y bronquios	C33-C34	71%	45%
Laringe	C32	61%	47%
Cavidad oral y faringe	C00-C14	49%	23%
Esófago	C15	45%	32%
Vejiga urinaria	C67	22%	11%
Riñón y pelvis renal	C64-C65	17%	2%
Estómago	C16	11%	4%
Páncreas	C25	9%	9%
Leucemia mieloide aguda	C92.0	9%	3%
Cuello Uterino	C53	n/a	4%
Elementos para los datos:			
Prevalencia de Fumar	Prevalencia de Fumar P.R. 2004		
Riesgo Relativo	CPS-II(82-88)		

En la Tabla 4 se presentan los años potenciales de vida productivos perdidos por tipo de cáncer para el año 2004, mientras que la Gráfica 1 presenta el número de muertes atribuidas a fumar y los años productivos perdidos por tipo de cáncer para el año 2004. Aunque la población de estudio son las personas que murieron entre los 34 y 64 años, se mostraron también las muertes en las personas mayores de 64 años para no perder de perspectiva que, aunque la mayoría no contribuye a la pérdida de productividad en el mercado laboral, tienen un gran impacto en nuestra sociedad. Se puede observar que el cáncer de pulmón y bronquios, y cavidad oral representan más del 81% de las muertes, ocasionando la mayor pérdida.

Tabla 4: Años potenciales de vida perdida por sexo en PR, 2004			
Tipos de Cáncer	Hombres	Mujeres	Total
Pulmón y bronquios	2,205	738	2,943
Cavidad oral y faringe	705	30	735
Esófago	355	25	380
Laringe	312	0	312
Estómago	129	0	129
Páncreas	46	55	101
Riñón y pelvis renal	75	0	75
Vejiga Urinaria	21	0	21
Total	3,848	848	4,696

Gráfica 1: Mortalidad por grupo de edad atribuida a fumar (MAF) por tipo de cáncer



Gráfica 2: Pérdida de productividad en el mercado laboral por muerte prematura por tipos de cáncer atribuibles a fumar



Los costos totales de productividad perdida en el mercado laboral por muerte prematura por cáncer atribuibles a fumar ascienden a cerca de 8.6 millones a precios constantes, lo que representa más de un 13% del total de la pérdida de productividad por cáncer. Igualmente, se presenta la pérdida de productividad laboral por tipo de cáncer y sexo. Se puede observar que los hombres tienen una pérdida de productividad mucho mayor si lo comparamos con las mujeres. Se puede advertir que por cada dólar de pérdida de productividad en mujeres se pierde \$12 en hombres.

Discusión

En resumen, este estudio muestra un panorama más amplio que incluye la dimensión económica del consumo de tabaco como un problema de salud pública en nuestra sociedad. El total de la pérdida de productividad atribuible al tabaquismo en el mercado laboral debido a la mortalidad por cáncer es aproximadamente \$8.6 millones. Los resultados de este estudio indican que el hábito de fumar puede causar una alta carga económica a la sociedad puertorriqueña. También, se observó que los tipos de cáncer más importantes que generan la mayor pérdida de productividad son de pulmón y bronquios, cavidad oral y faringe y esófago. Además, los hombres tuvieron mayores pérdidas de productividad en comparación con las mujeres. Una implicación importante es que esta proporción de la pérdida de productividad en el mercado laboral se puede, potencialmente disminuir con el control y prevención del uso del tabaco.

Por lo tanto, aunque la prevalencia de tabaquismo actual no es tan alta como en los Estados Unidos, debemos seguir promoviendo políticas públicas orientadas a reducir el consumo de tabaco en Puerto Rico, si esperamos disminuir la pérdida de productividad de manera significativa. Como parte fundamental para maximizar el bienestar social, es necesario seguir invirtiendo en programas que reduzcan el uso de tabaco. Debemos vigilar la progresión de la carga económica causada por el tabaquismo y continuar actualizando estas estimaciones a fin de evaluar las políticas recientes para el control del consumo de tabaco en la Isla.

Algunas de las limitaciones en este tipo de estudios es que no podemos evaluar las políticas recientes del control de tabaco porque la mayoría de las muertes atribuibles al mismo son el resultado del consumo de éste en las décadas anteriores, donde la prevalencia de fumar era más alta. Además, aunque estos estudios pueden mostrar que la necesidad de atender enfermedades o factores de riesgo puede demandar una mayor asignación de recursos para prevención o tratamiento, están limitados en determinar cómo se asignaran los mismos, ya que no miden los beneficios. Igualmente, estos estudios emplean diversos métodos, que pueden limitar la comparabilidad de los resultados. Estos estudios pueden variar de enfoque, en las fuentes de datos y en la inclusión de los componentes en los costos indirectos. Sin embargo, si se realiza de manera adecuada, pueden representar una herramienta analítica importante en la política de salud pública.

En términos económicos, el cáncer afecta el recurso productivo más importante, el capital humano. Por lo tanto, el objetivo principal de cualquier intervención en salud pública debe ser la

prolongación de la supervivencia y el mejorar la calidad de vida de los sobrevivientes de cáncer. Las consideraciones en las que la mortalidad prematura tiene un componente de ahorro podría poner en peligro la consecución de este objetivo (Oliva, Lobo, López-Bastida, Zozaya, & Romay, 2005). Las políticas públicas en el área de cáncer deben ser implementadas de forma integral donde se incluya la atención, no sólo al aspecto clínico, sino también a aspectos sociales y económicos. Con este fin, es necesario el desarrollo de estudios relacionados a los costos del cáncer para mejorar la forma de asignar los recursos económicos para el control del mismo.

Referencias

- Alameda, J. L., & Gozález, A. (1992). Análisis del Impacto Económico del SIDA en Puerto Rico. In I. Cunningham, C. G. Ramos-Bellido & R. Ortiz-Colón (Eds.), *El SIDA en Puerto Rico: Acercamientos Multidisciplinarios* (pp. 107-122). Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico.
- Census Bureau, U. S. . (2006). *2005 Puerto Rico Community Survey 1-Year Estimates. Public Use Microdata Sample (PUMS)*. Retrieved from <http://dataferrett.census.gov/>.
- Centers for Disease, Control, & Prevention. (2004). Behavioral Risk Factor Surveillance System Survey Data. Atlanta, Georgia: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention.
- Centers for Disease Control and Prevention (2007). Smoking-Attributable Mortality, Morbidity, and Economic Costs (SAMMEC): Adult SAMMEC and Maternal and Child Health (MCH) SAMMEC software,. Available at <http://www.cdc.gov/tobacco/sammec>.
- Haddix, A., Corso, P., & Gorsky, R. D. (2003). Cost. In A. Haddix, S. Teutsh & P. Corso (Eds.), *Prevention Effectiveness: A Guide to Decision Analysis and Economics Evaluation* (Vol. 2nd, pp. 53-76). London: Oxford University Press.
- Oliva, J., Lobo, F., López-Bastida, J., Zozaya, N., & Romay, R. (2005). Pérdidas de productividad laboral ocasionadas por los tumores en España. *Documento de trabajo de la Universidad Carlos III de Madrid., Working Paper 05-04(Serie 02)*.
- Ortiz-Ortiz, K. J., Perez-Irizarry, J., Marin-Centeno, H., Ortiz, A. P., Torres-Berrios, N., Torres-Cintrón, M., . . . Figueroa-Valles, N. R. (2010). Productivity loss in Puerto Rico's labor market due to cancer mortality. *P R Health Sci J*, 29(3), 241-249.
- Puerto Rico Cancer Central, Registry. (2008). *Years of Potential Life Lost (YPLL) in Puerto Rico*.

-
- Puerto Rico Department of Health, Division of Statistical Analysis Auxiliary Secretariat for Planning. (2010). Puerto Rico Mortality File: Division of Statistical Analysis, Auxiliary Secretariat for Planning and Development.
- Puerto Rico Department of, Labor, & Human Resources, Bureau of Labor Statistics. (2006). Employment and unemployment in Puerto Rico Average Calendar Year 2005.
- Rice, D. P. (1967). Estimating the cost of illness. *Am.J.Public Health Nations.Health*, 57(3), 424-440.
- Rice, D. P. (1994). Cost-of-illness studies: fact or fiction? *Lancet*, 344(8936), 1519-1520.
- Rice, D. P. (2000). Cost of illness studies: what is good about them? *Inj.Prev.*, 6(3), 177-179.
- Shafey, et al. (2009). *El Atlas del Tabaco* (Tercera Edición ed.): Sociedad Americana del Cáncer.
- 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). En: 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; 305-82. NIH Publication N° 97-1213.