

# Costes no sanitarios ocasionados por las enfermedades isquémicas del corazón en España\*

Juan Oliva Moreno  
Félix Lobo Aleu



Universidad Carlos III de Madrid. Departamento de Economía y  
Seminario de Estudios Sociales de la Salud y los Medicamentos (SESAM)

Julio López Bastida  
Beatriz Duque González

Servicio de Evaluación y Planificación. Servicio Canario de la Salud

Rubén Osuna Guerrero  
Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

## Resumen

*Además de los costes que originan su tratamiento y prevención, las enfermedades generan otro tipo de costes que no siempre se tienen en cuenta. El objetivo del presente trabajo es identificar, medir y valorar una parte de estos últimos costes en el caso de una de las enfermedades que más muertes causan en España, las enfermedades isquémicas del corazón. Por una parte, se estimaron los costes indirectos (pérdidas de productividad laboral) ocasionados por esta enfermedad, utilizando tanto el enfoque del capital humano, como el de los costes de fricción. En segundo lugar, se estimó el coste de los cuidados prestados a aquellas personas que sufren una discapacidad causada por la enfermedad. Finalmente, se discuten la utilidad y limitaciones de los estudios de coste de la enfermedad.*

**Palabras clave:** economía de la salud, coste indirecto, productividad, capital humano, gastos sanitarios, España.

**Clasificación JEL:** E61, I10, I31.

## Abstract

*In addition to the costs of treatment and prevention, diseases generate other types of costs that are not always addressed. The purpose of the present paper is to identify, measure and evaluate some of the latter costs in con-*

---

\* Los autores nos sentimos en deuda con las personas e instituciones sin cuya ayuda este trabajo no habría sido posible: José María Labeaga (catedrático de la Universidad Nacional de Educación a Distancia), Ángela Blanco y Teresa Morales (Ministerio de Sanidad y Consumo); Dirección General de Aseguramiento y Atención al Paciente de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid, especialmente M<sup>a</sup> Luisa Muñiz, M<sup>a</sup> Dolores Sebastián Garrido y Luis Martínez Hervás; los doctores Fernández Hermida, Cima Serrano, Rodríguez Nava, Corral Sánchez, Rodríguez Sánchez y Porras Carrasco (Inspección Médica); doctor Jaume Marrugat (Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria); Obdulia Juan Alcaraz (Técnicas Competitivas, S.A.) y Ángel Moreno.

Este trabajo forma parte de un estudio realizado por los autores para el Ministerio de Sanidad y Consumo.

Félix Lobo agradece la ayuda concedida por la Dirección General de Investigación cod. BEC 2002-04294-C02-1.

Félix Lobo y Juan Oliva agradecen la ayuda de la beca, concedida con propósitos educativos y sin condiciones a las universidades Carlos III de Madrid y Pompeu Fabra de Barcelona, por The Merck Company Foundation, la entidad filantrópica de Merck & Co. Inc., White House Station, New Jersey, EE UU.

nection with one of the most deadly diseases in Spain, coronary heart disease. Firstly, the indirect costs (productivity losses) occasioned by this disease are estimated using both the human capital and friction costs approaches. Secondly, the costs of providing care for people with heart disease-related disabilities are computed. Finally, the usefulness and limitations of cost-of-illness studies are discussed.

**Keywords:** health economics, indirect cost, productivity, human capital, health expenditures, Spain.

**JEL Classification:** EG1, I10, I31.

## 1. Introducción

En el año 2000 se produjeron en España 360.391 defunciones, 189.468 de varones y 170.923 de mujeres. Las enfermedades cardiovasculares permanecen como primera causa de muerte, con la tercera parte de todas las defunciones. Entre los problemas cardiovasculares las *enfermedades isquémicas del corazón* son la primera causa de muerte, con 39.315 fallecidos. Estas enfermedades presentan mayor incidencia en varones (54,8 por 100 de los decesos), que en mujeres (42,6 por 100), concentrándose los fallecimientos en edades avanzadas en ambos casos.

En otros países desarrollados se ha observado ya con claridad que se puede reducir la mortalidad generada por las enfermedades isquémicas del corazón, puesto que éstas son altamente sensibles a medidas de promoción de la salud (ejercicio, dieta sana, evitación del tabaco) y de prevención primaria (diagnóstico y tratamiento precoz y adecuado de las dislipemias, hipertensión arterial, obesidad, diabetes mellitus, entre otras). Esta consideración cobra aún más importancia al comprobar las altas cifras de mortalidad por estas dolencias y que su declive aún no se ha iniciado en España, a diferencia de lo acontecido en un número importante de países desarrollados (OECD *Health Data* y *Eurostat*).

Habitualmente se consideran *costes directos sanitarios* los recursos empleados en atención primaria, atención especializada, hospitalizaciones, medicamentos y programas de carácter preventivo. Sin embargo, existen otros costes adicionales que se suelen denominar costes indirectos y costes intangibles que también merecen atención.<sup>1</sup>

El término *coste indirecto* designa las *pérdidas potenciales de producción* que ocasiona una enfermedad<sup>2</sup>. Se trataría de los recursos que dejan de generarse por su causa. Una interpretación más amplia (CCOHTA, 1997) incluiría no sólo el tiempo de trabajo perdido por el enfermo, sino también la producción laboral perdida por los cuidadores *no remunerados* de los enfermos, la productividad doméstica perdida por unos y otros (también llamada productividad no laboral o no remunerada) e incluso el tiempo de ocio sacrificado también por ambos. Estos costes no son «visibles», pues los sistemas de contabilidad nacional tradicionales no computan tales pérdidas de tiempo dedicado al trabajo, a las tareas domésticas o al ocio, a pesar de lo cual es evidente que tienen un impacto en el bienestar social, por lo que es interesante identificarlos y cuantificarlos debidamente.

---

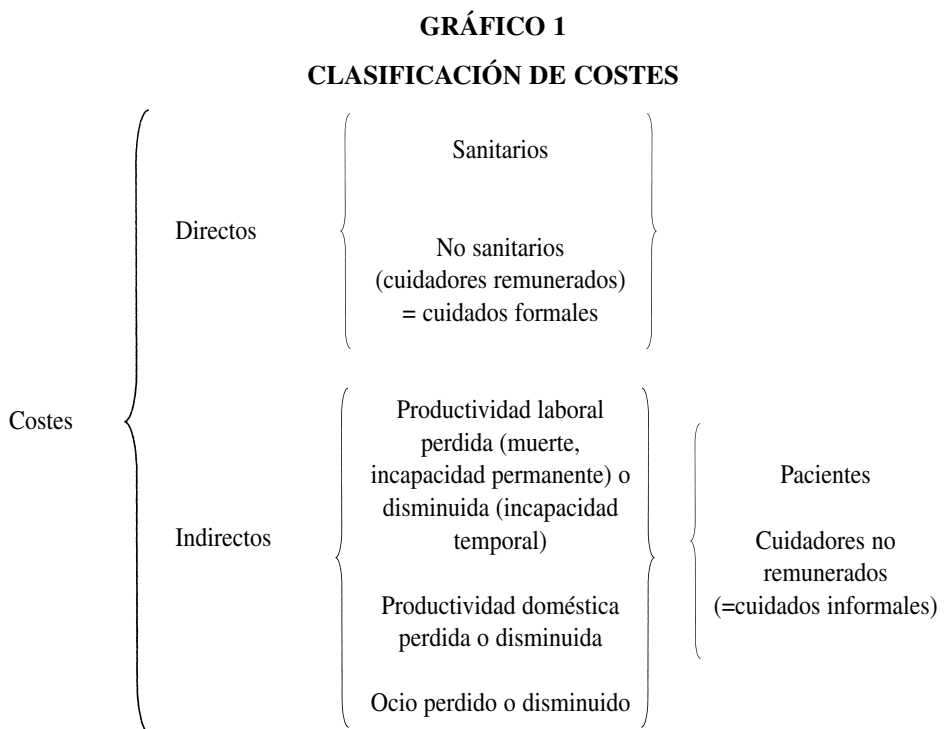
<sup>1</sup> Obsérvese que los costes directos son «visibles», en el sentido de que, por responder a transacciones de mercado o ser partidas del coste de los factores se integran, a través de los correspondientes agregados (gasto sanitario privado o público) en las cuentas nacionales. El objetivo de este trabajo es tratar de reflejar partidas de coste que no son tan «visibles». Por ello quizá podría utilizarse el término «coste invisible» (DURÁN, 2002), para aquellas que no aparecen reflejadas en las cuentas nacionales.

<sup>2</sup> Habría que distinguir entre pérdida total de producción y productividad disminuida.

Finalmente, los costes intangibles tratarían de valorar el dolor y la ansiedad que ocasiona una enfermedad a la persona que la sufre y a su entorno. Pese a su evidente importancia, y a la recomendación de su identificación, no suelen incluirse en los estudios de coste de la enfermedad ni de evaluación económica debido a la dificultad de su medición y su valoración.

La clasificación de costes que acabamos de exponer y que guía nuestro trabajo no es la única posible, y de hecho existe discusión sobre dónde encajar algunas de las partidas mencionadas, si bien parece claro que en un estudio de costes de enfermedad habría que tenerlos todos en cuenta<sup>3</sup>.

El Gráfico 1 resume nuestra clasificación:



A pesar de la necesidad metodológica de considerar todos los costes, en muchos estudios de coste de enfermedad no se va más allá de los costes directos sanitarios debido a la dificultad de tener información para estimar el resto.

En cuanto a los estudios de evaluación económica en el área de la salud, al problema anterior se une la existencia de una fuerte polémica, aún no cerrada, sobre la conveniencia de incluir o no otros costes que no sean los estrictamente sanitarios o, en caso de que se incluyan los costes indirectos, la mejor manera de hacerlo.

<sup>3</sup> Incluir los cuidados de profesionales remunerados (cuidados «formales») entre los costes directos no sanitarios es una decisión discutible. En los países escandinavos, por ejemplo, se han incluido entre los sanitarios.

En una reciente revisión de 228 estudios coste-utilidad publicados entre 1975 y 1997 (Stone *et al.* 2000), únicamente 22 (9,6 por 100) han tenido en cuenta el coste del tiempo del paciente y sólo 13 (5,7 por 100) han tenido en cuenta el tiempo de la familia y los cuidados informales. Los costes derivados de la producción perdida fueron estimados únicamente en 19 (8,3 por 100) de los estudios identificados. En otra revisión de 1.086 estudios que analizan la relación entre costes y efectividad y entre costes y utilidad, Pritchard y Sculpher (2000) han encontrado únicamente 40 que valoran el tiempo remunerado de cuidados dentro de los costes contemplados. En España, en una revisión sistemática de artículos de evaluación económica publicados entre los años 1990 y 2000 (Oliva *et al.* 2002), el concepto de coste indirecto fue mencionado en el 42 por 100 de los trabajos pero sólo fueron estimados en un 11 por 100 de los casos.

El objetivo de este trabajo es, precisamente, tratar de identificar y cuantificar los costes indirectos ocasionados por una patología tan relevante como las enfermedades isquémicas del corazón. Como se ha comentado, su naturaleza plantea problemas especiales de información, por lo que consideraremos sólo aquellas partidas para las cuales disponemos de suficientes fuentes para apoyar las estimaciones. Estas partidas son tres:

- Coste por la producción laboral potencial perdida a causa de la mortalidad
- Coste por la productividad laboral potencial perdida a causa de la morbilidad (enfermos supervivientes)
- Coste por los cuidados *no remunerados* prestados en los hogares

Generalmente las críticas hacia los estudios de costes de la enfermedad se basan en tres argumentos (Donaldson y Venkat-Narayan, 1998).

1. Lo que importa no es el coste total de la enfermedad, sino lo que se puede hacer para mitigarla o evitarla y los recursos necesarios para ello.
2. La estimación de los costes totales de una enfermedad es útil como medida de los beneficios de programas de prevención y tratamiento sólo si las intervenciones son capaces de prevenir o erradicar la enfermedad (análisis marginal).
3. El hecho de que los costes de una enfermedad sean mayores que los de otras no implica que los beneficios vayan a ser mayores destinando más recursos a la primera.

Es cierto que los recursos no deberían asignarse en función del impacto de una determinada enfermedad, sino allí donde mayores beneficios, en términos de salud, produzca su empleo. Sin embargo, los estudios de costes permiten en muchos casos presentar la verdadera dimensión de un problema de salud (Jonsson, 1998), aportan información valiosa para la sociedad y los decisores en relación a la importancia relativa y absoluta de dicha enfermedad y, por tanto, contribuyen a la correcta ordenación de las prioridades. Así, la utilidad de un estudio de costes consiste en cuantificar el impacto económico de una enfermedad, mediante la contabilización de la carga social que imponen la mortalidad y la morbilidad por ella generadas y de los recursos, sanitarios o no, utilizados para sobrellevarla.

## 2. Notas metodológicas y fuentes de datos utilizadas

### *Mortalidad*

Con el fin de valorar la magnitud de la mortalidad de la cardiopatía isquémica se calcularon los Años Potenciales de Vida Perdidos (APVP). Los APVP ofrecen una información suplementaria a las simples tasas de mortalidad, ya que éstas pueden infravalorar la importancia de la mortalidad por una causa determinada.

Los datos necesarios para el cálculo de las defunciones y los Años Potenciales de Vida Perdidos por causa de la cardiopatía isquémica se encuentran en la *Estadística de Defunciones según la Causa de Muerte de 2000* del Instituto Nacional de Estadística (INE)<sup>4</sup>. Dicha fuente proporciona información anual sobre los fallecimientos acaecidos dentro del territorio nacional atendiendo a la causa básica que los determinó<sup>5</sup>. Para ello se emplea la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) de la Organización Mundial de la Salud, utilizándose a partir de 1999 la 10ª revisión de dicha clasificación.

Por *causa básica de defunción* se entiende aquella enfermedad o lesión que inició la cadena de acontecimientos patológicos que condujeron directamente a la muerte, o las circunstancias del accidente o violencia que produjo la lesión fatal.

Por tanto, se seleccionaron las causas básicas de defunción que presentaban los siguientes códigos CIE:

**TABLA 1**

### **CÓDIGOS CIE-10 DE LAS ENFERMEDADES ISQUÉMICAS DEL CORAZÓN**

I20-I25	Enfermedades isquémicas del corazón
I20	Angina de pecho
I21	Infarto agudo del miocardio
I22	Infarto subsecuente del miocardio
I24	Otras enfermedades isquémicas agudas del corazón
I25	Enfermedad isquémica crónica del corazón

<sup>4</sup> Se supuso que, dada la cercanía temporal, los resultados de mortalidad del año 2000 podrían extrapolarse directamente al año 2001 (nuestro año de referencia).

<sup>5</sup> No se recogen los fallecimientos de españoles ocurridos fuera de España, pero se incluyen en ella *todos* los residentes, nacionales y extranjeros. A los efectos de nuestro estudio los extranjeros residentes son plenamente equiparables a los nacionales residentes, pues una defunción tiene las mismas consecuencias para el producto interior en uno y otro caso: se pierden años de vida laboral potencialmente activa. Hay una diferencia importante entre residentes extranjeros y nacionales, si bien no la hemos tenido en cuenta. Imaginemos un residente extranjero mayor de 65 años y jubilado que percibe una pensión desde su país y supongamos que muere en España de un infarto. Es obvio que su pensión incrementaba la renta nacional disponible, que está relacionada con el bienestar social. Nosotros consideramos que el impacto de esa muerte en el bienestar es nulo, igual que si se tratara de un residente nacional ya jubilado, pues no se pierde vida laboral potencial. Pero, mientras que la pensión de jubilación del nacional no altera la renta nacional, la del extranjero sí lo hace. Téngase en cuenta, pues, que omitimos ese impacto en nuestras estimaciones.

Para el cálculo de los Años Potenciales de Vida Perdidos se sigue el mismo proceso que el consignado en las notas metodológicas recogidas por el INE. Este indicador recoge la medida de mortalidad que teóricamente se podría evitar, teniendo en cuenta los años que una persona deja de vivir si fallece a una edad que no es la habitual de defunción fijada teóricamente para ese colectivo. El cálculo de este indicador se ha realizado para el intervalo de edad comprendido entre 1 y 69 años.

Una vez determinado el método para calcular los APVP entre dos edades determinadas, se llevó a cabo la conversión de años de vida perdidos a Años Potenciales de Vida Laboral Perdidos (APVLP). Para ello, se calculó el número de fallecimientos en edad laboral o en edad previa al momento de acceso al mercado de trabajo (menores de 16 años). La edad límite de permanencia en el mercado de trabajo se consideró que era la edad legal de jubilación, es decir, los 65 años. Ello implica que los APVLP son 49 para cada fallecimiento producido a la edad de 16 años o a una edad más temprana y que los APVLP son igual a cero para cada fallecimiento producido a una edad igual o superior a los 65 años. En la Tabla 2 se representan las posibles situaciones.

**TABLA 2**

**CÁLCULO DE LOS APVLP\* A PARTIR DE LA EDAD DE FALLECIMIENTO**

Edad en el momento del fallecimiento	Edad media	APVLP por edad de fallecimiento
< 1	0,5	49
1 a 4	2,5	49
5 a 9	7	49
10 a 14	12	49
15 a 19	17	48
20 a 24	22	43
25 a 29	27	38
30 a 34	32	33
35 a 39	37	28
40 a 44	42	23
45 a 49	47	18
50 a 54	52	13
55 a 59	57	8
60 a 64	62	3

NOTA: \*APVLP: Años Potenciales de Vida Laboral Perdidos.

FUENTE: Elaboración propia.

Otros autores sugieren otra metodología para el cálculo de los APVLP que consiste en seguir el método antes descrito y realizar un ajuste a partir de las tasas de empleo para cada tramo de edad perdido (Gisbert *et al.*, 1998), pues existe cierta probabilidad de que el individuo pase parte de su edad laboralmente activa en paro. La utilización de un método u otro supone un cambio en los APVLP calculados (serían menores de acuerdo con este se-

gundo enfoque) pero no en los resultados obtenidos en términos de productividad laboral perdida, pues en nuestro caso, el ajuste de las tasas de empleo se contempla *a posteriori*.

En Economía, tradicionalmente, se consideraba que una medida razonable de la productividad laboral es la ganancia media (el salario) que obtiene el trabajador y con dicho criterio se estimaba la corriente de salarios futuros que deja de percibir si abandona hoy el mercado de trabajo por causa de la enfermedad<sup>6</sup>. La teoría del capital humano, desarrollada por Becker, ha enriquecido notablemente este planteamiento neoclásico. Esta bien conocida teoría permite establecer una relación entre productividad y variables como el nivel de estudios, la experiencia en el mercado laboral y en el propio puesto de trabajo (véase Mincer, 1974). Así, podemos suponer una productividad y un salario crecientes con la edad y aplicar una tasa de crecimiento que recoja esas variables que alteran a lo largo del tiempo el fondo de «capital humano» de las personas. Este enfoque se utiliza hoy en la mayoría de estudios. (Hodgson y Meiners, 1982; Max *et al.*, 1990; Robinson, 1986)<sup>7</sup>.

Los primeros Análisis Coste Beneficio que se llevaron a cabo en el área sanitaria consideraban que los beneficios de evitar una muerte o una enfermedad podían ser recogidos mediante la valoración de la productividad que se dejaba de perder. Este planteamiento ha sido fuertemente criticado desde la óptica de la Economía del Bienestar (por ejemplo, ver Mishan, 1971), pues esa productividad perdida (laboral, pero también doméstica), se calcule como se calcule, es sólo una parte del bienestar social que se perdería por causa de la enfermedad (defunciones y morbilidad). Sin embargo, aquellos trabajos que han intentado incorporar una valoración del *excedente del consumidor* tampoco se hallan exentos de problemas (Olsen y Smith, 2001).

Por su parte, Johansson (1995) defiende que, a partir de los valores de los costes calculados, mediante el enfoque del capital humano, se puede establecer un límite inferior para el valor económico del cambio de un estado de salud a otro. Una tesis similar es defendida por Johannesson (1996), quien señala que los costes estimados mediante esta metodología pueden ser interpretados como un límite inferior de la disposición a pagar de un individuo por una mejora de su estado de salud. En el Apéndice 1 se incluye un modelo de capital humano en salud y se defiende que estos modelos no equiparan el valor de la salud perdida al valor de los salarios perdidos.

La cuantificación de las ganancias medias se obtiene de la *Encuesta de Salarios en la Industria y los Servicios* (ES), del INE, donde viene dada en términos brutos, es decir, incluyendo el salario base y los diferentes complementos salariales (personales, por puestos de trabajo, etcétera), y antes de la deducción de impuestos y cotizaciones a la Seguridad Social a cargo del trabajador. Los datos sobre ocupación se extrajeron de la Encuesta de Población Activa (EPA) del Instituto Nacional de Estadística.

---

<sup>6</sup> Si bien esto es susceptible de matizaciones en un contexto de mercados laborales alejados de los modelos de mercados competitivos, donde el proceso de negociación salarial entre agentes puede acercar el salario medio de los trabajadores de un sector a la productividad media del mismo sector y al mismo tiempo alejar la productividad de cada individuo concreto de su renta salarial.

<sup>7</sup> En el Apéndice 2 se muestran unos cálculos realizados mediante un enfoque alternativo, el de los *costes de fricción*. Según este enfoque un trabajador que se ve obligado a abandonar su actividad laboral por una enfermedad no provoca una pérdida de productividad para la sociedad, pues será sustituido por otro trabajador. El único coste se produce durante el período de adaptación del nuevo trabajador al puesto vacante.

Una vez que se conoce la edad de fallecimiento de cada individuo y la ganancia media esperada en toda su vida laboral activa (mediante el método ya explicado basado en la teoría del capital humano), se realiza el cálculo actualizado del flujo futuro de la productividad laboral perdida por una muerte prematura ocasionada por la cardiopatía isquémica.

El procedimiento fue el siguiente: para cada muerte producida en un grupo de edad y género determinado, se irá aplicando la tasa de empleo a cada periodo posterior hasta el límite determinado (65 años). Para el cálculo de los salarios perdidos (productividad, dados nuestros supuestos) se aplica una tasa del 1 por 100 de incremento de productividad, y se aplican también tasas alternativas del 0 por 100 y del 2 por 100 para el correspondiente análisis de sensibilidad. Para actualizar los valores obtenidos se ha aplicado una tasa de descuento del 3 por 100, con tasas alternativas del 0 y el 6 por 100 para contrastar. Todos los costes se actualizaron al año 2003.

La estimación de los costes producidos por la mortalidad prematura y por la morbilidad distingue en función de la edad, género, Comunidad autónoma de residencia y tipo de enfermedad isquémica.

### *Morbilidad*

Las pérdidas de productividad laboral ocasionadas por la cardiopatía isquémica no sólo se deben a los fallecimientos provocados por esta enfermedad. Entre los supervivientes, muchos de ellos quedan incapacitados, bien durante un periodo de tiempo limitado, bien de manera permanente, para el desarrollo de sus actividades laborales<sup>8</sup>. Por ello, estimamos las pérdidas de productividad laboral a partir de dos conceptos: la incapacidad temporal (número de días de baja laboral) y la incapacidad permanente (número de casos).

Para la estimación del coste de la morbilidad no sería metodológicamente correcto incluir los importes de las pensiones de jubilación o de las prestaciones por incapacidad abonadas por las Administraciones Públicas. Se puede argumentar que, desde la óptica de las Administraciones Públicas, dichas partidas compensatorias sí son un coste y que la financiación de dichas partidas son una cuestión de gran relevancia para la sociedad. Sin embargo, nótese que el mismo argumento podría llevar a que se considerara como un beneficio el pago evitado de pensiones que nunca llegará a realizarse debido a las muertes prematuras. Esta lógica no considera que la intervención pública no tiene como objetivo final el ahorro de unos gastos monetarios o el control presupuestario, sino la prolongación y mejora de la calidad de la vida de los ciudadanos. La consideración de que las mortalidades prematuras tienen un componente de ahorro (pensiones evitadas) compromete la consecución de dicho objetivo. Expresado de otra manera, las Administraciones Públicas pueden ser analizadas como un agente o mandatario de los ciudadanos a los que le une un contrato o relación de agencia. Para que la relación sea perfecta, las AA PP no deben maximizar su utilidad o beneficio propio, sino el bienestar social.

---

<sup>8</sup> También cabe la posibilidad de que el trabajador enfermo se reincorpore a su puesto con un capacidad productiva mermada, y sea asignado a puestos o tareas distintos a los que ocupaba antes de que la enfermedad apareciera, pero no hemos refinado los cálculos para tener en cuenta esta posibilidad por no contar con datos que permitieran una estimación razonable.



Por otro lado, nuestros cálculos se realizan del lado de los «empleos», es decir, valoramos los costes reales que genera la enfermedad (que no sólo incluyen gastos monetarios), como, por ejemplo, las pérdidas de producción. Otra cosa es el lado de los «recursos o fuentes de financiación» que pueden aplicarse para cubrir las partidas de coste y entre ellas las transferencias que pueda hacer el sector público.

En el caso de las incapacidades laborales de carácter temporal se acudió a varias fuentes de información primaria; en concreto, a las estadísticas de bajas laborales por enfermedad común de la Comunidad de Madrid y la Comunidad Canaria. Dispusimos de datos de incapacidad temporal de cinco áreas de salud de la Comunidad de Madrid que representaban aproximadamente el 30 por 100 de la población ocupada en dicha comunidad<sup>9</sup>. A continuación, se realizó una extrapolación a las demás comunidades y a todo el territorio nacional, con ciertas precauciones<sup>10</sup>. Para reducir los sesgos inherentes a dicha extrapolación, se tuvieron en cuenta los tamaños de los mercados laborales de cada Comunidad (la población ocupada) y los distintos factores epidemiológicos (se utilizaron coeficientes de corrección a partir de las tasas relativas de mortalidad de cada región).

Por otro lado, el número de personas con incapacidad laboral *permanente* se obtuvo a partir de un estudio realizado por el INSALUD en el año 1994, en el que se recoge el porcentaje de bajas de carácter permanente debidas a problemas cardiovasculares. El peso de las enfermedades isquémicas del corazón en relación al total de enfermedades del aparato circulatorio se estimó a partir de los porcentajes de *mortalidad* por enfermedades isquémicas del corazón sobre el total de fallecimientos por causas relacionadas con el aparato circulatorio (un 30 por 100). Además, se tuvo en cuenta una proporción alternativa, estimada a partir de datos del Servicio Canario de Salud: el porcentaje de días de baja laboral por incapacidad temporal ocasionadas por la cardiopatía isquémica sobre el total de bajas producidas por las enfermedades del aparato circulatorio (un 34 por 100). Ambos porcentajes se aplicaron alternativamente al número total de casos de incapacidad permanente obtenido de la *Estadística sobre pensiones contributivas* (fuente: Instituto Nacional de la Seguridad Social) para calcular el número de bajas por causa de la cardiopatía isquémica.

No fue posible obtener la distribución de los casos de incapacidad permanente por género, tipo de enfermedad y CC AA, por lo que se recurrió a las distribuciones obtenidas de los cálculos para la incapacidad temporal y la mortalidad anticipada. Esta aproximación se considera la más razonable puesto que un caso de IP es una situación de gravedad intermedia entre una IT temporal y una muerte prematura.

La estimación de la pérdida de productividad *laboral* debida a la incapacidad permanente presenta problemas adicionales, puesto que si una persona que se encontrara en esta situación de incapacidad permanente falleciera antes de cumplir los 65 años podríamos incurrir en una doble contabilización: primero se tiene en cuenta el caso por incapacidad per-

---

<sup>9</sup> La elección de dichas áreas se realizó tratando de recoger grupos de población de distinto corte sociodemográfico para incrementar su representatividad.

<sup>10</sup> Los datos del Servicio Canario de Salud sobre incapacidades temporales (IT) para el año 2001 se utilizaron con un doble fin: primero, verificar que las estimaciones derivadas de los datos de Madrid estaban bien ajustadas a los datos de otras comunidades (en este caso, sólo se dispuso de datos de una comunidad más); segundo, estos datos se utilizaron para el cálculo del porcentaje de días laborales perdidos por IT a causa de las cardiopatías isquémicas sobre el total de los días laborales perdidos por IT atribuible a las enfermedades cardiovasculares. Este porcentaje se aplica después en el ajuste de los casos de IP (véase en esta misma página).

manente y después por mortalidad, contabilizando dos veces la pérdida. Si bien en otros trabajos de la literatura no se trata este problema de doble contabilización, nosotros realizamos un ajuste: aplicamos una probabilidad de supervivencia a todas aquellas personas en situación de incapacidad permanente. Esta probabilidad se obtuvo de los resultados obtenidos por Sala *et al.* (1995) para personas que han sufrido un infarto de miocardio y han sobrevivido a los 28 días posteriores al mismo. Al aplicar esta tasa a todos los casos de IP estaremos incurriendo en una ligera infraestimación de las pérdidas de producción, puesto que las tasas de supervivencia del resto de enfermedades isquémicas distintas del infarto son más positivas. Por tanto, los resultados obtenidos son conservadores. Pero, sin duda, el ajuste es un requerimiento importante. Por último, para la incapacidad permanente se aplicaron las mismas tasas de descuento y de crecimiento de productividad que se adoptaron para la incapacidad temporal.

Los casos de *jubilaciones anticipadas* a consecuencia de la enfermedad, las disminuciones de la productividad al reincorporarse al puesto de trabajo, las pérdidas de puestos de trabajo en personas que pierden su empleo y no pueden reincorporarse o encontrar otro, sin estar jubilados ni incapacitados permanentemente<sup>11</sup> no se pudieron incluir por falta de información. La única referencia existente en España es el estudio de Gutiérrez *et al.* (1999) donde se analiza el impacto del infarto agudo de miocardio sobre la situación laboral de 584 pacientes menores de 65 años ingresados. Sin embargo, al estar centrado el estudio únicamente en el infarto, no emplear un número muy elevado de pacientes y estar dedicado a una sola comunidad (Cantabria), no es posible extrapolar sus resultados con garantías.

### *Cuidados informales*

Por cuidado informal entendemos aquella atención prestada a una persona enferma o discapacitada para realizar una o varias de sus actividades cotidianas, por parte de personas que no son profesionales sociosanitarios y no reciben una compensación económica del enfermo, ni regular ni irregularmente.

En la valoración de los cuidados informales se debe distinguir entre el coste del tiempo de los cuidadores informales y otros costes derivados del cuidado. Por ejemplo, la adaptación de una vivienda, gastos de transporte y de comida extra, o la adquisición de materiales sociosanitarios (sillas de ruedas, andadores, camas articuladas, teléfonos especiales,...) son elementos corrientes en enfermedades discapacitantes. Los costes que se estiman aquí son exclusivamente los referidos al tiempo de los cuidadores informales.

Para estimar dichos costes se recurrió a la Encuesta sobre *Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud* (EDDES), del INE, de 1999. Dicha encuesta fue realizada durante el segundo trimestre de 1999, es de ámbito nacional y cubre el conjunto de personas que residen en viviendas familiares. En total se seleccionaron 79.000 viviendas, obteniéndose información sobre 290.000 personas. Por tanto, tampoco se incluyen en nuestra estimación

---

<sup>11</sup> En el caso de las defunciones aplicábamos la tasa de ocupación para estimar la probabilidad de que la persona fallecida no hubiera estado empleada parte de su vida activa, pero en este caso el problema es que no sabemos cuántos enfermos supervivientes han perdido su trabajo por causa de la enfermedad y no encuentran otro; ni el tiempo en que se ven en esa situación.

el coste derivado de los cuidados de larga duración prestados en residencias, centros de día y otras instituciones, ni la contratación de enfermeras y cuidadores remunerados por sus servicios.

En este estudio se ha considerado que si un cuidador está remunerado, incluso en el caso de que sólo perciba compensaciones ocasionales, cae fuera de la definición de cuidador informal. En la EDDES no se dispone de información detallada sobre la naturaleza de las remuneraciones, más allá del carácter regular o irregular de las mismas, por lo que hemos preferido excluir a todos los cuidadores informales que perciben alguna compensación económica, regular o irregular.

La valoración del tiempo empleado por los cuidadores informales a los enfermos de cardiopatía isquémica se puede llevar a cabo de varias maneras. Una primera forma de valoración del tiempo de los cuidadores informales (un *insumo*) consistiría en asignar un valor al proceso de cuidado (el *producto*). Para ello se podrían valorar las actividades que llevan a cabo los cuidadores informales al precio de mercado que habrían tenido que pagar los enfermos si los cuidados hubieran sido prestados por cuidadores profesionales. Esta estimación podría ajustarse de acuerdo con el tiempo que dedicara a cada una de las tareas y ajustarse de acuerdo con su esfuerzo y dificultad.

Una segunda posibilidad sería considerar el *coste de oportunidad* del tiempo empleado por el cuidador informal, es decir, el valor del tiempo del cuidador informal sería igual al salario que dicha persona habría ganado en caso de haberse dedicado a una actividad *alternativa* remunerada. Si el cuidador dedica parte de su tiempo al cuidado del enfermo y parte a trabajar podemos valorar sus horas de cuidado al precio que obtiene por las horas de trabajo remunerado, suponiendo que en caso de no tener que cuidar a nadie esa persona trabajaría más horas en el mismo empleo. Si el cuidador informal no participa en el mercado laboral (se mantiene inactivo), o participa pero no tiene empleo (trabajador en paro), se podría aproximar el coste de la hora de cuidados mediante el salario de una persona de iguales características que el cuidador pero que sí esté ocupado, o bien valorando la producción doméstica a la que renuncia debido a los cuidados prestados (por ejemplo, mediante el salario de un empleado de hogar).

En principio habría que diferenciar el tiempo que el cuidador dedica al enfermo y el que dedica a otras tareas no directamente relacionadas con dicho cuidado personal, pero la Encuesta de Discapacidades no permite afinar tanto. Por tanto, hemos hecho los cálculos suponiendo que todo el tiempo declarado por el cuidador es tiempo necesario de cuidados y que si un cuidador informal (no remunerado) no estuviera disponible el enfermo habría tenido que contratar a un cuidador formal por el mismo número de horas. Asimismo, no se han tenido en cuenta los casos de comorbilidad. Es decir, se estiman únicamente los costes de los cuidados informales recibidos por aquellas personas cuya única enfermedad crónica diagnosticada es una cardiopatía isquémica. Finalmente, incluimos como tope de tiempo que se dedica al cuidado del sujeto las 10 horas al día<sup>12</sup>.

Para la estimación del coste de los cuidados, distinguimos a quienes reconocían explícitamente que sus obligaciones como cuidadores les habían afectado su productividad laboral de quienes no manifestaban este sacrificio. En el caso de cuidadores que declaran

---

<sup>12</sup> En la encuesta una de las respuestas posibles a las horas de cuidados semanales era «más de 60 horas».

afectada su productividad laboral, se valoró cada hora de cuidado por la ganancia media femenina por hora trabajada<sup>13</sup>.

En el caso de que el cuidador no declarara una renuncia de trabajo productivo se ha empleado como coste de oportunidad el salario bruto por hora de los empleados de hogar obtenido de la tabla salarial del convenio colectivo de estos trabajadores. Adicionalmente, realizamos estimaciones que tienen en cuenta que ese tiempo de cuidado puede tener naturaleza heterogénea, para lo que hemos aplicado el precio-hora de una auxiliar de enfermería y el precio-hora de una empleada del hogar (obtenidos de los convenios laborales correspondientes) con distintas ponderaciones. Esos pesos son arbitrarios, pues variarán en función del tipo de enfermedad isquémica y de su desarrollo y no tenemos información para fundamentarlos, por lo que hemos usado distintas posibilidades para ponderar el mayor peso de las actividades domésticas y de vigilancia o control frente a las de cuidado especializado. (0,3-0,7; 0,25-0,75; y 0,2-0,8).

### *Enfoque utilizado*

Hasta este momento hemos precisado las fuentes y los procedimientos de estimación, pero aún hemos de hacer una precisión metodológica. El *enfoque de incidencia* recoge los nuevos casos que se han producido en un año concreto (de referencia para el estudio) y calcula el valor descontado de los costes presentes y futuros generados por esos nuevos casos registrados; el *enfoque de prevalencia* calcula el valor presente de los costes generados por todos los casos existentes en el año de referencia, sean nuevos o tengan su origen en el pasado.

En el caso de los costes por *mortalidad* anticipada y de *incapacidad* se utiliza un enfoque de *incidencia*, pues las fuentes de datos ofrecen los casos nuevos registrados. Estaremos estimando el valor descontado de la productividad laboral perdida, presente y futura, ocasionada por las muertes y casos de incapacidad permanente en el año de referencia. Para los costes de los *cuidados informales* se utiliza un enfoque de *prevalencia*, calculándose los costes que ocasionan todos los casos acumulados en el año de referencia del estudio. La causa está de nuevo en las fuentes de información, pues las estadísticas recogen a través de encuestas la situación presente y en ella se dan tanto casos nuevos el año en que se recaba la información, como casos que tuvieron lugar en años anteriores pero cuyas repercusiones se extienden hasta el presente<sup>14</sup>.

Además de los problemas de información hay otro motivo, también de carácter práctico, por el que mantenemos este doble enfoque: en la mayoría de los estudios de costes de enfermedades, los costes indirectos se estiman utilizando el enfoque de incidencia, y mantener esa metodología facilita la comparación de los resultados obtenidos con los de otros trabajos. En cambio, en el caso de los cuidados informales utilizamos la única metodología posible dada la información disponible.

---

<sup>13</sup> En España, se estima que el 83 por 100 de las personas que proporcionan cuidados a las personas mayores son mujeres y que, en hogares unipersonales, el tiempo dedicado a atender enfermos es diez veces mayor por las mujeres que por los varones (DURÁN, 2002).

<sup>14</sup> Es decir, se calcula la necesidad de horas en el último año de cuidados informales teniendo en cuenta el total de enfermos en el año de referencia, independientemente de si han sufrido el infarto en ese momento o en años anteriores.

### 3. Resultados

El número de fallecimientos totales por causa de la cardiopatía isquémica ascendió en el año 2000 en España a 39.315 personas. Si excluimos las muertes de extranjeros no residentes, el total de fallecimientos ascendería a 38.688 de las cuales 22.073 correspondieron a varones (el 57 por 100) y 16.615 a mujeres (el 43 por 100). Esta diferencia entre géneros es aún mayor si contemplamos los Años Potenciales de Vida Perdidos (APVP), debido a que la mortalidad en edades anteriores a los 65 años es muy superior en los varones. Así, se ha calculado que se pierden un total de 87.504 APVP, de los cuales un 85 por 100 corresponden a varones (74.526 APVP) y el 15 por 100 restante (12.978) a mujeres.

**TABLA 3**  
**NÚMERO DE FALLECIMIENTOS OCASIONADOS POR LAS ENFERMEDADES ISQUÉMICAS DEL CORAZÓN POR GRUPO DE EDAD**

	De 0 a 24 años	De 25 a 44 años	De 45 a 64 años	De 65 a 74 años	75 años y más	Total
Nº fallecimientos	19	700	4.747	8.928	24.294	38.688
Varones	13	614	4.034	6.317	11.095	22.073
Mujeres	6	86	713	2.611	13.199	16.615

FUENTE: *Estadística de Defunciones según Causa de Muerte* (año 2000) y elaboración propia.

**TABLA 4**  
**NÚMERO DE APVP\* OCASIONADOS POR LAS ENFERMEDADES ISQUÉMICAS DEL CORAZÓN SEGÚN EDAD DE FALLECIMIENTO**

	De 0 a 24 años	De 25 a 44 años	De 45 a 64 años	65 años y más	Total
APVP Varones	641	18.493	49.878	5.514	74.526
APVP Mujeres	307	2.617	8.206	1.848	12.978
APVP	948	21.110	58.084	7.362	87.504

NOTA: \*APVP: Años Potenciales de Vida Perdidos.

FUENTE: *Estadística de Defunciones según Causa de Muerte* (año 2000) y elaboración propia.

Asimismo, se calculó el número de fallecimientos en edad laboral o en edad previa al momento de acceso al mercado de trabajo (menores de 16 años), es decir, aquellas muertes acontecidas antes de los 65 años. Los resultados son coherentes con los hallados en las dos tablas anteriores (véase Tabla 5): el número de varones fallecidos en edad laboral, y por tanto los APVLP, es muy superior al de las mujeres. Del total de muertes en edad laboral o

previa, 4.661 correspondieron a varones (el 85 por 100) y 805 a mujeres (15 por 100). En total se perdieron 58.260 APVLP, correspondiendo el 86 por 100 a varones (50.177) y el 14 por 100 restante a mujeres (8.083).

**TABLA 5**  
**NÚMERO DE MUERTES Y APVLP\* A CONSECUENCIA DE LAS ENFERMEDADES ISQUÉMICAS DEL CORAZÓN POR GÉNERO**

	Varones	Mujeres	Total
Nº fallecimientos en menores de 65 años	4.661	805	5.466
APVLP	50.177	8.083	58.260

NOTA: \*AVPLP: Años Potenciales de Vida Laboral Perdidos.

FUENTE: *Estadística de Defunciones según Causa de Muerte* (año 2000) y elaboración propia.

El valor estimado de la pérdida de productividad laboral por mortalidad prematura producida por la cardiopatía isquémica en España, actualizada al año 2003, se presenta en la Tabla 6. Se eligió como caso base el correspondiente a una tasa anual de descuento acumulada del 3 por 100 y una tasa de crecimiento anual acumulada de la productividad del 1 por 100. Así, la pérdida estimada asciende a 460,45 millones de euros. Dependiendo de los supuestos realizados, los valores máximos y mínimos oscilan entre los 612,1 y los 375,4 millones de euros. El valor máximo se alcanza para una tasa de descuento anual igual a cero y una tasa de crecimiento de la productividad igual a un 2 por 100 anual. El valor mínimo corresponde a una tasa de descuento del 6 por 100 y una tasa de crecimiento anual de la productividad igual a cero.

**TABLA 6**  
**PRODUCTIVIDAD LABORAL PERDIDA POR MORTALIDAD OCACIONADA POR LAS ENFERMEDADES ISQUÉMICAS DEL CORAZÓN. AÑO 2003.**  
**(En euros)**

Productividad laboral perdida (%)	0%	3%	6%
0	528.419.460	437.886.530	375.443.462
1	567.591.678	460.451.253	394.914.634
2	612.140.158	494.748.471	416.358.039

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

En cuanto a la Incapacidad Temporal se refiere, las enfermedades isquémicas del corazón ocasionan en España un total de 3.214.552 días de baja laboral anuales. Traducido a ci-

fras monetarias ello supone unas pérdidas de 187,06 millones de euros anuales (valores actualizados al año 2003).

En el caso de las Incapacidades Permanentes (IP), el coste varía en función del número de casos de IP anuales estimadas (véanse Tablas 7 y 8). El peso de la cardiopatía isquémica en relación al total de IP generadas por enfermedades del aparato circulatorio se fijó en un arco del 30-34 por 100. Por tanto, el número de IP anuales asociadas a las enfermedades isquémicas del corazón oscila entre los 2.838 y los 3.217 casos. En función de estos resultados, se estimó un coste medio que oscila para el caso base (tasa anual de descuento acumulada del 3 por 100 y tasa de crecimiento anual acumulada de la productividad del 1 por 100) entre los 431 y los 488,5 millones de euros, estableciéndose unos valores mínimos entre 354,1 y 401,4 millones de euros y unos valores máximos que van de los 522,9 a los 592,6 millones de euros.

**TABLA 7**

**PÉRDIDAS DE PRODUCTIVIDAD LABORAL POR IP\* OCASIONADAS  
POR LAS ENFERMEDADES ISQUÉMICAS DEL CORAZÓN**  
(Suponiendo que éstas son un 30% de las IP causadas por problemas cardiovasculares)  
(En millones de euros actualizados a 2003)

Pérdida de productividad laboral (%)	0%	3%	6%
0	485,70	407,93	354,15
1	519,22	431,03	370,93
2	522,90	456,82	389,40

NOTA: \*IP = Incapacidades Permanentes.

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

**TABLA 8**

**PÉRDIDAS DE PRODUCTIVIDAD LABORAL POR IP\* OCASIONADAS  
POR LAS ENFERMEDADES ISQUÉMICAS DEL CORAZÓN**  
(Suponiendo que éstas son un 34% de las IP causadas por problemas cardiovasculares)  
(En millones de euros actualizados a 2003)

Pérdida de productividad laboral (%)	0%	3%	6%
0	550,46	462,32	401,37
1	588,45	488,51	420,38
2	592,62	517,73	441,32

NOTA: \*IP = Incapacidades Permanentes.

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

Tomando como referencia para el caso de los costes por mortalidad prematura y por Incapacidad Permanente el 3 por 100 como tasa de descuento y 1 por 100 como tasa de crecimiento de la productividad laboral, se estima que la pérdida de productividad laboral asociada a las enfermedades isquémicas del corazón oscila entre los 1.078 y los 1.136 millones de euros anuales (véase Tabla 9). De estas cifras, las pérdidas derivadas de la mortalidad prematura ascienden a 460,5 millones de euros (entre un 40 por 100 y un 43 por 100 del total), las derivadas de incapacidad temporal a 187 millones de euros (entre un 16 por 100 y un 17 por 100 del total) y las imputables a incapacidad laboral permanente oscilan entre 431 y 488 millones de euros (entre un 40 por 100 y un 43 por 100 del total).

**TABLA 9**  
**PÉRDIDAS DE PRODUCTIVIDAD LABORAL OCASIONADAS POR**  
**LAS ENFERMEDADES ISQUÉMICAS DEL CORAZÓN POR CAUSAS.**  
**VALORES ABSOLUTOS Y DISTRIBUCIÓN**  
**(En millones de euros actualizados a 2003)**

		%
Mortalidad	460,45	42,7-40,5
Morbilidad (IT)	187,06	17,3-16,5
Morbilidad (IP)	431,04-488,51	43,0-40,0
Total	1.078,5-1.136,0	100,0

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

Los resultados hallados también permiten confirmar que la mayor parte de la pérdida de productividad laboral recae sobre los varones. Este hecho era esperado *a priori* debido tanto a causas epidemiológicas (una mayor incidencia de estas enfermedades en varones y a edades más tempranas) como a la organización del mercado laboral en España (menor tasa de ocupación y menores salarios en mujeres). La distribución por género muestra que entre el 92 por 100 y el 94 por 100 del total de pérdidas recaen sobre los varones y el 6-8 por 100 restante en las mujeres (véase Tabla 10). Se debe precisar que en caso de haber tenido en cuenta la productividad perdida no laboral, es decir, la producción doméstica, la diferencia entre varones y mujeres no sería tan fuerte.



**TABLA 10**  
**PÉRDIDAS DE PRODUCTIVIDAD LABORAL OCASIONADAS**  
**POR LAS ENFERMEDADES ISQUÉMICAS DEL CORAZÓN.**  
**VALORES ABSOLUTOS Y DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO**  
**(En millones de euros actualizados a 2003)**

	Varones	Mujeres	Total
Mortalidad	437,02	23,43	460,45
Incapacidad Temporal	169,48	17,58	187,06
Incapacidad Permanente* + 30 <sup>(1)</sup>	390,48-409,48	21,55-40,52	431,04
Incapacidad Permanente* + 34 <sup>(2)</sup>	442,59-464,08	24,43-45,92	488,51
Total (30) <sup>(1)</sup>	997,01-1.015,98	62,57-81,53	1.078,55
Distribución por género (En %)	92,44-94,20	5,80-7,56	100,0
Total (34) <sup>(2)</sup>	1.049,08-1.070,58	65,44-86,93	1.136,02
Distribución por género (En %)	92,35-94,24	5,76-7,65	100,0

NOTA: Véase explicación metodológica de la página 271 y Tablas 7 y 8.

\* Al no disponer de la distribución por género de los casos de IP se supuso que la distribución de los costes de esta partida se encontraba entre la distribución por género de los costes calculados para la mortalidad prematura y para los casos de IT.

<sup>(1)</sup> Se supone que los casos de IP ocasionados por las enfermedades isquémicas del corazón son el 30% de los casos de IP generados por todas las enfermedades cardiovasculares.

<sup>(2)</sup> Se supone que los casos de IP ocasionados por las enfermedades isquémicas del corazón son el 34% de los casos de IP generados por todas las enfermedades cardiovasculares.

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

La distribución de la pérdida de productividad laboral por edades, señala que los grupos de edad de 35-44 años, 45-54 años y 55 años en adelante años soportan una carga similar (entre un 28 y un 32 por 100, según el caso). El resto, un 11 por 100 aproximadamente, se debe a personas menores de 35 años. En este caso, es importante señalar que si bien las enfermedades isquémicas del corazón se concentran en edades avanzadas, la pérdida individual de productividad laboral es mayor cuanto más joven es la persona afectada por estas enfermedades. De ahí que, por ejemplo, el grupo de 35-44 tenga un peso relativo muy similar al grupo de 55 en adelante (véase Tabla 11).

**TABLA 11**  
**PÉRDIDAS DE PRODUCTIVIDAD LABORAL OCASIONADAS POR LAS**  
**ENFERMEDADES ISQUÉMICAS DEL CORAZÓN. VALORES ABSOLUTOS**  
**Y DISTRIBUCIÓN POR TRAMOS DE EDAD. (En millones de euros)**

Grupos de edad	Pérdida productividad laboral total (1)	Pérdida productividad laboral total (2)	% Pérdida productividad laboral (1)	% Pérdida productividad laboral (2)
< 15	0,64	0,64	0,06	0,06
15-24	6,62	6,62	0,61	0,58
25-34	80,20	85,65	7,44	7,54
35-44	330,99	351,42	30,69	30,94
45-54	311,68	319,61	28,90	28,13
55-64	348,37	372,03	32,30	32,75
	1.078,55	1.136,02	100,00	100,00

NOTA: Véase explicación metodológica de la página 271 y Tablas 7 y 8.

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

La distribución de la pérdida de productividad laboral por enfermedades debe de ser contemplada con mayor cautela, debido a la falta de información existente sobre la incapacidad laboral permanente. De acuerdo con nuestras estimaciones, el 70 por 100 del peso de las pérdidas se debe al infarto agudo del miocardio, seguido por las enfermedades isquémicas crónicas del corazón (un 19 por 100) y de la angina de pecho (7 por 100) (véase Tabla 12).

**TABLA 12**  
**PÉRDIDAS DE PRODUCTIVIDAD LABORAL OCASIONADAS POR LAS**  
**ENFERMEDADES ISQUÉMICAS DEL CORAZÓN. VALORES ABSOLUTOS**  
**Y DISTRIBUCIÓN POR TIPO DE ENFERMEDAD. (En millones de euros)**

Código CIE-10: Tipo de enfermedad	Pérdida de productividad laboral (1)	Pérdida de productividad laboral (2)	Distribución de la pérdida de la productividad laboral (%) (1)	Distribución de la pérdida de la productividad laboral (%) (2)
Total	1.078,55	1.136,02	100,00	100,00
20: Angina de pecho	78,46	83,98	7,28	7,39
21: Infarto agudo del miocardio	758,34	797,06	70,31	70,16
22: Infarto subsecuente del miocardio	5,09	5,44	0,47	0,48
24: Otras enfermedades isquémicas agudas del corazón	30,62	32,55	2,84	2,87
25: Enfermedad isquémica crónica del corazón	206,02	216,97	19,10	19,10

NOTA: Véase explicación metodológica de la página 271 y Tablas 7 y 8.

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

Finalmente, en el caso de las CC AA, destaca el importante peso relativo de cuatro comunidades sobre el total, Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana y Comunidad de Madrid (56-57 por 100 sobre el total), si bien, en el caso de Andalucía su peso relativo es menor que su peso poblacional (véase Tabla 13).

**TABLA 13**  
**PÉRDIDAS DE PRODUCTIVIDAD LABORAL OCASIONADAS POR LAS ENFERMEDADES ISQUÉMICAS DEL CORAZÓN. VALORES ABSOLUTOS Y DISTRIBUCIÓN POR CC AA**

CC AA	Pérdida de productividad laboral ocasionada por la mortalidad prematura	Pérdida de productividad laboral ocasionada por IT	Pérdida de productividad laboral ocasionada por IP (estimación 1)	Pérdida de productividad laboral ocasionada por IP (estimación 2)	Pérdida de productividad laboral ocasionada por IP (estimación 1 bis)	Pérdida de productividad laboral ocasionada por IP (estimación 2 bis)	Distribución de la pérdida de productividad laboral por CC AA (En %)
<b>España</b>	<b>460.45</b>	<b>187.06</b>	<b>431.04</b>	<b>431.04</b>	<b>488.51</b>	<b>488.51</b>	<b>100</b>
Andalucía	72.30	25.75	59.34	67.69	67.25	76.71	14,6 -15,4
Aragón	16.66	5.91	13.63	15.59	15.45	17.67	3,4 -3,5
Asturias	16.77	4.4	10.13	15.70	11.48	17.79	2,9 -3,4
Baleares	9.68	4.06	9.35	9.06	10.59	10.27	2,1
Canarias	22.24	6.94	16.00	20.82	18.13	23.60	4,2 -4,6
Cantabria	6.60	2.37	5.47	6.18	6.20	7.01	1,3 -1,4
Castilla y León	27.09	10.7	24.66	25.36	27.95	28.74	5,8 -5,9
Castilla-La Mancha	14.66	6.32	14.57	13.72	16.52	15.55	3,2 -3,3
Cataluña	69.86	34.95	80.53	65.40	91.27	74.12	15,8 -17,3
Cdad. Valenciana	50.71	18.25	42.05	47.47	47.65	53.80	10,3 -10,8
Extremadura	9.02	3.43	7.90	8.45	8.95	9.57	1,9
Galicia	30.37	11.07	25.51	28.43	28.92	32.22	6,2 -6,5
Madrid	60.56	31.31	72.14	56.69	81.76	64.25	13,7 -15,3
Murcia	9.67	4.26	9.81	9.05	11.12	10.26	2,1 -2,2
Navarra	8.62	3.02	6.96	8.07	7.89	9.14	1,7 -1,8
País Vasco	31.92	12.51	28.84	29.88	32.68	33.86	6,8 -6,9
Rioja	2.13	1.24	2.87	1.99	3.25	2.26	0,5 -0,6
Ceuta y Melilla	1.60	0.56	1.28	1.50	1.46	1.70	0,3

NOTA: Véase explicación metodológica de la página 271 y Tablas 7 y 8.

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

En cuanto a los costes asociados a cuidados informales, el número de horas de cuidados de este tipo ascendió a 88.367,219 horas, de las cuales un 16,45 por 100 se corresponden a personas que refieren haber tenido problemas en el trabajo o reconocen pérdidas de productividad laboral, mientras que el 83,55 por 100 restante no reconocen haber sufrido pérdidas de productividad laboral. Empleando como salario sombra para este segundo grupo el correspondiente al de las personas que prestan ayuda a domicilio, el coste total estimado de los cuidados informales asciende a 491,1 millones de euros. Si empleamos la segunda opción para este segundo grupo (combinación ponderada de coste por empleado del hogar y coste de auxiliar de clínica) el coste total de los cuidados informales varía entre los 546,2 y los 592,9 millones de euros. No fue posible desagregar por CC AA, edades de los cuidadores o género de éstos como en el caso de las pérdidas de productividad laboral de los pacientes.

#### 4. Limitaciones del trabajo y conclusiones

En las últimas décadas, las enfermedades cardiovasculares se han consolidado como uno de los problemas sociosanitarios de mayor importancia en los países industrializados, tanto por su elevada frecuencia (incidencia y prevalencia), como por las consecuencias que originan sobre la sociedad en términos de mortalidad, morbilidad, secuelas y costes socio-económicos. Si bien las tasas de mortalidad por cardiopatía isquémica de España se sitúan entre las más bajas de los países industrializados, no han experimentado la tendencia de reducción observada en otros países. Como consecuencia de esta evolución epidemiológica, el impacto de las complicaciones derivadas de la cardiopatías isquémica sobre el entorno social, familiar y laboral de los enfermos es cada vez más importante, tanto en lo referido a los costes sanitarios como en los no sanitarios.

En cuanto a las limitaciones de nuestro trabajo, en primer lugar debemos mencionar que no todas las fuentes de datos empleadas son homogéneas. Así, el *Registro de Defunciones por Causa de Muerte* del INE es de gran utilidad para el cálculo de las pérdidas de productividad laboral asociadas a una mortalidad prematura. Sin embargo, las fuentes de información referentes a morbilidad son de difícil acceso y claramente mejorables, especialmente en el caso de las bases de datos de incapacidad permanente.

En segundo lugar, sólo se ha considerado una parte de las pérdidas de tiempo que mencionamos en la introducción. Ello tiene como consecuencia que la cifra estimada es una parte del coste total por el tiempo perdido ocasionado por las enfermedades estudiadas. Otra consecuencia es que los costes de la enfermedad (en tiempo perdido) se repartirían de manera diferente entre varones y mujeres si hubiéramos tenido en cuenta las pérdidas de producción doméstica.

En cuanto a la estimación de los cuidados informales, numerosos trabajos señalan la importancia de distinguir qué parte de las actividades de cuidados pueden ser calificadas realmente como cuidados al paciente (Smith y Right, 1994). Por ejemplo, un paciente con un grado de discapacidad mental severa puede necesitar estar acompañado de otra persona las 24 horas del día (Brower *et al* 2001). Sin embargo, considerar que el tiempo de cuidados informales es igual a 24 horas diarias supone ignorar que el cuidador puede realizar otro tipo de actividades al tiempo que permanece junto al paciente. Es decir, tendríamos una situación de producción conjunta, en la cual se debería distinguir cuidadosamente qué actividades (y qué parte de éstas) representan cuidados y qué parte son actividades cotidianas del cuidador. Otro ejemplo es el siguiente: en el caso de un ama de casa, la preparación de la comida para su pareja o un hijo forma parte de sus actividades cotidianas; en cambio, dar de comer a la persona enferma, no (Brower *et al* 2001). Sin embargo, para llegar a distinguir entre estas diferentes situaciones es necesario diseñar una encuesta específica para tal fin, adaptada para los cuidados de personas que sufren una enfermedad concreta.

Si bien del anterior comentario puede extraerse la conclusión de que nuestros resultados sobreestiman los costes de este tipo de cuidados, hay que tener en cuenta que los resultados de la EDDDES se refiere sólo a cuidados de larga duración. Es decir, no se recogen todos aquellos cuidados de plazo inferior a un año o que se estiman que serán inferiores a este periodo. Finalmente, también es conveniente señalar que las tablas salariales de los convenios colectivos correspondientes empleadas en nuestras estimaciones marcan un salario mínimo que puede encontrarse por debajo del salario real de mercado. Por tanto, no

está claro que los resultados estimados sobrestimen ni infraestimen el coste de este tipo de cuidados no remunerados. La única conclusión que se obtiene es que se debe mejorar el diseño y recogida de datos referidos a este tipo de cuidados.

Existe otro elemento susceptible de incorporarse a la discusión sobre si el coste obtenido por los métodos anteriormente citados subestima o no el verdadero coste de los cuidados informales. Para ello, basta considerar el efecto sobre la salud de los propios cuidadores que conlleva la prestación de sus servicios. Esta es una circunstancia poco conocida por los propios cuidadores al comienzo de su actividad pero que puede mostrarse de manera clara cuando los cuidados son prestados de manera prolongada en el tiempo. Estudios realizados en el caso de cuidadores de pacientes con enfermedades como la esquizofrenia, demencias o la enfermedad de Alzheimer muestran que su calidad de vida es significativamente inferior al de aquellas personas que no prestan estos servicios (Low *et al.*, 1999; Serrano *et al.*, 2001; McDaid, 2001; Wimo *et al.*, 2002). En el caso de las enfermedades isquémicas del corazón los cuidadores declaran tanto unas largas jornadas semanales de cuidados, como que éstos se prolongan a lo largo de muchos años, por lo que el efecto de esta actividad sobre su propia salud es un elemento de gran importancia que queda pendiente de estudio.

Los costes directos sanitarios de las enfermedades isquémicas del corazón han sido recientemente estimados en 727 millones de euros (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2003). La suma de costes directos sanitarios y pérdidas potenciales de productividad laboral de las enfermedades isquémicas del corazón supera los 1.800 millones de euros anuales, a lo que hay que sumar una carga de 491 millones de euros debida a los cuidados informales prestados. A las partidas anteriores habría que sumar los costes directos no sanitarios (por ejemplo, los cuidados formales) y los costes intangibles, lo cual nos da una idea del enorme coste de estas enfermedades. Por otra parte, si comparamos el peso relativo de los costes directos e indirectos, podemos observar cómo la distribución de los costes es similar a la de otros estudios publicados (véase Tabla 14).

**TABLA 14**  
**COSTES DE LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES**  
**Y DE LA CARDIOPATÍA ISQUÉMICA**

Enfermedad/Año	Autor/Año	Coste directo (%)	Coste indirecto (pérdida de productividad laboral) (%)	Lugar de estudio
Cardiovascular/1992	Kiiskinen U, 1997	44,8	55,2	Finlandia
Cardiovascular/1991	Pestana JA, 1996	42,0	58,0	África del Sur
Cardiovascular/1994	Chan B, 1996	57,8	42,2	Canadá
Cardiovascular/1993	Moore RS, 1997	37,3	62,7	Canadá
Cardiovascular/1990	Wigle DT, 1991	31	69	Canadá
Cardiopatía isquémica/2002	Liu JLY, 2002	37,3	62,7	Reino Unido
Cardiopatía isquémica/2003	MSC, 2003	39-40	60-61	España

FUENTE: Elaboración propia

Como señalábamos en la introducción, los recursos no deberían asignarse en función del impacto de una determinada enfermedad, sino allí donde mayores beneficios en términos de salud produzca una intervención. Así, la utilidad de un estudio de costes consiste en señalar el impacto económico de una determinada enfermedad, revelando aquellos costes que no eran visibles o sobre los que se desconocía su cuantía en un principio. Tras dar este primer paso, la secuencia lógica sería la identificación y puesta en marcha de las tecnologías sanitarias eficientes, es decir, las tecnologías que permitan mejorar la cantidad y la calidad de vida de la población a partir del menor sacrificio de recursos disponibles (Sacristán *et al* 2002).

Así pues, una selección de las actuaciones sanitarias que han demostrado científicamente su efectividad para mejorar la situación de salud condicionada por la cardiopatía isquémica puede constituir una herramienta de gran valor para dar soporte a la toma de decisiones sobre asignación de recursos en política sanitaria. La ordenación de actuaciones prioritarias (*cost-effectiveness league table*, en terminología anglosajona) como guía de la asignación de recursos sanitarios sobre la cardiopatía isquémica no se halla exenta de problemas metodológicos y de aplicación práctica (Drummond *et al*, 1993). Sin embargo, como argumenta Weinstein (1996), la elaboración de un listado ordenado de todas las posibles utilidades de recursos en términos de análisis incremental coste-efectividad en un contexto de presupuesto limitado puede servir de guía para decidir qué programas son prioritarios desde el punto de vista de la eficiencia. Por ello, se incluye como Apéndice una lista ordenada de las posibles intervenciones que ayudarían a mejorar la esperanza y la calidad de vida en personas que padecen, o pueden padecer, las enfermedades estudiadas en este trabajo. Lógicamente, la puesta en funcionamiento o la potenciación de estos programas pueden derivar en un mayor coste sanitario, si bien habría que estudiar qué ganamos a cambio, por ejemplo, en términos de costes no sanitarios evitados o en términos de años de vida salvados. En último término, elegir es inevitable y la evaluación económica puede hacer que las elecciones sean más racionales y la asignación de los recursos más transparente y eficiente.

## Referencias bibliográficas

- [1] BECKER, G.S. (1994): *Human Capital*, 3.ª edición. The University of Chicago Press.
- [2] BROWER, W., RUTTEN, F., KOOPMANSCHAP, M. (2001): «Costing in Economics Evaluations». En M. DRUMMOND y A. MCGUIRE. *Economic Evaluation in Health Care*. OHE. Oxford University Press.
- [3] CHAN, B., COYTE, P., y HEICK, C. (1996): «Economic Impact of Cardiovascular Disease in Canada». *Can J Cardiol* octubre; 12(10):1000-6.
- [4] CANADIAN COORDINATING OFFICE FOR HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT (CCOHTA) (1997): *Guidelines for Economic Evaluation of Pharmaceutical*. 2.ª edición. Ottawa, Canadá: CCOHTA.
- [5] DONALDSON, C., y VENKAT-NARAYAN, K.M. (1998): «The Cost of Diabetes. A Useful Statistic?» *Diabetes Care*, vol. 21, nº 8, agosto.
- [6] DRUMMOND, M.F., TORRANCE, G.W., y MASON, J.M. (1993): «Cost-effectiveness League Tables: More Harm than Good?» *Soc Sci Med* 1993;37(1): 33-40.

- [7] DURÁN, M.A. (2002): *Los costes invisibles de la enfermedad*. Fundación BBVA. Madrid.
- [8] EUROSTAT: Eurostat (<http://europa.eu.int/comm/eurostat/Public/datashop/print-catalogue/EN?catalogue=Eurostat#>)
- [9] FOX, P., GAZZANIGA, J., KARTER, A., y MAX, W. (1991): «The Economic Costs of Cardiovascular Disease Mortality in California, Implication for Public Health Policy». *J Public Health Policy*. 1996;17: 442-459.
- [10] GERARD, K., DONALDSON, C., y MAYNARD, A.K. (1989): «The Cost of Diabetes». *Diabetic Medicine*, 6: 164-170.
- [11] GISBERT, R., BROSAS, M., FIGUERAS, M., MINDAN, E., y ROVIRA, J. (1998): *El coste de la enfermedad en España: el coste de las enfermedades cardiovasculares*. Madrid: Merck Sharp & Dohme de España, SA.
- [12] GROSSMAN, M. (1972): *The Demand for Health: A Theoretical and Empirical Investigation*. Columbia University Press.
- [13] GROSSMAN, M. (2000): «The Human Capital Model of the Demand for Health». En AJ. CULYER y JP. NEWHOUSE (eds.). *Handbook of Health Economics*. North-Holland.
- [14] GUTIÉRREZ MORLOTE, J. *et al.* (1999): «Impacto del infarto de miocardio en la situación laboral de los pacientes». *Rev Esp Cardiol*; 52: 556-562.
- [15] HARTUNIAN, N.S., SMART, Ch.N., y THOMPSON, MS. (1980): «The Incidence and Economic Costs of Cancer, Motor Vehicle Injuries, Coronary Heart Disease, and Stroke: A Comparative Analysis». *Am J Public Health*. 70: 1249-1260.
- [16] HODGSON, T.A., y MEINERS, M.R. (1982): «Cost-of-illness Methodology: A Guide to Assessment Practices and Procedures». *Milbank Mem Fund Q*. 60:429-91.
- [17] INSTITUTO NACIONAL DE LA SALUD (1994): *Memoria de las actividades desarrolladas por las unidades de valoración médica de incapacidades*, Madrid: INSALUD.
- [18] JACOBSON, L. (2000): «The Family As Producer of Health - An Extended Grossman Model». *Journal of Health Economics*, Volumen 19, nº 5, septiembre: 611-637.
- [19] JOHANNESSON, M. (1996): «The Willingness to Pay for Health Changes, the Human-capital Approach and the External Costs», *Health Policy*, 36: 232-244.
- [20] JOHANNESSON, M., JÖNSSON, B., y KARLSSON, G. (1996): «Outcome Measurement in Economic Evaluation». *Health Economics*, 5: 279-296.
- [21] JOHANNESSON, M., y KARLSSON, G. (1997): «The Friction Cost Method: A Comment», *Journal of Health Economics*, 16: 249-255.
- [22] JOHANSSON, P.O. (1995): *Evaluating Health Risks: An Economic Approach*, Cambridge: Cambridge University Press.
- [23] JONSSON, B. (1998): «The Economic Impact of Diabetes». *Diabetes Care*, vol. 21, suppl 3, December.
- [24] KIISKINEN, U., VARTIAINEN, E., PEKURINEN, M., y PUSKA, P. (1997): «Does Prevention of Cardiovascular Diseases Lead to Decreased Cost of Illness? Twenty Years of Experience from Finland». *Prev Med*; 26: 220-6.
- [25] KOOPMANSCHAP, M.A., y VAN INEVELD, B.M. (1992): «Towards a New Approach for Estimating Indirect Costs of Disease». *Soc Sci Med*; 34:1005-1010.

- [26] KOOPMANSCHAP, M.A., RUTTEN, F.H., VAN INEVELD, B.M., y VAN ROIJEN, L. (1995): «The Friction Cost Method for Measuring Indirect Cost of Disease». *J Health Econ*; 14:171-189.
- [27] LILJAS, B. (1998): «How to Calculate Indirect Costs in Economic Evaluation». *Pharmacoeconomics*; 13:1-7.
- [28] LILJAS, B. (1998): «The Demand for Health with Uncertainty and Insurance», *Journal of Health Economics*, 17: 153-170.
- [29] LOW, J.T., PAYNE, S., y RODERICK, P. (1999): «The Impact of Stroke on Informal Carers: A Literature Review». *Soc Sci Med.*; 49(6):711-25
- [30] LIU, J.L.Y., MANIADAKIS, N., GRAY, A., y RAYNER, M. (2002): «The Economic Burden of Coronary Heart Disease in the UK». *Heart*; 88:597-603.
- [31] MAX, W., RICE, D.P., y MACKENZIE, E.J. (1990): «The Lifetime Cost of Injury». *Inquiry*; 27:332-343.
- [32] MCDAID, D. (2001): «Estimating the Costs of Informal Care for People with Alzheimer's Disease: Methodological and Practical Challenges». *International Journal of Geriatric Psychiatry*; 16:400-405.
- [33] MINCER, J. (1974): *Schooling, Experience and Earnings*. National Bureau of Economic Research. Columbia University Press. Nueva York.
- [34] MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO (2003): *Plan Integral de Cardiopatía Isquémica 2004-2007*. Ministerio de Sanidad y Consumo. Centro de Publicaciones.
- [35] MISHAN, E.J. (1971): «Evaluation of Life and Limb: A Theoretical Approach». *J Polit Econ*; 79:687-705.
- [36] MOORE, R.S., MAO, Y., ZHANG, J., y CLARKE, R. (1997): *Economic Burden of Illness in Canada*, 1993. Ottawa: Health Canada, Laboratory Centre for Disease Control.
- [37] OECD (2003): *Health Data: A Comparative Analysis of 29 Countries* [CD-ROM], París: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- [38] OLIVA, J., SACRISTÁN, J.A., y DEL LLANO, J. (2002): «Evaluación económica de tecnologías sanitarias en España. Revisión de la década 1990-2000». *Gaceta Sanitaria*; Supl 2: 1-9.
- [39] OLSEN, J.A., y SMITH, R.D. (2001): «Theory versus Practice: A Review of "Willingness-to-pay" in Health and Health Care», *Health Economics*, 10: 39-52.
- [40] PESTANA, J.A., STEYN, K., LEIMAN, A., y HARTZENBERG, G.M. (1996): «The Direct and Indirect Costs of Cardiovascular Disease in South Africa in 1991». *S Afr Med J* junio; 86(6):679-84.
- [41] POSNETT, J., y JAN, S. (1996): «Indirect Cost in Economic Evaluation: The Opportunity Cost of Unpaid Inputs», *Health Economics*, 5: 13-23.
- [42] PRITCHARD, C., y SCULPHER, M. (2000): *Productivity Costs: Principles and Practice in Economic Evaluation*, Office of Health Economics, Londres, noviembre.
- [43] ROBINSON, J.C. (1986): «Philosophical Origins of the Economic Valuation of Life». *Milbank Q*; 64:133-55.
- [44] SACRISTÁN, J.A., OLIVA, J., DEL LLANO, J., PRIETO, L., y PINTO, J.L. (2002): «¿Qué es una tecnología sanitaria eficiente en España?» *Gaceta Sanitaria*; 16(4): 334-43.
- [45] SALA, J., MARRUGAT, J., MASIA, R., y PORTA, M. (1995): «Improvement in Survival after Myocardial Infarction between 1978-85 and 1986-88 in the REGICOR Study. (Registre Gironi del COR) Registry». *Eur Heart J* junio; 16(6):779-84.



- [46] SELDEN, T.M. (1993): «Uncertainty and Health Care Spending by the Poor: The Health Capital Model Revisited». *J Health Econ.* Apr;12(1):109-15.
- [47] SERRANO, P., LÓPEZ-BASTIDA, J., FERRER, R., DE GUZMÁN, D., y ANÍA, B. (2001): *Análisis socio-económico del impacto de la enfermedad de Alzheimer en Canarias. Revisión sistemática y estudio epidemiológico.* Servicio Canario de Salud. Servicio de Evaluación y Planificación. Canarias.
- [48] SMITH, K., y WRIGHT, K. (1994): «Informal Care and Economic Appraisal: A Discussion of Possible Methodological Approaches». *Health Economics.* 3: 137-148.
- [49] STONE, P.W., CHAPMAN, R.H., SANDBERG, E.A., LILJAS, B., y NEUMANN, P.J. (2000): «Measuring Costs in Cost-utility Analyses. Variations in the Literature». *Int J Technol Assess Health Care.* 16(1):111-24.
- [50] WEINSTEIN, M.C. (1996): «From Cost-effectiveness Ratios to Resources Allocation: Where to Draw the Line?», en *Valuing Health Care*, ed. FA Sloan 77-97. Nueva York: Cambridge University Press.
- [51] WIGLE, D.T., MAO, Y., WONG, T., y LANE, R. (1991): «Economic Burden of Illness in Canada, 1986». *Chronic Dis Can;* 12:1-37.
- [52] WIMO, A., VON STRAUSS, E., NORDBERG, G., SASSI, F., y JOHANSSON, L. (2002): «Time Spent on Informal and Formal Care Giving for Persons with Dementia in Sweden». *Health Policy,* 61:255-268.

## APÉNDICE 1

### Modelo de capital humano

Siguiendo el modelo planteado por Grossman (Grossman, 1972, 2000), tenemos una función de utilidad intertemporal de un consumidor típico:

$$U = U(\phi_t H_t, Z_t), \quad t = 0, 1, 2, \dots, n, \quad [1]$$

Donde  $H_t$  es el stock de salud a la edad  $t$  o en el periodo  $t$ ,  $\phi_t$  es el flujo de servicios por unidad de stock,  $h_t = \phi_t H_t$  es el consumo total de servicios de salud y  $Z_t$  es el consumo de otros bienes. El stock de salud inicial  $H_0$  está dado, si bien el stock de salud en cualquier otro periodo es endógeno. El problema de decisión estriba en la elección, para la cantidad de tiempo de vida restante, de sendas temporales para la salud (capital humano), así como para el consumo de bienes y servicios de una manera óptima. Se supone que el momento en que se acaba la vida es determinado endógenamente y se alcanza cuando el stock de salud es igual a (o cae por debajo de) un nivel mínimo. El individuo decide la combinación óptima del número de años y el consumo de bienes, tal que maximice su utilidad total. La muerte acontece cuando  $H_t \leq H_{min}$ .

El cambio en el stock de salud a lo largo del tiempo viene dado por la diferencia entre la inversión bruta de cada periodo menos la depreciación del stock de salud existente:

$$H_{t+1} - H_t = I_t - \delta_t H_t \quad [2]$$

Donde  $I_t$  es la inversión bruta y  $\delta_t$  es la tasa de depreciación durante el periodo  $t$  ( $0 < \delta_t < 1$ ). Las tasas de depreciación son exógenas pero dependen de la edad. Los consumidores producen inversión bruta en salud y otros bienes de acuerdo a las siguientes funciones de producción domésticas:

$$I_t = I_t(M_t, TH_t, E) \quad [3]$$

$$Z_t = Z_t(X_t, T_t, E) \quad [4]$$

$M_t$  es un vector de inputs disponible en el mercado y que contribuye a la inversión en salud;  $X_t$  es un vector similar de inputs que contribuye a la producción de  $Z_t$ ,  $TH_t$  es el tiempo dedicado a producir salud y  $E$  es el stock de capital humano del individuo excluyendo la salud. Este último stock se supone exógeno o predeterminado. Suponemos que un aumento en el capital humano aumenta la productividad, tanto la laboral como la doméstica. También asumimos que todas las funciones de producción son homogéneas y lineales en el mercado de bienes.

Tanto los bienes del mercado como el tiempo son recursos escasos. La restricción presupuestaria de los bienes iguala el valor presente del consumo de bienes con el valor presente de los ingresos a lo largo del ciclo vital más la riqueza inicial (descontada):

$$\sum_{t=0}^n \frac{P_t M_t + Q_t X_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{W_t T W_t}{(1+r)^t} + A_0 \quad [5]$$

$P_t$  y  $Q_t$  son los precios de  $M_t$  y  $X_t$ ,  $W_t$  es el salario hora,  $TW_t$  son las horas trabajadas,  $A_0$  son los activos iniciales y  $r$  es el tipo de interés del mercado.

En cada periodo, por definición, la restricción temporal total ( $\Omega$ ) debe ser satisfecha por todos sus posibles usos:

$$\Omega = TW_t + TH_t + T_t + TL_t \quad [6]$$

donde  $TL_t$  es el tiempo perdido en actividades de mercado y domésticas debidas a enfermedades o malos estados de salud. Suponemos que este tiempo de enfermedad está inversamente correlacionado con el stock de salud, esto es,  $\partial TL_t / \partial H_t < 0$ . Si  $\Omega$  es medido en horas ( $\Omega = 8.760$  horas/año, es decir, 365 días/año por 24 horas/día) y si  $\phi_t$  es definida como la cantidad de tiempo sin enfermedad por unidad de  $H_t$ ,  $h_t$  iguala el número total de horas saludables u horas sin enfermedad en un año dado. Es decir:

$$\Omega = h_t + TL_t \quad [7]$$

Si sustituimos las horas de trabajo ( $TW_t$ ) de la ecuación [6] en la ecuación [5], obtenemos una única restricción:

$$\sum_{t=0}^n \frac{P_t M_t + Q_t X_t + W_t (TL_t + TH_t + T_t)}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{W_t \Omega_t}{(1+r)^t} + A_0 \quad [8]$$

La riqueza total (lado derecho de la ecuación [8]) iguala los activos iniciales más el valor descontado de las ganancias que un individuo obtendría si pasara todo su tiempo trabajando. Parte de esta riqueza es gastada en el mercado de bienes, parte en la producción doméstica y parte se pierde debido a las enfermedades. Las cantidades de equilibrio de  $H_t$  y  $Z_t$  pueden ser obtenidas a partir de la maximización de la ecuación [1] sujeta a las restricciones dadas por las ecuaciones [2], [3] y [8]. Dado que el stock inicial de salud y la tasa de depreciación están dados, la inversión bruta óptima determina las cantidades óptima de salud.

### Condiciones de equilibrio

Las condiciones de primer orden para la inversión bruta en el periodo  $t-1$  son:

$$\begin{aligned} \frac{\pi_{t-1}}{(1+r)^{t-1}} &= \frac{W_t G_t}{(1+r)} + \frac{(1-\delta_t)W_{t+1} G_{t+1}}{(1+r)^{t+1}} + \dots + \frac{(1-\delta_t)\dots(1-\delta_{n-1}) W_n G_n}{(1+r)^n} + \\ &+ \frac{Uh_t}{\lambda} G_t + \dots + (1-\delta_t) - (1-\delta_{n-1}) \frac{Uh_n}{\lambda} G_n \end{aligned} \quad [9]$$

$$\pi_{t-1} = \frac{P_{t-1}}{\partial I_{t-1} / \partial M_{t-1}} = \frac{W_{t-1}}{\partial I_{t-1} / \partial TH_{t-1}} \quad [10]$$

$Uh_t = \partial U / \partial H_t$  es la utilidad marginal del tiempo saludable;  $\lambda$  es la utilidad marginal de la riqueza;  $G_t = \partial h_t / \partial H_t = -(\partial TL_t / \partial H_t)$  es el producto marginal del stock de salud en la producción de tiempo sin enfermedad; y  $\pi_{t-1}$  es el coste marginal de la inversión bruta en salud en el periodo  $t-1$ .

La ecuación [9] establece que el valor presente del coste marginal de la inversión bruta en salud en el periodo  $t-1$  debe ser igual al valor presente del beneficio marginal. Los beneficios marginales descontados en  $t$  son iguales a:

$$G_t \left[ \frac{W_t}{(1+r)^t} + \frac{Uh_t}{\lambda} \right] \quad [11]$$

donde  $G$  es el producto marginal de la salud (capital), esto es, el incremento en la cantidad de tiempo sin enfermedad causada por el aumento en una unidad del stock de salud. El salario-hora descontado mide el valor monetario de un incremento en una unidad de la cantidad de tiempo disponible para actividades de mercado y domésticas, mientras que el término  $(Uh_t / \lambda)$  mide el valor monetario descontado de un incremento en la utilidad debido al aumento en una unidad de tiempo sin enfermedad.

Por tanto, en la ecuación [11] podemos ver cómo este modelo de capital humano no reduce el valor de la salud al salario obtenido en el mercado de trabajo ni al salario sombra de la producción doméstica. Ello se hace aún más evidente si tenemos en cuenta que cambios en la salud de un individuo pueden generar externalidades en otros miembros de la sociedad. Por tanto, si ampliamos nuestro análisis más allá del ámbito individual<sup>15</sup> se vería reforzada la idea de que en los modelos de capital humano no se valora un cambio negativo (o positivo) en el estado de salud de una persona exclusivamente como el salario perdido (o ganado).

---

<sup>15</sup> Esto ya lo hacemos en cierto sentido al tratar el tema de los cuidados informales. Para aquellos lectores interesados en un modelo de capital humano y salud que adopta como unidad de análisis la familia en vez del individuo, pueden acudir a JACOBSON (2000). Para ver una adaptación de modelos donde se incorpora incertidumbre, véase SELDEN (1993) y LILJAS (1998).

## APÉNDICE 2

### El método de los costes de fricción

La idea fundamental que defiende este enfoque es que la ausencia de un trabajador de su puesto de trabajo no es equivalente a una pérdida igual a la productividad que realizaba dicho trabajador. Ello se justifica debido a que el trabajador compensará dicha pérdida cuando retorne a su puesto, o bien que dichos trabajos pueden ser realizados en parte por sus compañeros, o que los trabajos no urgentes serán pospuestos. Si la ausencia es permanente, el trabajador será reemplazado por otra persona que estuviera en una situación de desempleo involuntario, por lo que la pérdida de productividad sería reducida (Koopmanschap MA *et al.* 1995).

De acuerdo con este enfoque los costes indirectos son únicamente los costes de reemplazar a un trabajador enfermo. En el caso de una ausencia corta, los costes indirectos estimados deberían ser menores que los que calcula el enfoque del capital humano debido a que los individuos en el corto plazo pueden compensar la pérdida de producción cuando se reincorporan a su puesto de trabajo, o bien éste puede ser realizado por sus compañeros, o se pueden retrasar trabajos no urgentes. Si la ausencia del trabajador es permanente (un caso de muerte o de incapacidad permanente), otro trabajador en paro involuntario habrá ocupado su puesto después de un «periodo de fricción». Por tanto, los costes de largas ausencias por enfermedad incluirían los costes de búsqueda y formación del trabajador desempleado a su nuevo puesto. Así, en el largo plazo, una vez transcurrido el periodo de fricción, el coste de sustituir al trabajo es cero: sólo existirían costes en el corto y en el medio plazo. Como es obvio, los costes de fricción están correlacionados negativamente con el nivel de desempleo, puesto que cuanto mayor es la tasa de paro más fácilmente puede reemplazar un empresario a un trabajador enfermo.

El problema de este método es su falta de anclaje teórico al violar algunos de los axiomas de la teoría económica (Johannesson y Karlsson, 1997; Liljas, 1998). Por ejemplo, si ante una baja laboral una empresa no contrata trabajadores adicionales y la producción permanece inalterada, ello significaría que la empresa no está siguiendo el principio de minimización de sus costes, como es normalmente asumido en economía, puesto que antes de la baja se podría haber producido el mismo output con menores costes laborales.

En todo caso, se opte por un método u otro parece estar claro que mediante el enfoque del capital humano se obtendrán cifras muy superiores a las alcanzadas mediante la metodología de los costes friccionales. Esta es la razón por la cual se decide incorporar como anexo una valoración realizada partiendo de este enfoque. Para ello, siguiendo las recomendaciones de los autores de esta metodología, se calculan los costes de mortalidad como una pérdida de productividad equivalente a 2,5 meses de trabajo. Dado que las bajas asociadas a las enfermedades de la cardiopatía isquémica son de larga duración, también se aplica el periodo referido para el cálculo de las pérdidas de productividad asociadas a la morbilidad (incapacidad temporal e incapacidad permanente).

Los resultados obtenidos son los siguientes:

**TABLA A2**  
**RESULTADOS SIGUIENDO EL MÉTODO DE LOS COSTES DE FRICCIÓN**  
**(En euros 2003)**

	Coste de fricción	Coste estimado por el método de fricción como % del coste estimado por el método del capital humano
Mortalidad	11,27	2,45
Incapacidad permanente	12,56-14,23	2,91
Incapacidad temporal	76,70	41,00
Total	100,53-102,21	9,32-9,00

### APÉNDICE 3

#### Ranking de intervenciones ordenadas según su coste-efectividad para la cardiopatía isquémica

Programas	Descripción de la intervención	AIC-E/AVG /AVAC/2001*
Tratamientos para la cardiopatía isquémica	Tratamiento médico más aspirina y simvastatina para el tratamiento de la cardiopatía isquémica frente a cirugía a los 10 años <sup>1</sup>	Ahorro/AVAC
	Angioplastia con un volumen alto de pacientes frente a trombolisis para pacientes con infarto agudo de miocardio <sup>2</sup>	Ahorro/AVAC
	Tratamiento de captopril después del infarto de miocardio frente a placebo en pacientes con 80 años de edad <sup>3</sup>	3.213/AVAC
	Estrategia del aumento de la utilización de los Beta-Bloqueantes (atenolol y metoprolol) después de un infarto de miocardio frente al tratamiento habitual <sup>4</sup>	3.751/AVAC
	Pontaje arterial coronario para pacientes con angina severa y enfermedad principal del vaso izquierdo frente a tratamiento médico <sup>5</sup>	3.782/AVAC
	Tratamiento de simvastatina para bajar los niveles de colesterol frente a no tratamiento en enfermedades coronarias <sup>6</sup>	6.177/AVG
	Pontaje arterial coronario para pacientes con angina severa y enfermedad de doble vaso frente a tratamiento médico <sup>5</sup>	8.291/AVAC
	Pravastatina en la prevención secundaria de enfermedades coronarias frente a placebo en hombres con factores de riesgo adicionales <sup>7</sup>	8.430/AVG
	Angioplastia coronaria transluminal percutánea para pacientes con angina severa y enfermedad de un vaso frente a tratamiento médico <sup>5</sup>	8.727/AVAC
	Aspirina en la prevención secundaria de enfermedades coronarias frente a no aspirina <sup>8</sup>	8.827/AVG
	Tratamiento médico más aspirina y simvastatina para el tratamiento de la enfermedad de la cardiopatía isquémica frente a tratamiento médico más aspirina a los 10 años <sup>1</sup>	9.703/AVAC
	Angioplastia (volumen alto de pacientes) frente a no intervención (cuidado estándar) para pacientes con infarto agudo de miocardio <sup>9</sup>	10.531/AVAC
	Angioplastia coronaria transluminal coronaria para pacientes con angina moderada y enfermedad de un vaso frente a tratamiento médico <sup>5</sup>	12.364/AVAC
	Sólo tratamiento quirúrgico (revascularización) para el tratamiento de la enfermedad de la cardiopatía isquémica para aquéllos con angina severa a los 5 años <sup>1</sup>	13.142/AVAC
	Cirugía para el tratamiento de la enfermedad de la cardiopatía isquémica frente a tratamiento médico más aspirina a los 10 años <sup>1</sup>	13.142/AVAC
	Tratamiento de simvastatina para bajar los niveles de colesterol frente a placebo en enfermedades coronarias (sólo costes directos) <sup>6</sup>	13.291/AVG

Programas	Descripción de la intervención	AIC-E/AVG /AVAC/2001*
	Tratamiento médico más aspirina y simvastatina para el tratamiento de la enfermedad de la cardiopatía isquémica frente a tratamiento médico más aspirina a los 5 años <sup>1</sup>	19.056/AVAC
	Cirugía para el tratamiento de la enfermedad de la cardiopatía isquémica frente a tratamiento médico más aspirina a los 5 años <sup>1</sup>	25.637/AVAC
	Tratamiento de captopril después del infarto de miocardio frente a placebo para pacientes con 60 años de edad (en el peor escenario) <sup>3</sup>	26.061/AVAC
	Angiografía coronaria de rutina frente a ecocardiograma de estrés para un varón edad 55 años de edad con angina típica <sup>10</sup>	30.654/AVAC
	Cirugía para el tratamiento de la enfermedad de la cardiopatía isquémica frente a tratamiento médico más aspirina y simvastatina a los 5 años <sup>1</sup>	34.898/AVAC
	Tratamiento de captopril después del infarto de miocardio frente a placebo en pacientes con 50 años de edad <sup>3</sup>	54.264/AVAC
Prevención de la cardiopatía isquémica	Programa con régimen regular de ejercicios para prevenir enfermedades cardiovasculares y circulatorias frente a no programa en varones de 35 años de edad <sup>11</sup>	Ahorro/AVAC
	Programa para dejar de fumar frente a no programa <sup>12</sup>	15/AVG
	Programa para dejar de fumar gestionado por enfermería frente al consejo estándar para supervivientes con infarto agudo de miocardio <sup>13</sup>	204/AVG
	Consejo sanitario antibacaco en atención primaria frente a «atención ordinaria» en hombres entre 45 y 49 años <sup>14</sup>	475/AVG
	Consejo sanitario antibacaco en atención primaria frente a «atención ordinaria» en hombres entre 60 y 64 años de edad <sup>14</sup>	629/AVG
	Consejo sanitario antibacaco en atención primaria frente a «atención ordinaria» en mujeres entre 50 y 54 años <sup>14</sup>	804/AVG
	Cribado para prevenir enfermedades cardiovasculares en atención primaria frente a no cribado en varones con presión arterial elevada o historia de enfermedad cardiovascular <sup>15</sup>	850/AVG
	Consejo sanitario antibacaco en atención primaria frente a «atención ordinaria» en mujeres entre 35 y 39 años de edad <sup>14</sup>	984/AVG
	Tratamiento de sustitución de nicotina y bupropion para dejar de fumar frente a no hacer nada <sup>16</sup>	1.549/AVG
	Parche intradérmico de nicotina más consejo médico frente a corto consejo médico en varones <sup>17</sup>	2.022/AVG
	Programa de control de hipertensión para sujetos de edad entre 45-64 años de edad para reducir infartos frente a no programa <sup>18</sup>	2.294/AVAC
	Consejo médico y chicles de nicotina frente a consejo médico en varones de entre 45 y 49 años <sup>19</sup>	2.777/AVG



Programas	Descripción de la intervención	AIC-E/AVG /AVAC/2001*
	Cribado para prevenir enfermedades cardiovasculares en atención primaria frente a no cribado en mujeres con presión arterial elevada o historia de enfermedad cardiovascular <sup>15</sup>	3.126/AVG
	Consejo antitabaco y parche de nicotina para dejar de fumar frente a no parche y no consejo en varones entre 35-69 años de edad <sup>20</sup>	3.149/AVG
	Parche intradérmico de nicotina más consejo médico frente a corto consejo médico en varones <sup>19</sup>	3.166/AVG
	Consejo médico y parches de nicotina frente a consejo médico en varones de entre 45 y 49 años de edad <sup>19</sup>	3.283/AVG
	Consejo antitabaco y parche de nicotina para dejar de fumar frente a no parche y no consejo en varones entre 60-64 años de edad <sup>20</sup>	3.308/AVG
	Consejo médico y parches de nicotina frente a consejo médico y chicles de nicotina en varones de entre 45 y 49 años de edad <sup>19</sup>	3.790/AVG
	Parche de nicotina frente a no parche de nicotina en varones fumadores entre los 45-49 años de edad <sup>21</sup>	4.216/AVAC
	Parche de nicotina frente a no parche de nicotina en varones fumadores entre los 25-29 años de edad <sup>21</sup>	4.384/AVAC
	Parche de nicotina frente a no parche de nicotina en mujeres fumadoras entre los 45-49 años de edad <sup>21</sup>	4.469/AVAC
	Cribado para prevenir enfermedades cardiovasculares en atención primaria frente a no cribado, en varones con presión arterial elevada o historia de enfermedad cardiovascular y con historia de fumador <sup>15</sup>	4.594/AVG
	Consejo médico y chicles de nicotina frente a consejo médico en varones de entre 65 y 69 años de edad <sup>19</sup>	4.628/AVG
	Consejo médico y chicles de nicotina frente a consejo médico en mujeres de entre 50 y 54 años de edad <sup>19</sup>	4.699/AVG
	Consejo antitabaco y parche de nicotina para dejar de fumar frente a no parche y no consejo en mujeres entre 35-69 años de edad <sup>20</sup>	4.857/AVG
	Consejo médico y parches de nicotina frente a consejo médico en varones de entre 65 y 69 años de edad <sup>19</sup>	5.472/AVG
	Consejo médico y parches de nicotina frente a consejo médico en mujeres entre 50 y 54 años de edad <sup>19</sup>	5.557/AVG
	Parche de nicotina frente a no parche de nicotina en mujeres fumadoras entre los 25-29 años de edad <sup>21</sup>	5.649/AVAC
	Consejo médico y parches de nicotina frente a consejo médico y chicles de nicotina en varones entre 65 y 69 años de edad <sup>19</sup>	6.317/AVG
	Parche de nicotina frente a no parche de nicotina en mujeres fumadoras entre los 65-69 años de edad <sup>21</sup>	6.324/AVAC
	Consejo médico y parches de nicotina frente a consejo médico y chicles de nicotina en mujeres de entre 50 y 54 años de edad <sup>19</sup>	6.414/AVG

Consejo médico y chicles de nicotina frente a consejo médico en mujeres de entre 65 y 69 años de edad <sup>19</sup>	6.787/AVG
Consejo médico y parches de nicotina frente a consejo médico en mujeres entre 65 y 69 años de edad <sup>19</sup>	8.026/AVG
Consejo médico y parches de nicotina frente a consejo médico y chicles de nicotina en mujeres de entre 65 y 69 años <sup>19</sup>	9.265/AVG
Programa de intervención multifactorial (consejo individual y colectivo basado en consejo nutricional y cambio de conducta, además si es necesario de medicación) para hombres con hipertensión frente a tratamiento conservador con tratamiento <sup>22</sup>	10.091/AVG
Parche de nicotina frente a no parche de nicotina en varones fumadores entre los 65-69 años de edad <sup>21</sup>	10.118/AVAC
Cribado y tratamiento de la hipertensión frente a no cribado en hombres de 60 años de edad asintomáticos <sup>22</sup>	10.118/AVAC
Régimen regular de ejercicios frente a no régimen regular de ejercicios en varones de 35 años de edad <sup>11</sup>	14.334/AVAC
Cribado y tratamiento de la hipertensión frente a no cribado en mujeres de 60 años de edad asintomáticas <sup>22</sup>	14.334/AVAC
Cribado y tratamiento de la hipertensión frente a no cribado en varones de 40 años de edad asintomáticos <sup>22</sup>	18.549/AVAC
Un programa de video aplicado en Atención Primaria basado en cambios de estilos de vida (incluyendo dejar de fumar, comida saludable y un subprograma de actividades físicas) frente al cuidado rutinario (incluyendo tratamiento con medicamentos) en pacientes varones con alto riesgo de enfermedades cardiovasculares (DBP>95 mm Hg o colesterol total >6,5 mmol/l) <sup>23</sup>	20.236/AVAC
Cribado y tratamiento de la hipertensión frente a no cribado en mujeres de 40 años de edad asintomáticas <sup>22</sup>	26.981/AVAC
Cribado y tratamiento de la hipertensión frente a no cribado en varones de 20 años de edad asintomáticos <sup>22</sup>	33.726/AVAC
Cribado y tratamiento de la hipertensión frente a no cribado en mujeres de 20 años de edad asintomáticas <sup>22</sup>	51.432/AVAC
Régimen no voluntario regular de ejercicios frente a régimen voluntario regular de ejercicios en varones de 35 años de edad <sup>11</sup>	62.393/AVAC

\* Análisis incremental coste-efectividad por año de vida ganado (AVG) y año de vida ajustado por calidad (AVAC) en euros a diciembre de 2001

### Referencias bibliográficas del ranking de intervenciones:

- [1] CLELAND, J.G.F., y WALKER, A. (1988): «Therapeutics Options and Cost Considerations in the Treatment of Ischemic Heart Disease». *Cardiovascular Drugs & Therapy*; 12 (Suppl 3):225-232.
- [2] LIEU, T.A., GURLEY, R.J., LUNDSTROM, R.J., RAY, G.T., FIREMAN, B.H., y WEINSTEIN, M.C. *et al.* (1997): «Projected Cost-Effectiveness of Primary Angioplasty for Acute Myocardial Infarction». *J Am Coll Cardiol* diciembre;30(7):1741-50.
- [3] TSEVAT, J., DUKE, D., GOLDMAN, L., PFEFFER, M.A., LAMAS, G.A., SOUKUP, J.R., KUNTZ, K.M., y LEE, T.H. (1995): «Cost-Effectiveness of Captopril Therapy after Myocardial Infarction». *J Am Coll Cardiol* octubre;26(4):914-9.
- [4] PHILLIPS, K.A., SHLIPAK, M.G., COXSON, P., HEIDENREICH, P.A., HUNINK, M.G., GOLDMAN, P.A., WILLIAMS, L.W., WEINSTEIN, M.C., y GOLDMAN, L. (2000): «Health and Economic Benefits of Increased Beta-blocker Use Following Myocardial Infarction». *JAMA* Diciembre 6;284(21):2748-54.
- [5] WILLIAMS, A. (1985): «Economics of Coronary Artery Bypass Grafting». *Br Med J (Clin Res Ed)*. agosto 3;291(6491):326-9.
- [6] JOHANNESSON, M., JONSSON, B., KJEKSHUS, J., OLSSON, A.G., PEDERSEN, T.R., y WEDEL, H. (1997): «Cost-Effectiveness of Simvastatin Treatment to Lower Cholesterol Levels in Patients with Coronary Heart Disease». *N Engl J Med*;336(5):332-336.
- [7] ASHRAF, T., HAY, J.W., PITT, B., WITTELS, E., CROUSE, J., DAVIDSON, M. *et al.* (1996): «Cost-effectiveness of Pravastatin in Secondary Prevention of Coronary Artery Disease. *Am J Cardiol* 1996;78:409-414.
- [8] GASPOZ, J.M., COXSON, P.G., GOLDMAN, P.A., WILLIAMS, L.W., KUNTZ, K.M., HUNINK, M. *et al.* (2002): «Cost-Effectiveness of Aspirin, Clopidogrel or Both for Secondary Prevention of Coronary Heart disease. *N Eng J Med*; 346(23):1800-1806.
- [9] PARMLEY, W.W. (1999): «Cost-effectiveness of Reperfusion Strategies». *Am Heart J* agosto;138(2 Pt 2):S142-52).
- [10] KUNTZ, K.M., FLEISHMANN, K.E., HUNINK, M.G.M., y DOUGLAS, P.S. (1999): «Cost-Effectiveness of Diagnostic Strategies for Patients with Chest Pain». *Ann Intern Med*;130(9):709-718.
- [11] HATZIANDREU, EI, KOPLAN, J.P., WEINSTEIN, M.C., CASPERSEN, C.J., y WARNER, K.E. (1988): «A Cost-effectiveness Analysis of Exercise as a Health Promotion Activity». *Am J Public Health*; 78(11):1417-21.
- [12] PHILLIPS, C.J., y PROWLE, M.J. (1993): «Economics of a Reduction in Smoking: Case Study from Heartbeat Wales». *J Epidemiol Community Health*; 47:215-223.
- [13] KRUMHOLZ, H.M., COHEN, B.J., TSEVAT, J., PASTERNAK, R.C., y WEINSTEIN, M.C. (1993): «Cost-effectiveness of a Smoking Cessation Program after Myocardial infarction». *J Am Coll Cardiol*; 22(6):1697-1702.
- [14] COMAS FUENTES, A., SUÁREZ GUTIÉRREZ, R., LÓPEZ GONZÁLEZ, M.L., y CUETO ESPINAR, A. (1998): «Cost-effectiveness of Antismoking Health Counselling in Primary Health Care». *Gac Sanit* mayo-junio; 12(3):126-32.

- [15] FIELD, K., THOROGOOD, M., SILAGY, C., NORMAND, C., O'NEILL, C., y MUIR, J. (1995): «Strategies for Reducing Coronary Risk Factors in Primary Care: Which Is Most Cost Effective? *BMJ*; 310:1109-12.
- [16] NICE. (2002): «Guidance on the Use of Nicotine Replacement Therapy (NRT) and Bupropion for Smoking Cessation». *Technology Appraisal Guidance* N° 39. National Institute for Clinical Excellence.
- [17] WASLEY, M.A., MCNAGNY, S.E., PHILLIPS, V.L., y AHLUWALIA, J.S. (1997): «The Cost-effectiveness of the Nicotine Transdermal Patch for Smoking Cessation. *Preventive Medicine*; 26:264-270.
- [18] SMITH, G.T. (1990): «The Effects of Exercise During Viremia on the Signal-averaged Electrocardiogram. *Am Heart J* marzo; 119(3 Pt 1):702-5.
- [19] PLANS, P., NAVAS, E., TARÍN, A., RODRÍGUEZ, G., GALÍ, N., GAYTA, R. *et al.* (1995): «Coste efectividad de los métodos de cesación tabáquica. *Med Clin (Barc)*; 104(2):49-53.
- [20] LOWIN, A. (1996): «Nicotine Skin patches - Are They Cost-effective? *Mental Health Res Rev*; 3:18-20.
- [21] FISCELLA, K., y FRANKS, P. (1996): «Cost-effectiveness of the Transdermal Nicotine Patch as an Adjunct to Physicians' Smoking Cessation Counseling. *JAMA* abril 24;275(16):1247-51.
- [22] JOHANNESSON, M., AGEWALL, S., HARTFORD, M., HEDNER, T., y FAGERBERG, B. (1995): «The Cost-effectiveness of a Cardiovascular Multiple-risk-factor Intervention Programme in Treated Hypertensive Men. *J Intern Med* enero 237(1):19-26.
- [23] LITTENBERG, B., GARBER, A.M., y SOX, H.C.Jr. (1990): «Screening for Hypertension. *Ann Intern Med* febrero 1;112(3):192-202.