

Los costes socioeconómicos de la diabetes mellitus

J. López Bastida, P. Serrano Aguilar y B. Duque González

Objetivo. Evaluar el impacto económico en términos de costes directos (costes de la asistencia sanitaria) y costes indirectos (efectos sobre la producción provocados por la mortalidad y morbilidad) de la diabetes mellitus (DM) en Canarias durante el año 1998.

Diseño. El enfoque que se ha utilizado es el método del coste de la enfermedad, considerando a las personas únicamente en una esfera productiva (capital humano). Los costes directos e indirectos se han estimado utilizando los costes de la prevalencia, es decir, los costes que se producen durante el año 1998.

Emplazamiento. Los costes directos se han desglosado en asistencia hospitalaria, atención primaria, consultas externas, fármacos y pruebas complementarias; los costes indirectos en mortalidad anticipada y bajas laborales.

Mediciones y resultados principales. El coste total de la DM ascendió a 6.468,76 millones de pesetas (38,88 millones de €) o el equivalente a 126.168 pesetas (758,28 €) anuales por cada paciente diabético conocido. El coste directo total atribuible a la DM fue de 4.011,51 millones de pesetas (24,11 millones de €), lo que supone el 2,13% del gasto sanitario en Canarias, o el equivalente a 78.240 pesetas (470,23 €) anuales por cada paciente diabético conocido. El coste directo de la asistencia sanitaria constituyó un 62% del coste total. El coste indirecto total fue de 2.457,25 millones de pesetas (14,77 millones de €), lo que constituye un 38% del coste total.

Conclusiones. A pesar de haberse adoptado un enfoque conservador, dado que el estudio no incluye los costes asociados con el dolor y sufrimiento, invalidez permanente y la atención en el hogar por parte de los familiares, el elevado coste socioeconómico de los pacientes con DM abre un camino hacia estudios coste-efectividad que permitan un debate más transparente sobre este tema.

Palabras clave: Diabetes mellitus. Prevalencia. Coste de la enfermedad. Capital humano. Canarias.

THE SOCIAL AND ECONOMIC COSTS OF DIABETES MELLITUS

Objective. To evaluate the economic impact in terms of the direct costs (health care costs) and the indirect costs (effects on production caused by mortality and morbidity) of diabetes mellitus (DM) in the Canary Islands (Spain) during 1998.

Design. The approach used was to study the cost of the disease through looking only at people in the productive sphere (human capital). Direct and indirect costs were calculated by using costs of prevalence, i.e. the costs caused during 1998.

Setting. Direct costs were broken down into hospital care, primary care, out-patient consultations, drugs and further tests; indirect costs, into premature mortality and time off work.

Measurements and main results. The total cost of DM amounted to 6468.76 million pesetas (38.88 million €), or the equivalent of 126 168 pesetas (758.28 €) a year for each known diabetic patient. Total direct cost of DM was 4011.51 million pesetas (24.11 million €), which amounts to 2.13% of health expenditure in the Canaries; or the equivalent of 78 240 pesetas (470.23 €) a year for each known diabetic patient. Direct cost of health care was 62% of the total cost. Total indirect cost was 2457.25 million pesetas (14.77 million €), 38% of the total cost.

Conclusions. Despite the conservatism of the approach, in that the study omitted costs linked to pain and suffering, permanent disability or home care by family members, the high social and economic cost of DM patients calls for cost-effectiveness studies that would permit a more transparent debate on this question.

Key words: Diabetes mellitus. Prevalence. Cost of disease. Human capital. Canary Islands.

Servicio del Plan de Salud, Investigación y Evaluación de Tecnologías. Servicio Canario de Salud. Santa Cruz de Tenerife.

Correspondencia:
J. López Bastida.
Servicio del Plan de Salud, Investigación y Evaluación de Tecnologías. Servicio Canario de Salud.
C/ Pérez de Rozas, 5, 4.ª planta.
38004 Santa Cruz de Tenerife.

Correo electrónico:
jlobas@gobiernodecanarias.org

Manuscrito aceptado para su publicación el 3-X-2001.

Introducción

La diabetes mellitus (DM) es una de las enfermedades crónicas con mayor impacto sanitario en Canarias en función de su elevada prevalencia, las frecuentes y graves complicaciones crónicas de la enfermedad, el impacto que éstas provocan sobre la calidad de vida del paciente y, por último, su elevada tasa de mortalidad. La estimación del coste económico de la DM y de sus complicaciones agudas y crónicas constituye, por tanto, un dato fundamental para el análisis comparativo de la magnitud de los problemas de salud y para la asignación de los recursos sanitarios, humanos y materiales destinados a aminorar los efectos indeseables de esta enfermedad crónica sobre los pacientes, el sistema sanitario y la sociedad en general.

En consecuencia, los estudios en los que se realizan estimaciones de los costes de la enfermedad son importantes por varias razones. Por una parte permiten obtener una visión del efecto de la enfermedad sobre la utilización de los recursos sociales, lo que junto con la mortalidad y morbilidad constituyen la carga o impacto socioeconómico de la enfermedad sobre la colectividad. Por otra parte, el conocimiento de la distribución del coste entre distintos tipos de recursos permite estimar de qué forma aborda el sistema sanitario el problema en cuestión. Finalmente, los estudios del coste de la enfermedad pueden ser un primer paso o el punto de referencia para la elaboración de estudios de evaluación, en la medida que los efectos de un nuevo tratamiento darán lugar, habitualmente, a una variación en las pautas de utilización de los recursos existentes.

Las complicaciones más comunes asociadas a la DM se producen como consecuencia de la degeneración vascular, y se manifiestan, según el órgano afectado, como deterioro de la visión (la retinopatía diabética es la causa más común de ceguera en las personas menores de 60 años), cardiopatía isquémica, insuficiencia renal crónica, isquemia crónica en miembros inferiores, etc. La frecuencia y precocidad de estas complicaciones se asocia a la edad de inicio de la enfermedad y al control inadecuado de ésta.

La estimación de costes directos e indirectos de la DM (sin diferenciar entre las variantes 1 y 2) en Canarias se refiere al año 1998 y sólo utiliza las fuentes de información existentes.

Dimensión del problema en Canarias

Según la Encuesta Nutricional de Canarias 1997-1998¹, que utiliza los criterios diagnósticos de la OMS, la prevalencia de DM es de un 8,7% para el conjunto de la población canaria de 18-75 años de edad, descendiendo hasta un 6,9% si consideramos la población de 6-75 años de edad. La prevalencia de DM, y en especial la variedad tipo 2 o del adulto, aumenta con la edad y el peso. En Canarias, la prevalencia de DM es del 0,9% para el grupo de edad de

6-24 años, ascendiendo hasta 20,9% para el grupo de edad de 65-75 años. Estas cifras superan los valores conocidos para la mayoría de las regiones europeas, que sitúan la prevalencia de DM en un 2-5% de la población² (fig. 1). El que la población canaria continúe presentando los índices más elevados de sobrepeso de España constituye el factor asociado que explica la más elevada prevalencia de DM en Canarias. Respecto a la DM tipo 1, observamos una incidencia anual de 23,2 casos nuevos por cada 100.000 habitantes en menores de 15 años de edad durante 1995-1996³, lo que sitúa a Canarias entre las regiones de Europa con tasas más elevadas, junto con Finlandia y algunas islas mediterráneas.

La DM constituyó la tercera causa de mortalidad en la mujer y la séptima para el varón durante el trienio 1988-1990⁴, descendiendo en 1996 al cuarto lugar en la mujer y ascendiendo al sexto en el varón⁵. A lo largo de la década de los noventa se produjo una caída de la mortalidad atribuida a esta causa en la mujer (fig. 2).

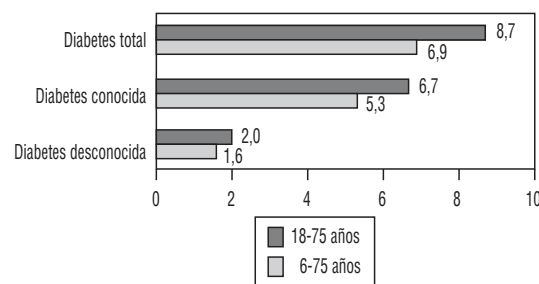


FIGURA 1

Prevalencia (%) de diabetes mellitus en población de 18-75 años y en población de 6-75 años. Canarias, 1997-1998.

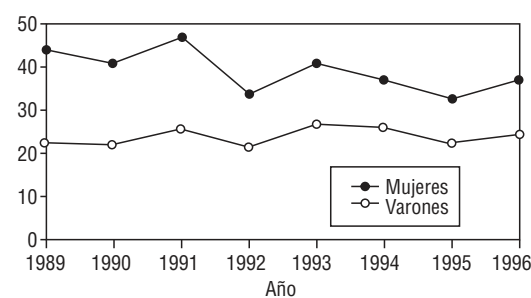


FIGURA 2

Evolución de la tasa ($\times 10^{-5}$ habitantes) de mortalidad por diabetes mellitus ajustada según género. Canarias, 1989-1996.

Respecto a la incapacidad originada por las complicaciones de la DM, ésta actúa como enfermedad de base en el 35% de los pacientes en diálisis en 1998⁶ (más del 40% de los pacientes en diálisis peritoneal y más del 30% en hemodiálisis) y en más del 40% de las amputaciones de origen no traumático.

Estudios económicos previos sobre diabetes

Existe una amplia variedad disponible de estudios que analizan el coste de la DM⁷⁻¹¹. Sin embargo, las estimaciones varían sustancialmente según se incluyan o no los diferentes apartados que conforman los costes directos e indirectos. Por otro lado, hemos de tener presente la dificultad que entraña la comparación de costes a través de diferentes países, dado que estos costes representan, a menudo, las decisiones que se toman en cada país respecto a la financiación y provisión de la atención sanitaria.

Material y métodos

Metodología de costes

Existen dos aproximaciones a los costes de la DM. Una es la aproximación al coste de la enfermedad, que sólo toma en cuenta los costes y no los resultados. La segunda es la evaluación económica o la aproximación coste-efectividad, que valora los costes y las consecuencias de las diferentes intervenciones. En este estudio, para estimar el coste de la diabetes, se ha utilizado el método del coste de la enfermedad basado en la teoría del capital humano¹²⁻¹⁴. El enfoque que se ha empleado es el del coste de la prevalencia, es decir, los costes atribuibles a la prevalencia o existencia de la enfermedad en 1998. Esto incluye los costes directos y los indirectos. En estos últimos, la pérdida de productividad afecta en parte a años posteriores. La práctica corriente consiste en atribuir al año de referencia el flujo futuro descontado de producto perdido. Es decir, se asigna el valor actualizado de la capacidad productiva perdida a lo largo de toda su vida al año en que se produce la incapacidad o muerte¹²⁻²⁰.

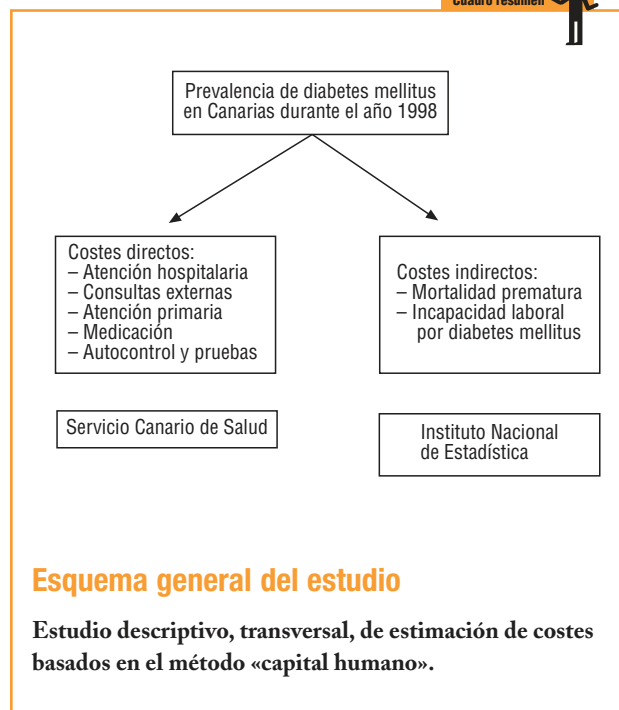
El período estudiado viene impuesto por la disponibilidad de información, dado que la más recientemente publicada, a comienzos del año 2000, se refiere al año 1998.

En este análisis socioeconómico se consideran los costes directos y los costes indirectos relacionados con la DM. Se toma por coste directo el consumo de recursos del sistema de atención sanitaria. Estos costes incluyen atención hospitalaria, tanto en régimen de hospitalización como de atención ambulatoria en consultas externas; atención primaria; fármacos y material diagnóstico de autocontrol, así como las pruebas y exploraciones complementarias. Los costes indirectos atribuidos a la diabetes consisten en la disminución o en la pérdida de productividad debida a la mortalidad prematura y a la incapacidad laboral atribuible a la enfermedad.

Costes directos

Para la determinación del volumen de ingresos hospitalarios atribuibles a problemas relacionados con la diabetes, se ha recurrido a la información aportada por la Encuesta de Morbilidad Hospitalaria. Esta información ha sido proporcionada por el Servicio Canario de Salud, a través de la Dirección de Programas Asistenciales. El método utilizado ha consistido en la aplicación de las fracciones atribuibles de morbilidad, extrayendo el número

Material y métodos
Cuadro resumen



total de enfermos dados de alta durante el año 1998 para cada código diagnóstico de la clasificación internacional de enfermedades (ICD-9-MC) y su posterior procesamiento a los grupos relacionados con el diagnóstico (GRD). El sistema de los GRD es un sistema de clasificación de episodios de hospitalización en clases de isoconsumo de recursos²¹.

Con el fin de asignar un coste por GRD a las hospitalizaciones de los pacientes con un diagnóstico principal de DM, se emplearon los costes por GRD del Hospital Universitario de Canarias para 1998. La estimación de los costes de aquellos pacientes en los que la DM se consignaba como diagnóstico secundario se ha obtenido a través del cómputo de las diferencias entre las estancias medias de pacientes diabéticos y no diabéticos. Con el fin de asignar un coste a las hospitalizaciones de los pacientes con DM como diagnóstico secundario, se ha empleado el coste promedio por día de estancia de 2 centros hospitalarios: Hospital General de Gran Canaria «Juan Negrín» y Hospital Universitario de Canarias.

El volumen de las consultas especializadas externas se ha calculado en función de la información proporcionada por el Servicio Canario de Salud, a través de las consultas externas de endocrinología de los hospitales canarios. El coste de la consulta externa de endocrinología se ha obtenido de la base de datos de SOI-KOS²². El coste incluye una primera visita y 3 sucesivas al especialista de endocrinología.

Para obtener la cifra aproximada del número total de visitas a los centros de salud relacionadas con la atención a la DM en la Comunidad Canaria, se han utilizado los datos de la Gerencia de Atención Primaria de Salud de Tenerife, que ofrece unos datos de frecuentación de 11 visitas al año para los pacientes tratados con insulina, 9 para los tratados con antidiabéticos orales y 9 para aquellos con tratamiento exclusivo de dieta²³. No obstante, debemos reseñar que esta cifra utilizada en el estudio es conservadora, ya que los pacientes con DM acuden a los centros de salud con más frecuencia, para solicitar medicación y realizar controles

de enfermería que no fueron considerados en la recogida de información.

El coste de la visita programada al médico de familia se ha obtenido de la base de datos de SOIKOS²².

La información sobre el consumo de fármacos y de material diagnóstico para el autocontrol de los pacientes diabéticos se ha obtenido a partir de los datos proporcionados por el SIFAR (Sistema de Información Farmacéutica del Servicio Canario de Salud) y por la información proporcionada por las gerencias de atención primaria de las áreas de salud de Gran Canaria y Tenerife.

El gasto farmacéutico atribuido a la DM se ha estimado, de forma conservadora, a partir del consumo de insulina y antidiabéticos orales. A este valor se incorporó el coste relativo al material diagnóstico para el autocontrol (tiras reactivas) y administración de la insulina (jeringas y agujas).

El número y tipo de análisis y exploraciones complementarias que habitualmente se realizan en este tipo de pacientes se han obtenido de la evaluación de la cartera de servicios de 1998 efectuada por el Servicio de Atención Primaria de la Dirección General de Programas Asistenciales del Servicio Canario de Salud. Para el tratamiento de los pacientes diabéticos se recomienda un estudio analítico básico anual y una exploración bienal del fondo del ojo. El coste de estas pruebas se ha obtenido del Hospital General de Gran Canaria «Juan Negrín».

Costes indirectos

Entre los costes indirectos de los pacientes con DM se incluyen tanto la pérdida de producción debida a la enfermedad y a los días de pérdida de la actividad laboral a causa de las complicaciones agudas o crónicas de la diabetes, como el impacto sobre toda la sociedad en términos de años de vida perdidos.

Se puede distinguir entre la productividad perdida asociada a la mortalidad y la asociada a la morbilidad. La primera suele estimarse como la producción que se habría llevado a cabo desde el momento del fallecimiento hasta la edad de jubilación. La pérdida de la productividad asociada a la morbilidad tiene dos manifestaciones básicas: una es la derivada del absentismo por enfermedad y otra es la reducción de la productividad de un trabajador enfermo o discapacitado en el trabajo.

Para la obtención de los costes indirectos y su conversión en unidades monetarias, se ha utilizado en la mayoría de estudios de este tipo el método del «capital humano»¹²⁻¹⁴. Dicho enfoque transforma los años de vida en unidades monetarias mediante la aplicación de la ganancia media bruta por trabajador. Se han realizado múltiples críticas a la utilización de este método²⁴; sin embargo, a pesar de todo, se ha utilizado de forma muy amplia por su facilidad de cálculo y la falta de métodos alternativos^{13,25-29}. Este método usa como hipótesis básica la equivalencia entre el valor de la producción perdida y el salario asociado a la obtención de dicha producción. Es decir, un día de ausencia al trabajo implica una pérdida de la producción igual al salario que se percibiría por este mismo día¹²⁻¹⁴.

Con el fin de valorar la magnitud de la mortalidad en los pacientes afectados de DM y sus consecuencias sobre la pérdida de productividad, se han calculado los años de vida perdidos (AVP).

El método de cálculo simple de los AVP se basa en sumar las muertes por los pacientes con diabetes a cada edad y sexo y multiplicar por la esperanza de vida. Así pues, los años de vida perdidos por un individuo que muere a una edad determinada son aquellos que transcurren desde el momento en que se produce la muerte hasta el tope superior fijado.

Una vez determinado el método para calcular los AVP entre 2 edades determinadas, la conversión de AVP a años de vida pro-

ductiva perdidos se realiza mediante la aplicación de las tasas de ocupación para cada grupo de edad y sexo, con el objeto de convertir los años naturales en años «productivos». De esta forma, para cada muerte producida en un grupo de edad y sexo determinado se irá aplicando la tasa de ocupación a cada período posterior hasta el límite determinado (65 años). Los años de vida productivos perdidos se multiplicarán entonces por la ganancia media bruta en Canarias para el período de estudio (1998), y de este modo se obtendrá la producción potencialmente perdida debido a una causa de muerte prematura^{12-13,28-29} y aplicando una tasa de descuento del 3%³⁰⁻³¹ y un incremento de productividad del 2%²⁰. La información sobre empleo, salarios y mortalidad se ha obtenido del Instituto Nacional de Estadística (INE)³².

La obtención de los días de incapacidad transitoria (IT) para los pacientes diabéticos se ha realizado a partir de los datos de una muestra de población de 195.100 individuos en el Área de Tenerife en 1998. En esta muestra el período medio de incapacidad laboral para individuos diabéticos (1.437 pacientes) ascendió a 160 días. Por lo tanto, se estimaron 229.954 días de trabajo perdido para los pacientes diabéticos ocupados en el año 1998 en toda la Comunidad Canaria.

Para estimar el coste derivado de los días de trabajo perdido por la enfermedad, hemos utilizado el valor medio de la duración de la baja laboral por paciente diabético en 1998 sobre el número total de los pacientes en dicho año, aplicando posteriormente la ganancia media bruta por trabajador y el porcentaje de personas con DM ocupadas.

Resultados

La tabla 1 nos ofrece la información resumen para los costes directos, indirectos y totales de la DM en Canarias en 1998. El coste socioeconómico total para los pacientes dia-

TABLA 1
Unidades físicas, costes directos, indirectos y totales asociados a la diabetes mellitus en Canarias, 1998

Unidades físicas	
N.º de fallecidos	489
AVP	5.066
AVPP	689
Días de baja laboral	229.954
Costes directos	
Atención hospitalaria	1.512.333.955 pts. (9.089.310,13 €)
Atención primaria	822.723.388 pts. (4.944.667 €)
Consultas externas	74.850.000 pts. (449.857,56 €)
Fármacos	1.543.051.946 pts. (9.273.928,97 €)
Pruebas complementarias	58.552.624 pts. (35.190,83 €)
Subtotal	4.011.511.913 pts. (24.019.672,17 €)
Costes indirectos	
Mortalidad anticipada	1.063.435.298 pts. (6.391.374,86 €)
Bajas laborales	1.393.816.085 pts. (8.377.003,38 €)
Subtotal	2.457.251.383 pts. (14.768.378,25 €)
Costes totales	6.468.763.296 pts. (38.878.050,41 €)

AVP: años de vida perdidos, y AVPP: años de vida productiva perdidos.



béticos en Canarias en el año 1998 ascendió a 6.468,76 millones de pesetas (38.878.050,41 €) o el equivalente a 126.168 pesetas (758,28 €) por cada paciente diabético conocido. El coste directo de la asistencia sanitaria atribuible a la DM fue de 4.011,51 millones de pesetas (24.109.660,67 €) o el equivalente a 78.240 pesetas (470,23 €) anuales por cada paciente diabético conocido, lo que supone el 2,13% del gasto sanitario en Canarias. Este estudio aproxima los valores de los costes de la asistencia sanitaria de nuestra muestra a los hallazgos comunicados por otros trabajos⁸.

Limitaciones del estudio

Por ausencia de información correspondiente no se han incluido los costes intangibles (como son los relacionados con el padecimiento de dolor o parestias, los impuestos por los cambios obligados en los hábitos de vida que requiere el tratamiento de la enfermedad, las restricciones crónicas del nivel de autonomía, la ansiedad, etc., que limitan los niveles de calidad de vida relacionada con la salud), los costes de las incapacidades permanentes (como son la disminución de la agudeza visual o ceguera, la insuficiencia renal crónica permanente, cardiopatía isquémica, amputaciones, entre otras incapacidades posibles, que dan lugar a jubilaciones anticipadas, directamente relacionadas con el padecimiento de DM) y la pérdida de productividad de las actividades, tanto en el medio laboral, mientras se está trabajando, como en el hogar, valoradas a precio del mercado. Tampoco se ha podido estimar el coste de las urgencias hospitalarias, al no disponer de esta información los hospitales. Sin lugar a dudas la disponibilidad de esta información contribuiría a elevar la exactitud y la suma total de los costes sociosanitarios de la atención a los pacientes que padecen DM en Canarias.

Discusión

En las últimas décadas, la DM se ha consolidado como uno de los problemas sociosanitarios de mayor importancia en Canarias, tanto por su elevada frecuencia (incidencia y prevalencia), como por las consecuencias que origina sobre la sociedad en términos de mortalidad, morbilidad, secuelas y costes económicos y sociales. Asimismo el impacto de las complicaciones derivadas de la diabetes sobre el entorno social, familiar y laboral de los enfermos es cada vez más importante, tanto en lo que se refiere a costes directos como indirectos.

Una vez realizado el estudio, debemos plantearnos su utilidad como instrumento de la política sanitaria. Al poner de relieve el gran coste ocasionado por este problema de salud, se abre un camino hacia estudios coste-efectividad de las diferentes intervenciones posibles que permitan un debate más transparente sobre esta cuestión.

Lo conocido sobre el tema

- Canarias tiene una de las tasas más altas de prevalencia de DM en la Unión Europea.
- La DM se asocia a complicaciones vasculares multiorgánicas que reducen tanto la calidad como la esperanza de vida.
- La estimación del coste económico de la DM es fundamental para comparar la magnitud de los problemas de salud y para la asignación de recursos en política sanitaria.

Qué aporta este estudio

- El coste socioeconómico total en Canarias para los pacientes con DM ascendió, en 1998, a 126.168 pesetas (758,28 €) para cada paciente diabético conocido.
- El coste directo de la asistencia sanitaria a la DM ascendió a más de 4.000 millones de pesetas (24,04 millones de €) en 1998, lo que supone un 2,13% del gasto sanitario en el Servicio Canario de Salud. Los fármacos y la atención hospitalaria son los aspectos que más contribuyen a estos costes directos.
- Estos resultados han de ser utilizados conjuntamente con los resultados en salud para evaluar el impacto de las políticas sanitarias centradas en este problema de salud.

Los costes debidos a la atención sanitaria constituyen la primera partida en importancia por la DM en Canarias. Al separar este bloque en los grupos que la integran, se observa que lo que ocasiona los mayores costes son los fármacos y la atención hospitalaria en proporción similar. La segunda partida en importancia es el absentismo laboral, seguido muy de cerca por la mortalidad anticipada.

Los resultados obtenidos pueden ser legítimamente utilizados para demostrar la magnitud social y económica de la DM en Canarias, para monitorizar el ahorro del coste económico a partir de la implantación de nuevas actuaciones sobre la reducción de la DM y sus complicaciones y para evaluar el impacto en un sector específico de la economía, como es el consumo de recursos de asistencia sanitaria o el coste de la pérdida de producción.

Estos resultados contribuyen a limitar el ámbito de la subjetividad y la discrecionalidad en la toma de decisiones sobre políticas preventivas y asistenciales en esta materia.

Bibliografía

1. Servicio del Plan de Salud e Investigación del Servicio Canario de Salud. Encuesta Nutricional de Canarias 1997-1998. Vol. 2: Factores de riesgo cardiovascular. Santa Cruz de Tenerife: Consejería de Sanidad y Consumo del Gobierno de Canarias, 1999.
2. Servicio Canario de Salud. Estudios sobre diabetes mellitus en Canarias. Santa Cruz de Tenerife: Consejería de Sanidad y Consumo del Gobierno de Canarias, 1999.
3. Carrillo Domínguez A y Grupo de Epidemiología de la Sociedad Canaria de Endocrinología y Nutrición. Incidencia de diabetes mellitus tipo 1 en las Islas Canarias (1995-1996). *Rev Clin Esp* 2000;200:257-60.
4. Ávalos Triana O, López Villarubia E, Rojas Martín MD, Suárez Falcón B. Mortalidad y fecundidad en Canarias. 1980-1992. Proyecciones de población. Santa Cruz de Tenerife: Servicio Canario de Salud, 1995.
5. Instituto Canario de Estadística (ISTAC) y Dirección General de Salud Pública del Servicio Canario de Salud. Defunciones Canarias 1996. Santa Cruz de Tenerife: Consejería de Economía y Hacienda del Gobierno de Canarias, 1999.
6. Sociedad Canaria de Nefrología. Registro de Enfermos Renales de Canarias, 1998. Santa Cruz de Tenerife: Sociedad Canaria de Nefrología, 1999.
7. Olsson J, Persson U, Tolin C, Nilsson S, Melander A. Comparison of excess costs of care and production losses because of morbidity in diabetic patients. *Diabetes Care* 1994;17:1257-63.
8. Hart WM, Espinosa C, Rovira J. El coste de la diabetes mellitus conocida en España. *Med Clin (Barc)* 1997;109:289-93.
9. Gray A, Fenn P, McGuire A. The cost of insulin-dependent diabetes mellitus (IDDM) in England and Wales. *Diabet Med* 1995;12:1068-76.
10. ADA. Economic consequences of diabetes mellitus in the U.S. in 1997. *Diabetes Care* 1998;21:296-309.
11. Herman WH, Eastman RC. The effects of treatment on the direct costs of diabetes. *Diabetes Care* 1998;21(Supl 3):19-24.
12. Hodgson TA, Meiners MR. Cost-of-illness methodology: a guide to assessment practices and procedures. *Milbank Mem Fund Q* 1982;60:429-91.
13. Max W, Rice PD, MacKenzie EJ. The lifetime cost of injury. *Inquiry* 1990;27:332-43.
14. Robinson JC. Philosophical origins of the economic valuation of life. *Milbank Q* 1986;64:133-55.
15. Goeree R, O'Brien BJ, Blackhouse G, Agro K, Goering P. The valuation of productivity costs due to premature mortality: a comparison of the human-capital and friction-cost methods for schizophrenia. *Can J Psychiatry* 1999;44:455-63.
16. Gerard K, Donaldson C, Maynard AK. The cost of diabetes. *Diabet Med* 1989;6:164-70.
17. Henriksson F, Jonsson B. Diabetes: the cost of illness in Sweden. *J Intern Med* 1998;244:461-8.
18. Goeree R, O'Brien BJ, Goering P, Blackhouse G, Agro K, Rhodes A, et al. The economic burden of schizophrenia in Canada. *Can J Psychiatry* 1999;44:464-72.
19. American Diabetes Association. Economic Consequences of diabetes mellitus in the U.S. in 1997. *Diabetes Care* 1998;21:296-309.
20. Krahn MD, Berka C, Langlois P, Detsky AS. Direct and indirect costs of asthma in Canada, 1990. *CMAJ* 1996;154:821-31.
21. Fetter RB, Youngsoo S, Freeman JL, Averill RF, Thompson JD. Case mix definition by diagnosis-related groups. *Med Care* 1980;18(Supl 2):1-53.
22. CODE-2. Revealing the costs of type 2 diabetes in Europe. Brussels: SmithKline Beecham Pharmaceuticals, 1999.
23. Servicio Canario de Salud. Memoria de evaluación de la cartera de Servicios de la Gerencia de Atención Primaria del Área de Salud de Tenerife. Programa de Atención a la Diabetes Mellitus. Tenerife: Servicio Canario de Salud, 1999.
24. Mishan EJ. Evaluation of the life and limb: A theoretical approach. *J Polit Econ* 1971;79:687-705.
25. Blincoe LJ. The economic cost of motor vehicle crashes, 1994. Washington, DC: NHTSA, 1996.
26. Hartunian NS, Samart ChN, Thompson MS. The incidence and economic costs of cancer, motor vehicle injuries, coronary heart disease, and stroke: a comparative analysis. *Am J Public Health* 1980;70:1249-60.
27. Leigh JP, Markowitz SB, Fahs M, Shin Ch, Landrigan PJ. Occupational Injury and Illness in the United States. Estimates of costs, morbidity, and mortality. *Arch Intern Med* 1997;157:1557-68.
28. Gisbert R, Brosa M, Figueras M, Mindan E, Rovira J. El coste de la enfermedad en España: El coste de las enfermedades cardiovasculares. Madrid: Merck Sharp & Dohme de España, S.A, 1998.
29. Drummond MF, McGuire AJ, Black NA, Petticrew M, McPherson CK. Economic burden of treated benign prostatic hyperplasia in the United Kingdom. *Br J Urol* 1993;71:290-6.
30. Rovira J, Antónanzas F, Figueras M. Establecimiento de una metodología estandar para la evaluación económica aplicada a la adopción de decisiones relacionadas con los medicamentos. Barcelona: SOIKOS, 1999.
31. Krahn M, Gafni A. Discounting in the economic evaluation of health care interventions. *Med Care* 1993;31:403-18.
32. Instituto Nacional de Estadística (INE). España en cifras 1998. Madrid: INE, 1998.