

Artículo original

Evolución de la mortalidad por diabetes mellitus en España: análisis del periodo 1998-2013



Domingo Orozco-Beltrán*, Eva Sánchez, Alejandro Garrido, José Antonio Quesada, M. Concepción Carratalá-Munuera y Vicente F. Gil-Guillén

Departamento de Medicina Clínica, Universidad Miguel Hernández, San Juan de Alicante, Alicante, España

Historia del artículo:

Recibido el 18 de diciembre de 2015

Aceptado el 13 de julio de 2016

On-line el 31 de agosto de 2016

Palabras clave:

Mortalidad
Diabetes mellitus
Epidemiología
Población
Atención primaria

RESUMEN

Introducción y objetivos: La diabetes mellitus (DM) es una de las primeras causas de mortalidad fundamentalmente por complicaciones cardiovasculares. El objetivo del estudio es describir la evolución de la mortalidad por DM en España en el periodo 1998-2013 y compararla entre las distintas provincias.

Métodos: Estudio observacional ecológico de tendencias temporales. Como fuentes de datos se utilizaron el padrón continuo poblacional y el registro de defunciones, según causa de muerte, del Instituto Nacional de Estadística. Se estandarizaron las tasas por edad mediante método directo, se calculó la tasa de mortalidad estandarizada por provincia cada 5 años (1998-2013) y se analizaron las tendencias temporales mediante ajuste de modelos de regresión de *Joint point*.

Resultados: Se apreció una reducción de la tasa de mortalidad estandarizada por DM del 25,3% en los varones y el 41,4% en las mujeres en el periodo 1998-2013. En los primeros años se observó una mayor mortalidad en las provincias del sur, pero fue desapareciendo en los años analizados. Las mayores tasas de mortalidad se observaron en Canarias.

Conclusiones: Se constata una importante reducción de la mortalidad por DM en España en el periodo analizado. Al inicio había una distribución desigual, con mayor mortalidad en el sur y el este del país, pero que se minimizó con los años, a excepción de Canarias, donde se mantiene elevada.

© 2016 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Trends in Mortality From Diabetes Mellitus in Spain: 1998-2013

ABSTRACT

Introduction and objectives: Diabetes mellitus (DM) is a leading causes of death, mainly due to cardiovascular complications. The aim of this study was to describe DM mortality in Spain from 1998 to 2013 and to compare it between distinct provinces.

Methods: Ecological time-trend study. Data sources consisted of the population register and the death rate figures, by cause of death, from Spain's National Statistics Institute. Rates were age-standardized by the direct method. Standardized mortality rates were calculated for each province every 5 years (1998-2013). Time trends in mortality were established by joint point regression models.

Results: The standardized mortality rate for DM fell markedly, by 25.3% in men and by 41.4% in women from 1998 to 2013. At the beginning of the study period, mortality rates were higher in southern than in northern regions, but this difference gradually disappeared in later years. The highest mortality rates were consistently found in the Canary Islands.

Conclusions: Mortality from DM fell substantially from 1998 to 2013. The marked geographical clustering showing higher mortality in the south and southeastern areas of the country was significantly reduced during the study period, except in the Canary Islands, where mortality remains strikingly high.

Full English text available from: www.revespcardiol.org/en

© 2016 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Keywords:

Mortality
Diabetes mellitus
Epidemiology
Population
Primary care

VEÁSE CONTENIDO RELACIONADO:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2016.12.019>, Rev Esp Cardiol. 2017;70:421-422.

* Autor para correspondencia: Departamento de Medicina Clínica, Universidad Miguel Hernández, Ctra. Valencia-Alicante s/n, 03550 San Juan de Alicante, Alicante, España. Correo electrónico: dorozco@goumh.umh.es (D. Orozco-Beltrán).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2016.07.007>

0300-8932/© 2016 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Abreviaturas

CC.AA.: comunidades autónomas
 DM: diabetes mellitus
 IC95%: intervalo de confianza del 95%
 INE: Instituto Nacional de Estadística
 PCA: porcentaje de cambio anual
 TME: tasa de mortalidad estandarizada

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es una de las enfermedades crónicas con mayor impacto para el individuo, los sistemas sanitarios y la sociedad. Se la puede considerar uno de los principales problemas de salud en el mundo¹, por su elevada prevalencia, el alto coste económico que supone, las discapacidades y el número de muertes que causa²⁻⁴.

Según cifras de la Organización Mundial de la Salud, la prevalencia mundial de DM en 2014 era del 9% de los mayores 18 años¹. En el caso concreto de Europa, según la Federación Internacional de Diabetes, 1 de cada 13 adultos la padece². Según el estudio *di@betes*⁵, la prevalencia de DM2 en nuestro país es de un 13%.

Dado que los factores de riesgo que predisponen a la DM, como la obesidad o el sedentarismo⁶, son conocidos, se incide en la búsqueda de otros factores, de etiología social, que causen una distribución desigual. Como recoge la Estrategia en Diabetes del Sistema Nacional de Salud⁷, la prevalencia de la DM en 2006 presentaba una relación inversa con el nivel académico, y era del 16,4% de la población sin estudios primarios y el 2,2% de los individuos con estudios universitarios⁸.

Se estima que en 2012 fallecieron en el mundo 1,5 millones de personas como consecuencia directa de la DM⁹. Según la Organización Mundial de la Salud, la DM será la séptima causa de mortalidad en 2030¹⁰. En España, la DM resulta la tercera causa de muerte de mujeres y la séptima de varones¹¹. Otro estudio de la distribución geográfica de la mortalidad por DM en España, realizado por nuestro grupo en el periodo 1981-1986, mostraba una característica agrupación norte-sur, con una marcada concentración en las zonas del sur-sureste del país de las provincias con mayores tasas de mortalidad por DM¹².

La enfermedad cardiovascular es la primera causa de mortalidad de diabéticos. La DM aumenta el riesgo de cardiopatía isquémica y de ictus, de modo que hasta un 50% de los pacientes diabéticos mueren de enfermedad cardiovascular¹³. Los pacientes diabéticos tienen un riesgo de muerte por causa cardiovascular al menos 2 veces mayor que los pacientes sin DM¹⁴.

El objetivo de nuestro estudio es conocer y comparar la mortalidad por DM (tipos 1 y 2) en España y entre las distintas provincias españolas en el periodo de 1998-2013.

MÉTODOS

En este estudio observacional descriptivo transversal, se analizaron las defunciones por DM, con códigos de Clasificación Internacional de Enfermedades 10.^a revisión (CIE-10) E10 a E14 y código de CIE-9 250, de ciudadanos españoles residentes cada 5 años (1998, 2003, 2008 y 2013). Las fuentes de datos utilizadas son la estadística del padrón continuo publicada en la página web del Instituto Nacional de Estadística (INE) y el registro de defunciones según causa de muerte recogido asimismo en el portal electrónico de dicha institución. Se calcularon las tasas

específicas por edad, tanto en general como por sexos, utilizando el *software* Microsoft Excel 2010.

Para la comparación por provincias, se efectuó una estandarización por grupos de edad siguiendo el método directo. Se agrupó a la población en 6 franjas de edad en función de los datos aportados por el INE y la desigual forma de presentación según el año de publicación, y quedó del siguiente modo: ≤ 44 , 45-54, 55-64, 65-74, 75-84 y ≥ 85 años. Para la estandarización se empleó la población estándar europea de 2013 publicada por EUROSTAT¹⁵. Por último, se calculó la tasa de mortalidad estandarizada (TME), que corresponde a la cifra de defunciones cada 100.000 habitantes que se registran en un territorio según la tasa de mortalidad por sexo y edad propia, pero con la estructura por edad de la población estándar, con el correspondiente intervalo de confianza al 95% (IC95%). Se utilizó el *software* EPIDAT 3.1. Para la confección de los mapas de distribución de la mortalidad por sexos, se calcularon 7 gradientes de mortalidad. El gradiente central incluía la tasa nacional estandarizada, para cada sexo, a principio del periodo estudiado.

Para conocer las tendencias temporales, se calcularon las TME nacionales para cada año del periodo de estudio y para cada sexo, y se ajustaron modelos de regresión de *Joint point*. Cada *Joint point* detectado (si lo hubiera) indicaba un cambio de tendencia en la mortalidad. Para cada segmento ajustado, se calculó el porcentaje de cambio anual (PCA) y un IC95%. El ajuste empieza tomando 0 *Joint points*, y va aumentando el número y contrastando su significación mediante la estimación por el método de mínimos cuadrados ponderados. El PCA se calculó utilizando transformación logarítmica, y la significación de los *Joint points* se basó en el test de permutaciones de Monte Carlo¹⁶. Se utilizó el *software* de libre distribución *Jointpoint Regression Program v.4.3.1.0.* del Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos¹⁷.

RESULTADOS

En 1998 el número total de defunciones por DM que se registró en España fue 9.509; 3.610 varones (38%) y 5.899 mujeres (62%). La TME fue de 30,4/100.000 varones y 31,4/100.000 mujeres (a partir de ahora, todas las tasas descritas son cada 100.000 habitantes), con distribución desigual por provincias. Las provincias con menor TME (< 20) se concentraban en la región noroeste de la península, y destacan Segovia (TME, 14,9), Lugo (TME, 17,8) y Burgos (TME, 17,8). En el extremo contrario, las provincias que acumularon mayor TME (≥ 50) son las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla (TME, 63,5), Las Palmas de Gran Canaria (TME, 61,3) y Santa Cruz de Tenerife (TME, 53,9). Apareció un incremento gradual de las TME conforme se acercan a las zonas del sur del país. Se sitúan al norte de la capital las provincias con valores más bajos de la tasa nacional, exceptuando Palencia, Valladolid y Asturias, cuyas TME oscilan entre 33,5 y 40,1. Al sur de Madrid se concentran, a excepción de Alicante y Baleares, las comunidades autónomas (CC.AA.) cuyas TME superan la cifra nacional (tabla 1 y figura 1).

Este desigual reparto geográfico se mantenía también en 2003. Se registró un total de 10.001 muertes; 3.943 varones (39,4%) y 6.058 mujeres (60,6%). De nuevo, las provincias con la TME más baja se concentraban en áreas del centro y el noroeste peninsular: Soria (TME, 11,9), Palencia (TME, 17,5) y Madrid (TME, 18,2). Las tasas se incrementaban cuanto más al sur, con cifras altas en las CC.AA. de Extremadura, Murcia o Andalucía y, de forma repetida, valores máximos (≥ 50) en Las Palmas de Gran Canaria (TME, 54,7), Santa Cruz de Tenerife (TME, 56,6) y Ceuta y Melilla (TME, 60,4) (tabla 1 y figura 1).

En 2008, el número total de muertes por DM fue de 10.039; 4.126 varones (41,1%) y 5.913 mujeres (58,9%). Aunque las provincias con menor TME (< 30) continuaban agrupadas en las

Tabla 1

Tasa de mortalidad estandarizada* por diabetes mellitus en España y distribución por provincias. Periodo 1998-2013

	1998	2003	2008	2013
<i>Nacional</i>	31,4 (30,8-32,1)	29,2 (28,7-29,8)	25,8 (25,3-26,3)	20,7 (20,2-21,1)
<i>Provincia</i>				
Álava	24,8 (17,65-31,88)	29,5 (22,48-36,55)	26,1 (20,02-32,19)	21,7 (16,57-26,73)
Albacete	37,3 (30,03-44,55)	30,3 (24,18-36,35)	28,3 (22,77-33,81)	30,6 (25,16-35,95)
Alicante	34,3 (30,29-38,25)	32,4 (28,89-35,89)	25,5 (22,65-28,39)	21,4 (19,01-23,86)
Almería	37,1 (30,23-43,94)	39,2 (32,48-45,90)	26,3 (21,17-31,51)	21,8 (17,48-26,16)
Asturias	40,1 (36,22-44,02)	27,5 (24,50-30,56)	26,3 (23,45-29,10)	20,0 (17,69-22,30)
Ávila	24,0 (17,25-30,77)	24,9 (18,27-31,56)	22,6 (16,59-28,60)	30,0 (23,20-36,70)
Badajoz	32,6 (27,75-37,48)	29,9 (25,32-34,46)	24,4 (20,48-28,30)	17,8 (14,64-20,88)
Baleares (Islas)	30,4 (25,82-35,01)	34,1 (29,51-38,73)	29,0 (24,99-33,04)	28,9 (25,16-32,71)
Barcelona	28,4 (26,64-30,13)	29,4 (27,71-31,06)	26,8 (25,31-28,31)	17,1 (16,00-18,22)
Burgos	17,8 (13,29-22,23)	23,0 (18,18-27,75)	22,7 (18,20-27,20)	18,5 (14,66-22,37)
Cáceres	33,8 (27,88-39,79)	35,4 (29,66-41,09)	25,8 (20,94-30,56)	17,0 (13,43-20,60)
Cádiz	43,5 (37,97-48,96)	36,5 (31,69-41,33)	30,3 (26,27-34,27)	22,0 (18,85-25,24)
Cantabria	30,1 (25,04-35,12)	22,4 (18,36-26,48)	25,0 (20,98-29,04)	6,1 (4,29-7,98)
Castellón	41,1 (34,69-47,53)	28,8 (23,70-33,96)	34,1 (28,90-39,38)	24,6 (20,41-28,74)
Ciudad Real	46,7 (39,99-53,48)	41,3 (35,37-47,23)	36,6 (31,27-41,92)	30,7 (26,13-35,25)
Córdoba	38,5 (33,36-43,59)	38,0 (33,08-42,91)	28,7 (24,70-32,64)	18,7 (15,71-21,71)
Coruña (A)	21,5 (18,51-24,43)	21,7 (18,96-24,52)	17,2 (14,86-19,48)	9,6 (8,01-11,26)
Cuenca	24,8 (18,33-31,24)	30,5 (23,59-37,46)	30,7 (23,86-37,51)	29,3 (22,93-35,57)
Girona	24,7 (20,01-29,40)	30,9 (26,04-35,79)	23,7 (19,71-27,59)	25,0 (21,24-28,83)
Granada	46,1 (40,33-51,91)	39,1 (34,18-44,09)	28,3 (24,34-32,32)	24,6 (21,14-28,05)
Guadalajara	22,0 (14,88-29,09)	25,1 (17,92-32,21)	19,8 (13,73-25,88)	21,3 (15,50-27,06)
Guipúzcoa	25,7 (21,28-30,06)	28,1 (23,78-32,42)	18,5 (15,28-21,77)	22,8 (19,46-26,16)
Huelva	41,9 (34,64-49,20)	41,1 (34,23-48,05)	25,0 (19,88-30,05)	28,2 (23,06-33,43)
Huesca	26,7 (20,10-33,39)	30,8 (23,95-37,70)	26,6 (20,51-32,67)	25,9 (20,10-31,69)
Jaén	41,5 (35,53-47,44)	40,6 (35,14-46,10)	35,0 (30,21-39,86)	24,7 (20,92-28,54)
León	19,7 (15,93-23,50)	21,1 (17,36-24,74)	16,5 (13,43-19,59)	21,9 (18,45-25,31)
Lleida	26,1 (20,64-31,48)	28,3 (22,98-33,63)	30,3 (25,14-35,45)	17,7 (13,87-21,46)
Lugo	17,8 (13,98-21,60)	21,5 (17,39-25,63)	20,1 (16,29-23,91)	10,1 (7,55-12,72)
Madrid	22,0 (20,39-23,58)	18,2 (16,83-19,49)	12,8 (11,78-13,85)	12,8 (11,85-13,73)
Málaga	36,4 (31,83-41,03)	29,7 (25,93-33,44)	23,1 (19,99-26,18)	15,7 (13,33-18,10)
Murcia	38,0 (33,44-42,66)	34,6 (30,39-38,74)	24,7 (21,52-27,93)	28,9 (25,68-32,11)
Navarra	24,6 (20,00-29,12)	26,5 (22,07-30,85)	21,5 (17,73-25,29)	13,8 (11,01-16,60)
Ourense	20,5 (16,20-24,70)	22,4 (18,18-26,59)	22,5 (18,34-26,65)	10,1 (7,56-12,71)
Palencia	33,5 (25,07-41,95)	17,5 (11,82-23,18)	27,0 (20,03-33,96)	21,7 (15,75-27,73)
Palmas (Las)	61,3 (53,36-69,23)	54,7 (47,86-61,48)	83,7 (75,76-91,54)	82,7 (75,63-89,83)
Pontevedra	22,0 (18,48-25,58)	22,7 (19,41-26,05)	17,1 (14,37-19,75)	10,8 (8,85-12,82)
Rioja (La)	27,7 (20,91-34,56)	26,1 (19,99-32,20)	21,6 (16,44-26,79)	19,4 (14,82-23,95)
Salamanca	30,0 (24,48-35,58)	25,7 (20,88-30,48)	24,6 (20,13-29,00)	23,4 (19,31-27,49)
Santa Cruz de Tenerife	53,9 (47,09-60,65)	56,6 (50,14-62,99)	78,2 (71,00-85,40)	68,3 (62,18-74,42)
Segovia	14,9 (9,03-20,68)	21,8 (15,11-28,45)	18,7 (12,42-24,93)	23,3 (16,99-29,58)
Sevilla	39,5 (35,59-43,47)	34,3 (30,88-37,72)	31,8 (28,66-34,92)	13,8 (11,85-15,70)
Soria	18,3 (10,95-25,62)	11,9 (5,95-17,77)	16,4 (9,63-23,10)	23,9 (15,66-32,24)
Tarragona	27,6 (22,92-32,37)	31,2 (26,53-35,90)	33,3 (28,76-37,79)	23,2 (19,66-26,65)
Teruel	23,6 (16,29-30,82)	24,3 (17,19-31,50)	22,4 (15,60-29,25)	27,7 (20,40-34,99)
Toledo	41,2 (35,36-47,02)	31,1 (26,29-35,89)	29,7 (25,34-34,13)	27,2 (23,30-31,10)
Valencia	39,6 (36,44-42,71)	36,6 (33,78-39,43)	31,2 (28,78-33,69)	23,8 (21,80-25,78)
Valladolid	37,1 (31,01-43,21)	25,3 (20,59-29,92)	25,2 (20,80-29,53)	20,0 (16,36-23,61)
Vizcaya	29,6 (25,91-33,26)	24,4 (21,25-27,49)	20,8 (18,14-23,48)	18,8 (16,51-21,15)
Zamora	23,7 (17,67-29,69)	28,6 (22,37-34,89)	26,5 (20,88-32,09)	29,7 (23,60-35,89)
Zaragoza	28,8 (24,97-32,65)	25,2 (21,79-28,52)	27,9 (24,54-31,23)	21,5 (18,71-24,20)
Ceuta y Melilla	63,5 (42,35-84,63)	60,4 (41,40-79,36)	38,0 (24,26-51,67)	58,1 (41,46-74,81)

* Las tasas se expresan como casos/100.000 habitantes (intervalo de confianza del 95%).

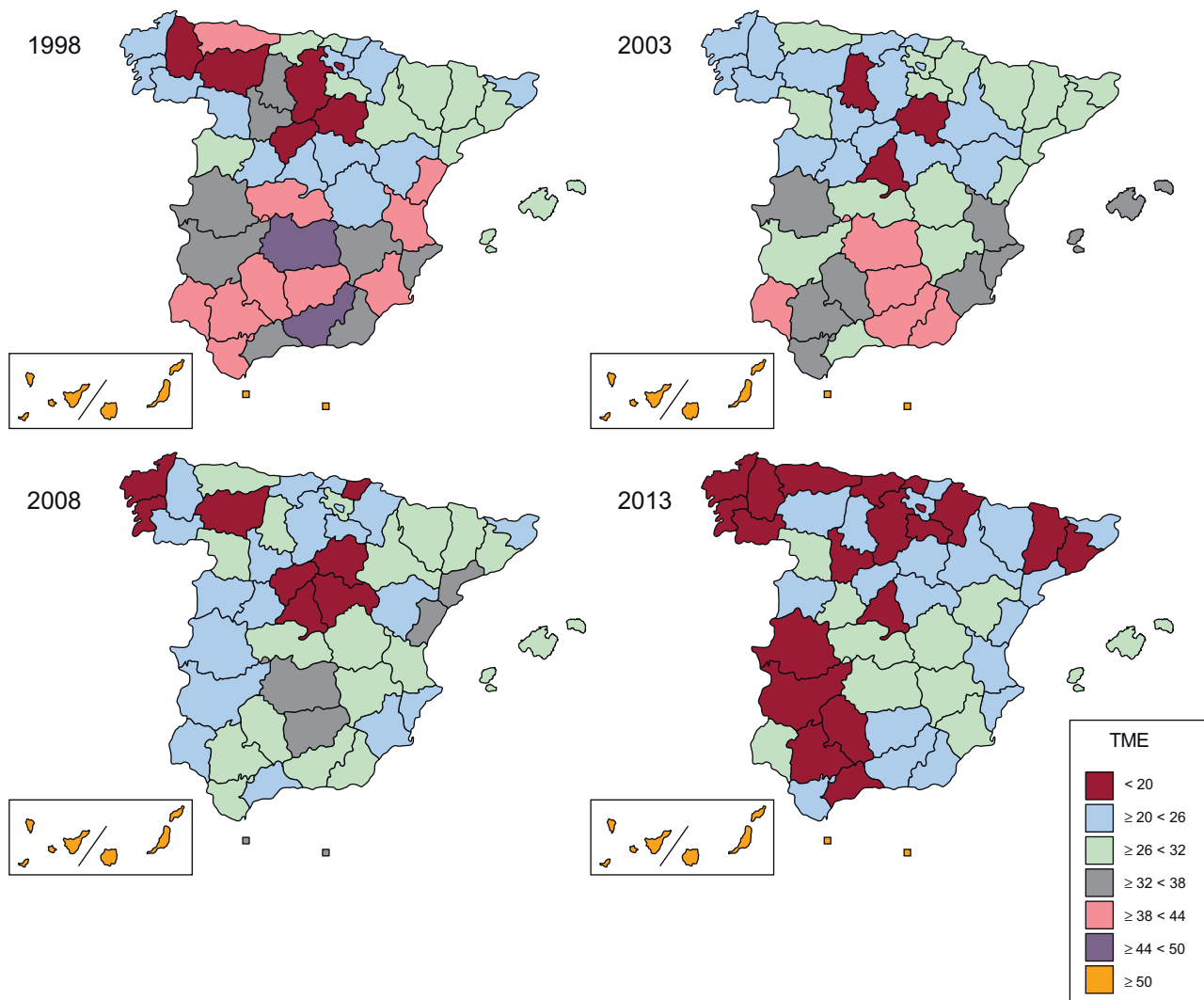


Figura 1. Tasa de mortalidad estandarizada por diabetes mellitus en España y distribución por provincias. Periodo 1998-2013. General. TME: tasa de mortalidad estandarizada.

regiones del centro y el noroeste del territorio nacional (Galicia, Castilla-La Mancha y Madrid), se aprecia un descenso generalizado de la TME. Y se minimizó el gradiente norte-sur previo, de forma que gran parte de las provincias del sur presentaban una TME baja: Málaga (TME, 23,1), Murcia (TME, 24,7), Alicante (TME, 25,5) o Cáceres (TME, 25,8). Esta reducción general de la TME no ocurrió en Ceuta y Melilla (TME, 38,0), Santa Cruz de Tenerife (TME, 78,2) y Las Palmas de Gran Canaria (TME, 83,7), donde persistía elevada (tabla 1 y figura 1).

Finalmente, en 2013 se consolidó la desaparición de la distribución norte-sur. Hubo 9.280 muertes; 3.920 varones (42,2%) y 5.360 mujeres (57,8%). El número de provincias con una TME < 20 ascendía ahora a 17, repartidas por todo el territorio nacional sin preferencias geográficas. Constituyeron la excepción a esta tendencia de nuevo las provincias de Ceuta y Melilla (TME, 58,1), Santa Cruz Tenerife (TME, 68,3) y Las Palmas de Gran Canaria (TME, 82,7) (tabla 1 y figura 1).

El patrón geográfico de los varones fue similar al de ambos sexos, aunque algo más disperso. Se compartió la tendencia temporal a la reducción de la desigualdad norte-sur. En 1998, aunque las provincias con menor TME permanecían aún agrupadas en el norte del país, había otras como Asturias (TME, 39,8), Valladolid (TME, 39,1) y Guipúzcoa (TME, 37,5) en las que los varones sí superaban la cifra nacional ese año (TME, 30,5). De

nuevo los valores máximos se situaban en el archipiélago Canario y Ceuta y Melilla. En el 2003, apenas aparecían cambios significativos, y tanto la distribución geográfica como la tendencia temporal explicada se mantenían similares. Es 2008 sí se redujo notablemente el desigual reparto entre provincias, que se tornó prácticamente inapreciable en 2013. Sin embargo, igual que ocurría con ambos sexos, Las Palmas, Santa Cruz de Tenerife, Ceuta y Melilla continuaban acumulando las mayores tasas de mortalidad (TME de 2013, 86,4, 83,3 y 58,4 respectivamente) (tabla 2 y figura 2).

En mujeres, resultó aún más evidente la dicotomía norte-sur constatada en 1998 y 2003 y su progresiva desaparición en 2008 y 2013. De nuevo, y de manera prácticamente invariable, se mantuvieron las mayores TME en Las Palmas, Ceuta, Melilla y Santa Cruz de Tenerife (TME en 2013, 77,9, 57,9 y 56,5 respectivamente) (tabla 3 y figura 3).

Al estudiar la evolución de la mortalidad en todo el periodo estudiado, la tasa nacional ajustada por edad pasó de 30,4 (29,4-31,5) varones en 1998 a 22,7 (22,0-23,4) en 2013, lo que supuso una reducción total del 25,3%. La tasa de mujeres pasó de 31,4 (30,6-32,2) en 1998 a 18,4 (17,9-18,9) en 2013, con una reducción total del 41,4%.

Al analizar con más exactitud las tendencias temporales de los varones (figura 4A), se detectó un punto de cambio de tendencia

Tabla 2
Tasa de mortalidad estandarizada* por diabetes mellitus en España y distribución por provincias. Periodo 1998-2013. Varones

	1998	2003	2008	2013
<i>Nacional</i>	30,4 (29,4-31,5)	29,6 (28,6-30,5)	27,2 (26,3-28,0)	22,7 (22,0-23,4)
<i>Provincia</i>				
Álava	19,4 (9,2-29,6)	27,8 (16,6-39,0)	31,9 (21,0-42,7)	28,7 (19,2-38,3)
Albacete	36,1 (24,9-47,4)	29,0 (19,9-38,1)	25,2 (17,1-33,3)	37,1 (27,8-46,4)
Alicante	33,8 (27,5-40,1)	28,2 (22,9-33,5)	32,8 (27,5-38,1)	25,8 (21,5-30,0)
Almería	35,3 (24,6-45,9)	41,3 (30,0-52,6)	26,9 (18,3-35,5)	22,6 (15,7-29,5)
Asturias	39,8 (33,2-46,4)	28,1 (22,9-33,3)	27,0 (22,2-31,8)	22,3 (18,3-26,4)
Ávila	17,1 (8,4-25,8)	16,0 (7,8-24,2)	24,9 (15,0-34,7)	36,3 (24,6-48,0)
Badajoz	26,8 (19,7-34,0)	21,9 (15,7-28,1)	21,2 (15,4-27,0)	18,0 (12,9-23,1)
Baleares (Islas)	31,9 (24,4-39,4)	37,1 (29,3-44,9)	29,5 (23,0-35,9)	34,2 (27,6-40,8)
Barcelona	31,7 (28,6-34,9)	33,9 (30,9-37,0)	31,8 (29,0-34,5)	20,4 (18,4-22,4)
Burgos	17,6 (10,7-24,4)	24,0 (15,8-32,3)	22,3 (15,1-29,4)	20,7 (14,2-27,2)
Cáceres	23,4 (15,5-31,4)	34,4 (25,4-43,3)	28,6 (20,7-36,5)	15,5 (10,0-20,9)
Cádiz	35,3 (27,2-43,3)	33,8 (25,7-42,0)	27,0 (21,1-33,0)	24,7 (18,9-30,4)
Cantabria	32,7 (23,8-41,6)	24,1 (17,2-31,1)	18,4 (12,7-24,1)	7,1 (3,8-10,4)
Castellón	33,2 (24,0-42,3)	28,7 (20,6-36,7)	35,5 (26,8-44,2)	22,6 (16,3-28,9)
Ciudad Real	45,8 (34,7-56,8)	40,4 (30,9-49,9)	37,9 (29,2-46,6)	31,4 (24,0-38,8)
Córdoba	37,3 (29,1-45,4)	40,6 (31,9-49,3)	33,5 (26,3-40,6)	19,6 (14,6-24,6)
Coruña (A)	19,9 (15,0-24,7)	22,1 (17,5-26,8)	17,3 (13,4-21,1)	10,1 (7,3-12,8)
Cuenca	23,1 (13,6-32,6)	25,5 (15,5-35,4)	31,8 (21,0-42,7)	31,7 (21,5-42,0)
Girona	20,4 (13,7-27,2)	30,3 (22,5-38,2)	29,4 (22,2-36,5)	25,6 (19,5-31,8)
Granada	36,7 (28,5-44,9)	35,1 (27,6-42,7)	28,0 (21,7-34,3)	25,7 (20,0-31,3)
Guadalajara	15,0 (6,1-23,9)	17,4 (7,9-26,9)	29,0 (17,8-40,3)	16,5 (8,6-24,4)
Guipúzcoa	37,5 (28,0-47,0)	31,1 (22,9-39,2)	20,3 (14,6-26,0)	25,9 (20,1-31,6)
Huelva	32,3 (21,5-43,2)	29,7 (20,2-39,1)	26,4 (17,9-35,0)	29,7 (20,8-38,6)
Huesca	30,1 (19,4-40,9)	26,4 (16,4-36,3)	28,9 (19,3-38,4)	28,4 (19,0-37,9)
Jaén	36,3 (27,6-44,9)	39,8 (30,8-48,8)	29,7 (22,7-36,6)	29,2 (22,7-35,7)
León	20,9 (14,7-27,1)	25,1 (18,5-31,8)	15,8 (10,9-20,7)	27,4 (21,4-33,3)
Lleida	23,1 (15,4-30,9)	35,1 (25,9-44,3)	30,4 (22,2-38,6)	17,6 (11,8-23,5)
Lugo	18,0 (12,1-23,9)	25,6 (18,5-32,7)	22,6 (16,2-29,0)	11,3 (7,0-15,7)
Madrid	21,6 (18,9-24,3)	19,2 (16,8-21,5)	13,7 (11,9-15,5)	13,7 (12,1-15,3)
Málaga	30,0 (23,4-36,6)	29,7 (23,5-35,9)	25,9 (20,5-31,3)	18,2 (14,0-22,5)
Murcia	32,5 (25,6-39,4)	31,4 (25,0-37,9)	25,5 (20,4-30,6)	28,5 (23,4-33,6)
Navarra	25,3 (17,7-32,9)	28,1 (20,4-35,7)	22,8 (16,6-29,0)	16,2 (11,3-21,2)
Ourense	23,4 (16,0-30,8)	24,7 (17,5-31,8)	24,6 (17,7-31,5)	8,3 (4,5-12,0)
Palencia	28,7 (15,9-41,5)	21,2 (10,6-31,9)	27,4 (16,0-38,7)	26,7 (16,2-37,3)
Palmas (Las)	62,6 (49,8-75,5)	65,6 (53,6-77,6)	85,3 (72,4-98,2)	86,5 (75,0-98,0)
Pontevedra	20,0 (14,1-26,0)	23,7 (17,8-29,6)	19,1 (14,4-23,9)	10,8 (7,4-14,1)
Rioja (La)	23,9 (13,1-34,6)	22,9 (13,9-32,0)	22,1 (13,8-30,3)	21,2 (13,6-28,7)
Salamanca	30,7 (22,0-39,5)	27,3 (19,5-35,2)	22,1 (15,3-28,9)	25,2 (18,4-31,9)
Santa Cruz de Tenerife	55,2 (44,1-66,3)	59,7 (49,2-70,2)	88,0 (75,6-100,5)	83,4 (72,6-94,2)
Segovia	10,5 (2,7-18,3)	22,0 (10,8-33,2)	14,2 (5,7-22,6)	22,0 (12,3-31,8)
Sevilla	38,0 (31,3-44,6)	33,5 (27,8-39,1)	30,3 (25,1-35,4)	15,9 (12,5-19,3)
Soria	18,8 (7,1-30,5)	18,4 (6,9-29,8)	19,5 (8,3-30,8)	26,9 (13,3-40,5)
Tarragona	21,1 (14,6-27,7)	28,2 (21,1-35,3)	37,5 (29,9-45,0)	23,7 (18,1-29,3)
Teruel	25,0 (13,3-36,7)	18,6 (8,6-28,7)	22,2 (11,9-32,5)	36,1 (23,3-48,9)
Toledo	30,4 (22,6-38,3)	29,0 (21,5-36,5)	30,3 (23,2-37,3)	27,9 (21,7-34,1)
Valencia	41,1 (35,8-46,4)	36,1 (31,6-40,7)	32,3 (28,1-36,4)	25,5 (22,1-29,0)
Valladolid	39,1 (29,0-49,2)	26,8 (19,0-34,6)	25,2 (17,8-32,6)	20,9 (15,0-26,8)
Vizcaya	28,0 (21,9-34,2)	27,9 (22,1-33,7)	20,6 (16,1-25,2)	18,1 (14,2-21,9)
Zamora	21,3 (12,6-30,1)	33,2 (22,7-43,8)	28,1 (18,8-37,3)	31,2 (21,5-40,9)
Zaragoza	23,3 (17,6-29,0)	17,7 (13,2-22,2)	29,9 (24,3-35,5)	24,1 (19,4-28,9)
Ceuta y Melilla	63,2 (27,3-99,2)	67,9 (33,0-102,9)	31,0 (13,0-48,9)	58,8 (31,1-86,6)

* Las tasas se expresan como casos/100.000 habitantes (intervalo de confianza del 95%).

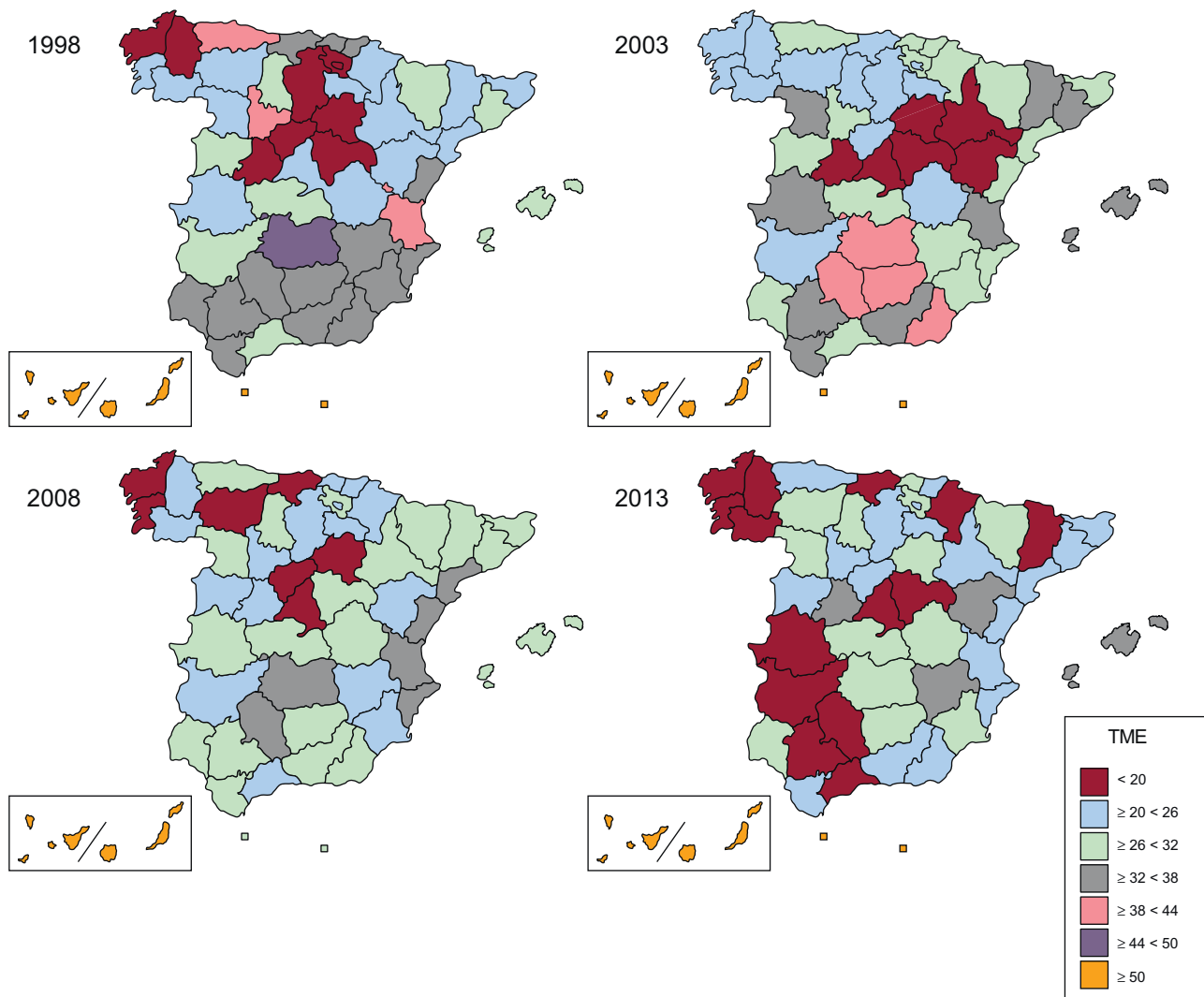


Figura 2. Tasa de mortalidad estandarizada por diabetes mellitus en España y distribución por provincias. Período 1998-2013. Varones. TME: tasa de mortalidad estandarizada.

(*Joint point*) de mortalidad por DM, situado en 2008. Aunque se produjo cierta oscilación en las tasas de mortalidad entre 1998 y 2008, hubo un descenso significativo de la mortalidad reflejado en el PCA del $-0,98\%$ (IC95%, $-1,74$ a $-0,20$). A partir de 2008, el descenso de la mortalidad se agudizó hasta 2013 con un PCA significativo del $-3,01\%$.

En mujeres (*figura 4B*) se detectó un cambio de tendencia en 2005. Hubo un descenso significativo de la mortalidad entre 1998 y 2005 reflejado en el PCA del $-2,04\%$ (IC95%, $-2,99$ a $-1,09$). A partir de 2005, el descenso de la mortalidad se agudizó hasta 2013, con un PCA significativo del $-4,09\%$.

DISCUSIÓN

Los datos obtenidos en 1998-2003 coinciden con nuestro anterior estudio¹² en 1981-1986. El exceso de mortalidad se concentra en las provincias del sur y el sureste peninsulares, las provincias insulares y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. Sin embargo, en el periodo 2008-2013, este desigual reparto nort-sur desaparece, debido a una notable reducción de la mortalidad por DM en la mayor parte del territorio nacional, pero especialmente en las zonas con mayor mortalidad previa, y se observa menor desigualdad territorial. Una excepción son las provincias del

archipiélago Canario, Ceuta y Melilla, cuyas TME permanecen prácticamente invariables desde 1998.

Orozco et al.¹² indicaban también que la agregación geográfica observada entre 1981 y 1986 podría explicarse por una mayor prevalencia de la enfermedad. Esta hipótesis se reproduce en 1998 y 2003 con los datos de prevalencia por CC.AA. recogidos en la Encuesta Nacional de Salud de 2001 y 2003⁸. Sin embargo, pierde fuerza en 2008, al disminuir la mortalidad por DM y mantenerse o aumentar su prevalencia por CC.AA.⁷

Este hecho reforzaría la hipótesis de que los avances producidos en la prevención primaria, secundaria y terciaria y los nuevos fármacos disponibles en esos años van igualando la mortalidad entre pacientes con y sin DM, y una mayor prevalencia no necesariamente supone una mayor mortalidad. Una publicación en Suecia¹⁸ observaba en las personas con DM un exceso de riesgo de mortalidad por cualquier causa del 15% (*hazard ratio* [HR] = 1,15; IC95%, 1,14-1,16) y de mortalidad cardiovascular del 14% (HR = 1,14; IC95%, 1,13-1,15), muy lejos de las cifras de las publicaciones previas, que duplicaban el riesgo¹⁴. Incluso en pacientes mayores de 75 años fue de 0,95 (IC95%, 0,94-0,96), es decir, menor que el de los controles no diabéticos. La mortalidad se vio influida por la edad, el control glucémico y la presencia de albuminuria. En otro estudio realizado en Estados Unidos que analizó el periodo 1969-2013, se observa un descenso de un 42,9%

Tabla 3

Tasa de mortalidad estandarizada* por diabetes mellitus en España y distribución por provincias. Periodo 1998-2013. Mujeres

	1998	2003	2008	2013
<i>Nacional</i>	31,4 (30,6-32,2)	27,9 (27,2-28,6)	23,8 (23,2-24,4)	18,4 (17,9-18,9)
<i>Provincia</i>				
Álava	26,7 (17,4-35,9)	29,0 (20,2-37,8)	20,2 (13,6-26,7)	16,7 (11,0-22,4)
Albacete	37,3 (27,9-46,7)	29,7 (21,9-37,6)	29,4 (22,2-36,6)	25,5 (19,1-31,8)
Alicante	33,1 (28,2-38,1)	34,4 (29,8-39,0)	20,6 (17,3-23,9)	18,1 (15,3-21,0)
Almería	37,6 (28,7-46,5)	37,1 (28,8-45,4)	25,8 (19,3-32,3)	20,8 (15,3-26,3)
Asturias	39,0 (34,2-43,7)	26,4 (22,7-30,1)	25,3 (21,8-28,8)	18,0 (15,3-20,8)
Ávila	28,5 (18,9-38,1)	31,6 (21,5-41,7)	21,3 (13,5-29,0)	23,8 (16,5-31,2)
Badajoz	35,3 (28,9-41,7)	33,4 (27,3-39,5)	25,6 (20,5-30,7)	17,5 (13,6-21,5)
Baleares (Islas)	28,7 (23,0-34,4)	31,3 (25,7-36,9)	27,4 (22,4-32,3)	24,5 (20,1-28,9)
Barcelona	26,3 (24,2-28,4)	26,0 (24,0-27,9)	23,3 (21,6-25,1)	14,8 (13,5-16,1)
Burgos	17,4 (11,6-23,2)	22,6 (16,6-28,6)	22,1 (16,5-27,7)	16,2 (11,7-20,7)
Cáceres	40,5 (32,1-48,9)	34,3 (27,2-41,5)	21,9 (16,3-27,6)	17,2 (12,7-21,7)
Cádiz	47,4 (40,2-54,7)	38,4 (32,3-44,6)	31,1 (25,9-36,2)	20,4 (16,5-24,3)
Cantabria	27,9 (21,9-33,9)	20,4 (15,6-25,3)	27,8 (22,5-33,1)	5,2 (3,1-7,2)
Castellón	46,1 (37,3-54,9)	27,7 (21,2-34,2)	32,5 (26,0-39,1)	25,2 (19,7-30,6)
Ciudad Real	47,6 (38,9-56,2)	41,3 (33,8-48,9)	34,4 (27,9-40,9)	29,5 (23,8-35,1)
Córdoba	37,8 (31,4-44,2)	36,4 (30,4-42,4)	25,7 (21,0-30,5)	17,7 (14,0-21,5)
Coruña (A)	22,0 (18,3-25,7)	20,5 (17,2-23,9)	16,6 (13,8-19,5)	9,1 (7,2-11,1)
Cuenca	25,6 (16,9-34,2)	33,4 (24,0-42,7)	29,2 (20,6-37,8)	26,7 (19,0-34,4)
Girona	26,9 (20,6-33,2)	30,8 (24,6-37,0)	20,1 (15,4-24,7)	23,9 (19,2-28,6)
Granada	50,8 (43,1-58,6)	41,2 (34,7-47,7)	28,0 (22,9-33,1)	23,5 (19,2-27,9)
Guadalajara	26,6 (16,4-36,9)	31,1 (20,7-41,6)	12,0 (6,0-17,9)	23,9 (15,9-31,8)
Guipúzcoa	19,8 (15,0-24,6)	26,5 (21,3-31,7)	16,7 (12,8-20,5)	19,9 (15,9-23,9)
Huelva	48,0 (38,2-57,8)	46,5 (37,2-55,7)	23,1 (16,9-29,3)	27,6 (21,1-34,1)
Huesca	23,5 (15,3-31,6)	33,4 (24,2-42,7)	23,4 (15,9-30,9)	23,1 (16,2-30,1)
Jaén	43,1 (35,3-50,9)	41,4 (34,4-48,5)	37,3 (30,9-43,7)	20,7 (16,3-25,1)
León	18,5 (13,8-23,2)	18,4 (14,1-22,8)	16,5 (12,6-20,3)	18,0 (13,9-22,1)
Lleida	27,4 (20,2-34,7)	22,8 (16,5-29,1)	29,8 (23,2-36,4)	17,6 (12,6-22,6)
Lugo	17,2 (12,3-22,1)	18,1 (13,3-22,9)	17,5 (13,0-21,9)	8,9 (5,8-12,0)
Madrid	21,5 (19,5-23,4)	17,3 (15,7-18,9)	12,0 (10,8-13,3)	11,8 (10,7-12,9)
Málaga	38,5 (32,6-44,5)	29,2 (24,5-33,9)	20,8 (17,0-24,5)	14,1 (11,2-17,0)
Murcia	41,2 (35,1-47,3)	35,1 (29,8-40,4)	23,2 (19,2-27,2)	28,4 (24,3-32,5)
Navarra	23,3 (17,7-28,9)	25,8 (20,3-31,3)	19,5 (14,9-24,0)	11,9 (8,6-15,2)
Ourense	18,3 (13,3-23,4)	19,7 (14,8-24,6)	20,2 (15,2-25,2)	11,1 (7,6-14,6)
Palencia	34,4 (23,9-45,0)	14,9 (8,5-21,3)	25,3 (16,8-33,7)	17,6 (10,8-24,3)
Palmas (Las)	59,6 (49,5-69,7)	47,1 (38,9-55,2)	81,6 (71,6-91,5)	77,9 (69,1-86,8)
Pontevedra	22,6 (18,2-27,0)	21,8 (17,8-25,8)	15,2 (12,0-18,3)	10,5 (8,1-12,9)
Rioja (La)	32,0 (22,5-41,5)	26,5 (18,7-34,2)	20,4 (14,0-26,8)	17,0 (11,7-22,3)
Salamanca	28,7 (21,7-35,7)	23,5 (17,6-29,3)	25,5 (19,8-31,2)	22,0 (16,9-27,0)
Santa Cruz de Tenerife	52,9 (44,2-61,5)	53,0 (45,0-61,0)	70,3 (61,6-79,0)	56,5 (49,4-63,7)
Segovia	17,9 (9,6-26,1)	22,4 (13,8-31,1)	21,1 (12,5-29,7)	23,1 (15,2-31,0)
Sevilla	40,1 (35,2-45,1)	34,2 (29,9-38,4)	32,1 (28,2-36,0)	12,0 (9,8-14,3)
Soria	17,7 (8,4-27,0)	6,8 (1,3-12,3)	12,3 (5,0-19,6)	20,7 (10,8-30,6)
Tarragona	32,1 (25,5-38,7)	32,7 (26,5-38,9)	30,0 (24,4-35,6)	22,6 (18,1-27,1)
Teruel	23,6 (13,8-33,4)	27,9 (18,2-37,6)	20,9 (12,5-29,4)	19,7 (12,3-27,0)
Toledo	48,1 (39,9-56,2)	32,6 (26,3-39,0)	28,6 (23,1-34,1)	26,1 (21,1-31,1)
Valencia	38,5 (34,6-42,4)	35,3 (31,8-38,8)	30,3 (27,2-33,3)	22,3 (19,9-24,7)
Valladolid	35,1 (27,5-42,6)	23,5 (17,8-29,2)	25,2 (19,6-30,7)	18,3 (13,9-22,7)
Vizcaya	30,0 (25,4-34,6)	21,8 (18,1-25,4)	20,7 (17,4-24,1)	18,9 (16,0-21,8)
Zamora	25,4 (17,1-33,7)	26,1 (18,0-34,1)	24,6 (17,9-31,3)	28,5 (20,7-36,4)
Zaragoza	32,0 (26,8-37,1)	28,9 (24,3-33,4)	25,5 (21,5-29,6)	19,0 (15,8-22,2)
Ceuta y Melilla	62,7 (36,6-88,7)	57,5 (34,2-80,8)	41,6 (22,6-60,5)	57,9 (36,7-79,0)

* Las tasas se expresan como casos/100.000 habitantes (intervalo de confianza del 95%).

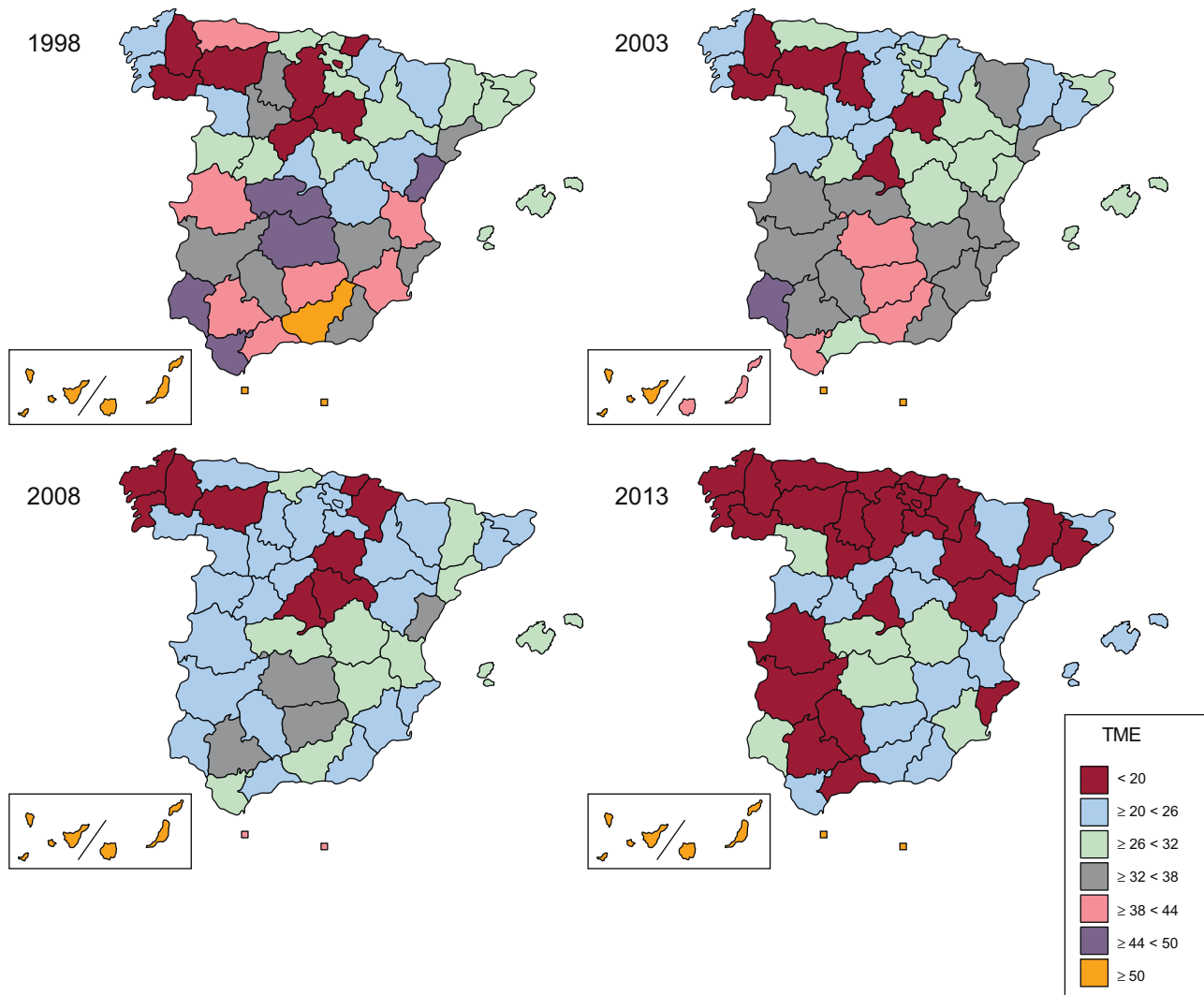


Figura 3. Tasa de mortalidad estandarizada por diabetes mellitus en España y distribución por provincias. Periodo 1998-2013. Mujeres. TME: tasa de mortalidad estandarizada.

(IC95%, 42,8-43,0) de la mortalidad por todas las causas y una reducción de las tasas de las principales causas de mortalidad: ictus, insuficiencia cardiaca, accidentes, cáncer y DM¹⁹. La DM presentó una reducción de las tasas del 16% (IC95%, 15,4-17,5%), menor que la observada en nuestro estudio (el 25,3% en varones y el 41,4% en mujeres) y que las observadas en otras principales causas estudiadas por estos autores, que variaron de un 77% (IC95%, 76,9-77,2%) por ictus a un 17,9% (IC95%, 17,5-18,2) por cáncer.

El estudio EUROASPIRE IV²⁰, publicado y realizado en 24 países europeos, comprobó que los pacientes con DM que han sufrido un evento coronario reciben en mayor proporción bloqueadores beta e inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina (el 60 frente al 53%) y en conjunto los 4 fármacos profilácticos (ácido acetilsalicílico, estatinas, bloqueadores beta, inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina/antagonistas del receptor de la angiotensina II) que los no diabéticos y presentan mejor control del colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (el 28 frente al 16%), pero un control tensional ligeramente peor (el 54 frente al 68%).

En España, en el periodo 1998-2005 se produjo una reducción del 40% de la mortalidad por cardiopatía isquémica de los pacientes con DM²¹, fundamentalmente por un mejor control de los factores de riesgo, especialmente del colesterol (30%) y la hipertensión

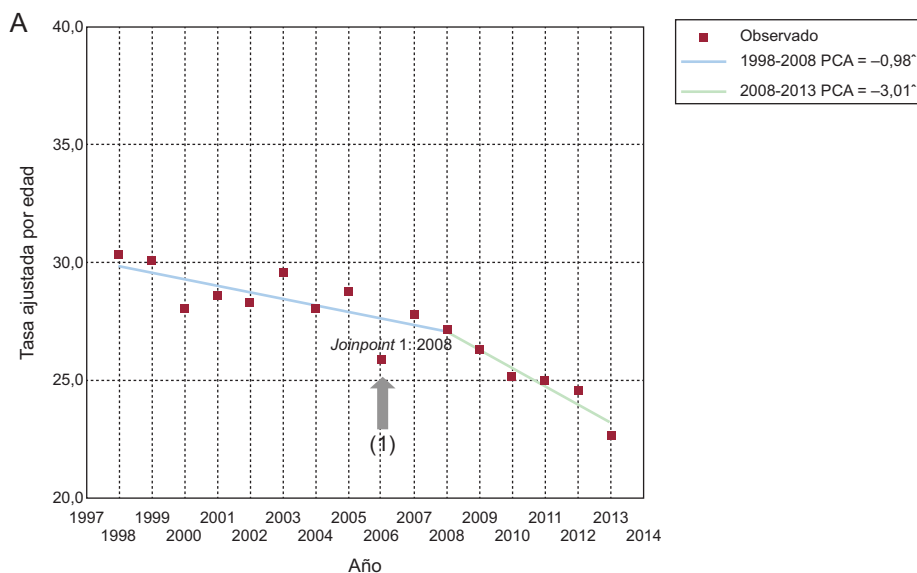
arterial (15%), así como del tratamiento del evento agudo (11%), la prevención secundaria (10%) y el tratamiento de la insuficiencia cardiaca (9%).

En otro estudio que analizó el periodo 1993-2003 con la participación de 433 médicos de familia en Cataluña²², se produjo una reducción de las prevalencias de retinopatía y de albuminuria del 40,7 y el 46%. El mismo grupo investigador, en un estudio de 23.501 pacientes diabéticos en 1993-2007²³, comprobó una mejora del control de la presión arterial (del 45,4 al 61,1%), la dislipemia (del 25,5 al 65,6%) y la glucemia (del 41,5 al 62,4%).

Por ello debe insistirse en el control de los factores de riesgo cardiovascular que pueden disminuir la morbimortalidad de las personas diabéticas²⁴. En España se produjeron avances en el grado de diagnóstico, control y tratamiento, pero aún hay oportunidades de mejora^{25,26}. Por ejemplo, la prevalencia de tabaquismo en el periodo 1987-2009 en España se redujo del 34,6 al 20,7% de los varones con DM, pero aumentó entre las mujeres²⁷.

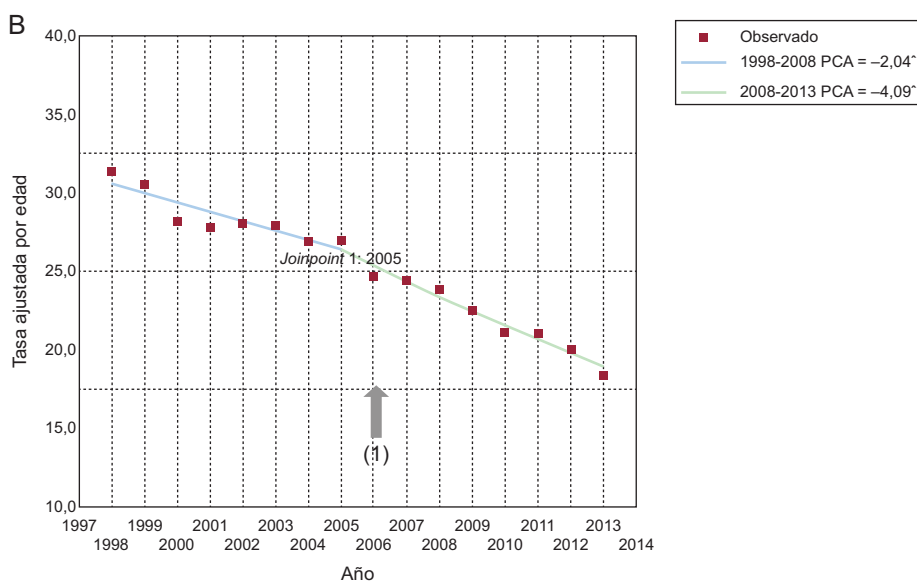
El tratamiento del evento coronario también mejoró en España, y en el periodo 2001-2010 el número de pacientes diabéticos que recibieron intervenciones coronarias percutáneas se multiplicó por 4²¹. También el uso de nuevas técnicas, como la cirugía bariátrica, aumentó en pacientes diabéticos y pasó en 2001-2010 del 17,3 al 25,5%²⁸, probablemente debido al mayor uso de técnicas laparoscópicas.

Cohorte	Segmento	Periodo	PCA	inf-IC95%	sup-IC95%	p-valor
Varones	1	1998-2008	-0,98	-1,74	-0,20	0,020
	2	2008-2013	-3,01	-5,05	-0,92	0,010



(1) Inicio de la implementación de la estrategia nacional de diabetes.

Cohorte	Segmento	Periodo	PCA	inf-IC95%	sup-IC95%	p-valor
Mujeres	1	1998-2008	-2,04	-2,99	-1,09	< 0,001
	2	2008-2013	-4,09	-4,87	-3,29	< 0,001



(1) Inicio de la implementación de la estrategia nacional de diabetes.

Figura 4. Tendencias temporales de mortalidad por diabetes mellitus estimadas por regresión de *Joint point*, periodo 1998-2013. A: varones. B: mujeres. IC95%: intervalo de confianza del 95%; PCA: porcentaje anual de cambio.

Un mayor uso de los recursos sanitarios supone también mayores oportunidades de detección y control de los factores de riesgo y el evento coronario agudo. En 1993-2006 se produjo en España un incremento del 34% del uso de los recursos sanitarios por las personas con DM²⁹, pues aumentaron los ingresos hospitalarios (del 13,2 al 18,0%) y las visitas a urgencias en mayor medida que las personas sin DM (el 19,6-36,6% frente al 13,8-29,0%).

Aunque las asociaciones causales no son posibles por el tipo de estudio, la mejora observada en las tasas de mortalidad (figura 4A y figura 4B) y en la desigualdad entre provincias (figura 1, figura 2 y figura 3) coincide en el tiempo con la aparición de la Estrategia de Diabetes del Sistema Nacional de Salud en 2006, revisada y actualizada en 2012⁷. Quizá pudo haber sido también un factor condicionante.

Algunas estrategias de mejora se pusieron en marcha en nuestro país con buenos resultados³⁰ y se utilizaron las propuestas de los nuevos modelos de atención a la cronicidad como el *Chronic Care Model*, que recomienda la última guía de la *American Diabetes Association*³¹.

También podría plantearse la existencia de otros factores como los condicionantes sociales. Así por ejemplo, en cuanto a la falta de mejora en algunas CC.AA. como Canarias, Ceuta y Melilla, se hace necesaria la búsqueda de nuevos factores. Entre estos determinantes se han propuesto el nivel académico, el estatus socioeconómico o el nivel educativo de los progenitores e incluso genéticos y medioambientales³², aunque evidentemente también puede haber diferencias en las diferentes estrategias poblacionales implementadas por cada comunidad autónoma¹¹. En una revisión de 11 estudios³³, Canarias, Andalucía y Extremadura presentaban mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, aunque solo en el caso de Canarias se asoció con los resultados observados en nuestro estudio.

Otro factor que tener en cuenta podría ser la existencia de una mayor capacidad diagnóstica, pues hay más pacientes en fases leves que condicionan en menor medida la mortalidad. También la existencia de un mejor y mayor registro de las enfermedades crónicas, quizá debido a la introducción de las historias clínicas electrónicas, especialmente en atención primaria.

En España, el cálculo de tablas de mortalidad es una tarea tradicional del INE, cuyo origen se remonta a 1945. Los datos de mortalidad y de población analizados son cifras oficiales procedentes de los registros nacionales del INE.

Limitaciones

Una posible limitación es la variabilidad en la codificación de la causa básica de muerte entre regiones, pero se emplean métodos de codificación estandarizados. Por otro lado, es común a todos los estudios de mortalidad. El Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad³⁴ describe periódicamente la metodología y la validez para la selección y la agrupación de las principales causas de muerte, y se emplean los criterios utilizados por los *Centers for Diseases Control and Prevention* de Atlanta. Un estudio español realizado en Navarra³⁵, que compara el número oficial de muertes del INE con el obtenido mediante búsqueda en múltiples fuentes, descartaba la existencia de un subregistro significativo en la estadística oficial de mortalidad.

Otra limitación que aparece en el estudio respecto a la recogida y el análisis de los datos es la publicación conjunta de las muertes por DM en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla en 1998, pues impide la obtención de la TME de cada ciudad por separado, aunque ambas ciudades son similares en aspectos sociodemográficos.

La mayor mortalidad observada en Canarias y su persistencia coinciden con los datos del estudio DARIOS realizado en Canarias³⁶, que describe que las prevalencias de DM, obesidad, hipertensión arterial, síndrome metabólico y resistencia a la insulina son mayores en esa comunidad que en el resto de España. Sin embargo, otro estudio³⁷ presenta una prevalencia de obesidad en Canarias que, aunque persiste elevada, es menor que en otras CC.AA. como Andalucía, Galicia o Asturias.

Es preciso realizar otros estudios que aporten luz sobre los motivos de la excepcionalidad observada en el archipiélago Canario y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla o si, como señalan Segura del Pozo et al.³⁸ en otro estudio sobre mortalidad por cirrosis y privación social, «el código postal pesa más que el código genético». Se debe profundizar en el análisis de los factores de riesgo y los determinantes sociales e implementar programas de salud e intervenciones sanitarias y sociales que

pongán fin a estas desigualdades. La prevención primaria sigue teniendo un papel fundamental³⁹, pues gracias a la prevención primaria han disminuido los eventos cardiovasculares y la prevalencia de enfermedad coronaria en la población diabética asintomática.

CONCLUSIONES

Se constata en los últimos 15 años un descenso generalizado de la mortalidad por DM en España: el 25,3% la de varones y el 41,4% la de mujeres. El descenso ha sido mayor en las provincias con mayores tasas de mortalidad previas, lo que ha reducido las desigualdades entre provincias. Son la excepción el archipiélago Canario y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, donde no se ha producido dicha mejora.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

¿QUÉ SE SABE DEL TEMA?

- En España, la diabetes mellitus resulta la tercera causa de muerte de mujeres y la séptima de varones.
- La enfermedad cardiovascular es la primera causa de mortalidad de personas con diabetes mellitus.
- En 1981-1986, había mayor mortalidad por diabetes mellitus en las zonas del sur y el sureste del país. Es decir, tenía una característica agrupación norte-sur.

¿QUÉ APORTA DE NUEVO?

- En 1998-2013 se aprecia en España una reducción de la mortalidad por diabetes mellitus de varones y mujeres del 25,3 y el 41,4%.
- En los primeros años se observa mayor mortalidad en las provincias del sur, que con los años va desapareciendo, y en 2008 y 2013 se observa menor desigualdad territorial.
- Las mayores tasas de mortalidad se observan en Canarias, donde no se ha producido el descenso observado en otras zonas de España.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Nota descriptiva N° 312. Diabetes [serie en internet]. 2014 [citado 3 Dic 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>
2. *International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas*. 6.ª ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2013.
3. Liebl A, Khunti K, Orozco-Beltrán D, Yale JF. Health economic evaluation of type 2 diabetes mellitus: a clinical practice focused review. *Clin Med Insights Endocrinol Diabetes*. 2015;8:13-19.
4. Darbà J, Kaskens L, Detournay B, et al. Disability-adjusted life years lost due to diabetes in France, Italy, Germany, Spain, and the United Kingdom: a burden of illness study. *Clinicoecon Outcomes Res*. 2015;7:163-171.
5. Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. *Diabetologia*. 2012;55:88-93.
6. Selph S, Dana T, Blazina I, Bougatsos C, Patel H, Chou R. Screening for type 2 diabetes mellitus: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*. 2015;162:765-776.
7. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Estrategia en diabetes del Sistema Nacional de Salud. Actualización. Madrid: Ministerio de Sanidad Servicios

- Sociales e Igualdad; 2012 [citado 13 Jul 2016]. Disponible en: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/estrategia_en_diabetes_del_sistema_nacional_de_salud_2012.pdf
8. Basterra-Gortari FJ, Martínez-González MG. Comparación de la prevalencia de diabetes mellitus entre comunidades autónomas. *Med Clin (Barc)*. 2007;129:716-719.
 9. Global Health Estimates 2013: deaths by cause, age and sex, by country, 2000-2012 (provisional estimates). Geneva: World Health Organization; 2014 [citado 13 Jul 2016]. Disponible en: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates/en/index1.html
 10. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Med*. 2006;3:e442.
 11. Ruiz-Ramos M, Escolar-Pujolar A, Mayoral-Sánchez E, Corral-San Laureano F, Fernández-Fernández I. Diabetes mellitus in Spain: death rates, prevalence, impact, costs and inequalities. *Gac Sanit*. 2006;20:15-24.
 12. Orozco D, Gil V, Picó JA, Tobías J, Quirce F, Merino J. Mortalidad por diabetes mellitus en España: análisis comparativo entre provincias españolas en el período 1981-1986. *Aten Primaria*. 1995;15:349-356.
 13. Morrish NJ, Wang SL, Stevens LK, Fuller JH, Keen H. Mortality and causes of death in the WHO Multinational Study of Vascular Disease in Diabetes. *Diabetologia*. 2001;44(Suppl 2):S14-S21.
 14. Roglic G, Unwin N, Bennett PH, Mathers C, et al. The burden of mortality attributable to diabetes: realistic estimates for the year 2000. *Diabetes Care*. 2005;28:2130-2135.
 15. Estadísticas de población a nivel regional [citado 4 Abr 2016]. Disponible en: <http://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-manuals-and-guidelines/-/KS-RA-13-028>
 16. Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med*. 2000;19:335-351.
 17. National Cancer Institute. Joinpoint Regression Program, Version 4.1.0. Bethesda: National Cancer Institute; 2016 [citado 25 Abr 2016]. Disponible en: <http://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>
 18. Tancredi M, Rosengren A, Svensson AM, et al. Excess mortality among persons with type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2015;373:1720-1732.
 19. Ma J, Ward EM, Siegel RL, Jemal A. Temporal trends in mortality in the United States, 1969-2013. *JAMA*. 2015;314:1731-1739.
 20. Gyberg V, De Bacquer D, De Backer G, et al. EUROASPIRE Investigators. Patients with coronary artery disease and diabetes need improved management: a report from the EUROASPIRE IV survey: a registry from the EuroObservational Research Programme of the European Society of Cardiology. *Cardiovasc Diabetol*. 2015;14:133.
 21. Lopez-de-Andres A, Jimenez-García R, Hernandez-Barrera V, et al. National trends over one decade in hospitalization for acute myocardial infarction among Spanish adults with type 2 diabetes: cumulative incidence, outcomes and use of percutaneous coronary intervention. *PLoS One*. 2014;9:e85697.
 22. Mundet X, Cano F, Mata-Cases M, Roura P, et al. Trends in chronic complications of type 2 diabetic patients from Spanish primary health care centres (GEDAPS study): ten year-implementation of St. Vincent recommendations. *Prim Care Diabetes*. 2012;6:11-18.
 23. Mata-Cases M, Roura-Olmeda P, Berengué-Iglesias M, et al. Diabetes Study Group in Primary Health Care (GEDAPS: Grup d'Estudi de la Diabetis a l'Atenció Primària de Salut, Catalanian Society of Family and Community Medicine). Fifteen years of continuous improvement of quality care of type 2 diabetes mellitus in primary care in Catalonia. *Int J Clin Pract*. 2012;66:289-298.
 24. Kannel WB. Bishop lecture. Contribution of the Framingham Study to preventive cardiology. *J Am Coll Cardiol*. 1990;15:206-211.
 25. De Burgos-Lunar C, Jiménez-García R, Salinero-Fort MA, et al. Trends in hypertension prevalence, awareness, treatment and control in an adult type 2 diabetes Spanish population between 2003 and 2009. *PLoS One*. 2014;9:e86713.
 26. Banegas JR, Navarro-Vidal B, Ruilope LM, et al. Trends in hypertension control among the older population of Spain from 2000 to 2010: role of frequency and intensity of drug treatment. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2015;8:67-76.
 27. Lopez-de-Andres A, Jiménez-García R, Hernández-Barrera V, Gil-de-Miguel A, Jiménez-Trujillo MI, Carrasco-Garrido P. Trends in cigarette smoking among Spanish diabetic adults, 1987-2009. *Diabetes Res Clin Pract*. 2012;98:e1-e3.
 28. Lopez-de-Andres A, Jiménez-García R, Hernández-Barrera V, Gil-de-Miguel A, Jiménez-Trujillo MI, Carrasco-Garrido P. Trends in utilization and outcomes of bariatric surgery in obese people with and without type 2 diabetes in Spain (2001-2010). *Diabetes Res Clin Pract*. 2013;99:300-306.
 29. Lopez-de-Andres A, Hernández-Barrera V, Carrasco-Garrido P, Gil-de-Miguel A, Jiménez-García R. Use of health care services among diabetic Spanish adults: related factors and trends, 1993-2006. *J Diabetes Complications*. 2010;24:96-101.
 30. Ruescas-Escolano E, Orozco-Beltrán D, Gaubert-Tortosa M, et al. en nombre de los investigadores del Proyecto PROPRESE. [The PROPRESE trial: results of a new health care organizational model in primary care for patients with chronic coronary heart disease based on a multifactorial intervention]. *Aten Primaria*. 2014;46(Supl 3):10-15.
 31. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2015: summary of revisions. *Diabetes Care*. 2015;38(Suppl):S4.
 32. González AM, Maceira BM, Pérez E, Cabrera VM, López AJ, Larruga JM. Genetics, environment, and diabetes-related end-stage renal disease in the Canary Islands. *Genet Test Mol Biomarkers*. 2012;16:859-864.
 33. Grau M, Elosua R, Cabrera de León A, et al. Factores de riesgo cardiovascular en España en la primera década del siglo XXI: análisis agrupado con datos individuales de 11 estudios de base poblacional, estudio DARIOS. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64:295-304.
 34. Patrones de mortalidad en España, 2013 [monografía en Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014 [citado 8 Jul 2016]. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/mortalidad/docs/PatronesMortalidadEspana2013.pdf>
 35. Moreno-Iribas C, Guevara M, Díaz-González J, et al. Exhaustividad de la estadística de mortalidad de Navarra. *Rev Esp Salud Publica*. 2013;87:651-657.
 36. Marcelino-Rodríguez I, Elosua R, Pérez MD, et al. On the problem of type 2 diabetes-related mortality in the Canary Islands, Spain. The DARIOS Study. *Diabetes Res Clin Pract*. 2016;111:74-82.
 37. Aranceta-Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Alberdi-Aresti G, Ramos-Carrera N, Lázaro-Masedo S. Prevalencia de obesidad general y obesidad abdominal en la población adulta española (25-64 años) 2014-2015: estudio ENPE. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69:579-587.
 38. Segura del Pozo J, Gandarillas A, Domínguez Berjón F, et al. Chronic liver disease and cirrhosis mortality and social deprivation: a spatial analysis in small areas of Madrid region. *Nutr Hosp*. 2010;25:597-605.
 39. De la Hera JM, García-Ruiz JM, Delgado E. Diabetes y cribado de enfermedad coronaria: ¿dónde centramos el esfuerzo? *Rev Esp Cardiol*. 2015;68:830-833.