

Francisco J. Goerlich Gisbert

Esperanza de vida y causas de muerte

Un análisis de descomposición
(1975-2009)

Esperanza de vida y causas de muerte

Un análisis de descomposición (1975-2009)

Francisco J. Goerlich Gisbert^{1,2}

¹ UNIVERSIDAD DE VALENCIA

² INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS (*Ivie*)

■ Resumen

El presente documento de trabajo examina el origen en las diferencias en la esperanza de vida al nacer en el tiempo, en el espacio y entre sexos, centrándose en dos orígenes fundamentales: 1) las variaciones en las tasas de mortalidad específicas por edad a las diferentes edades; y 2) las variaciones en las tasas de mortalidad específicas por causa de muerte. Se utilizan para ello métodos de descomposición que muestran la mayor contribución de las mejoras en la mortalidad a edades cada vez más avanzadas. En relación a las causas, se observa el predominio de las enfermedades cardiovasculares, con una tendencia decreciente en el tiempo, mientras que, en general, se observa una importancia creciente del cáncer en prácticamente las tres dimensiones analizadas. Para el resto de causas los resultados son más heterogéneos.

■ Palabras clave

Esperanza de vida, causas de muerte, tablas de mortalidad, clasificación internacional de enfermedades (CIE).

■ Abstract

This working paper examines differences in life expectancy at birth across time, space and sexes, focusing on two origins: 1) changes in age-specific mortality rates; and 2) changes in age-specific mortality rates by cause of death. We use decomposition methods in life expectancy differentials and show that the biggest contribution comes from reductions in mortality at advanced ages. In relation to the cause of death decomposition, we observe that the primary cause of differences is cardiovascular diseases, with a decreasing tendency, while on the contrary we observe a growing importance of cancer in all three dimensions analyzed. For the rest of the causes, results are more heterogeneous.

■ Key words

Life expectancy, mortality causes, life tables, International Classification of Diseases (ICD).

Al publicar el presente documento de trabajo, la Fundación BBVA no asume responsabilidad alguna sobre su contenido ni sobre la inclusión en el mismo de documentos o información complementaria facilitada por los autores.

The BBVA Foundation's decision to publish this working paper does not imply any responsibility for its contents, or for the inclusion therein of any supplementary documents or information facilitated by the authors.

La serie Documentos de Trabajo tiene como objetivo la rápida difusión de los resultados del trabajo de investigación entre los especialistas de esa área, para promover así el intercambio de ideas y el debate académico. Cualquier comentario sobre sus contenidos será bien recibido y debe hacerse llegar directamente a los autores, cuyos datos de contacto aparecen en la *Nota sobre los autores*.

The Working Papers series is intended to disseminate research findings rapidly among specialists in the field concerned, in order to encourage the exchange of ideas and academic debate. Comments on this paper would be welcome and should be sent direct to the authors at the addresses provided in the About the authors section.

La serie Documentos de Trabajo, así como información sobre otras publicaciones de la Fundación BBVA, pueden consultarse en: <http://www.fbbva.es>

The Working Papers series, as well as information on other BBVA Foundation publications, can be found at: <http://www.fbbva.es>

Versión: Septiembre 2012
© Francisco J. Goerlich Gisbert, 2012
© de esta edición / *of this edition*: Fundación BBVA, 2012

EDITA / PUBLISHED BY
Fundación BBVA, 2012
Plaza de San Nicolás, 4. 48005 Bilbao

1. Introducción

LAS tablas de mortalidad constituyen un modelo fundamental de representar numéricamente la forma en que una población experimenta el cambio de estado de sus individuos a lo largo del tiempo y presentan información útil para varios usos. Además de describir la forma en que la población experimenta el fenómeno de la mortalidad, son esenciales para realizar proyecciones demográficas precisas y son la base del cálculo actuarial. Las tablas de mortalidad proporcionan un indicador de especial utilidad y larga tradición en salud pública y en economía, la esperanza de vida al nacer y a distintas edades¹.

La esperanza de vida al nacer resume en un solo indicador la información sobre mortalidad de una población, y lo hace de forma independiente de su estructura de edades. Ello significa que se trata de un indicador comparable entre poblaciones con tamaños y estructuras de edades diferentes. Estas características han hecho de la esperanza de vida al nacer uno de los indicadores más utilizados en las comparaciones internacionales. Así, la esperanza de vida al nacer es uno de los indicadores simples más representativos de la salud global de una comunidad (Murray *et al.* 2002), y en consecuencia también de su estado de desarrollo (Sen 1998). Por todo ello se considera como uno de los indicadores esenciales para medir un concepto tan complejo y elusivo como el de desarrollo económico, sin esperanza de vida no hay capacidad para disfrutar de las oportunidades de consumo que representa la renta.

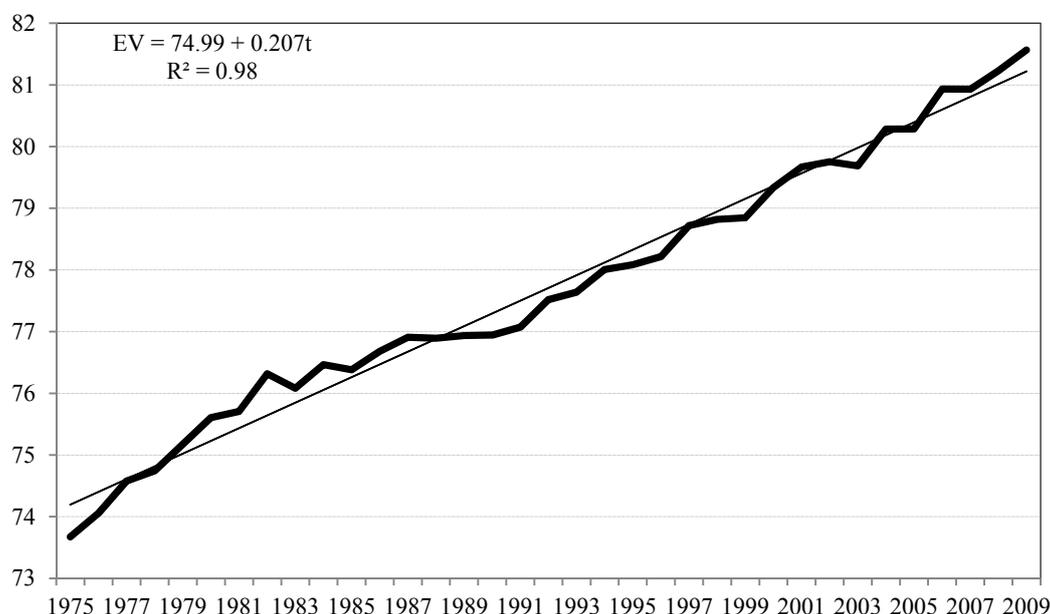
Es cierto que la esperanza de vida al nacer es el indicador más utilizado para representar el estado de salud global de una población. Sin embargo, a medida que la esperanza de vida ha ido creciendo en los países desarrollados el indicador ha perdido capacidad informativa. A pesar de que las predicciones sobre los límites al crecimiento en la esperanza de vida han ido quedándose obsoletas conforme se han ido formulando (Oeppen y Vaupel 2002; Willets *et al.* 2004), la variabilidad actual en la esperanza de vida al nacer entre las sociedades desarrolladas es hoy relativamente pequeña y poco discriminatoria sobre diversos aspectos interesantes del desarrollo en comparación con las cifras de hace un siglo o tan solo unas décadas.

¹ La tradición española habla de *tablas de mortalidad*, mientras que la tradición anglosajona habla de *tablas de vida* (*'life tables'*), para referirse al mismo conjunto de funciones biométricas. A lo largo del trabajo utilizaremos ambos términos indistintamente.

Por esta razón la literatura ha buscado indicadores alternativos, o mejor dicho complementarios. No solo es necesario mirar *beyond GDP* (Fleurbaey 2008; Stiglitz, Sen y Fitoussi 2009), sino también *beyond life expectancy*.

En España, la esperanza de vida presenta una tendencia claramente creciente en las últimas décadas que no muestra síntomas de agotamiento. En promedio observamos crecimientos continuados de un año de esperanza de vida al nacer por cada 5 años de lapso temporal. El gráfico 1 muestra esta tendencia, clara y definida, desde 1975.

GRÁFICO 1: Esperanza de vida al nacer, 1975-2009



Fuente: Base de datos de Tablas de Mortalidad (Goerlich e Ivie).

Estos crecimientos se observan por sexos y entre territorios, aunque con el mantenimiento de importantes diferencias. En lo que respecta al diferencial por sexos este creció de forma continuada desde principios de siglo hasta 1992 (Goerlich 2008), para comenzar a descender posteriormente, aunque todavía hoy se mantiene un diferencial importante. Por su parte, en lo que hace referencia a las disparidades regionales podemos afirmar que, aunque sería razonable esperar una convergencia en la esperanza de vida, en la medida en que las condiciones de salud en los distintos ámbitos geográficos tiendan hacia la uniformidad, este patrón geográfico diferencial se ha mantenido prácticamente estable desde

los primeros datos provinciales publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE 1978), y se amplía notablemente si descendemos a un mayor detalle geográfico (Benach *et al.* 2001, 2007).

Examinar el origen de estas discrepancias es importante, y a ello dedicamos este trabajo. Utilizaremos métodos de descomposición de la esperanza de vida en una doble dimensión. En primer lugar, en lo que hace referencia a la mortalidad diferencial por edades. Como es conocido, observamos que las mejoras en la esperanza de vida al nacer derivan de reducciones en las tasas de mortalidad específicas por edad a edades cada vez más avanzadas. Ofrecemos una cuantificación de estas mejoras. Examinamos igualmente el origen del diferencial en esperanza de vida entre hombres y mujeres, y también entre territorios; en lo que hace referencia a las contribuciones de las diferentes tasas de mortalidad específicas por edad a la esperanza de vida al nacer. De esta forma, examinaremos el patrón de la mortalidad diferencial por edades para ver origen de las mejoras en la esperanza de vida al nacer.

En segundo lugar, daremos un paso más en la descomposición al cuantificar la contribución de las diferentes causas de muerte, desagregando por edades, a los diferenciales en esperanza de vida al nacer, tanto para los cambios en el tiempo, como para las diferencias por sexos o entre territorios.

Los estudios que analizan en España la evolución de la mortalidad y la esperanza de vida en las dimensiones consideradas en este trabajo son abundantes, tanto desde un punto de vista histórico (Llorca *et al.* 1998; Reher y Dopico 1999; Viciano 2004; Goerlich y Píñilla 2005; Gómez Redondo y Boe 2005; Blanes 2007), como para períodos más recientes (Ruiz Ramos, Blanes y Viciano 1997; Gènova *et al.* 1999; Benach *et al.* 2003; Ruiz Ramos y Viciano 2004; Vergara *et al.* 2009). Este artículo contribuye a esta literatura desde una óptica metodológica unificada, a través de la descomposición edad-causa de las diferencias en la esperanza de vida al nacer en el tiempo, entre sexos y en el ámbito territorial; todo ello para el máximo período de tiempo que permite la utilización de los microdatos de defunciones del Movimiento Natural de la Población. Como veremos los resultados son, a grandes rasgos, consistentes con esta literatura. El trabajo es similar al realizado por Serra *et al.* (2006) para Cataluña, si bien nosotros cubrimos la totalidad del territorio nacional y un período de tiempo algo más largo.

El trabajo se estructura de la siguiente forma. A continuación se ofrece información sobre las fuentes de información y los métodos empleados. La sección 3 efectúa las descomposiciones atendiendo a las tasas específicas por edad, en primer lugar, y desagregando estas a su vez por grandes causas de muerte en segundo lugar. En todos los casos se cubren los tres ámbitos mencionados: cambios en el tiempo, diferencial por sexos y entre territorios. La sección 4 ofrece unas breves conclusiones.

2. Material y Métodos

2.1. Fuentes de información

Toda la información procede de la base de datos de tablas de mortalidad, y su desagregación por causas de muerte, del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie)². Dichas tablas cubren actualmente el período 1975-2009 en intervalos anuales y niveles de desagregación geográfica nacional y regional: comunidades autónomas y provincias. El ámbito demográfico es la población residente y las tablas se calculan para el total de la población y para cada sexo por separado.

Información detallada sobre las fuentes de información de base para la elaboración de las tablas puede encontrarse en Goerlich y Pinilla (2009) y Goerlich (2012). En resumen, las *poblaciones* proceden del INE: Estimaciones Intercensales, hasta 2002, y Estimaciones de la Población Actual (ePOBa) a partir de dicha fecha; y las defunciones proceden de los microdatos del Movimiento Natural de la Población (MNP) del INE³, incluidos los de causa de muerte.

Los métodos están descritos en los trabajos mencionados, y se ajustan al protocolo para la elaboración de tablas de mortalidad de período de la *Human Mortality Database* (HMD, Wilmoth *et al.* 2007).

² El lector interesado puede consultar la base de datos en el sitio web del Ivie: <http://www.ivie.es/banco/tabmor/tabmor.php>.

³ Véase <http://www.ine.es/>.

La información sobre causas de muerte atiende a la causa básica de muerte, y merece unos breves comentarios. Se entiende por *causa básica de defunción* «*la enfermedad o lesión que inició la cadena de acontecimientos patológicos que condujeron directamente a la muerte. Cuando la causa es una lesión traumática, se considera causa básica las circunstancias del accidente o violencia que produjo la lesión fatal*»⁴.

Toda defunción tiene al menos una causa, pero más generalmente cualquier defunción es el resultado de una combinación de causas y la asignación de una defunción a una causa única, o básica, no es siempre una tarea sencilla, especialmente en edades avanzadas donde las defunciones suelen ser el resultado de causas concurrentes, lo que dificulta su clasificación. En la práctica existe cierta evidencia de que la praxis médica, o incluso las modas en el diagnóstico, han tenido cierta influencia a lo largo del tiempo en que una defunción sea atribuida a una causa u otra, aunque obviamente este tipo de problemas tiende a desaparecer al aumentar el nivel de agregación.

En España desde 1975, nuestro primer año en el análisis, disponemos de tres clasificaciones de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) que debemos homogenizar. La 8.^a revisión, vigente hasta 1979, la 9.^a revisión, vigente desde 1980 hasta 1998, y la 10.^a revisión, vigente desde 1999 hasta la actualidad. El cuadro 1 muestra los grandes grupos de causas de muerte considerados en la base de datos de referencia, 16 en total.

La equivalencia entre los grupos considerados y los códigos de la lista detallada de las 3 clasificaciones CIE consideradas, 8.^a, 9.^a y 10.^a revisión, puede observarse en el cuadro 2⁵.

⁴ Véase el sitio web del INE: <http://www.ine.es/>.

⁵ El autor agradece a Oscar Zuriaga, de la Consellería de Sanidad de la Generalitat Valenciana, la ayuda prestada en el manejo de las diferentes revisiones de la CIE.

CUADRO 1: **Grandes grupos de causas de muerte**

Grupo	Denominación
I	Enfermedades infecciosas y parasitarias
II	Tumores
III	Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos que afectan al mecanismo de la inmunidad
IV	Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas
V-VIII	Trastornos mentales y del comportamiento (V) y enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos (VI-VIII)
IX	Enfermedades del sistema circulatorio
X	Enfermedades del sistema respiratorio
XI	Enfermedades del sistema digestivo
XII	Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo
XIII	Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo.
XIV	Enfermedades del sistema genitourinario.
XV	Embarazo, parto y puerperio.
XVI	Afecciones originadas en el período perinatal.
XVII	Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas.
XVIII	Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte.
XX	Causas externas de mortalidad.

Fuente: CIE, 10ª revisión.

2.2. Métodos

Las funciones biométricas básicas de una tabla de mortalidad se computan fácilmente a partir de la probabilidad de muerte en un intervalo de edad. Así pues, sea q_x la probabilidad de muerte en el intervalo de edad $[x, x + 1)$, su complementario, $p_x = 1 - q_x$, la probabilidad de supervivencia, y sean $l_0 = 100.000$ el número inicial de nacidos de la generación ficticia de la tabla. Entonces, el número de supervivientes, l_x , (de estos 100.000 iniciales) a la edad x es

$$l_x = l_{x-1} \cdot p_{x-1} = l_0 \cdot \prod_{i=0}^{x-1} p_i \quad (1)$$

y la distribución de fallecidos por edad, d_x , en la tabla de mortalidad

CUADRO 2: Equivalencia de los códigos de causas de muerte de la CIE-10 con la CIE-9 y la CIE-8

Grupo	Lista reducida	Grupos de causas	Códigos de la lista detallada		
			CIE-10	CIE-9	CIE-8
I	001-008	Enfermedades infecciosas y parasitarias	A00-B99, R75	001-139, 279.5, 279.6, 795.8	000-136
II	009-041	Tumores	C00-D48	140-239, 273.1, 273.3, 289.8	140-239
III	042-043	Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos que afectan al mecanismo de la inmunidad	D50-D89	273.0, 273.2, 279-289 (excepto 279.5, 279.6, 289.8)	280-289
IV	044-045	Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	E00-E90	240-278, 330.0, 330.1 (excepto 273.0, 273.1, 273.2, 273.3, 274)	240-279
V-VIII	046-052	Trastornos mentales y del comportamiento (V) y Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos (VI-VIII)	F00-H95	290-389, 435 (excepto 330.0, 330.1)	290-389
IX	053-061	Enfermedades del sistema circulatorio	I00-I99	390-459 (excepto 427.5, 435, 446, 459.0)	390-458
X	062-067	Enfermedades del sistema respiratorio	J00-J99	460-519, 786.0	460-519
XI	068-072	Enfermedades del sistema digestivo	K00-K93	520-579	520-577
XII	073	Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	L00-L99	680-709	680-709
XIII	074-076	Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	M00-M99	274, 446, 710-739	710-738
XIV	077-080	Enfermedades del sistema genitourinario	N00-N99	580-629	580-629
XV	081	Embarazo, parto y puerperio	O00-O99	630-676	630-678
XVI	082	Afecciones originadas en el período perinatal	P00-P96	760-779	760-779
XVII	083-085	Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	Q00-Q99	740-759	740-759
XVIII	086-089	Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	R00-R74, R76-R99, U00-U99	427.5, 459.0, 780-799 (excepto 786.0, 795.8)	780-796
XX	090-102	Causas externas de mortalidad	V01-Y89	E800-E999	E800-E999

Fuente: CIE, 10.^a 9.^a y 8.^a revisión, INE y elaboración propia. La homogeneización entre la 9.^a y la 10.^a revisión la proporciona el INE en su sitio web: http://www.ine.es/daco/daco42/sanitarias/listas_02.doc.

$$d_x = l_x \cdot q_x = l_x \cdot (1 - p_x) = l_x - l_x p_x = l_x - l_{x+1} \quad (2)$$

hasta que la generación se extingue.

Los años-persona, L_x , vividos por la generación de la tabla de mortalidad en el intervalo de edad $[x, x + 1)$ vienen dados por

$$L_x = l_{x+1} + a_x \cdot d_x = l_x - (1 - a_x) \cdot d_x \quad (3)$$

donde a_x representa el número medio de años vividos en el intervalo de edad $[x, x + 1)$ por aquellas personas que mueren a la edad x . La obtención de (3) es directa considerando que l_{x+1} representa los años-persona vividos en el intervalo de edad $[x, x + 1)$ por los supervivientes de la generación en dicho intervalo y $a_x d_x$ representa la contribución a los años-persona de aquellos que fallecen en el intervalo de edad: el número de fallecidos, d_x , por el tiempo medio de vida de los mismos en el intervalo correspondiente, a_x . Para una generación, $q_x = d_x / l_x$ y la tasa de mortalidad específica por edad se calcula como $m_x = d_x / L_x$.

Dado que la esperanza de vida, e_x , es el número medio de años de vida futura a una edad exacta x , para los supervivientes que alcanzan dicha edad, bajo el supuesto de que los años vividos por todos ellos se reparten por igual. La esperanza de vida se obtiene como

$$e_x = \frac{\sum_{a \geq x} L_a}{l_x} \quad (4)$$

Así, la esperanza de vida al nacer, e_0 , representa el número de años que pueden esperar vivir en promedio los miembros de la generación de la tabla de mortalidad en el momento de su nacimiento; y la esperanza de vida a los 65 años, e_{65} , representa el número de años que pueden esperar vivir en promedio los miembros de dicha generación en el momento de cumplir 65 años. Existe, por tanto una esperanza de vida característica para cada edad y todas ellas pueden variar a lo largo del tiempo al ir cambiando la mortalidad.

2.2.1. Descomposición de las diferencias en esperanza de vida según la mortalidad diferencial por grupos de edad

Nuestro objetivo es descomponer los cambios en la esperanza de vida entre dos períodos, o entre dos sociedades o grupos de población, en los cambios de las diferencias atribuibles a la mortalidad diferencial según grupos de edad. Este tipo de descomposiciones no son tan

directas como las disponibles para los cambios en los promedios ponderados (Kitagawa 1955). La principal razón de las complicaciones deriva de la interdependencia entre los diferentes grupos de edad en la determinación de la esperanza de vida al nacer, (4)⁶. Una alteración en la tasa de mortalidad en un grupo de edad, por ejemplo a los 20 años, es decir en el intervalo [20, 21), tiene un efecto directo sobre los años-persona en ese intervalo de edad, L_{20} ; pero también tiene un efecto indirecto sobre todos los años-persona por encima de los 20 años, es decir en L_x para $x \geq 21$, como consecuencia de la alteración en el número de supervivientes a la edad $x = 21$, l_{21} . Este último cambio tendrá un mayor efecto sobre la esperanza de vida al nacer cuando los supervivientes de 21 años tengan a su vez una mayor esperanza de vida.

Existen básicamente dos aproximaciones a la descomposición de los cambios en la esperanza de vida. Una aproximación continua (Pollard 1982) y una aproximación discreta (Arriaga 1984). Aunque ambos procedimientos son básicamente idénticos (Pollard 1988), las fórmulas de Arriaga (1984) son fáciles de implementar a partir de los datos disponibles en las tablas de mortalidad, por lo que exponemos esta descomposición a continuación.

El *efecto total*, Δ_x , de una alteración en la tasa de mortalidad en el intervalo de edad $[x, x + 1)$ sobre la esperanza de vida al nacer, e_0 , puede ser expresado como

$$\Delta_x = \frac{l'_x}{l'_0} \cdot \left(\frac{L_x^s}{l'_x} - \frac{L_x^t}{l'_x} \right) + \frac{T_{x+1}^s}{l'_0} \cdot \left(\frac{l'_x}{l'_x} - \frac{l'_{x+1}}{l'_{x+1}} \right) \quad (5)$$

donde l'_x son los supervivientes a la edad exacta x , L_x son los años-persona en el intervalo de edad $[x, x + 1)$, T_x son los años-persona por encima de la edad x , $T_x = \sum_{a \geq x} L_a$, y el súper-índice, t o s , denota los dos períodos o poblaciones bajo comparación.

El primer término de la parte derecha de (5), $\frac{l'_x}{l'_0} \cdot \left(\frac{L_x^s}{l'_x} - \frac{L_x^t}{l'_x} \right)$, mide el *efecto directo* de un cambio en la tasa de mortalidad en el intervalo de edad $[x, x + 1)$, esto es, el efecto que un cambio en L_x tiene sobre la esperanza de vida al nacer.

El segundo término de la parte derecha de (5), $\frac{T_{x+1}^s}{l'_0} \cdot \left(\frac{l'_x}{l'_x} - \frac{l'_{x+1}}{l'_{x+1}} \right)$, mide los *efectos indirectos y de interacción*, esto es, la contribución resultante de los años-persona adicionales

⁶ Para una visión general de los métodos de descomposición en demografía puede consultarse la excelente monografía de Canudas-Romo (2003).

como consecuencia de que los supervivientes a la edad $x + 1$, l'_{x+1} , están expuestos a nuevas condiciones de mortalidad.

Obviamente para el intervalo abierto final, $[x, \infty)$, solo existen efectos directos y la ecuación a aplicar es la siguiente

$${}_{\infty}\Delta = \frac{l'_x}{l'_0} \cdot \left(\frac{T_x^s}{l'_x} - \frac{T_x^t}{l'_x} \right) \quad (6)$$

Esta descomposición es exacta en el sentido que $e_0^s - e_0^t = \sum_{x \geq 0} \Delta_x$; siendo e_0 la esperanza de vida al nacer.

Las fórmulas de cálculo a aplicar son idénticas para edades simples o para grupos de edad. Además, siempre y cuando las tablas de mortalidad sean consistentes al agregar por grupos de edad, los efectos totales por grupos de edad serán independientes del nivel de agregación por edades (es decir, el efecto total para un intervalo de edades será el mismo si consideramos tablas completas o abreviadas), sin embargo los efectos directos, indirectos y de interacción dependen del nivel de agregación por edades de la tabla con la que calculemos la descomposición (ello es cierto tanto a nivel de grupos de edad como para la suma de todos los efectos directos e indirectos). La razón debe resultar obvia. Cuanto menores sean los intervalos de edad (edades simples frente a grupos quinquenales), menor contribución de los efectos directos, ya que estos se computan sobre un intervalo de edad menor, y en consecuencia mayor contribución de los efectos indirectos y de interacción. Los dos sumatorios de (5) lo ilustran de forma clara.

Las expresiones (5) y (6) son las utilizadas para descomponer la esperanza de vida al nacer. Para cualquier otra edad, a , basta con sustituir l_0 por l_a y calcular Δ_x para $x \geq a$.

2.2.2. Descomposición de las diferencias en esperanza de vida por causas de muerte

La descomposición anterior puede extenderse fácilmente al caso de decrementos múltiples, de forma que podamos estimar la contribución de las diferencias en las tasas de mortalidad específicas por causa, si estamos dispuestos a suponer que la distribución de fallecidos por causa es constante dentro de cada grupo de edad en cada una de las poblaciones. Bajo este supuesto, la contribución de las diferencias por todas las causas en un grupo de

edad específico, Δ_x , puede distribuirse proporcionalmente a las diferencias en las tasas de mortalidad específicas por causa en el grupo de edad correspondiente (Arriaga 1989).

Sea Δ_x^i , la contribución de las diferencias en las tasas de mortalidad de la causa i en el intervalo de edad $[x, x + 1)$ sobre la esperanza de vida al nacer, e_0 . Bajo el supuesto anterior podemos escribir

$$\Delta_x^i = \Delta_x \cdot \frac{m_x^{i,s} - m_x^{i,t}}{m_x^s - m_x^t} \quad (7)$$

donde m_x es la tasa de mortalidad de todas las causas, m_x^i es la tasa de mortalidad específica de la causa i en el intervalo de edad $[x, x + 1)$, y el superíndice, t o s , denota los dos períodos o poblaciones bajo comparación.

Idéntico argumento se aplica al intervalo abierto final, $[x, \infty)$, donde solo existen efectos directos

$${}_{\infty}\Delta_x^i = {}_{\infty}\Delta_x \cdot \frac{m_x^{i,s} - m_x^{i,t}}{m_x^s - m_x^t} \quad (8)$$

Además, puesto que $m_x^i = m_x \cdot \frac{d_x^i}{d_x}$, y definiendo $R_x^i = \frac{d_x^i}{d_x}$ como la proporción de fallecidos debidos a la causa i entre el conjunto de fallecidos en el intervalo de edad $[x, x + 1)$ de la generación ficticia de la tabla de mortalidad, podemos escribir (7) de forma equivalente como

$$\Delta_x^i = \Delta_x \cdot \frac{R_x^{i,s} \cdot m_x^s - R_x^{i,t} \cdot m_x^t}{m_x^s - m_x^t} \quad (9)$$

Puede observarse fácilmente que $\Delta_x = \sum_i \Delta_x^i$, y en consecuencia

$$e_0^s - e_0^t = \sum_{x \geq 0} \Delta_x = \sum_{x \geq 0} \sum_i \Delta_x^i \quad (10)$$

Por tanto, las contribuciones específicas por causa y edad a las diferencias en la esperanza de vida de dos poblaciones pueden ser representadas en una tabla de doble entrada,

donde las contribuciones elementales suman el total de las diferencias en la esperanza de vida. Obviamente, a partir de esta tabla siempre es posible hacer un análisis por grupos de edad, para todas las causas, $\Delta_x = \sum_i \Delta_x^i$, lo que nos devuelve a la descomposición anterior, (5), o por causas, para todas las edades, $\Delta^i = \sum_x \Delta_x^i$.

Al contrario de lo que sucede con la descomposición por edades, (5), la descomposición por causas de muerte no es independiente del nivel de agregación por edades. Por tanto, la contribución de cada una de las causas a los cambios en la esperanza de vida, $\Delta^i = \sum_x \Delta_x^i$, será diferente si partimos de edades simples o grupos de edades. El supuesto sobre el que se basa la descomposición permite intuir que resulta más apropiado partir del menor intervalo de edades posible, para agregar por causas *a posteriori*.

Al igual que anteriormente, las expresiones (7) y (8) son las utilizadas para descomponer la esperanza de vida al nacer. Para cualquier otra edad, a , basta con sustituir l_0 por l_a en (5) y (6), calcular Δ_x para $x \geq a$ y realizar la misma distribución proporcional mostrada en (7) y (8).

3. Resultados

3.1. Descomposiciones por grupos de edad

En primer lugar examinamos la evolución de la esperanza de vida en diferentes ámbitos para el período 1975-2009 y ofrecemos descomposiciones de las diferencias en función de la mortalidad diferencial por grupos de edad. El período completo, que abarca 34 años, será dividido en dos subperíodos de 17 años cada uno, 1975-1992 y 1992-2009. Esta partición tiene la ventaja de utilizar dos períodos de igual amplitud temporal, lo que sin embargo puede enmascarar comportamientos diferenciados por subperíodos. Estos no son de especial relevancia en el análisis por grupos de edad, aunque pueden cobrar mayor importancia en el estudio de las contribuciones de las diferentes causas de muerte⁷.

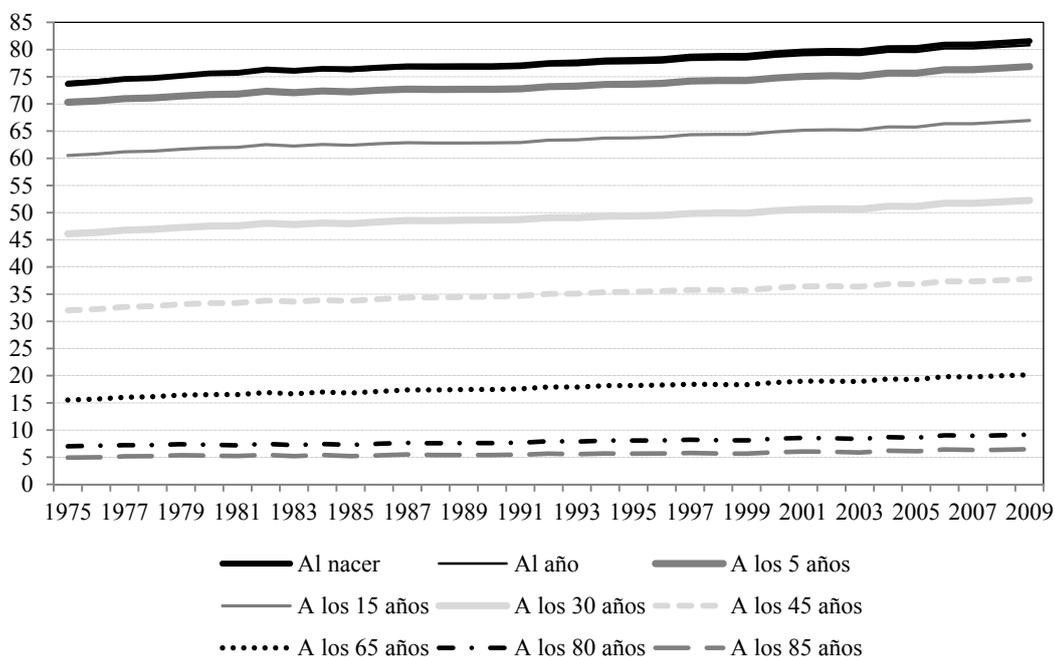
⁷ Un apéndice anejo a este trabajo ofrece las tablas de doble entrada de descomposición por grupos de edad y causas de muerte, y cuyos marginales son los que fundamentalmente analizamos en este trabajo.

3.1.1. Evolución de la esperanza de vida en el tiempo

El gráfico 2 ofrece una visión general de la evolución de la esperanza de vida para el total de la población y diferentes edades, mostrando el crecimiento generalizado de la misma a lo largo del período considerado para la práctica totalidad de las edades.

Al nacer la esperanza de vida pasa de los 73,7 años en 1975 a los 81,6 años en 2009, lo que indica un crecimiento de 7,9 años. A edades más avanzadas se observan crecimientos igualmente continuados, aunque lógicamente de menor cuantía en términos absolutos; de esta forma a los 65 años la esperanza de vida pasa de los 15,5 años en 1975 a los 20,2 años en 2009, con lo que el crecimiento es de 4,7 años. A los 85 años la esperanza de vida presenta igualmente un crecimiento sostenido, pasando de los 4,9 años en 1975 a los 6,5 años en 2009, lo que representa un crecimiento de 1,6 años en el conjunto del período. Obsérvese, sin embargo, que en términos de crecimiento relativo lo que estas cifras reflejan es un desplazamiento importante de las ganancias de vida a edades más avanzadas.

GRÁFICO 2: Esperanza de vida a diversas edades, 1975-2009



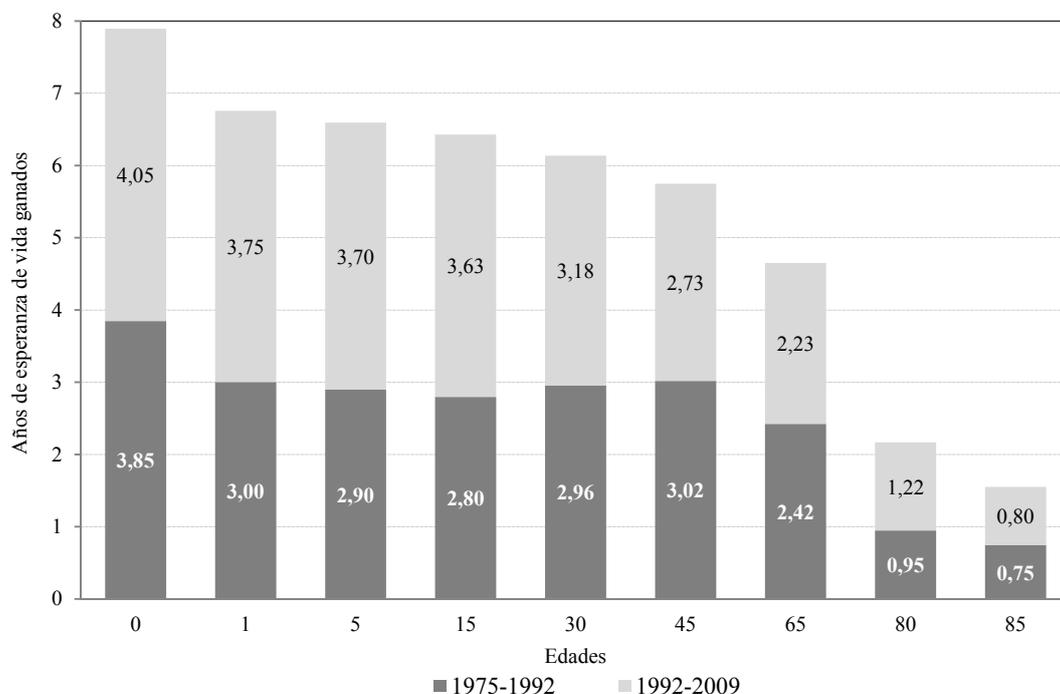
Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

El gráfico 3 muestra los años de esperanza de vida ganados a diferentes edades en los dos subperíodos considerados para el total de la población. A grandes rasgos, las ganancias por período son similares, aunque ligeramente superiores en el segundo subperíodo, 1992-2009; lo que refuerza la ausencia de agotamiento en las mejoras en la esperanza de vida que ya observamos en el gráfico 1 en lo referente a la esperanza de vida al nacer, y en el gráfico 2 más generalmente.

El gráfico 4 ofrece la descomposición (5) por grupos de edad para la totalidad del período, 1975-2009; y el gráfico 5 ofrece la descomposición porcentual de las ganancias en cada uno de los subperíodos considerados.

Como puede observarse en el gráfico 4, la reducción de la mortalidad en el primer año de vida contribuye en 1,26 años a las ganancias en esperanza de vida al nacer a lo largo del período 1975-2009, y que se cuantifican en 7,9 años. Ello representa un 16% del total de ganancias. Esta es una contribución importante para un año individual de edad, no superada por ninguno de los otros grupos considerados. No obstante, si consideramos de forma conjunta el grupo de edad entre los 45 y 64 años obtenemos una contribución de 1,69 años, y para el grupo de edad entre los 65 y 79 años alcanzamos una contribución de 2,83 años.

GRÁFICO 3: Años de esperanza de vida ganados a diferentes edades, 1975-2009

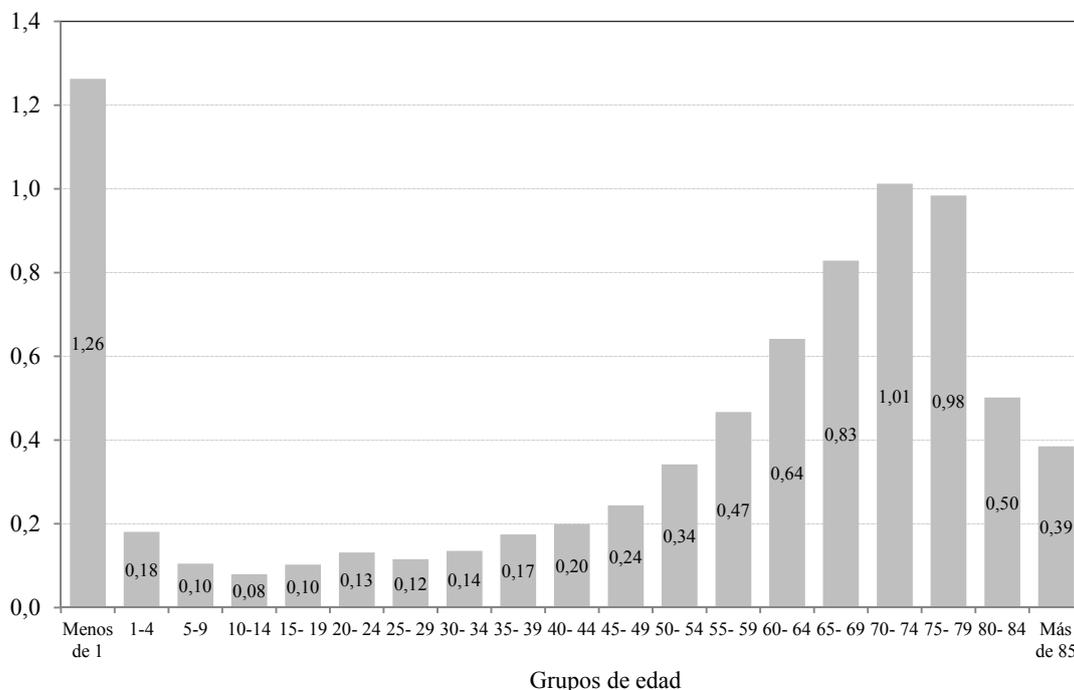


Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

El gráfico 5 permite observar claramente como la reducción en la mortalidad en los primeros años de vida presenta una contribución decreciente en el tiempo en las mejoras en la esperanza de vida al nacer. Así, las mejoras en la mortalidad en el primer año de vida pasan de representar un 23,4% en el período 1975-1992, a solo un 7,9% en el período 1992-2009. Considerando el grupo de menores de 15 años estas contribuciones pasan de representar un 29.1% en las ganancias en esperanza de vida en el período 1975-1992, a solo un 11,3% en el período 1992-2009.

Justo la tendencia opuesta se observa en los grupos de más edad, así para los mayores de 80 años la contribución pasa de representar un 10,1% en el período 1975-1992, lo que significa 0,39 años de contribución a la esperanza de vida al nacer; a representar un 16,4% en el período 1992-2009, lo que en términos absolutos significa casi el doble, 0,66 años. Este desplazamiento de las mejoras en mortalidad hacia edades cada vez más avanzadas y su contribución a las ganancias en años de vida es lo que caracteriza la cuarta fase de la transición epidemiológica y sanitaria, tal y como han señalado diversos autores (Omran 1971, 1983, 1998; Olshansky y Ault 1986).

GRÁFICO 4: Contribución de la mortalidad por grupos de edad al crecimiento en la esperanza de vida al nacer. Total población, 1975-2009

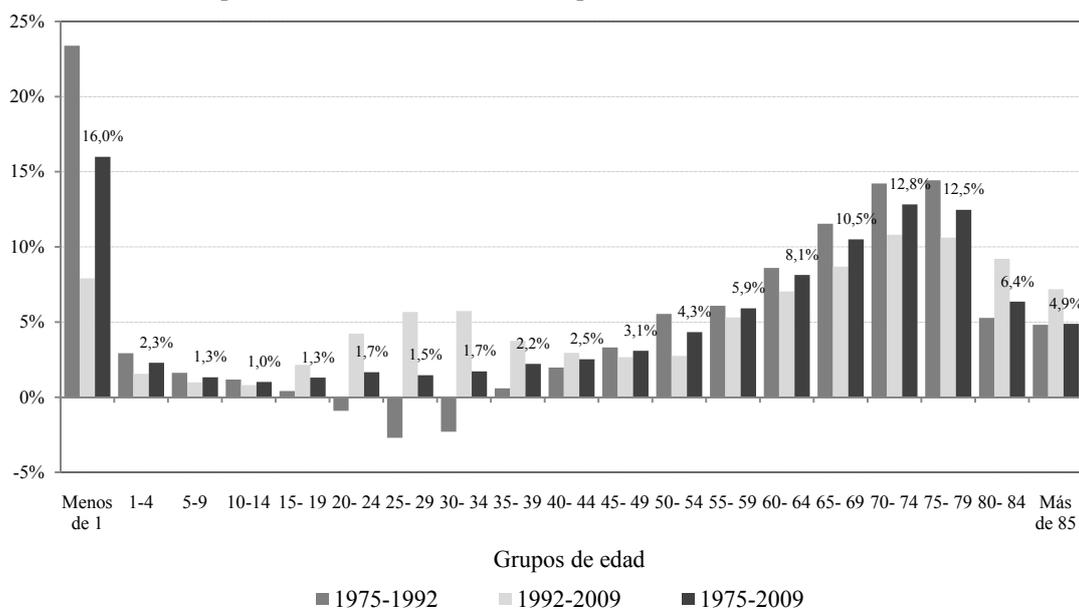


Nota: Crecimiento en la esperanza de vida al nacer, 1975-2009: 7,9 años.

Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

Aunque, para el conjunto del período, el incremento observado en el crecimiento de la esperanza de vida al nacer procede en su mayor parte de reducciones en la mortalidad por encima de los 65 años, con una contribución de 3,7 años (un 47%), el grupo que más incrementa su contribución es el intervalo central de edades, como consecuencia de presentar contribuciones negativas en el primer subperíodo, 1975-1992. Las razones de esta evolución adversa de la mortalidad en ciertos grupos intermedios de edades hay que buscarlas en el incremento en la mortalidad relacionada con los accidentes de tráfico, el sida y la drogadicción a finales de la década de los ochenta del siglo pasado y que posteriormente siguieron una tendencia decreciente. Por esta razón, el año de corte (1992) magnifica la contribución posterior de estos grupos de edades. Volveremos sobre estas cuestiones al analizar las causas de muerte.

GRÁFICO 5: Contribución porcentual de la mortalidad por grupos de edad al crecimiento en la esperanza de vida al nacer. Total población



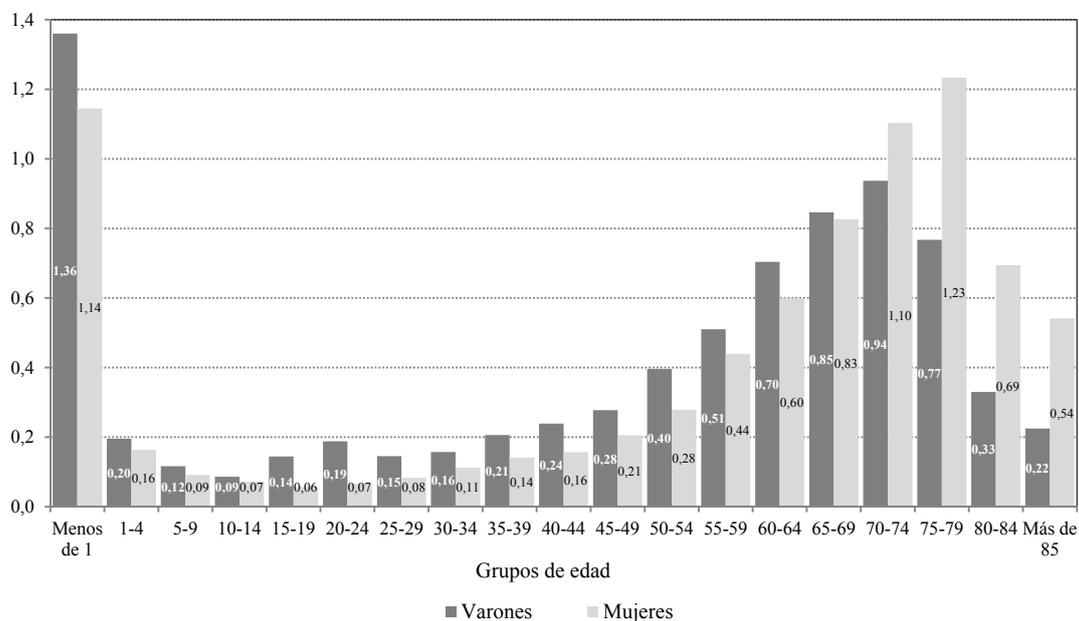
Nota: Crecimiento en la esperanza de vida al nacer: 1975-1992: 3,8 años; 1992-2009: 4,0 años; 1975-2009: 7,9 años.

Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

Puesto que la mortalidad por sexos presenta evoluciones distintas en intensidad, tendencia, comportamiento por edades y causas de muerte, el gráfico 6 muestra las contribuciones a las ganancias en esperanza de vida al nacer según la evolución de la mortalidad en cada sexo por grupos de edad y para el conjunto del período, 1975-2009. Aunque la ganancia total por sexos es prácticamente la misma, 7,8 años en los varones frente a 8,0 años en las mujeres, la

contribución por grupos de edad a estas ganancias presenta diferencias significativas. Para los hombres las mejoras en la mortalidad en el primer año de vida representa una contribución de 1,4 años, frente a 1,1 años en las mujeres. El gráfico 6 permite observar claramente como las contribuciones en los varones son superiores a las de las mujeres en todos los grupos de edad por debajo de los 70 años, mientras que lo contrario sucede por encima de esta edad. Así pues, las mejoras en las ganancias en esperanza de vida al nacer proceden de reducciones en la mortalidad en edades más avanzadas en las mujeres en relación a los hombres.

GRÁFICO 6: Contribución de la mortalidad por grupos de edad al crecimiento en la esperanza de vida al nacer. Varones *versus* mujeres



Nota: Crecimiento en la esperanza de vida al nacer, 1975-2009: varones, 7,8 años; mujeres, 8,0 años.

Fuente: Goerlich e Ivic: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

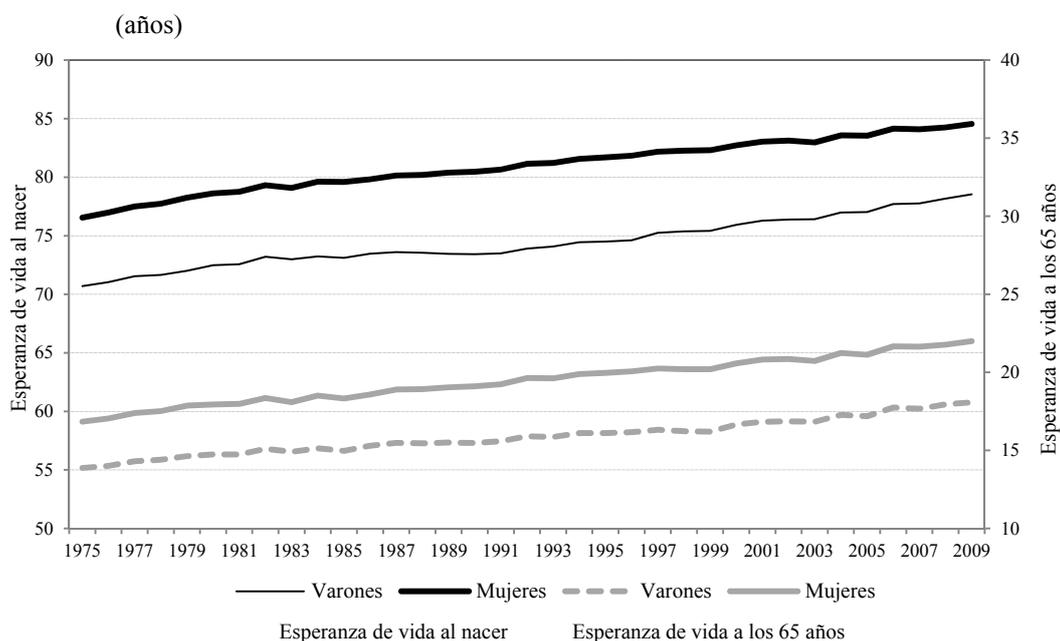
3.1.2. Diferencial de esperanza de vida por sexos

El gráfico 7 ofrece la esperanza de vida al nacer y a la edad de 65 años por sexos para el total del período. Como es bien sabido las mujeres tienen una esperanza de vida superior a la de los hombres a cualquier edad, aunque la magnitud de las diferencias ha sufrido importantes variaciones a lo largo del tiempo.

En 1900 el diferencial de esperanza de vida al nacer entre hombres y mujeres era tan solo de 1,85 años a favor de las mujeres, y se mantuvo por debajo de los 2 años hasta 1930

(Goerlich 2008, tabla 6). A partir de entonces se produce un incremento continuado del diferencial hasta el año 1992, en que las diferencias alcanzan su máximo de 7,25 años. Este año presenta un claro cambio de tendencia, iniciándose una reducción de las diferencias que continúa hasta los datos más recientes. Un examen detallado del gráfico 7 permite apreciar la evolución de este diferencial, así como la ampliación de la brecha en la esperanza de vida a los 65 años hasta principios del siglo XXI y la estabilización reciente.

GRÁFICO 7: Esperanza de vida al nacer y a la edad de 65 años



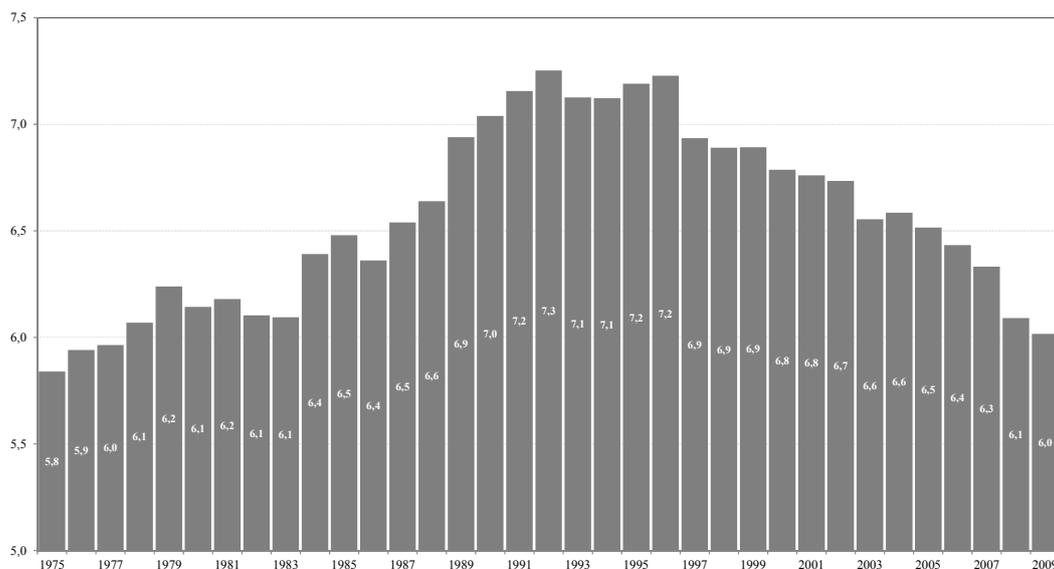
Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

Los gráficos 8 y 9 muestran la evolución de las diferencias por sexos en la esperanza de vida, al nacer y a la edad de 65 años, para todo el período considerado. Ello permite observar claramente como en la actualidad las diferencias en esperanza de vida al nacer entre hombres y mujeres se sitúan en los niveles de finales de la década de los setenta del siglo pasado.

Es previsible que esta diferencia de género continúe reduciéndose en las próximas décadas debido a la incorporación de las mujeres a comportamientos relacionados con la mayor mortalidad de los varones (como son la realización de trabajos de riesgo, conducción de vehículos, y consumo de alcohol y tabaco) y la mejora en la supervivencia de los varones afectados por enfermedades cardiovasculares, debido a las mejoras en el tratamiento y prevención de

estas enfermedades⁸. Así en los últimos años se ha producido una ralentización en el ritmo de descenso del riesgo de morir de las mujeres en torno a los 50 años, a consecuencia del incremento de determinadas causas de muerte ligadas a hábitos típicamente masculinos en el pasado (Mesle y Gómez Redondo 2012).

GRÁFICO 8: **Diferencia en e_0 entre varones y mujeres**



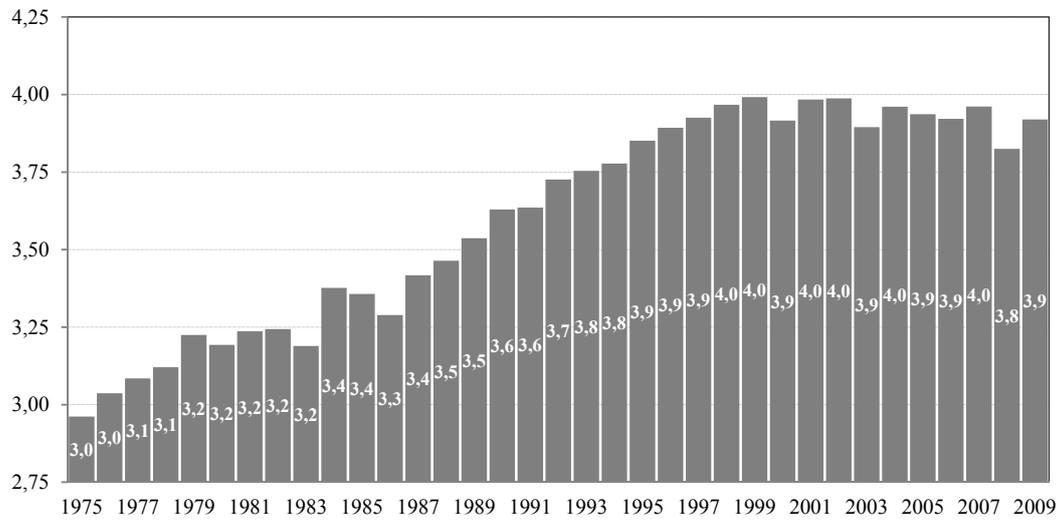
Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

El gráfico 9 ofrece la misma información pero para la esperanza de vida a los 65 años. La tendencia es similar a la del gráfico anterior, pero con un desfase de unos 8 ó 10 años, menos pronunciada y con una disminución reciente de las diferencias mucho más suavizada que con respecto a la esperanza de vida al nacer.

Los gráficos 10 y 11 ofrecen la descomposición (5) para la esperanza de vida al nacer en los años inicial y final del período considerado, así como para 1992, que es cuando se alcanza la máxima diferencia en la esperanza de vida por sexos, 7,25 años. El gráfico 10 muestra la descomposición en términos absolutos y el gráfico 11 en lo relativo a su contribución porcentual.

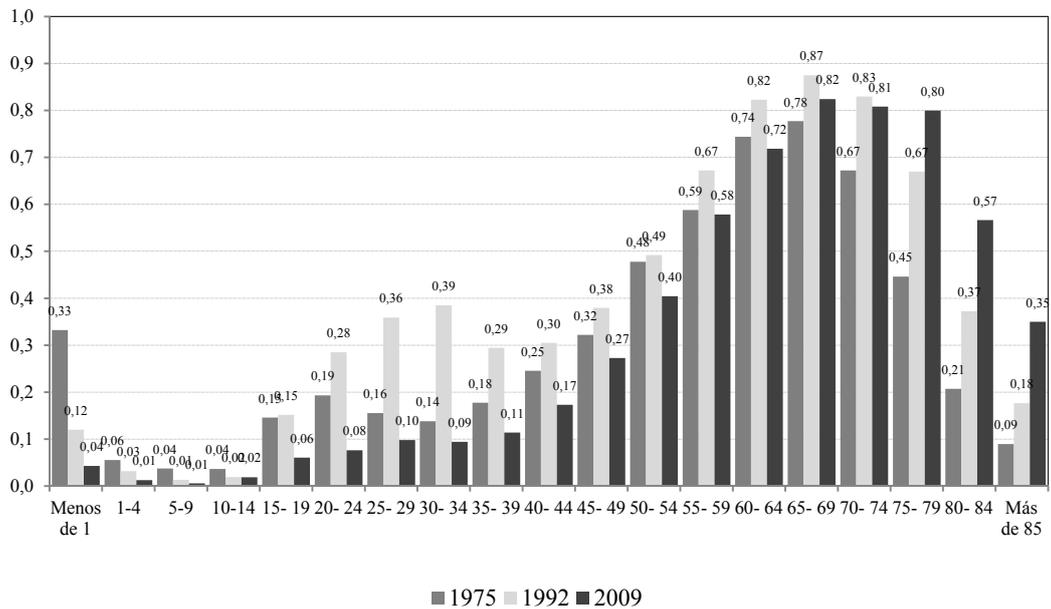
⁸ Debe observarse, sin embargo, que además de los factores socioeconómicos y de comportamiento parece existir una base biológica para la diferencia de longevidad por género, al menos en animales de laboratorio (Borrás 2003).

GRÁFICO 9: Diferencia en e_{65} entre varones y mujeres



Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

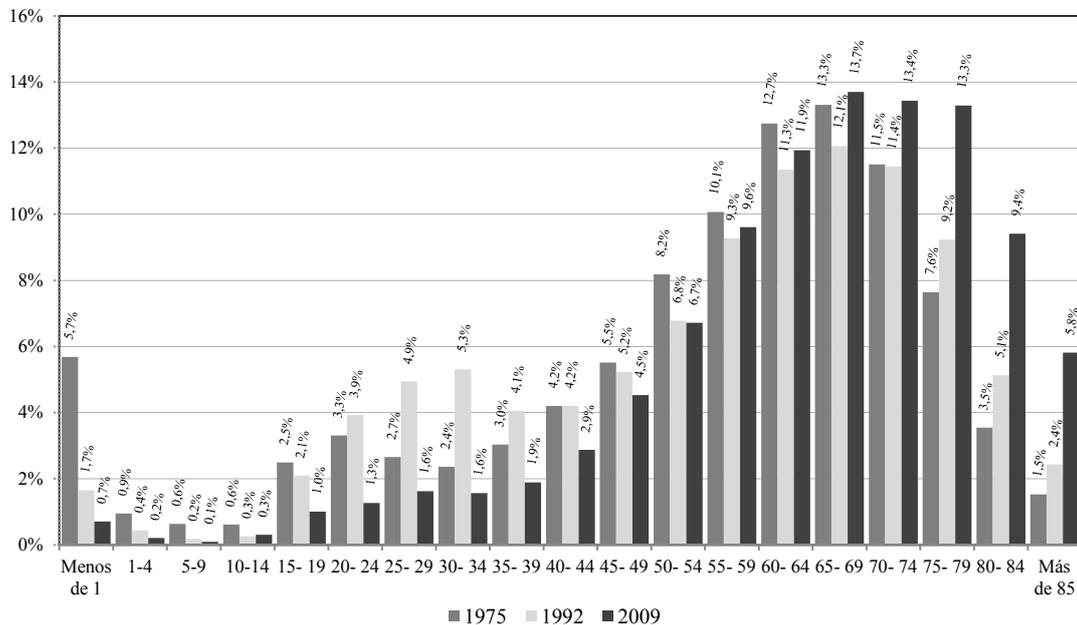
GRÁFICO 10: Contribución de la mortalidad por grupos de edad al diferencial en la esperanza de vida al nacer entre sexos



Nota: Diferencial en la esperanza de vida al nacer por sexos: 1975, 5,8 años; 1992, 7,3 años; 2009, 6,0 años.

Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

GRÁFICO 11: Contribución porcentual de la mortalidad por grupos de edad al diferencial en la esperanza de vida al nacer entre sexos



Nota: Diferencial en la esperanza de vida al nacer por sexos: 1975, 5,8 años; 1992, 7,3 años; 2009, 6,0 años.

Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

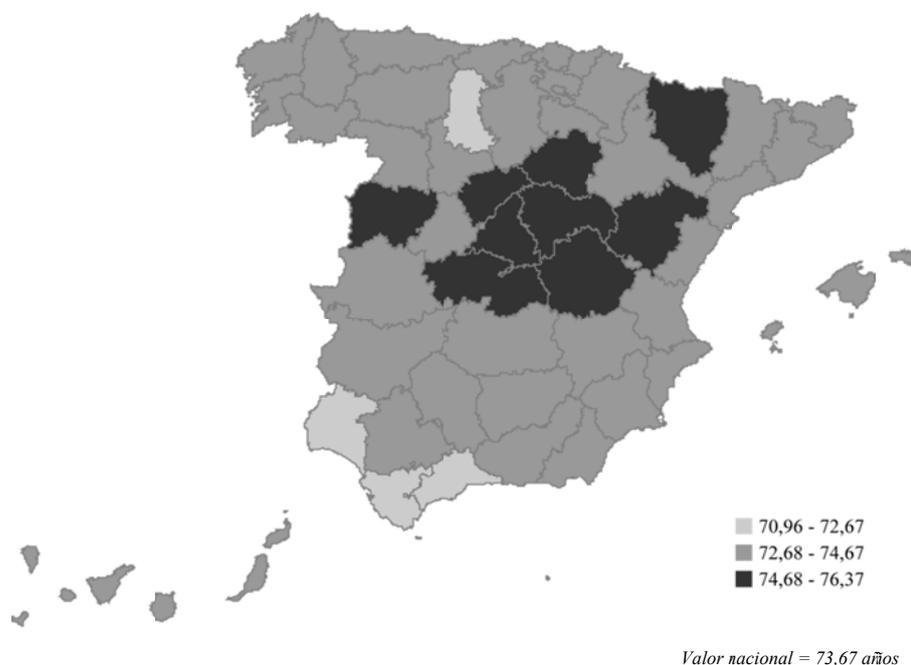
Lo que estos gráficos muestran es que las diferencias en la esperanza de vida al nacer entre sexos se deben fundamentalmente a diferencias en la mortalidad por encima de los 50 años. La mortalidad diferencial en el primer año de vida contribuye en solo 0,33 años a la diferencia en la esperanza de vida entre géneros en 1975, muestra una fuerte tendencia decreciente, y en 2009 la contribución es prácticamente despreciable, 0,04 años, lo que equivale a un 0,7% de los 6,02 años de diferencia. Por tanto, ya no existe margen para igualar la esperanza de vida entre sexos a partir de reducciones en la mortalidad en los primeros años de vida.

Los gráficos 10 y 11 también permiten observar como la contribución al diferencial en la esperanza de vida al nacer entre sexos se desplaza hacia edades más avanzadas conforme pasa el tiempo. Así, las diferencias en la mortalidad en el grupo de edad entre 65 y 79 años contribuyen en 1,90 años al diferencial en la esperanza de vida al nacer en 1975 (32,5%), en 2,37 años en 1992 (32,7%) y en 2,43 años en 2009 (40,4%). Esta tendencia creciente se observa también en los grupos de edad más avanzados, de 80 a 85 y de 85 años y más.

3.1.3. Diferencias interterritoriales en esperanza de vida

Finalmente, los mapas 1 y 2 ofrecen el perfil geográfico de la mortalidad y muestran un cierto patrón norte-sur, con una mortalidad más alta, y en consecuencia una menor esperanza de vida, en las provincias del sur que en las del centro y norte de España. Dicho patrón es más evidente en 2009 que a principios del período. Lo que sí es un hecho altamente persistente son las mayores tasas de mortalidad en determinadas provincias de Andalucía, así como una mayor esperanza de vida en determinadas zonas del centro peninsular.

MAPA 1: Esperanza de vida al nacer por provincias. Total población, 1975



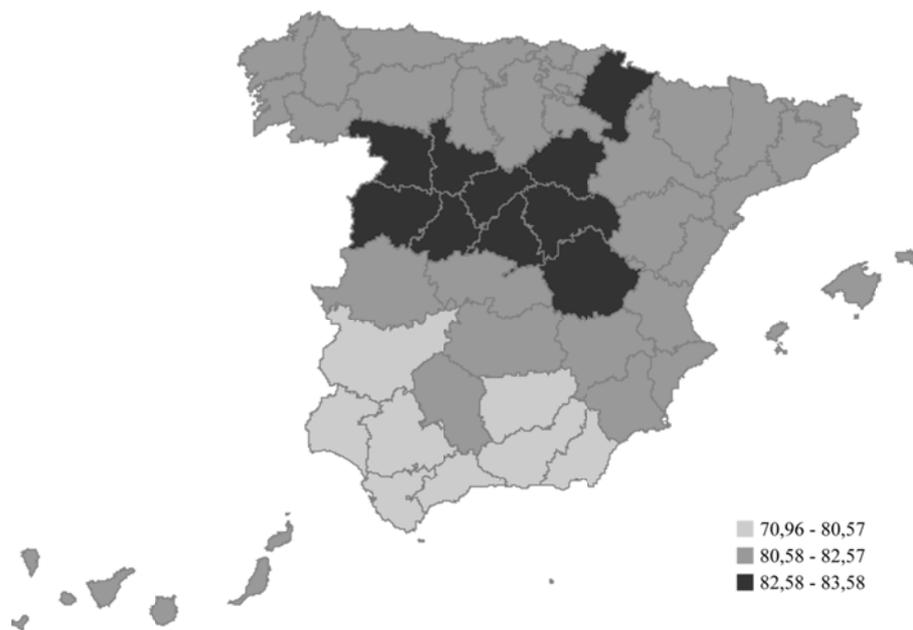
Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

El cuadro 3 ofrece algunos estadísticos sobre la esperanza de vida al nacer a nivel provincial y documenta la ausencia de convergencia provincial en esta variable⁹. Observamos que, conforme crece la esperanza de vida a nivel nacional, también lo hace de forma prácticamente uniforme en todas las provincias; sin embargo el diferencial entre la provincia con mayor y menor esperanza de vida al nacer oscila entre los 4 y los 7 años, sin una tendencia vi-

⁹ Esto contrasta con algunos resultados a nivel internacional (Becker, Phillipson y Soares 2005).

sible de reducción en el tiempo. Los dos estadísticos relativos de dispersión, el coeficiente de variación y el índice de Gini, muestran valores similares al principio y al final del período.

MAPA 2: Esperanza de vida al nacer por provincias. Total población, 2009



Valor nacional = 81,75 años

Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

Un análisis detallado de las diferencias territoriales en mortalidad requeriría de un trabajo dedicado solamente a esta cuestión, por lo que a continuación ofrecemos los rasgos básicos de las diferencias entre dos provincias situadas en los extremos de la distribución y los valores nacionales. Debido al escaso número de defunciones anuales por edad en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla excluimos estos territorios; y nos centramos en Cádiz como provincia que sistemáticamente muestra una menor esperanza de vida, y Guadalajara como provincia en el otro extremo. Además para evitar fluctuaciones aleatorias se calculan las descomposiciones sobre períodos trianuales: 1975-1977, 1991-1993 y 2007-2009.

CUADRO 3: Esperanza de vida al nacer (e_0) provincial. Estadísticos descriptivos

	1975	1980	1985	1990	1992	1995	2000	2005	2009
Mínimo	70,96	71,62	72,91	73,77	75,86	75,64	77,20	78,17	78,37
Percentil 5%	72,36	73,95	74,66	75,27	76,19	76,71	77,68	78,71	80,10
Mediana	73,47	75,40	76,39	77,05	77,73	78,21	79,49	80,54	81,69
Media aritmética	73,71	75,59	76,46	77,22	77,83	78,33	79,48	80,36	81,58
Percentil 95%	75,39	77,68	78,71	79,34	79,66	80,05	81,27	81,93	83,06
Máximo	76,37	78,81	79,13	80,92	80,43	80,79	81,66	82,30	83,58
Rango	5,41	7,18	6,22	7,16	4,57	5,15	4,47	4,14	5,21
Valor nacional	73,67	75,61	76,38	76,94	77,52	78,08	79,33	80,28	81,57
Desviación típica	0,98	1,25	1,17	1,33	1,08	1,08	1,11	1,01	1,01
Coefficiente de variación	1,33	1,65	1,53	1,73	1,39	1,38	1,39	1,25	1,24
Índice de Gini	0,72	0,90	0,83	0,96	0,78	0,78	0,79	0,71	0,70

Nota: Los valores mínimos se obtienen para Ceuta (1975, 1980, 1985, 1990, 2009), Cádiz (1992, 1995, 2005) y Las Palmas (2000) y los máximos para Soria (1975, 1985, 1990), Ávila (1980), Huesca (1992), Segovia (1995) y Guadalajara (2000, 2005, 2009). El coeficiente de variación y el índice de Gini se han multiplicado por 100.

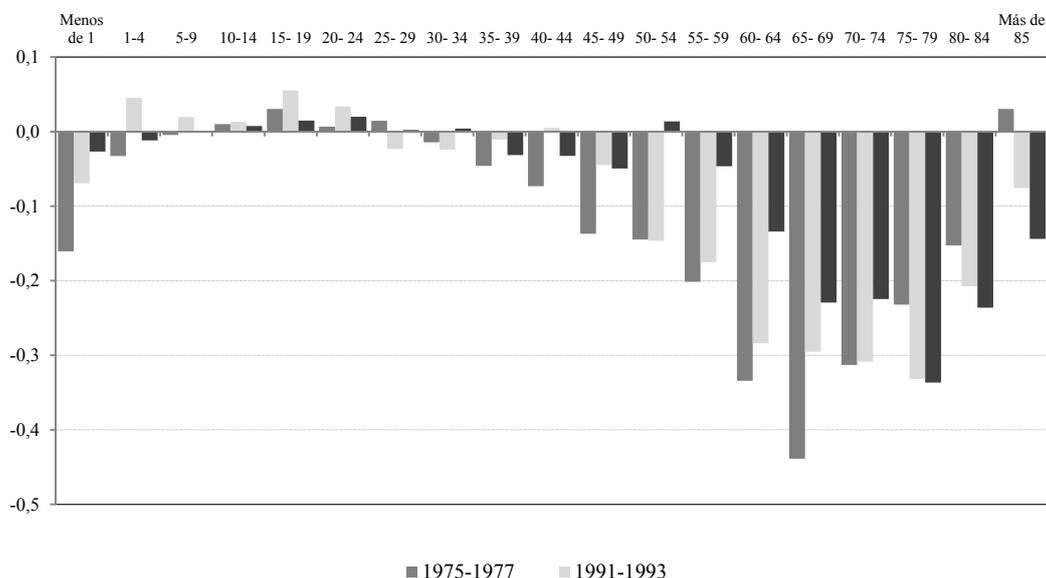
Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

Los gráficos 12 y 13 muestran la descomposición (5) entre el valor nacional y Cádiz, gráfico 12, y Guadalajara, gráfico 13. Los resultados indican claramente que las diferencias en la esperanza de vida al nacer se deben fundamentalmente a mortalidad diferencial en edades bastante avanzadas, por encima de los 55 años, y que estas diferencias se van desplazando hacia grupos de edad cada vez más elevados.

Así, para el grupo de edad por encima de los 65 años la mayor mortalidad en Cádiz respecto a España contribuye en un 50,5% a las diferencias en esperanza de vida al nacer para el período 1975-1977, lo que representa 1,1 años de la diferencia; pero dicho porcentaje crece hasta el 66,9% para el período 1991-1993 y hasta el 81,2% para el período 2007-2009.

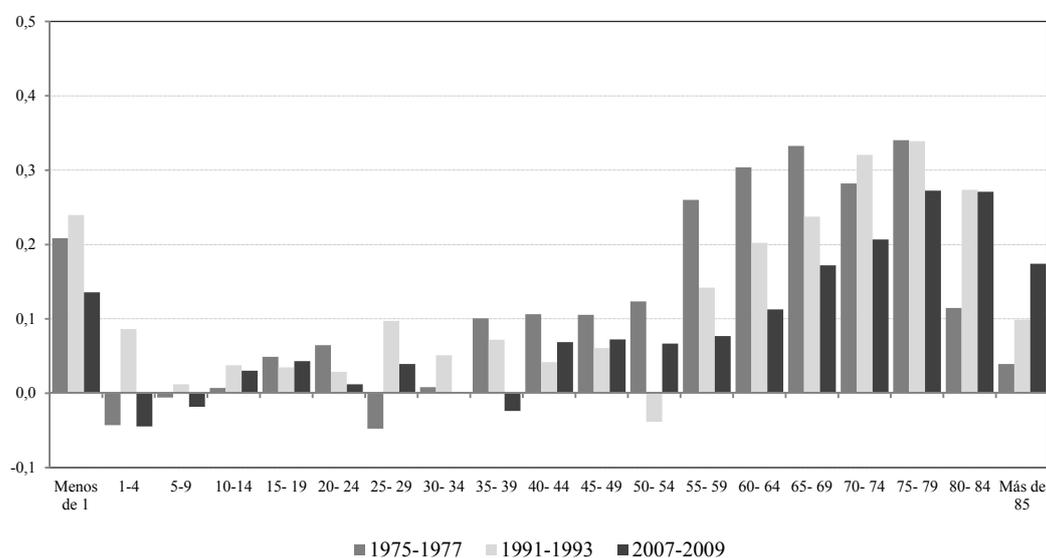
Una tendencia similar, aunque ligeramente menos acusada, se observa en el otro extremo de la distribución. Así, para el grupo de edad por encima de los 65 años la menor mortalidad de Guadalajara respecto a España contribuye en un 47,2% de las diferencias en esperanza de vida al nacer para el período 1975-1977, lo que representa de nuevo 1,1 años de la diferencia; pero dicho porcentaje crece hasta el 54,3% para el período 1991-1993 y hasta el 65,7% para el período 2007-2009.

GRÁFICO 12: Contribución de la mortalidad por grupos de edad al diferencial en la esperanza de vida al nacer entre el valor nacional y Cádiz



Nota: Diferencial en la esperanza de vida al nacer, España versus Cádiz: 1975-1977, 2,2 años; 1991-1993, 1,8 años; 2007-2009, 1,4 años.
Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

GRÁFICO 13: Contribución de la mortalidad por grupos de edad al diferencial en la esperanza de vida al nacer entre el valor nacional y Guadalajara



Nota: Diferencial en la esperanza de vida al nacer, España versus Guadalajara: 1975-1977, 2,4 años; 1991-1993, 2,3 años; 2007-2009, 1,7 años.
Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

3.2. Descomposiciones por causas de muerte

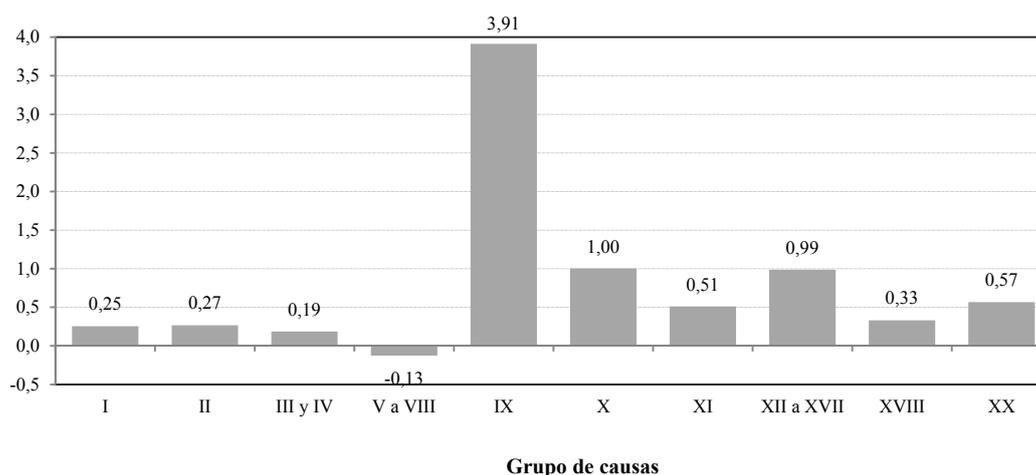
Resulta de interés descomponer estas diferencias en esperanza de vida no solo en función de la mortalidad diferencial por grupos de edad, sino también en función de las distintas causas de muerte. A ello dedicamos esta sección.

Los 16 grupos del cuadro 1 fueron agregados a 10 grupos, al presentar resultados agregados para los grupos III y IV, por una parte, y para los grupos XII, XIII, XIV, XV, XVI y XVII, por otra.

3.2.1. Evolución temporal

El gráfico 14 muestra la contribución de la evolución de la mortalidad por causas al crecimiento en la esperanza de vida al nacer durante todo el período. El mensaje es claro, la mitad de las ganancias pueden atribuirse a mejoras en la mortalidad de las enfermedades del sistema circulatorio, en concreto 3,9 años de los 7,9 de crecimiento a lo largo del período 1975-2009. Esta es la llamada revolución cardiovascular como motor de las ganancias en esperanza de vida en los países desarrollados (Olshansky y Ault 1986; Vallin y Meslé 2004).

GRÁFICO 14: **Contribución de la mortalidad por causas al crecimiento en la esperanza de vida al nacer. Total población, 1975-2009**

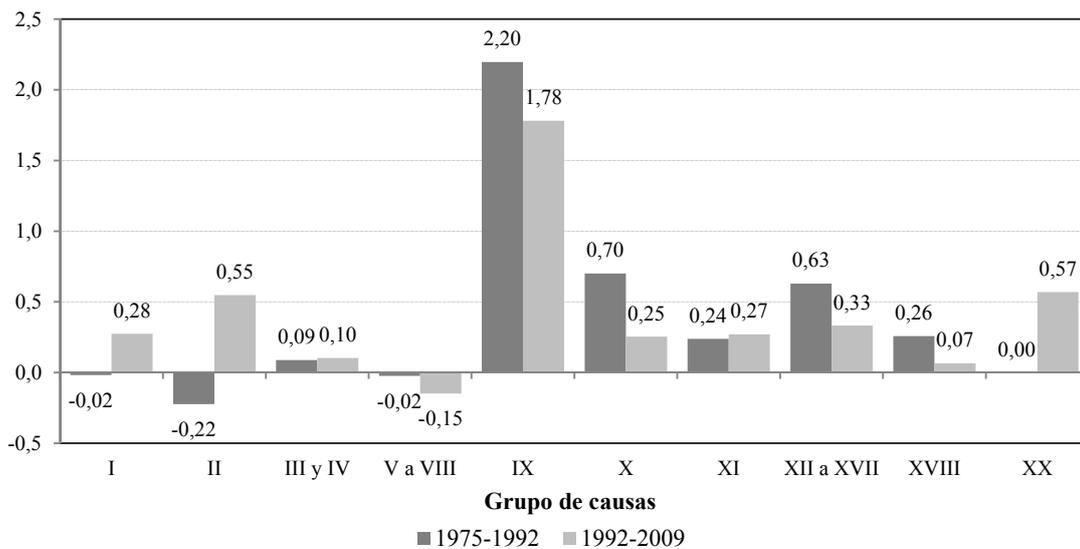


Nota: Crecimiento en la esperanza de vida al nacer, 1975-2009: 7,9 años.

Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

El resto de causas muestran una importancia cuantitativa mucho menor y todos los grupos considerados, con excepción de los grupos V a VIII, que incluyen los trastornos mentales y del sistema nerviosos central, contribuyeron a ganancias en la esperanza de vida. El grupo V a VIII presenta una leve contribución negativa de 0,13 años.

GRÁFICO 15: Contribución de la mortalidad por grupos de causas al crecimiento en la esperanza de vida al nacer por subperíodos. Total población



Nota: Crecimiento en la esperanza de vida al nacer: 1975-1992: 3,8 años; 1992-2009: 4,0 años.

Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

Lo que el gráfico 14 esconde son importantes cambios de tendencia a lo largo del período para diferentes grupos de causas. El gráfico 15 ofrece la misma descomposición para los dos subperíodos considerados. A pesar de que las enfermedades del sistema circulatorio dominan las mejoras en la esperanza de vida en ambos subperíodos, dos grupos de causas muestran tendencias contrapuestas de interés, por una parte el grupo de enfermedades tumorales y, por otra, el de las causas externas de mortalidad. En el caso del cáncer se observa que en el primer subperíodo la contribución a las mejoras en la ganancia en esperanza de vida es negativa, -0,22 años, es decir frenó el crecimiento de la misma¹⁰, mientras que durante el segundo subperíodo, 1992-2009 la contribución es positiva y muestra una contribución de 0,55 años. Debe observar-

¹⁰ De hecho durante este período se observa un crecimiento de las tasas de mortalidad por cáncer (Goerlich 2012).

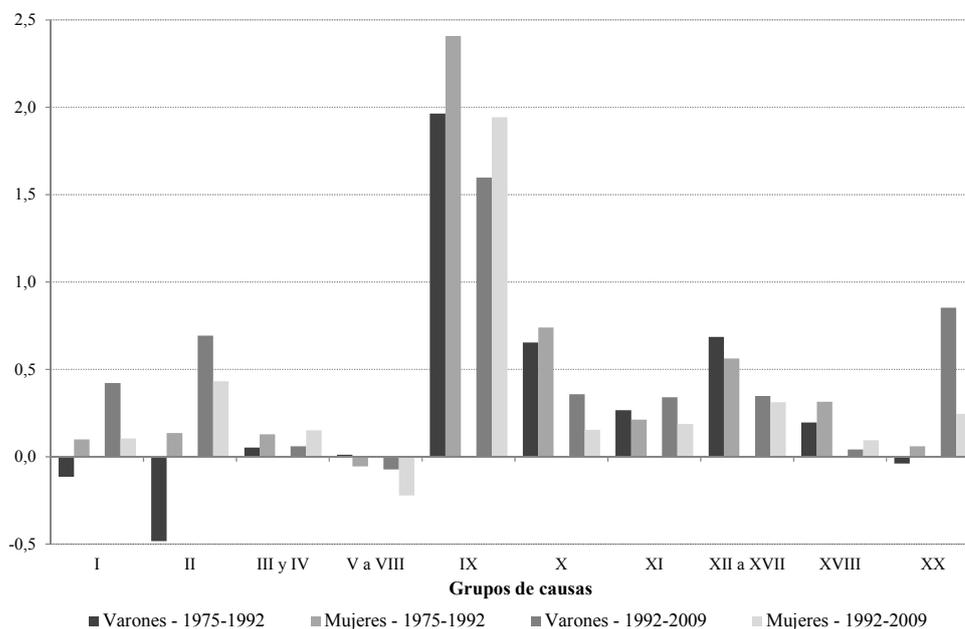
se, sin embargo, que el tratamiento conjunto del cáncer siempre resulta problemático, ya que se observan tendencias contrapuestas en función de su tipo, así el cáncer de mama y el del pulmón, por ejemplo, presentan evoluciones muy diferentes, tanto por subperíodos como lógicamente por sexos (López-Abente *et al.* 1992, 1996, 2002).

Una tendencia similar, pero de importancia cuantitativa mucho menor se observa en el grupo de enfermedades infecciosas. La razón hay que buscarla en las mejoras en la supervivencia del sida, que fue una de las causas del aumento de la mortalidad en edades jóvenes durante la segunda mitad de la década de los ochenta y primera mitad de los noventa del siglo pasado, comenzando posteriormente un descenso continuado (INE 2009).

En el caso de las causas externas de mortalidad estas pasan de no tener ninguna influencia sobre las ganancias en esperanza de vida en el período 1975-1992, a presentar contribuciones positivas del orden de 0,57 años de ganancia sobre el total de 4,05 años ganados en dicho período. La razón de esta diferente evolución por subperíodos en el caso de las causas externas hay que buscarla fundamentalmente en la mortalidad por accidentes de tráfico, que afecta sobre todo al grupo de edad entre los 15 y los 29 años. Así, mientras que se produjo un aumento de la mortalidad por esta causa en la década de los ochenta del siglo xx, a partir de 1990 se registra una disminución general, que se traduce en la contribución positiva que hemos señalado.

Finalmente, puesto que la incidencia de la mortalidad es muy diferente para ambos sexos, el gráfico 16 desagrega la información del gráfico 15 para hombres y para mujeres. Los hechos más destacables son los siguientes: 1) La contribución de las enfermedades del sistema circulatorio es mayor en mujeres que en hombres para ambos subperíodos; 2) la contribución negativa del cáncer en el período 1975-1992 se debe enteramente a la evolución en los hombres, así como el cambio de tendencia; 3) la contribución negativa de las enfermedades mentales y del sistema nervioso central en la mujeres, a las que ha restado esperanza de vida sobre todo en los últimos años, y cuya evolución será decisiva para la evolución de la esperanza de vida en el futuro próximo; 4) el efecto neutral del grupo de enfermedades infecciosas durante el período 1975-1992 se debe a un efecto contrapuesto de pequeña magnitud en hombres, negativo, y en mujeres, positivo; y cuyo origen hay que buscarlo en el comportamiento del sida ya mencionado; 5) El mismo efecto se produce en el grupo de causas externas, lo que se debe a la evolución de los accidentes de tráfico, y que tienen una repercusión sobre los hombres, fundamentalmente.

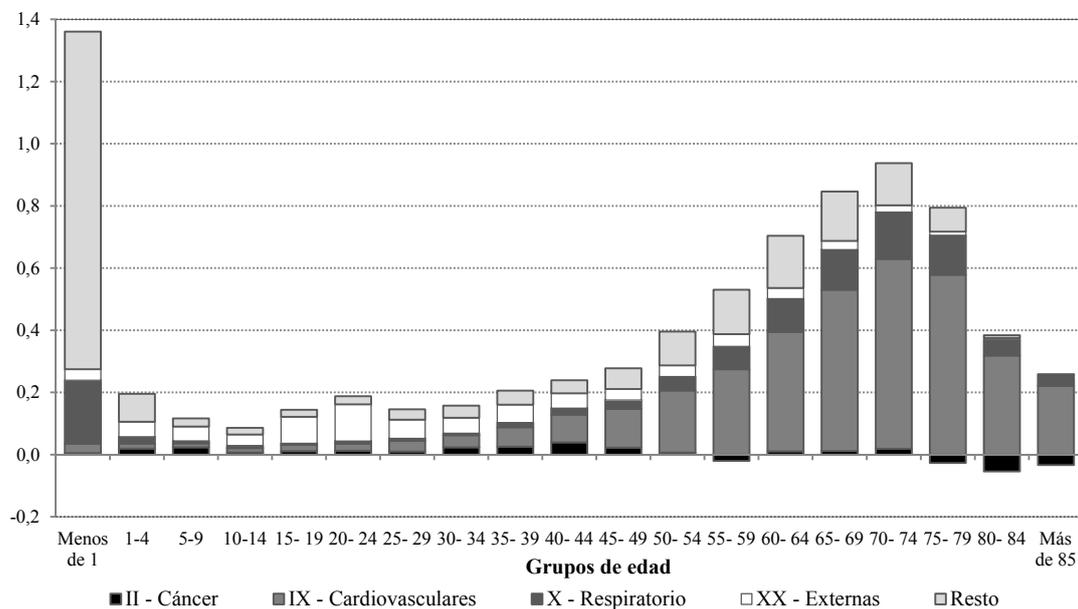
GRÁFICO 16: Contribución de la mortalidad por causas al crecimiento en la esperanza de vida al nacer por subperíodos. Varones versus mujeres



Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

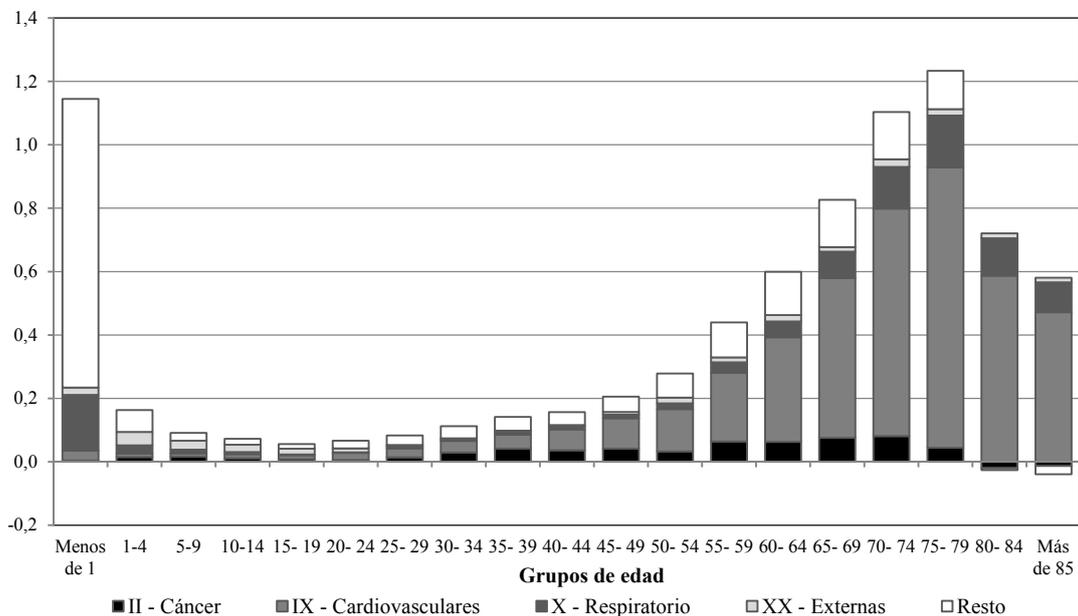
Finalmente los gráficos 17 y 18 sobre-imponen los efectos de calendario sobre determinadas causas de muerte: sistema circulatorio, sistema respiratorio, cáncer, causas externas y resto, para el total del período y distinguiendo por sexos. Ello permite examinar las diferencias de calendario en las contribuciones de las principales causas de muerte, y pone de manifiesto la importancia de los efectos según la edad. En particular destaca la mayor importancia relativa de las causas externas en edades jóvenes, y el efecto dominante del resto de causas sobre la mortalidad infantil.

GRÁFICO 17: Efectos de calendario de determinadas causas de muerte. Crecimiento en la esperanza de vida al nacer: Varones, 1975-2009



Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

GRÁFICO 18: Efectos de calendario de determinadas causas de muerte. Crecimiento en la esperanza de vida al nacer: Mujeres, 1975-2009

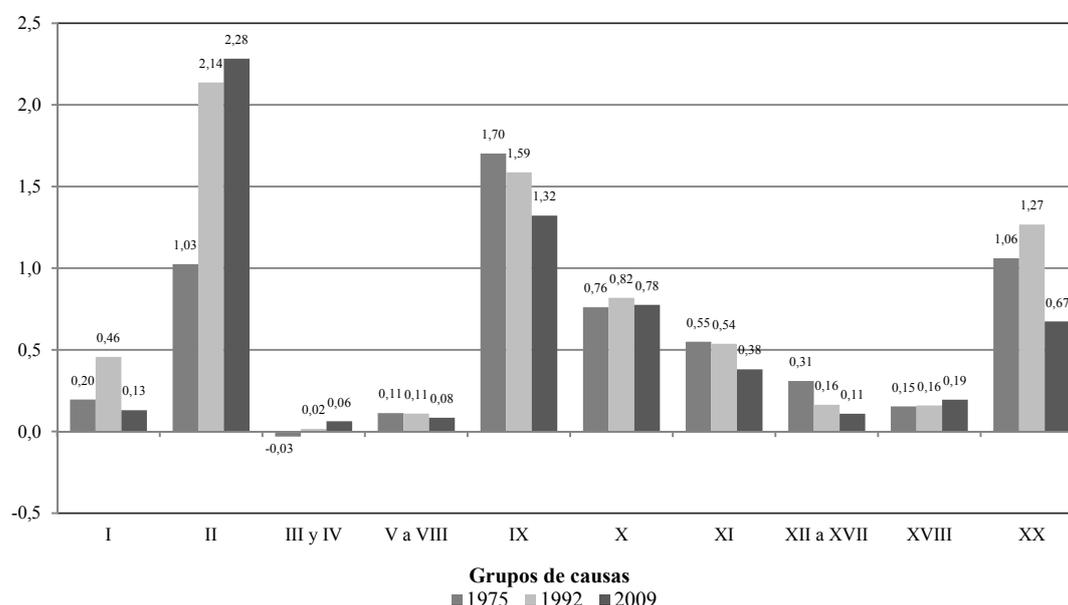


Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

3.2.2. Diferencial de esperanza de vida por sexos

El gráfico 19 muestra la contribución de las causas consideradas al diferencial en esperanza de vida al nacer entre hombre y mujeres. En todos los casos, salvo un valor insignificante en los grupos III y IV para 1975, la contribución de los diferentes grupos de causas es positiva, es decir, la mortalidad en los hombres es mayor que en las mujeres para cualquiera de los grupos de causas de muerte considerados y en cualquiera de los años.

GRÁFICO 19: Contribución de la mortalidad por causas al diferencial en la esperanza de vida al nacer entre sexos



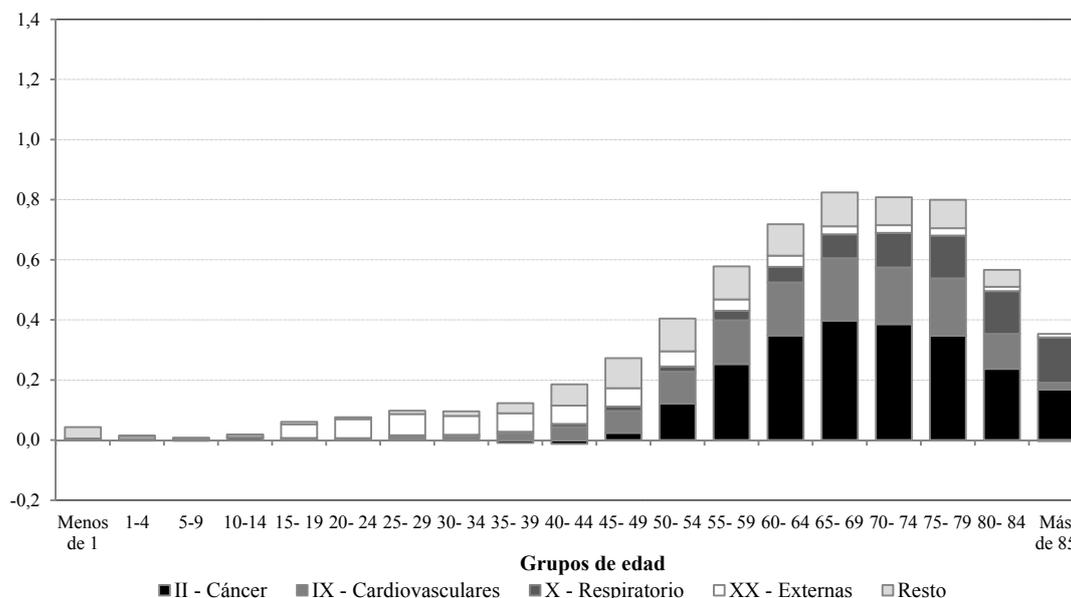
Nota: Diferencial en la esperanza de vida al nacer por sexos: 1975, 5,8 años; 1992, 7,3 años; 2009, 6,0 años.

Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

Los grupos de causas que más contribuyen a explicar el diferencial de esperanza de vida entre mujeres y hombres son: 1) las enfermedades cardiovasculares, que en 1975 representa la causa más importante con un 1,70 años de contribución (29,2%) —la mortalidad relativa al sistema circulatorio muestra una tendencia decreciente, aunque en 2009 todavía es la segunda causa en importancia con una contribución de 1,32 años (22%)—; 2) los tumores, que más que duplican su contribución a las diferencias en esperanza de vida, pasando de un 1,03 años en 1975 (17,6%), a 2,28 años en 2009 (37,9%); 3) las causas externas de mortalidad, que registran un ligero aumento entre 1975 y 1992, pasando de una contribución de 1,06 años a una de 1,27 años, a experimentar una reducción, contribuyendo en 2009 con 0,67 años sobre el total de 6,02 años de diferencia en esperanza de vida

al nacer entre sexos (lo que representa un 11,2%); y, finalmente, 4) las enfermedades del sistema respiratorio, con una contribución estable en el entorno de los 0,8 años de diferencia.

GRÁFICO 20: Efectos de calendario en determinadas causas de muerte al diferencial en la esperanza de vida al nacer entre sexos, 2009



Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

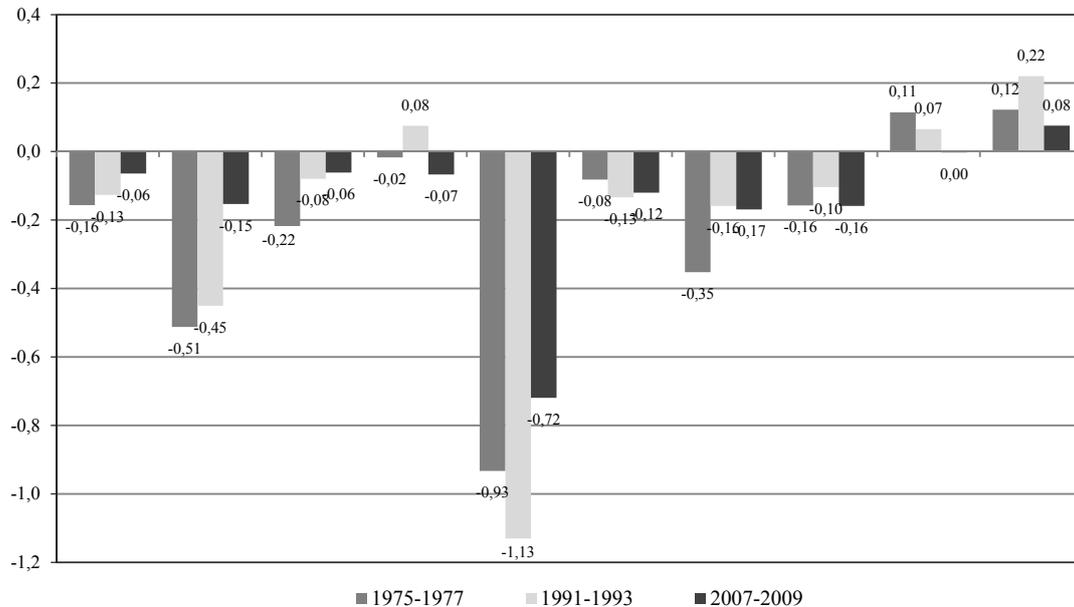
El gráfico 20 muestra los efectos de calendario para las causas más relevantes en 2009, y muestra claramente como es el cáncer en las edades más avanzadas, por encima de los 50 años, el gran responsable de las diferencias; aunque ya hemos señalado lo problemático que resulta el estudio global de esta causa de mortalidad. No debe dejarse pasar por alto, sin embargo, la importancia diferencial de las causas externas de mortalidad en las edades jóvenes, tras la cual se esconde en gran medida los efectos diferenciales de los accidentes de tráfico.

3.1.3. Diferencias interterritoriales y causas de muerte

Los gráficos 21 y 22 ofrecen la información equivalente a la de los gráficos 12 y 13 pero para los grupos de causas de muerte considerados. En ambos casos, tanto Cádiz como Guadalajara respecto a los valores nacionales en esperanza de vida al nacer, las mayores diferencias se deben a la mortalidad en el grupo de enfermedades del sistema circulatorio, con una importancia decreciente en el tiempo, seguidas en orden de importancia por los tumores. Destaca la contribución positiva de

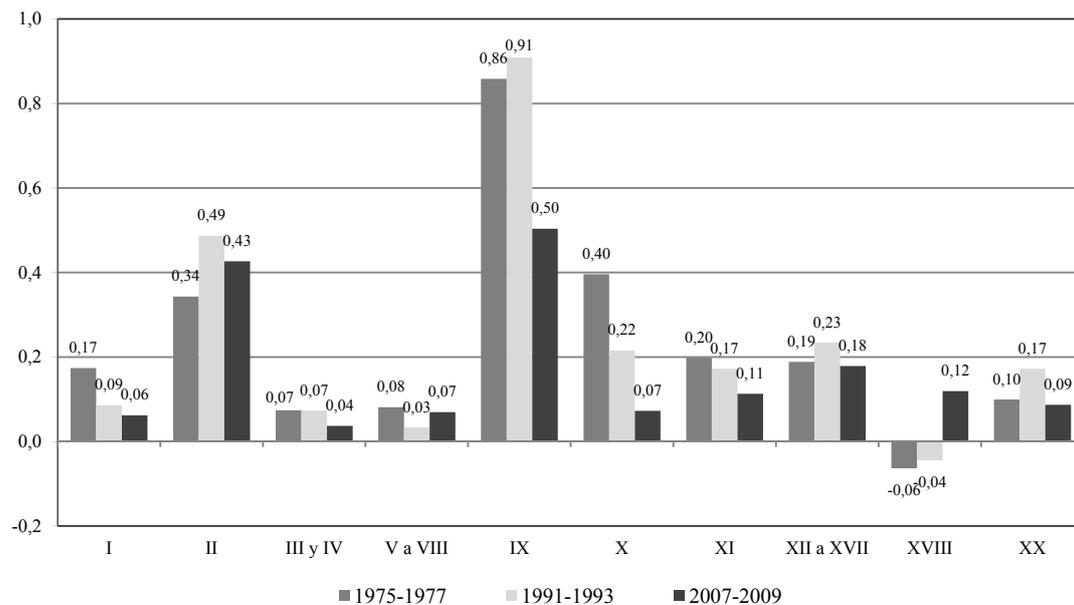
las causas externas de mortalidad en Cádiz en relación con España, lo que indica que estas causas tienen una mayor importancia en el conjunto de España que en esta provincia andaluza.

GRÁFICO 21: Contribución de la mortalidad por causas al diferencial en la esperanza de vida al nacer entre el valor nacional y Cádiz



Nota: Diferencial en la esperanza de vida al nacer, España versus Cádiz: 1975-1977, 2,2 años; 1991-1993, 1,8 años; 2007-2009, 1,4 años.
Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

GRÁFICO 22: Contribución de la mortalidad por causas al diferencial en la esperanza de vida al nacer entre el valor nacional y Guadalajara



Nota: Diferencial en la esperanza de vida al nacer, Guadalajara versus España: 1975-1977, 2,4 años; 1991-1993, 2,3 años; 2007-2009, 1,7 años.
Fuente: Goerlich e Ivie: Base de datos de Tablas de Mortalidad.

4. Discusión

LA esperanza de vida al nacer ha venido aumentado en España durante las últimas décadas alrededor de un año de vida por cada 5 años de lapso temporal. Este crecimiento no muestra síntomas de agotamiento y se observa de forma generalizada en todas las edades, entre sexos y también a nivel regional. A pesar de estos importantes crecimientos subsisten todavía notables diferencias, algunas de las cuales no parecen cerrarse en el tiempo. En concreto, el diferencial por sexos muestra una tendencia creciente hasta 1992, fecha en la que parece revertirse una tendencia de más de medio siglo, iniciándose una reducción en las diferencias por sexo que todo parece indicar continuará en el futuro próximo. Por su parte, las diferencias territoriales en esperanza de vida al nacer se mantienen estables en todo el período de análisis.

Este estudio analiza el origen de estas diferencias mediante métodos de descomposición edad-causa de los diferenciales de esperanza de vida al nacer, frente a otros análisis que se centran en la comparación de tasas específicas por edad y causa.

En primer lugar se confirma un hecho ampliamente conocido, las mejoras en la esperanza de vida proceden de reducciones en la mortalidad a edades avanzadas, pero estas mejoras tienen a concentrarse en edades medianas, en el grupo de edad entre los 15 y los 64 años, más que en las edades más elevadas. Ciertamente la reducción de la mortalidad en las edades centrales del ciclo vital contribuye más en términos de esperanza de vida, que la reducción de la mortalidad en edades muy avanzadas, aunque la supervivencia a estas edades continúe creciendo a ritmos muy acelerados. Lo que sí destaca es la pérdida de importancia de las reducciones en la mortalidad infantil. En cuanto a las causas de muerte y su contribución a los cambios en el tiempo, juega un papel destacado, aunque con una tendencia decreciente, las enfermedades del sistema circulatorio. Numerosas causas presentan cambios de tendencia importantes, la más destacada el cáncer, que pasa de frenar los crecimientos en la esperanza de vida en el período 1975-1992, a presentar una contribución positiva significativa al aumento en la misma en el período 1992-2009. Comportamientos similares, aunque menos acusados, se observan en las enfermedades infecciosas, detrás de las cuales está la evolución del sida, y las causas externas de mortalidad, que incluyen la mortalidad en los accidentes de tráfico. Ambos casos afectan a un segmento de la población relativamente joven, entre los 15 y los 29 años de edad, y por tanto con importantes contribuciones a la esperanza de vida al nacer ante caídas en la mortalidad.

En segundo lugar analizamos las diferencias entre sexos. Las contribuciones son siempre positivas, tanto por grupos de edad como por causas de muerte, lo que indica que, al nivel de agregación utilizado, los hombres presentan siempre una mayor mortalidad que las mujeres, tanto por grupos de edad como por causa de muerte. La mortalidad diferencial en el primer año de vida es todavía notable en 1975, con una contribución a la esperanza de vida al nacer de un 5,7%, mientras que es prácticamente inexistente en 2009. A nivel de edades, se observa una clara concentración de la importancia por encima de los 65 años. Atendiendo a las causas de muerte, si bien en 1975 las enfermedades del sistema circulatorio explicaban el 29,2% de la diferencias, siendo la primera causa en importancia, en 2009 estas habían sido desbancadas por el cáncer, que en dicho año explicaba un 37,9% del diferencial, porcentaje muy superior al 22% de las enfermedades cardiovasculares en dicho año. En términos absolutos, la mortalidad diferencial por cáncer representa 2,28 años de diferencia en la esperanza de vida al nacer entre mujeres y hombres, de un total de 6,02 años en 2009. Las otras dos causas que muestran contribuciones significativas son las enfermedades del sistema respiratorio, con una contribución relativamente estable en el tiempo; y las causas externas de mortalidad, con una contribución decreciente a lo largo del período.

Finalmente, realizamos el mismo análisis para las diferencias entre provincias en los extremos de la distribución en esperanza de vida al nacer y los valores nacionales. Dichas diferencias no muestran una tendencia clara hacia la reducción en el tiempo, a pesar de la igualación en las condiciones de vida de las diferentes provincias. En términos de la descomposición por edades, el grueso de las diferencias se encuentra siempre en los grupos de edad por encima de los 55 años, con un claro predominio del grupo entre los 65 y los 79 años de edad. En términos de la descomposición por causas de muerte, las enfermedades cardiovasculares muestran una dominancia clara, con una tendencia temporal decreciente; siendo la segunda causa en importancia el cáncer.

5. Bibliografía

- ARRIAGA, E. (1984): 'Measuring and explaining the change in life expectancies'. *Demography* 21 (1), 83-96.
- (1989): 'Changing trends in mortality decline during the last decades'. En L. Ruzicka, G. Wunsch y P. Kane, eds. *Differential Mortality: Methodological Issues and Biosocial Factors*. Oxford, England: Clarendon Press, International Studies in Demography, 105-129.

- BECKER, G.S., PHILIPSON, T.J. y SOARES, R.R. (2005): 'The quantity and quality of life and the evolution of world inequality'. *American Economic Review* 95 (1), 277-291 [también publicado como Documento de Trabajo NBER n.º 9765, Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, junio 2003. Disponible en: <http://www.nber.org/papers/w9765>].
- BENACH, J. (dir.), YASUI, Y., BORRELL, C., ROSA, E., PASARÍN M. I., BENACH, N. ESPAÑOL, E., MARTÍNEZ, J.M. y DAPONTE, A. (2001): *Atlas de mortalidad en pequeñas áreas de España (1987-1995)/Atlas of mortality of small areas in Spain*. Barcelona: Universidad Pompeu-Fabra.
- (2003): 'Examining geographical patterns of mortality. The atlas of mortality in small areas in Spain (1987-1995)'. *European Journal of Public Health* 13 (2), 115-123.
- BENACH, J. (dir.), MARTÍNEZ, J.M., BORRELL, C., PASARÍN, M.I., YASUI, Y., VERGARA, M., BUXÓ, M., MUNTANER, C., DAPONTE, A., OCAÑA, R. y BENACH, N. (2007): *Estudio geográfico de la mortalidad en España. Análisis de tendencias temporales en municipios o agregados de municipios*. Madrid: Fundación BBVA. Disponible en: http://www.fbbva.es/TLFU/dat/informe_estudio_geografico_mortalidad_tcm269-160540.pdf.
- BLANES, A. (2007): 'La mortalidad en la España del siglo XX. Análisis demográfico y territorial', Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona.
- BORRÁS BLASCO, C. (2003): 'Importancia del estrés oxidativo en la diferencia de longevidad entre machos y hembras'. Tesis doctoral, Universidad de Valencia.
- CANUDAS-ROMO, V. (2003): *Decomposition Methods in Demography*. Amsterdam: Rozenberg Publishers, Colección *Population Studies* [Tesis doctoral, Universidad de Groningen]. Disponible en: <http://irs.ub.rug.nl/ppn/250138344>.
- FLEURBAEY, M. (2008): 'Beyond GDP: Is there progress in the measurement of individual well-being and social welfare?'. 1 de Agosto. Documento de apoyo para el Informe de Stiglitz, Sen y Fotoussi (2009). Disponible en: http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/documents/Beyond_GDP.pdf.
- GÉNOVA, R., PEREIRA, J., FERNÁNDEZ ZINCKE, E., LLÁCER, A. y MARTÍNEZ DE ARAGÓN, M. V. (1999): 'Evolución de la mortalidad y diferencias entre comunidades autónomas en el período 1990-1995'. *Gaceta Sanitaria* 13 (90), 9143.
- GOERLICH, F. J. (2008): 'Las tablas de mortalidad del Instituto Nacional de Estadística: 1900-1901 a 2004-2005 –Recopilación crítica–'. *Estadística Española* 50 (169), 523-589.
- (2012): 'Tablas de vida de decrementos múltiples: Mortalidad por causas en España (1975-2008)'. Documento de Trabajo n.º 01/2012, Bilbao: Fundación BBVA.
- GOERLICH, F. J. y PINILLA R. (2005): 'Esperanza de vida y potencial de vida a lo largo del siglo XX en España'. *Revista de Demografía Histórica* 23, 2, 79-110.
- (2009): *Tablas de mortalidad para España y sus regiones: 1975-2006. Esperanzas de vida libres de discapacidad por sexo y comunidad autónoma: 2004-2006. Base de datos y principales re-*

- sultados*. Monografía n.º 2009-01, Valencia: Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie). Disponible en: <http://www.ivie.es/downloads/docs/mono/mono2009-01.pdf>.
- GÓMEZ-REDONDO, R. y BOE, C. (2005): 'Decomposition analysis of Spanish life expectancy at birth: Evolution and changes in the components by sex and age'. *Demographic Research* 13 (20), 521-546.
- INE (Instituto Nacional de Estadística) (1978): *Tablas de mortalidad provinciales (1969-1972)*. Año 1970. Madrid.
- (2009): *La medición estadística de la población residente en España: Las estimaciones de la población actual*. Unidad didáctica del curso de la Escuela de Estadística de las Administraciones Públicas, Madrid.
- KITAGAWA, E. M. (1955): 'Components of a difference between two rates'. *Journal of the American Statistical Association* 50 (272), 1168-1194.
- LLORCA, J., PRIETO, M. D., ALVÁREZ, C. F. y DELGADO-RODRÍGUEZ, M. (1998): 'Age differential mortality in Spain, 1900-1991'. *Journal of Epidemiology and Community Health* 52 (4), 259-261.
- LÓPEZ-ABENTE ORTEGA, G., POLLÁN SANTAMARÍA, M., ESCOLAR PUJOLAR, A., ERREZOLA SAIZAR, M. y ABRAIRA SANTOS, V. (1992): *Atlas de mortalidad por cáncer y otras causas en España 1975-1986*. Madrid: Centro Nacional de Epidemiología, Servicio de Epidemiología del Cáncer, Instituto de Salud Carlos III, Ministerio de Sanidad y Consumo. Disponible en: <http://www2.uca.es/hospital/atlas/>.
- (1996): *Atlas de mortalidad por cáncer y otras causas en España 1978-1992*. Madrid: Centro Nacional de Epidemiología, Servicio de Epidemiología del Cáncer, Instituto de Salud Carlos III, Ministerio de Sanidad y Consumo. Disponible en: <http://www2.uca.es/hospital/atlas92/www/Atlas92.html>.
- LÓPEZ-ABENTE ORTEGA, G., POLLÁN SANTAMARÍA, M., ARAGONÉS, N., PÉREZ, B., LLÁCER, A., PÉREZ, J., MEDRANO, M. J., BOIX, R., DIEZ, M., GONZÁLEZ, P., NAVAS, A., ALMAZÁN, J., JIMÉNEZ, M. T. y DE PEDRO, J. (2002): *Tendencias de la mortalidad en España, 1952-1996. Efectos de la edad, de la cohorte de nacimiento y del período de muerte*. Madrid: Centro Nacional de Epidemiología, Instituto de Salud Carlos III, Ministerio de Sanidad y Consumo. Disponible en: <http://www2.uca.es/hospital/TM/portada.html>.
- MESLE, F. y GÓMEZ REDONDO, R. (2012): 'Gender mortality differentials'. Ponencia para el Ciclo de conferencias y el Curso de postgrado del CSIC: *Demography Today*, organizado por CSIC y la Fundación BBVA, 9 de febrero de 2012.
- MURRAY, J. L., SALOMON, J. A., MATHERS, C.D. y LÓPEZ, A. D. (2002): *Summary Measures of Population Health*. Ginebra: World Health Organization.

- OEPPEL, J. y VAUPEL, J.W. (2002): 'Broken limits to life expectancy'. *Science* 296 (5570), 1029-1031. Disponible en: <http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/296/5570/1029>.
- OLSHANSKY, J. y BRIAN, A. (1986): 'The fourth stage of the epidemiologic transition: the age of delayed degenerative diseases'. *The Milbank Quarterly* 64 (3), 355-391.
- OMRAN, A.R. (1971): 'The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change'. *Milbank Memorial Fund Quarterly* 49 (4), 509-538.
- (1983): 'The epidemiologic transition theory: a preliminary update'. *Journal of Tropical Pediatrics* 29, 305-316.
- (1998): 'The epidemiologic transition theory revisited thirty years later'. *World Health Statistics Quarterly/Rapport trimestriel de statistiques sanitaires* 51 (2-3-4), 99-119.
- POLLARD, J.H. (1982): 'The expectation of life and its relationship to mortality'. *Journal of the Institute of Actuaries* 109, 225-240.
- (1988): 'On the decomposition of changes in expectation of life and differentials in life expectancy'. *Demography* 25 (2), 265-276.
- REHER, D. S. y DOPICO, F. (1999): *El declive de la mortalidad en España 1860-1939*. Barcelona: Asociación de Demografía Histórica.
- RUIZ-RAMOS, M., BLANES A. y VICIANA, F. (1997): 'La mortalidad en jóvenes y su impacto sobre la evolución de la esperanza de vida. Andalucía, 1980-1992'. *Revista Española de Salud Pública* 71 (2), 139-148.
- RUIZ-RAMOS, M. y VICIANA, F. (2004): 'Desigualdades en longevidad y calidad de vida entre Andalucía y España'. *Gaceta Sanitaria* 18 (4): 260-267.
- SEN, A. (1998): 'Mortality as an indicator of economic success y failure'. *The Economic Journal* 108, 1-25.
- SERRA, I., GISPERT, R., PUIG, X., TORNÉ, M. DEL MAR y PUIGDEFÀBREGAS, A. (2006): *Impacte de l'edat i les causes de mort en els canvis de l'esperança de vida. Catalunya 1987-2002*. Barcelona: Departament de Salut, Generalitat de Catalunya. Disponible en: http://www20.gencat.cat/docs/salut/Home/El%20Departament/Indicadors%20de%20salut/Indicadors%20generals/Mortalitat/Estudis%20espec%20C3%ADfics/documents/impacte_causes1987_2002_pdf.pdf.
- STIGLITZ, J. E., SEN, A. y FITOUSSI J. P. (2009): *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*. París: The Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress (CMEPSP). Disponible en: <http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/en/index.htm>.
- VALLIN, J. y MESLÉ, F. (2004): 'Convergences and divergences in mortality. A new approach to health transition'. *Demographic Research. Special Collection* 2 (2), 11-44. Disponible en: <http://www.demographic-research.org/special/2/2/S2-2.pdf>.

- VERGARA DUARTE, M., BENACH, J., MARTÍNEZ, J. M., BUXÓ PUJOLRÀS, M. y YASUI, Y. (2009): ‘La mortalidad evitable y no evitable: Distribución geográfica en áreas pequeñas de España (1990-2001)’. *Gaceta Sanitaria* 23 (1): 16-22.
- VICIANA, F. (2004): ‘Mortalidad’. En A. Arroyo Pérez, coord. *Tendencias demográficas durante el siglo XX en España*. Madrid: INE.
- WILLETS, R. C., GALLOP, A. P., LEANDRO, P.A., LU, J. L. C., MACDONALD, A.S., MILLER, K. A., RICHARDS, S.J., ROBJOHNS, N., RYAN, J. P. y WATERS, H.R. (2004): *Longevity in the 21st century*. Edinburgo: Institute of Actuaries and Faculty of Actuaries, marzo-abril. Disponible en: <http://www.actuaries.org.uk/research-and-resources/documents/longevity-21st-century>.
- WILMOTH, J. R., ANDREEV, K., JDANOV, D. y GLEI, D. A. (2007): ‘Methods Protocol for the Human Mortality Database’. Mimeo, versión 5, 31 de mayo. Disponible en: <http://www.mortality.org>.

NOTA SOBRE LOS AUTORES - ABOUT THE AUTHORS*

FRANCISCO J. GOERLICH GISBERT es licenciado en Ciencias Económicas por la Universidad de Valencia, máster en Económicas por la London School of Economics, doctor por la Universidad de Valencia, catedrático del Departamento de Análisis Económico en la misma universidad y profesor investigador del Ivie. Coautor de más de diez libros, ha publicado medio centenar de artículos sobre temas de macroeconomía, econometría y economía regional en diversas revistas nacionales e internacionales, tales como *Investigaciones Económicas*, *Revista Española de Economía*, *Revista de Economía Aplicada*, *Investigaciones Regionales*, *Estadística Española*, *Review of Income and Wealth*, *Regional Studies*, *Journal of Regional Science*, *Applied Economics*, *Population*, *Economics Letters* o *Econometric Theory*.

Correo electrónico: Francisco.J.Goerlich@uv.es

Cualquier comentario sobre este documento puede ser enviado a Francisco J. Goerlich Gisbert, Universidad de Valencia, Departamento de Análisis Económico, Campus de Tarongers, Av de Tarongers s/n, 46022-Valencia. E-mail: Francisco.J.Goerlich@uv.es.

* El autor agradece la ayuda de Oscar Zuriaga, de la Consellería de Sanidad de la Generalitat Valenciana, en lo referente a las clasificaciones de causas de muerte, y a Héctor García, del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, el tratamiento informático de los datos de base. Al mismo tiempo se agradece la ayuda financiera del proyecto del Ministerio de Ciencia y Tecnología ECO2011-23248 y del programa de investigación Fundación BBVA-Ivie. Un apéndice técnico y resultados mencionados en el texto pero no ofrecidos están disponibles si se solicitan al autor. Los gráficos y mapas de este trabajo se aprecian mucho mejor en la versión electrónica en color del mismo, que en su traslación al papel impreso en blanco y negro, además de ser más sostenible.

ÚLTIMOS NÚMEROS PUBLICADOS – RECENT PAPERS

- DT 12/12 *Impact of the Subprime Crisis on Bank Ratings: The Effect of the Hardening of Rating Policies and Worsening of Solvency*
Carlos Salvador Muñoz, José Manuel Pastor Monsálvez y Juan Fernández de Guevara Radoselovics
- DT 11/12 *A Multilevel Decomposition of School Performance Using Robust Nonparametric Frontier Techniques*
Claudio Thieme, Diego Prior y Emili Tortosa-Ausina
- DT 10/12 *El transporte ferroviario de alta velocidad: Una visión económica*
Francisco Javier Campos Méndez, Ginés De Rus Mendoza e Ignacio M. Barrón de Angoití
- DT 09/12 *Trade Integration in the European Union: Relative Contributions of Openness and Interconnectedness*
Iván Arribas Fernández, Francisco Pérez García y Emili Tortosa-Ausina
- DT 08/12 *Life Potential as a Basic Demographic Indicator*
Francisco J. Goerlich Gisbert y Ángel Soler Guillén
- DT 07/12 *Unpaid Work, Time Use Surveys, and Care Demand Forecasting in Latin America*
María Ángeles Durán y Vivian Milosavljević
- DT 06/12 *Unpaid Care Work in Africa*
Mónica Domínguez Serrano
- DT 05/12 *Regions Overburdened with Care: Continental Differences in Attention for Dependent Adults*
Jesús Rogero-García
- DT 04/12 *Estimates of Worldwide Demand for Care (2010-2050): An Econometric Approach*
Montserrat Díaz Fernández y María del Mar Llorente Marrón
- DT 03/12 *Childcare in Europe: A Reflection on the Present Economic Approach*
Susana García Díez
- DT 02/12 *Desempeño en los centros educativos: ¿Un problema de recursos o de capacidades organizativas?*
Claudio Thieme, Diego Prior, Víctor Jiménez y Emili Tortosa-Ausina
- DT 01/12 *Tablas de vida de decrementos múltiples: Mortalidad por causas en España (1975-2008)*
Francisco J. Goerlich Gisbert

Fundación **BBVA**

Plaza de San Nicolás, 4
48005 Bilbao
España
Tel.: +34 94 487 52 52
Fax: +34 94 424 46 21

Paseo de Recoletos, 10
28001 Madrid
España
Tel.: +34 91 374 54 00
Fax: +34 91 374 85 22
publicaciones@bbva.es
www.bbva.es