

Francisco José Goerlich Gisbert
Rafael Pinilla Pallejà

Esperanza de vida en España a lo largo del siglo xx

Las tablas de mortalidad
del Instituto Nacional de Estadística

Esperanza de vida en España a lo largo del siglo xx

Las tablas de mortalidad del Instituto Nacional de Estadística

Francisco José Goerlich Gisbert ^{1,2}
Rafael Pinilla Pallejà ³

¹ UNIVERSIDAD DE VALENCIA

² INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS (Ivie)

³ MINISTERIO DE ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

■ Resumen

Las tablas de mortalidad constituyen un modelo fundamental para representar numéricamente la forma en que una población experimenta el cambio de estado de sus individuos a lo largo del tiempo. Se trata de un modelo de aplicación general a cualquier fenómeno demográfico en el que, en un periodo de tiempo definido, los individuos de una población tienen una probabilidad conocida de cambiar de estado. En este trabajo hemos reunido toda la información oficial disponible a nivel nacional, publicada por el Instituto Nacional de Estadística (INE), referente a las tablas de mortalidad elaboradas para la población española durante el pasado siglo. La información recopilada ha sido informatizada en ficheros Excel® y PcAxis® para mayor facilidad en su utilización. El documento incluye un análisis descriptivo de la evolución demográfica y de la esperanza de vida en España a lo largo del siglo xx.

■ Palabras clave

Tablas de mortalidad, esperanzas de vida, estadísticas, bases de datos.

■ Abstract

The life table constitutes a fundamental model of demography. This work compiles all the official information published in Spain by the National Statistical Institute (INE) in relation to life tables at a national level. The information has been organized in Excel® and PcAxis® files, to facilitate access to the data. The paper offers a descriptive analysis of the demographic change occurring in Spain during the 20th century, as well as illustrating the evolution of life expectancy.

■ Key words

Life tables, life expectancies, statistics, database.

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 content, 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.

Todos los documentos de trabajo están disponibles, de forma gratuita y en formato PDF, en la web de la Fundación BBVA. Si desea una copia impresa, puede solicitarla a través de publicaciones@fbbva.es.

All working papers can be downloaded free of charge in pdf format from the BBVA Foundation website. Print copies can be ordered from publicaciones@fbbva.es.

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>

***Esperanza de vida en España a lo largo del siglo xx:
Las tablas de mortalidad del Instituto Nacional de Estadística***

© Francisco José Goerlich Gisbert y Rafael Pinilla Pallejà, 2006
© de esta edición / *of this edition*: Fundación BBVA, 2006

EDITA / PUBLISHED BY
Fundación BBVA, 2006
Plaza de San Nicolás, 4. 48005 Bilbao

DISEÑO DE CUBIERTA / COVER DESIGN
Roberto Turégano

DEPÓSITO LEGAL / LEGAL DEPOSIT NO.: M-36.132 -2006
IMPRIME / PRINTED BY: Rógar, S. A.

Impreso en España – *Printed in Spain*

La serie Documentos de Trabajo de la Fundación BBVA está elaborada con papel 100% reciclado, fabricado a partir de fibras celulósicas recuperadas (papel usado) y no de celulosa virgen, cumpliendo los estándares medioambientales exigidos por la legislación vigente.

The Working Papers series of the BBVA Foundation is produced with 100% recycled paper made from recovered cellulose fibre (used paper) rather than virgin cellulose, in conformity with the environmental standards required by current legislation.

El proceso de producción de este papel se ha realizado conforme a las normas y disposiciones medioambientales europeas y ha merecido los distintivos Nordic Swan y Ángel Azul.

The paper production process complies with European environmental laws and regulations, and has both Nordic Swan and Blue Angel accreditation.

Í N D I C E

1. Introducción	5
2. Las tablas de mortalidad y la esperanza de vida: aspectos metodológicos generales	7
3. Tablas de mortalidad del Instituto Nacional de Estadística	12
3.1. Tablas completas de mortalidad para el conjunto nacional	14
4. Cambio demográfico y esperanza de vida en el siglo xx	18
5. Conclusiones	33
Bibliografía	34
Nota sobre los autores	37

1. Introducción

LAS tablas de mortalidad constituyen un modelo fundamental para representar numéricamente la forma en que una población experimenta el cambio de estado de sus individuos a lo largo del tiempo. Se trata de un modelo de aplicación general a cualquier fenómeno demográfico en el que, en un periodo de tiempo definido, los individuos de una población tienen una probabilidad conocida de cambiar de estado, por ejemplo, de vivo a muerto. El primer fenómeno al que se aplicó este tipo de tabla fue justamente al fenómeno de la muerte y por ello se denomina genéricamente al modelo como tabla de mortalidad ¹. En este estudio hemos reunido toda la información oficial disponible en España, publicada por el Instituto Nacional de Estadística (INE), referente a las tablas de mortalidad elaboradas para la población española durante el pasado siglo a nivel nacional, informatizando dicha información en formato Excel[®] y PcAxis[®] con el objeto de difundir y trabajar cómodamente con la información existente ². El proceso de informatización ha permitido corregir errores tipográficos inadvertidos en las publicaciones originales y que se encuentran debidamente documentados.

Las tablas de mortalidad presentan información útil para varios usos. No sólo sirven para describir la forma en que la población experimenta el fenómeno de la mortalidad. Dichas tablas son esenciales para realizar proyecciones demográficas precisas y son también la base del cálculo actuarial. El propio INE las utiliza en las estimaciones intercensales de población y en las proyecciones demográficas para la elaboración de estadísticas de población por grupos de edad. Los datos más interesantes de las tablas de mortalidad son las esperanzas de vida y las probabilidades de supervivencia. La tabla de mortalidad permite calcular la esperanza de vida a cualquier edad. La esperanza de vida al nacer resume en un solo dato la información más

1. La tradición anglosajona es un poco más *optimista* y denomina al modelo tabla de vida (*life table*).

2. Dicha información está disponible en ambos formatos en: <http://www.ivie.es>. Adicionalmente esta información ha sido incorporada a la base de datos Human Life-Table Database (<http://www.lifetable.de>) del Max Planck Institute for Demographic Research, con ligeras alteraciones por motivos de homogeneidad.

relevante de la tabla y lo hace de forma independiente de la estructura de edades de la población. Estas dos características han hecho de la esperanza de vida al nacer uno de los indicadores favoritos 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, y en consecuencia también de su estado de desarrollo (Sen, 1998). Por todo ello se considera uno de los indicadores esenciales para medir un concepto tan complejo y elusivo como el de *desarrollo económico*. Sin embargo, aunque existe una alta correlación entre la esperanza de vida al nacer y la renta per cápita de un país, se dan también casos de países con rentas relativamente bajas que presentan una esperanza de vida al nacer superior a la de países con rentas mucho más elevadas (Sen, 1998 y 1999).

En los últimos años se viene manifestando un creciente interés por integrar la esperanza de vida no sólo en los indicadores de desarrollo, sino también en modelos de medición y evaluación económica. Entre los indicadores internacionales de desarrollo, quizá el que más popularidad ha alcanzado es el *índice de desarrollo humano (HDI)* del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (United Nations Development Program, 2001), pero hay muchas otras propuestas que también incluyen la esperanza de vida al nacer como parte de un índice de bienestar (Osberg y Sharpe, 2002). Entre los modelos económicos destaca la literatura derivada de la teoría del capital humano (Philipson y Soares, 2001; Murphy y Topel, 2002; McDonald y Roberts, 2002; Becker, Philipson y Soares, 2003), la relacionada con el concepto de *capital salud* (Cutler y Richardson, 1997; Gertham y Johanneson, 1999), y la elaboración del concepto de *renta salud* (Nordhaus, 2002). También el indicador propuesto por nosotros en un estudio anterior, el potencial de calidad de vida (*QLP*), combina información de esperanzas de vida con datos de rentas, junto con la estructura demográfica de la sociedad y la consideración de una línea de pobreza (Pinilla Pallejà y Goerlich Gisbert, 2004). Es esta literatura la que nos ha animado a recopilar una información dispersa, en algunos casos de difícil acceso, ya que de algunos ejemplares antiguos quedan pocas copias, y ofrecerla en un formato accesible al gran público con el objeto de facilitar el estudio de las relaciones entre bienestar material y mejoras en la salud.

El trabajo se estructura de la siguiente forma. En el capítulo 2 se repasan brevemente los conceptos y aspectos metodológicos generales sobre tablas de mortalidad. En el capítulo 3 se detallan las características de las tablas de mortalidad oficiales de carácter nacional publicadas por el INE hasta la fecha. En el capítulo 4 presentamos un análisis descriptivo general del cambio demográfico en el siglo xx en España. Finalmente, en el capítulo 5 se recogen las principales conclusiones del documento de trabajo.

2. Las tablas de mortalidad y la esperanza de vida: aspectos metodológicos generales

ESTE capítulo ofrece algunos conceptos fundamentales de carácter general en relación con las tablas de mortalidad. Una descripción metodológica en profundidad está fuera del ámbito de este documento; no obstante, el lector interesado en ampliar sus conocimientos metodológicos sobre la construcción de tablas de mortalidad puede consultar las excelentes monografías de Keyfitz (1979) y Preston, Heulevine y Guillot (2001), o desde un punto de vista más práctico, Wilmoth (2002).

Ya hemos indicado que las tablas de mortalidad, también denominadas tablas de vida, constituyen un modelo fundamental para representar numéricamente el modo en que una población experimenta el cambio de estado de sus individuos a lo largo del tiempo. Conceptualmente existen dos tipos de tablas de mortalidad: *a) las tablas de mortalidad de generación y b) las tablas de mortalidad de periodo.*

Las *tablas de mortalidad de generación*, también llamadas de cohorte, representan la experiencia de mortalidad de la totalidad de una cohorte de nacidos en un año concreto, por ejemplo, los nacidos en el año 1900, desde el momento de su nacimiento a través de las sucesivas edades y años de calendario hasta su total extinción. Para preparar una sola de estas tablas se necesitaría registrar datos a lo largo de muchos años, hasta que todos los miembros de la cohorte hubieran fallecido. Por tanto, no es un modo muy práctico de obtener la tabla de mortalidad. Puede tener cierto interés desde el punto de vista histórico, pero no es de gran utilidad conocer la tabla de mortalidad de una generación una vez que todos sus efectivos han muerto. No obstante, estas tablas tienen a su favor que recogen los efectos de cambios en el pasado sobre la mortalidad futura y, en este sentido, captan aspec-

tos dinámicos que están ausentes en las tablas de mortalidad de periodo. En la práctica muy pocos países disponen de este tipo de tablas de mortalidad y entre ellos no se encuentra España.

Al contrario que las tablas de mortalidad de generación, las *tablas de mortalidad de periodo*, también llamadas de contemporáneos, corrientes o de corte transversal, no representan la experiencia de mortalidad de una cohorte real de nacimiento, sino de una cohorte sintética. Las *tablas de mortalidad de periodo* constituyen un modelo teórico construido a partir de probabilidades de muerte observadas en la población real, objeto de estudio en un momento dado. Representan lo que le habría sucedido a una cohorte hipotética o ficticia que hubiera experimentado a lo largo de su vida las condiciones de mortalidad vigentes durante un periodo de tiempo en particular. Así, por ejemplo, la tabla de mortalidad de la población española a 31 de diciembre de 1998 representa la experiencia de mortalidad de una cohorte hipotética que a lo largo de su vida hubiese soportado las tasas de mortalidad específicas por edad prevalecientes durante el periodo 1998-1999 en España. Éste es el tipo de tabla de mortalidad utilizado en la práctica, y de ella se deduce la esperanza de vida a cada edad para un año dado del calendario. Todas las tablas de mortalidad a las que nos referiremos en este trabajo son tablas de mortalidad de periodo, que son las construidas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y las únicas disponibles para nuestro país³. Éstas son también las tablas objeto de recopilación internacional (Preston, Keyfitz y Schoen, 1972).

Antes de proseguir conviene efectuar una matización importante con respecto a las limitaciones que supone utilizar las tablas de mortalidad de periodo en el análisis de relaciones económicas de ciclo vital. Puesto que este tipo de tablas recoge la experiencia de mortalidad que una cohorte de población hipotética hubiera soportado a lo largo de su vida, si las tasas de mortalidad específicas por edad fueran las prevalecientes en un periodo concreto, estas tablas pierden parte de los efectos que las mejoras en la salud a lo largo del tiempo tienen sobre la salud futura. Por ejemplo, si los individuos de 50 años de edad hoy son más saludables que los individuos de la misma edad hace veinte años (quizá por una mejor alimentación, por fumar menos o por las mejoras experimentadas en el sistema sanitario), es

3. Conociendo varias tablas de mortalidad de periodo es posible hacer un cálculo aproximado de unas tablas de mortalidad por generaciones ya que disponemos de probabilidades de muerte que evolucionan en el tiempo; éstas se denominan *tablas de fluentes*. El INE elaboró estas tablas para el periodo 1900-1930 a partir de la información de las tablas de periodo de 1900-1970 (INE, 1977, Apéndice II), iniciativa que, sin embargo, no ha tenido continuidad.

probable que estos individuos experimenten menores tasas de mortalidad cuando alcancen los 70 años que los individuos que actualmente tienen 70 años de edad. Este efecto, esencialmente dinámico, de mejora en la esperanza de vida a lo largo del tiempo no es recogido por las tablas de mortalidad de periodo.

Seamos un poco más precisos acerca de nuestra matización y consideremos una cohorte de personas nacidas en el año t . A la edad de 0 años, la proporción de personas que muere a esa edad a lo largo del periodo t es $p(0, t)$. Supongamos que la población inicial de esa edad está constituida por $N(0, t)$ individuos. El número de personas vivas al final del año t , que inician el periodo siguiente, es $N(1, t+1) = N(0, t) \times (1 - p(0, t))$. Si queremos estimar la esperanza de vida necesitamos predecir la proporción de personas que morirá en el periodo $t+1$ a la edad de 1 año, y así sucesivamente, de forma que más generalmente necesitamos predecir la proporción de personas que morirá en el periodo $t+x$ a la edad de x años. La convención utilizada por las tablas de mortalidad de periodo es suponer que la probabilidad de muerte a cualquier edad x en el futuro será igual a la probabilidad de muerte de la población de edad x en el periodo t , es decir, $p(x, t+x) = p(x, t)$. Resulta obvio que esta estimación es estática, pues implica suponer que no se producen cambios en la mortalidad en el futuro, mientras que la experiencia histórica ha demostrado importantes caídas en la mortalidad, prácticamente a todas las edades si se examinan los datos con la suficiente perspectiva temporal.

Por otra parte, de acuerdo con la dimensión del intervalo de edad al que se refieren los datos de edad y mortalidad, las *tablas de mortalidad* pueden ser *completas* o *abreviadas*. Una *tabla de mortalidad completa* contiene datos desagregados para cada año de edad, las llamadas *edades simples*. En cambio, en una *tabla de mortalidad abreviada* los datos están agrupados en intervalos de cinco o diez años. Las tablas de la población española que el INE ha publicado desde 1900 con carácter nacional son tablas de mortalidad completas ⁴.

Finalmente, las *tablas de mortalidad* se pueden calcular para la *población total* o por *géneros*. Es relevante calcular tablas de mortalidad separadas para varones y mujeres porque la mortalidad afecta de forma diferente a los dos géneros. También sería posible calcular tablas de mortalidad según otras agrupaciones de población, como por ejemplo la raza, tal y como ha-

4. Sin embargo, las tablas de mortalidad por Comunidades Autónomas que el INE ha publicado desde 1970 son tablas de mortalidad abreviadas.

cen las estadísticas vitales (*vital statistics*) de Estados Unidos (Anderson, 1999).

Los comentarios anteriores dejan claro que las *estadísticas de base* para la elaboración de tablas de mortalidad de periodo están constituidas por los flujos de *defunciones* y el *stock* de *población* clasificados ambos *por edades*, simples o por grupos. El elemento clave de la tabla es la denominada *tasa específica de mortalidad* a la edad x (m_x), definida como el cociente entre defunciones y la población expuesta al riesgo de morir para un determinado intervalo de edad-tiempo. A partir de las *tasas específicas de mortalidad*, y bajo determinados supuestos, se construye el resto de funciones biométricas que constituyen las tablas de mortalidad.

Una tabla de mortalidad tipo presenta una serie de columnas en las que se presentan, por grupos de edad, los valores correspondientes a la *población*, *defunciones*, *probabilidad de muerte a la edad x* (q_x)⁵, *supervivientes* (l_x o número de personas de la cohorte teórica que alcanzan edad exacta x), *fallecidos* (d_x o número de fallecidos de la cohorte inicial entre dos edades exactas x y $x + 1$) y *esperanza de vida a la edad exacta x* (e_x). Además de estas funciones biométricas clásicas, las tablas del INE más antiguas incluían la *vida probable* (τ_x) o tiempo total que ha de transcurrir para que los l_x queden reducidos a la mitad⁶, concepto que desapareció de las tablas relativamente pronto. Por su parte las tablas del INE actuales incluyen dos funciones biométricas adicionales, el *número de años-persona en el intervalo de edad x* (L_x) y la *probabilidad de supervivencia entre las edades x y $x + 1$* para los individuos con x años cumplidos (T_x) (Keyfitz, 1979).

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 entre los mismos. La esperanza de vida está pues medida al principio del intervalo de edades. Así, la *esperanza de vida al nacer* (e_0) representa el número de años que pueden esperar vivir en promedio los miembros de la cohorte hipotética 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 la cohorte hipotética en el momento de cumplir 65 años. Existe, por tanto, una esperanza de vida característica para cada edad y todas

5. Concepto que no es exactamente equivalente a la *tasa específica de mortalidad* a la edad x (m_x), aunque la distinción entre ambos no está muy clara en la literatura, especialmente en las tablas más antiguas. Debe observarse, además, que el significado de algunos símbolos cambia en las tablas.

6. El concepto de vida probable es pues asimilable al de una mediana.

ellas pueden variar a lo largo del tiempo al ir cambiando la mortalidad. A título de ejemplo la tabla 2.1 presenta las esperanzas de vida para la población española a distintas edades extraídas de las tablas de mortalidad decenales publicadas por el INE a lo largo del siglo xx.

TABLA 2.1: Evolución de la esperanza de vida en España por grupos de edad (1900-1998)
(población total)

Edad	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	1998
0	34,76	41,73	41,15	49,97	50,10	62,10	69,85	72,36	75,62	76,94	78,71
1	42,38	48,06	47,95	55,49	55,53	65,31	71,68	72,86	75,55	76,55	78,08
5	49,32	52,91	52,67	56,91	56,00	63,16	68,24	69,13	71,75	72,68	74,16
10	46,45	49,60	49,47	52,94	51,95	58,72	63,46	64,29	66,87	67,77	69,22
15	42,47	45,43	45,37	48,58	47,51	54,06	58,62	59,41	61,96	62,85	64,28
20	38,87	41,63	41,65	44,53	43,39	49,57	53,82	54,59	57,12	58,05	59,42
25	35,76	38,12	38,25	40,71	39,60	45,25	49,07	49,82	52,33	53,33	54,59
30	32,59	34,47	34,73	36,81	35,77	40,97	44,36	45,07	47,52	48,64	49,77
35	29,24	30,74	31,09	32,88	31,83	36,61	39,69	40,34	42,74	43,93	45,00
40	25,74	27,08	27,43	28,96	27,97	32,21	35,07	35,67	38,00	39,22	40,28
45	22,14	23,41	23,75	25,07	24,20	27,99	30,54	31,10	33,37	34,57	35,62
50	18,56	19,73	20,08	21,24	20,55	23,87	26,15	26,68	28,86	30,02	31,05
55	15,13	16,17	16,53	17,54	17,07	19,87	21,95	22,44	24,53	25,67	26,62
60	11,96	12,87	13,19	14,08	13,86	16,11	17,99	18,41	20,42	21,48	22,32
65	9,12	9,96	10,18	10,95	10,96	12,75	14,36	14,70	16,52	17,52	18,25
70	8,67	7,44	7,56	8,21	8,38	9,82	11,10	11,36	12,95	13,84	14,44
75	4,74	5,36	5,43	5,93	6,14	7,24	8,33	8,56	9,83	10,51	10,96
80	3,40	3,82	3,87	4,19	4,36	5,06	6,15	6,29	7,24	7,69	7,95
85	2,46	2,73	2,75	2,95	3,06	3,47	4,51	4,56	5,27	5,46	5,45
90	1,78	1,85	1,96	2,08	2,15	2,37	3,29	3,32	3,87	3,74	3,56
95	1,17	1,36	1,46	1,47	1,53	1,63	2,01	2,00	2,30	2,10	1,99

Nota: Las tablas de mortalidad de 1970 y anteriores no incluyen los nacidos vivos muertos en las primeras 24 horas de vida.

Fuente: INE.

3. Tablas de mortalidad del Instituto Nacional de Estadística

LAS primeras tablas de mortalidad construidas por un procedimiento lógico fueron las de Halley, publicadas en 1693 (INE, 1978: 10; que cita *The Methods and Materials of Demography* del Bureau of Census de Estados Unidos). Sin embargo, las primeras a las que se les reconoce un valor científico no aparecieron hasta 1815, y fueron compiladas por Milne para el periodo 1779-1787.

En lo concerniente a nuestro país, según Leguina (1989), los primeros datos de mortalidad por edades que se conocen en España se refieren a 1860 y fueron publicados por Miguel Merino en 1866. El Instituto Geográfico y Estadístico elaboró, con grandes dificultades debido a la falta de datos, una segunda tabla de mortalidad referida a 1880. Sin embargo, la primera tabla de mortalidad de la población española que es reconocida como tal se debe a Ros Jimeno, del Instituto Nacional de Estadística (INE), y corresponde al año 1930-1931, publicada en 1946 (INE, 1946). Estas tablas tienen un carácter fundamentalmente metodológico, al destacar la gran cantidad de detalles de cálculo y resultados intermedios ofrecidos, y fue en ellas donde el INE adquirió el compromiso de continuidad en la elaboración de este tipo de estadísticas. Fruto de este compromiso fue la aparición en 1952 del conjunto de tablas de 1900 a 1940, bajo la dirección de Miguel Saura y Prieto Vilches (INE, 1952) con periodicidad decenal, ya que era el censo de los años acabados en cero el que suministraba la información de base sobre la población por sexos y edades simples, necesaria para la realización de los cálculos.

Así pues, sólo a partir de 1900 contamos con tablas de mortalidad completas para cada año terminado en cero elaboradas por el INE, con una metodología aproximadamente homogénea, si bien la calidad de los datos es diversa a lo largo del siglo, mejorando con el paso del tiempo. A partir de 1975 los padrones de población permitieron reducir el lapso entre tablas,

disponiéndose a partir de esa fecha de tablas de mortalidad cada cinco años. Ese periodo todavía ha quedado reducido en la publicación de las últimas tablas, en las que parece haber una tendencia hacia la publicación de tablas nacionales con carácter bianual. El cuadro 3.1 ofrece todas las tablas de mortalidad elaboradas por el INE a lo largo del siglo xx ⁷. En el momento de escribir estas líneas la tabla de mortalidad de 1998-1999 es la última publicada por el INE.

CUADRO 3.1: Tablas de mortalidad publicadas por el INE

Fecha de la tabla	Periodo	Tipo de tabla	Ámbito	Año de publicación
31-dic.-1930	1930-1931	Completas	España	1946
31-dic.-1900	1900-1901	Completas	España	1952
31-dic.-1910	1910-1911	Completas	España	1952
31-dic.-1920	1920-1921	Completas	España	1952
31-dic.-1930	1930-1931	Completas	España	1952
31-dic.-1940	1940-1941	Completas	España	1952
31-dic.-1950	1950-1951	Abreviadas	España	1958
31-dic.-1950	1950-1951	Completas	España	1960
31-dic.-1960	1960-1961	Abreviadas	España	1963
31-dic.-1960	1960-1961	Completas	España	1977
31-dic.-1970	1970-1971	Abreviadas	España	1977
31-dic.-1970	1970-1971	Completas	España	1977
31-dic.-1970	1969-1972	Abreviadas	Provincias	1978
31-dic.-1970	1969-1972	Abreviadas	España y CC. AA.	1988
31-dic.-1975	1975-1976	Completas	España	1981
31-dic.-1975	1974-1977	Abreviadas	España y CC. AA.	1988
31-dic.-1981	1980-1981	Completas	España	1988
31-dic.-1981	1980-1981	Abreviadas	España y CC. AA.	1988
31-dic.-1985	1985-1986	Completas	España	1991
31-dic.-1985	1985-1986	Abreviadas	España y CC. AA.	1997
31-dic.-1990	1990-1991	Completas	España	1993
31-dic.-1990	1990-1991	Abreviadas	España y CC. AA.	1997
31-dic.-1994	1994-1995	Completas	España	1998
31-dic.-1994	1994-1995	Abreviadas	España y CC. AA.	1999
31-dic.-1996	1996-1997	Completas	España	1999
31-dic.-1998	1998-1999	Completas	España	2002
31-dic.-1998	1998-1999	Abreviadas	España y CC. AA.	2002

Fuente: Elaboración propia.

7. Se incluyen en este cuadro tanto las tablas nacionales como las regionales. Las únicas tablas de ámbito provincial publicadas por el INE son las de 1970 (INE, 1978); no obstante, en dicho

3.1. Tablas completas de mortalidad para el conjunto nacional

En las tablas nacionales de principios del siglo xx, la mala calidad de los datos de base exigió realizar un tratamiento previo de la información importante. Los ajustes introducidos han sido notables en las tablas de mortalidad anteriores a 1975, si bien son especialmente evidentes en las tablas de la primera mitad del siglo. Los errores afectan especialmente a la clasificación de la población por edades simples de los censos, así como a la clasificación por edades de los fallecidos en el Movimiento Natural de la Población. El error más común, ampliamente comentado en las tablas de 1930-1931, se debe fundamentalmente al denominado *efecto cero*, es decir, a la tendencia a declarar la edad en números acabados en 0, en detrimento fundamentalmente de las edades acabadas en 1 o 9, aunque también se observan frecuencias anormales en las edades acabadas en 2, 5 y 8 (INE, 1946: 49). Este efecto todavía se observa en las poblaciones utilizadas en la elaboración de las tablas de 1970, aunque cuantitativamente su importancia es mucho menor que en las tablas de principios de siglo. En cualquier caso, el INE sigue aplicando en la actualidad un método de suavizado (*método de las diferencias variantes*) antes de proceder al cálculo de las tablas con el objeto de eliminar los defectos en la declaración de edades.

Hay que tener en cuenta, además, que hasta 1975 no se consideraba legalmente como nacidos vivos a los muertos durante las primeras 24 horas de vida, con lo cual el concepto de nacido se equiparaba al concepto legal, no demográfico, y en consecuencia las cifras de mortalidad infantil anteriores a esa fecha estaban subestimadas. En la práctica, ello implica que las tablas anteriores a 1975 no son estrictamente comparables con las existentes para esa fecha y posteriores, tal y como reconoce el propio INE (INE, 1988: 8). Ésta es la razón por la cual en el apartado de *Antecedentes históricos* de las tablas nacionales aparecen dos valores para la esperanza de vida en 1970 (INE, 2002: 8), que corresponden a ambas definiciones de fallecido durante el primer día de vida. Al parecer, el INE reelaboró las tablas de 1970 con el concepto de fallecido actualmente vigente, aunque dichas tablas no fueron publicadas. Desde el punto de vista cuantitativo no

volumen se ofrece la esperanza de vida al nacer en provincia para el periodo 1961-1965 (INE, 1978: 49). Este dato ha sido recientemente publicado por el INE en su página web (<http://www.ine.es>) para los últimos años y con periodicidad quinquenal (1990 y 1995), bajo el epígrafe *Indicadores Demográficos Básicos* en la sección de *Demografía* en *IneBase* (formato PcAxis®).

parece que las diferencias sean de una gran magnitud, aunque sí podemos concluir que la esperanza de vida al nacer antes de 1975 está ligeramente sobreestimada.

Respecto de la población, es necesario mencionar que su definición tampoco ha permanecido estable en el tiempo. Mientras que hasta 1970, inclusive, se utilizó la población de hecho, las tablas de 1975 consideraron la población de derecho; más recientemente no hay una mención expresa, pero todo parece indicar que la población de referencia utilizada es la población de derecho o residente ⁸. Además, las tablas publicadas en la década de los noventa utilizan poblaciones resultantes de las proyecciones demográficas del censo de 1991 y en consecuencia tienen un carácter provisional. Aunque deberían ser revisadas una vez han aparecido las nuevas poblaciones procedentes de las estimaciones intercensales definitivas entre los censos de 1991 y 2001, no hay constancia de que ello se haya realizado ⁹. Finalmente, comentar que tampoco la inserción de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla ha sido homogénea en el tiempo, al estar excluida inicialmente y al ser incluida en las tablas de finales del siglo xx.

En total disponemos de 15 tablas completas para el total nacional, desde 1900 a 1998-1999, con periodicidad irregular. Hasta 1970 las tablas son decenales y corresponden a los años acabados en 0; entre 1975 y 1990 el INE ha publicado tablas de mortalidad con periodicidad quinquenal, finalmente para la década de los noventa se han publicado tablas de mortalidad con mayor frecuencia, siendo las últimas de carácter bianual.

El volumen que recoge las tablas de 1900 a 1940 (INE, 1952) no incluye los datos de población y defunciones que sirvieron de base para la elaboración de las tablas. Dado que estos datos son de interés en sí mismos para el análisis demográfico y de la evolución de la mortalidad, se decidió recopilarlos directamente de los censos y de las estadísticas del Movimiento Natural de la Población. Dicha información se ha incorporado a los ficheros de la tabla de mortalidad correspondiente.

Como dato curioso vale la pena mencionar que la tabla de 1975-1976 presenta, además de la clasificación habitual por sexos, tablas para solteros y no solteros, para el total de la población y por géneros, siendo ésta la única vez que el INE ha publicado tablas de mortalidad atendiendo a este criterio de clasificación. Por razones obvias el cálculo de la esperanza de vida en

8. Única considerada en el censo de 2001.

9. Esto es especialmente importante dada la magnitud de los errores en las proyecciones del censo de 1991.

este caso comienza a la edad de 20 años. La tabla 3.1 muestra la esperanza de vida a ciertas edades para todos los subgrupos de la población considerados, distinguiendo por estado civil. El hecho más llamativo es que la esperanza de vida de los no solteros es siempre mayor que la del correspondiente grupo de población de solteros, siendo la diferencia especialmente significativa en el caso de los varones. Esta mayor mortalidad de los solteros es atribuida por el INE, por una parte, al hecho de que «... los efectivos de solteros incluyen a las personas que por enfermedad u otras causas están imposibilitadas para contraer matrimonio...», y por otra, al hecho de que «... el matrimonio tiene un papel protector en la vida del individuo, siendo estas dos características difícilmente dissociables» (INE, 1981: 15). Resultaría de interés examinar si estas diferencias se mantienen estables en el tiempo o por el contrario se amplían o reducen las discrepancias entre ambos grupos, así como si, en el caso de que exista una diferencia significativa, es posible justificar los argumentos del INE y examinar los efectos que ello tiene sobre el comportamiento de los individuos basándose en la teoría económica (Becker, 1976). Lamentablemente, el INE dejó de publicar tablas de mortalidad según este criterio de clasificación.

TABLA 3.1: Esperanza de vida en España por grupo de edad, género y estado civil (1975)

Edad	Solteros			No solteros		
	Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres
20	52,70	47,71	56,41	55,78	53,22	58,22
30	43,22	38,31	46,74	46,10	43,72	48,45
40	34,31	29,56	37,43	36,54	34,24	38,79
50	26,07	21,70	28,56	27,38	25,24	29,44
60	18,59	15,11	20,33	18,98	17,21	20,61
70	11,99	9,67	12,98	11,72	10,57	12,66
80	7,17	5,73	7,66	6,34	5,88	6,65

Fuente: INE (1981).

Como se puede apreciar en el cuadro 3.1, el INE construye las tablas de mortalidad con referencia a la población a 31 de diciembre y considerando los datos de mortalidad de al menos dos años. Otros países, como por ejemplo Estados Unidos, prefieren estimar la tabla de mortalidad con referencia al 1 de julio, tomando como datos de mortalidad los del año corriente. De este modo, se obtiene una tabla que recoge con más propiedad el resumen de mortalidad del año al que se refiere y, además, es posible esti-

mar la tabla con mayor celeridad y para cada año, a partir de los datos de población y tasas específicas de mortalidad por edad (Arias, 2002). Ésta es también la recomendación para las tablas de mortalidad del periodo de la base de datos *The Human Mortality Database* (<http://www.mortality.org>) de la Universidad de California en Berkeley (Wilmoth, 2002). Los manuales recientes de demografía abogan también por este tipo de enfoque, presentando los modelos de población estacionaria en notación continua (Preston, Heulevine y Guillot, 2001).

Además de las tablas de mortalidad completas, el INE publicó tablas de mortalidad abreviadas para el conjunto nacional para los años 1950-1951, 1960-1961 y 1970-1971 (INE, 1958, 1963, 1977). Estas tablas fueron construidas por un método hoy en día obsoleto (Wiesler, 1954), y su finalidad fue examinar si este método conducía a similares resultados que los que se derivaban de las tablas completas ¹⁰.

10. Estas tablas no se ofrecen en la base de datos que acompaña a este estudio, accesibles en: <http://www.ivie.es>, pero están disponibles si se solicitan a los autores.

4. Cambio demográfico y esperanza de vida en el siglo xx

DESDE el punto de vista demográfico, las dos características más llamativas del siglo xx han sido el gran crecimiento de la población, a tasas nunca antes conocidas, y la culminación de la llamada *transición demográfica* (Davis, 1945) en los países desarrollados, pasando de una situación con alta mortalidad y natalidad a otra con baja mortalidad y natalidad. España no ha sido ajena a estos cambios (Mas y Pérez, 2000; Viciano, 2004). De 1900 a 1998 la población española se duplica, pasando de 18,6 millones de habitantes en 1900 ¹¹ a 39,5 en 1998, lo que representa un crecimiento medio anual acumulativo del 0,77%; acompañando a este crecimiento demográfico, la producción material, el PIB_{ppp} se multiplica por 17,5 en términos reales ¹², lo que implica un crecimiento de la renta real per cápita del 2,17% anual acumulativo (Prados de la Escosura, 2003). Por su parte, la tasa bruta de mortalidad durante el mismo periodo descendió desde un 2,83% en 1900 hasta un 0,92% en 1998 (cuadro 4.1). Estas simples cifras dan una idea de la magnitud del cambio experimentado por la sociedad española a lo largo de todo un siglo y que la ha situado en las tendencias recientes de las llamadas economías desarrolladas.

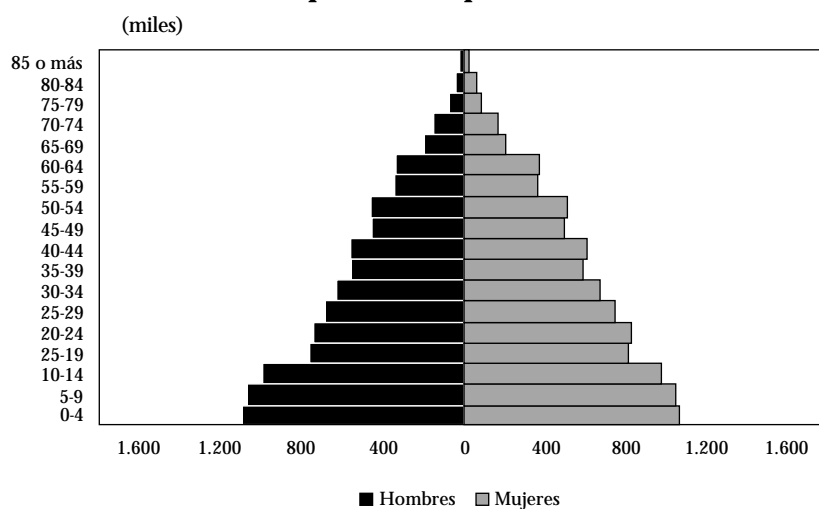
Las cifras agregadas esconden, sin embargo, importantes cambios estructurales y de composición no menos importantes, así como fluctuaciones cíclicas a lo largo del comportamiento tendencial de todo un siglo ¹³. Para visualizar los cambios de estructura demográfica que subyacen en esta evolución, los gráficos 4.1a a 4.1d ofrecen las pirámides de población para grupos de edad quinquenales de 1900, 1940, 1970 y 1998. El gráfico 4.1a,

11. Puesto que las tablas de mortalidad del periodo 1900 a 1940 no incluyen las cifras de población que han servido de base a los cálculos, éstas fueron tomadas directamente de los censos.

12. En pesetas constantes de 1995. Los datos económicos se toman de Prados de la Escosura (2003).

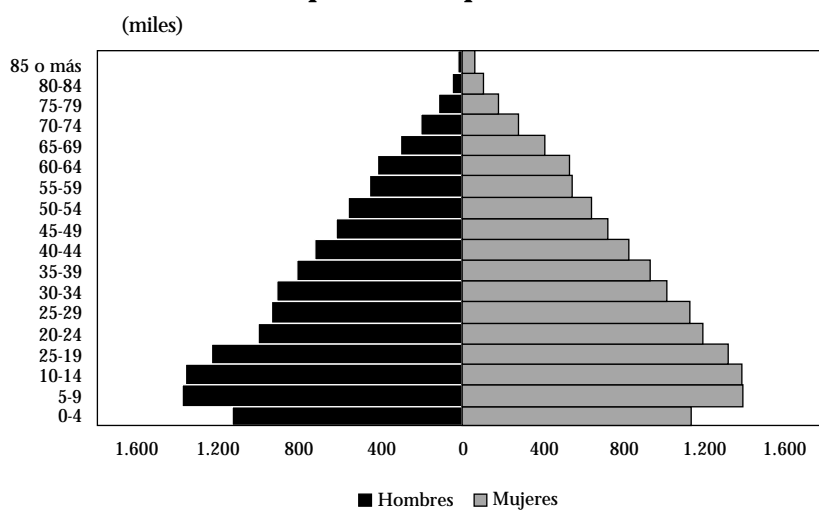
13. Para un análisis de los cambios estructurales de la economía española y sus regiones puede verse Pérez, Goerlich y Mas (1996), Mas y Pérez (2000) y Goerlich y Mas (2001).

GRÁFICO 4.1a: Pirámide de la población española (1900)



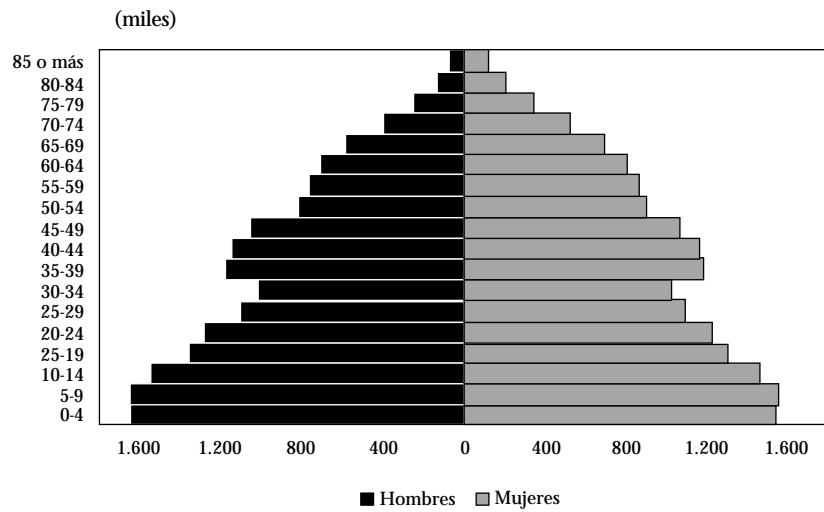
Fuente: Censo de 1900.

GRÁFICO 4.1b: Pirámide de la población española (1940)



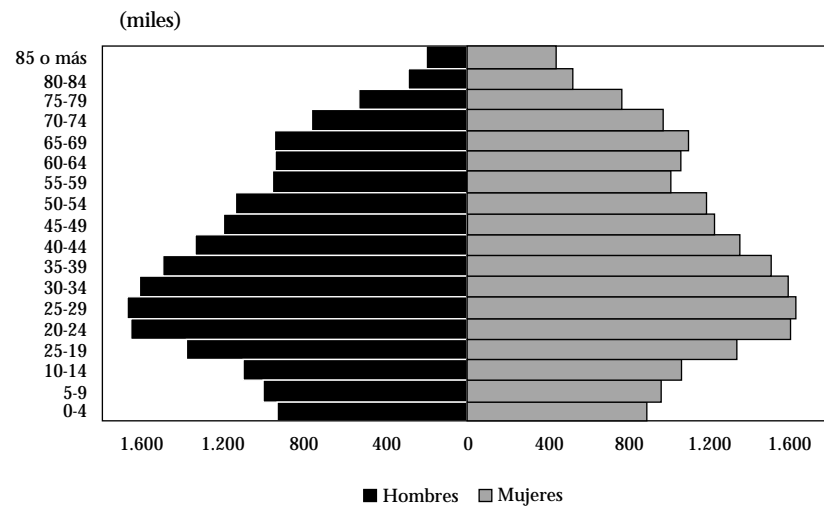
Fuente: Censo de 1940.

GRÁFICO 4.1c: Pirámide de la población española (1970)



Fuente: Tablas de mortalidad de la población española. Años 1960-70.

GRÁFICO 4.1d: Pirámide de la población española (1998)



Fuente: Tablas de mortalidad de la población de España. Años 1998-1999.

correspondiente a la pirámide de población española en 1900, muestra la forma triangular típica de una población joven en expansión. En el gráfico 4.1*b*, que corresponde a la pirámide de población en 1940, se aprecia el impacto demográfico de la Guerra Civil española con la característica retracción de la natalidad durante los años de guerra. El gráfico 4.1*c* representa la pirámide de población correspondiente a 1970 en la que se aprecia la recuperación del crecimiento de la población después de la guerra y cómo por primera vez el grupo de 0 a 4 años no representa apenas crecimiento con respecto a las generaciones del quinquenio anterior. Finalmente, la pirámide de 1998, que se presenta en el gráfico 4.1*d*, muestra la profunda regresión de la natalidad que se ha producido en la población española desde mediados de la década de los setenta, con el consiguiente envejecimiento de la población. Esta evolución puede calificarse como una auténtica descapitalización biológica de la sociedad española.

Una forma alternativa de examinar la continuada disminución de la mortalidad a lo largo de todo el siglo es examinar las esperanzas de vida que, de forma consistente con la caída de la mortalidad, han mantenido una tendencia general creciente a todas las edades. Las tablas 2.1, 4.1 y 4.2 muestran las esperanzas de vida a distintas edades para la población total, varones y mujeres, para el conjunto de España. La ganancia de años de vida esperados a lo largo del siglo es muy notable, especialmente si consideramos la esperanza de vida al nacer, que ha pasado de 34,76 años en 1900 a 78,71 en 1998 en el conjunto de la población. En el caso de los varones, el salto ha sido de 33,85 a 75,25 años, y en el caso de las mujeres de 35,70 a 82,16 años. En otras palabras, en los tres casos la esperanza de vida al nacer se ha más que duplicado durante el pasado siglo en España. Sin embargo, este incremento, tantas veces citado en la literatura económica y sanitaria para reflejar las mejoras durante el pasado siglo, es un tanto engañoso, ya que refleja sobre todo una caída espectacular de la mortalidad durante la etapa infantil. Si observamos las esperanzas de vida a distintas edades en 1900 podemos observar que la esperanza de vida al nacer era inferior a la esperanza de vida a los 25 años, tanto en la población total como para los varones y las mujeres. De modo que si un nacido en 1900, conseguía sobrevivir hasta los 5 años, su esperanza de vida al nacer, de 34,76 años, aumentaba hasta los 49,32 años. Si nos fijamos en la esperanza de vida a los 5 años de edad, vemos que ésta ha pasado de 49,32 años en 1900 a 74,16 en 1998. Sigue siendo un aumento muy importante, pero ya no estamos hablando de duplicar la esperanza de vida, sino de aumentos de aproximadamente un 50%. En

TABLA 4.1: Evolución de las esperanzas de vida en España por grupos de edad (1900-1998)

(varones)

Edad	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	1998
0	33,85	40,92	40,26	48,38	47,12	59,81	67,40	69,57	72,52	73,40	75,25
1	41,74	47,64	47,24	54,13	52,37	63,18	69,44	70,19	72,54	73,02	74,64
5	48,60	52,45	51,81	55,50	52,62	60,99	66,01	66,48	68,74	69,17	70,71
10	45,66	49,12	48,58	51,55	48,55	56,57	61,25	61,65	63,88	64,26	65,78
15	41,60	44,89	44,40	47,14	44,03	51,91	56,42	56,79	58,99	59,36	60,84
20	37,93	41,06	40,68	43,11	39,97	47,44	51,67	52,03	54,20	54,62	56,03
25	34,93	37,60	37,31	39,29	36,37	43,18	46,96	47,33	49,49	50,04	51,27
30	31,86	33,88	33,69	35,34	32,82	38,97	42,29	42,65	44,75	45,48	46,53
35	28,52	30,04	29,97	31,39	29,07	34,69	37,67	37,98	40,03	40,88	41,85
40	25,02	26,35	26,28	27,50	25,36	30,36	33,10	33,37	35,35	36,27	37,22
45	21,49	22,73	22,66	23,71	21,80	26,22	28,64	28,88	30,80	31,74	32,66
50	18,04	19,16	19,14	20,05	18,43	22,23	25,20	24,57	26,42	27,32	28,21
55	14,77	15,73	15,76	16,55	15,29	18,43	20,28	20,49	22,26	23,15	23,95
60	11,74	12,58	12,60	13,30	12,43	14,93	16,53	16,68	18,39	19,20	19,89
65	9,00	9,81	9,72	10,38	9,87	11,83	13,14	13,25	14,77	15,53	16,11
70	6,61	7,41	7,20	7,83	7,59	9,16	10,16	10,23	11,54	12,21	12,66
75	4,71	5,36	5,16	5,70	5,61	6,81	7,63	7,75	8,81	9,29	9,59
80	3,38	3,84	3,69	4,06	4,03	4,81	5,65	5,77	6,59	6,89	7,02
85	2,45	2,75	2,64	2,88	2,87	3,33	4,17	4,25	4,89	4,97	4,91
90	1,76	1,97	1,90	2,04	2,05	2,30	2,86	3,18	3,70	3,47	3,36
95	1,10	1,40	1,23	1,48	1,50	1,59	1,65	2,00	2,29	2,00	1,99

Nota: Las tablas de mortalidad de 1970 y anteriores no incluyen los nacidos vivos muertos en las primeras 24 horas de vida.

Fuente: INE.

el gráfico 4.2 representamos la evolución de la esperanza de vida a lo largo del siglo xx para algunas edades seleccionadas. Esto permite apreciar que la esperanza de vida ha aumentado a todas las edades, pero este aumento ha sido mucho más acusado en el caso de las esperanzas de vida a las edades más jóvenes.

El crecimiento en la renta per cápita mencionado al principio de este capítulo no ha sido uniforme a lo largo de todo el siglo xx; así, por ejemplo, mientras que el crecimiento en la primera década del siglo se produjo a una tasa promedio del 0,58%, en la década de los setenta la renta per cápita experimentó un crecimiento espectacular del 7,02%, pero en el periodo de 1930 a 1940 se produjo una caída del 2,40% anual como consecuencia del retroceso económico debido a la Guerra Civil. Análogamente, resulta de interés examinar si la ganancia en años de vida esperados ha seguido una ten-

TABLA 4.2: Evolución de las esperanzas de vida en España por grupos de edad (1900-1998)
(mujeres)

Edad	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	1998
0	35,70	42,56	42,05	51,60	53,24	64,32	72,16	75,06	78,61	80,49	82,16
1	43,01	48,46	48,65	56,85	58,83	67,32	73,74	75,41	78,44	80,06	81,52
5	49,99	53,34	53,51	58,30	59,52	65,19	70,27	71,67	74,62	76,19	77,61
10	47,19	50,04	50,33	54,32	55,49	60,73	65,48	66,80	69,73	71,26	72,65
15	43,29	45,94	46,32	50,00	51,12	56,08	60,61	61,90	64,81	66,33	67,70
20	39,78	42,16	42,59	45,94	46,96	51,56	55,76	57,02	59,91	61,44	62,78
25	36,56	38,61	39,17	42,10	42,96	47,17	50,96	54,28	55,01	56,56	57,87
30	33,28	35,03	35,75	38,26	38,85	42,82	46,21	47,33	50,13	51,71	52,96
35	29,92	31,41	32,19	34,34	34,70	38,39	41,49	42,53	45,28	46,86	48,09
40	26,43	27,79	28,55	30,38	30,66	33,90	36,82	37,79	40,46	42,04	43,25
45	22,76	24,06	24,81	26,38	26,66	29,60	32,23	33,13	35,72	37,26	38,47
50	19,05	20,27	21,00	22,38	22,68	25,34	27,73	28,57	31,07	32,55	33,75
55	15,47	16,57	17,26	18,48	18,81	21,12	23,38	24,16	26,54	27,96	29,09
60	12,17	13,14	13,75	14,80	15,20	17,11	19,20	19,91	22,13	23,49	24,52
65	9,23	10,10	10,59	11,46	11,94	13,48	15,31	15,89	17,93	19,17	20,09
70	6,72	7,48	7,88	8,54	9,07	10,32	11,80	12,22	14,02	15,07	15,85
75	4,78	5,35	5,67	6,13	6,58	7,56	8,81	9,11	10,53	11,35	11,94
80	3,42	3,80	4,02	4,31	4,61	5,24	6,45	6,60	7,63	8,18	8,52
85	2,47	2,71	2,84	3,01	3,20	3,56	4,66	4,73	5,46	5,71	5,72
90	1,79	1,94	2,02	2,11	2,22	2,42	3,45	3,38	3,95	3,85	3,65
95	1,07	1,36	1,44	1,47	1,54	1,65	2,13	1,99	2,30	2,14	1,99

Nota: Las tablas de mortalidad de 1970 y anteriores no incluyen los nacidos vivos muertos en las primeras 24 horas de vida.

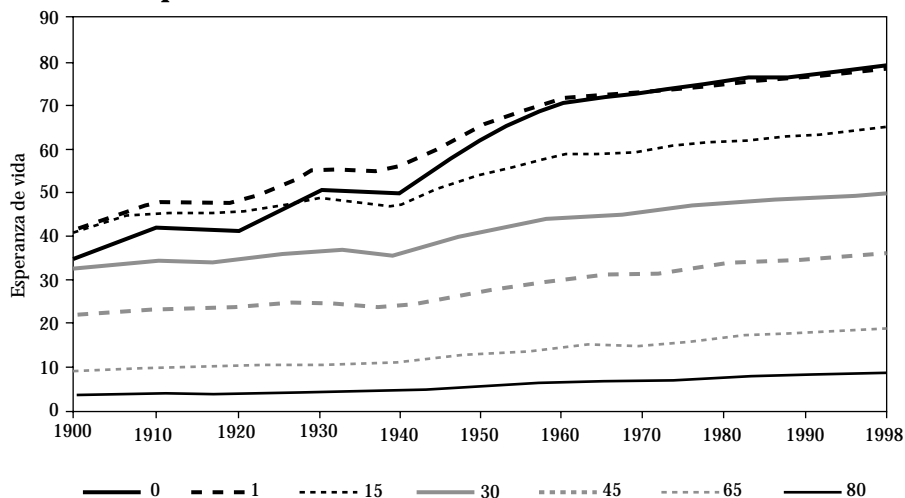
Fuente: INE.

dencia uniforme a lo largo del siglo xx o, por el contrario, ha presentado oscilaciones, como sucede con la renta per cápita.

El gráfico 4.3 presenta los años de esperanza de vida al nacer, ganados a lo largo de cada una de las décadas consideradas ¹⁴, tanto para los varones como para las mujeres. Por ejemplo, durante la década de 1900 (1900-1910) tanto los varones como las mujeres ganaron unos siete años de esperanza de vida al nacer. Se aprecia inmediatamente que la evolución no es en absoluto uniforme. Antes de 1960 se alternan décadas de gran aumento en la esperanza de vida al nacer con otras de relativo estancamiento. Desde 1960 las ganancias se estabilizan en cifras de mejora

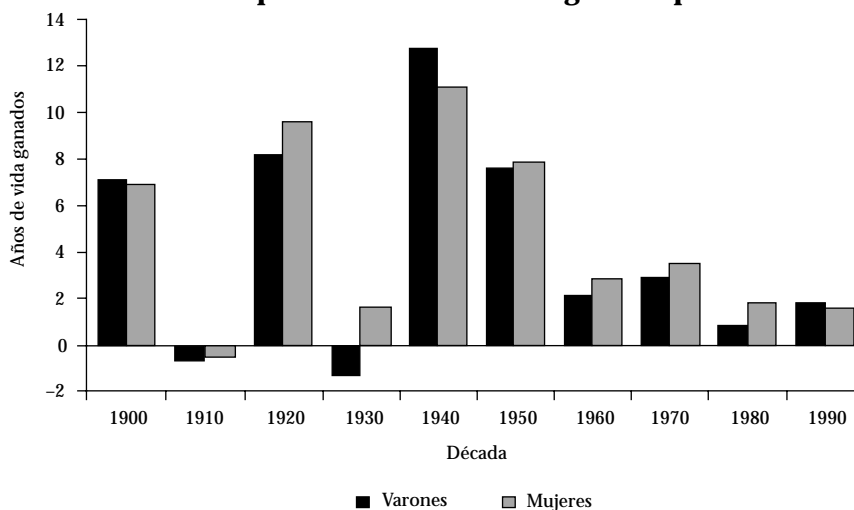
14. Obsérvese que la última década transcurre solamente de 1990 a 1998.

GRÁFICO 4.2: Esperanza de vida a distintas edades (1900-1998)



Fuente: INE.

GRÁFICO 4.3: Años de esperanza de vida al nacer ganados por década

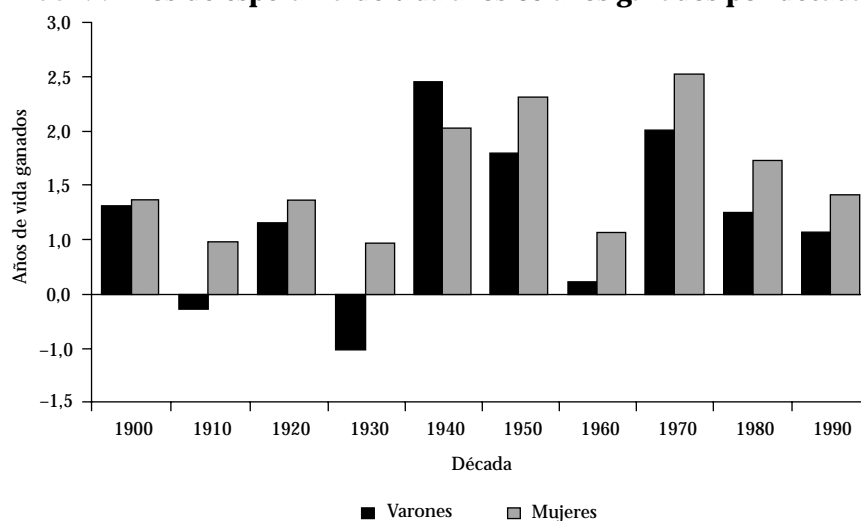


Fuente: INE.

moderadas. Destacan vivamente las caídas durante las décadas de 1910-1920 y 1930-1940, atribuibles en gran parte a la pandemia de gripe de 1918, conocida en el resto del mundo como gripe española (*Spanish flu*), y a la Guerra Civil acaecida entre 1936 y 1939 que afectó de forma más acusada a los varones.

El perfil de la evolución es notablemente distinto en el gráfico 4.4, que presenta también los años de esperanza de vida ganados en cada década

GRÁFICO 4.4: Años de esperanza de vida a los 65 años ganados por década



Fuente: INE.

da, pero a la edad de 65 años. Las mejoras son muy pequeñas antes de 1940, aumentando de forma significativa a partir de ese momento. En este caso, tanto la gripe como la guerra también parecen haber afectado especialmente a los varones. Se aprecia una notable reducción en la ganancia de años de esperanza de vida durante la década de 1960, compensada en los años setenta con un importante crecimiento, el más importante del siglo por lo que respecta a las mujeres.

Los gráficos 4.3 y 4.4 permiten apreciar cómo la esperanza de vida ha aumentado más en las mujeres que en los varones de forma bastante consistente a lo largo de todo el siglo xx. La única década en la que los varones superan a las mujeres en años de vida ganados es la de 1940, pero se trata en cierta forma de un efecto artificial provocado por el exceso de mortalidad de los varones en la década anterior.

La tabla 4.3 muestra la esperanza de vida al nacer de cada género, así como la diferencia entre ambas, y permite apreciar un aumento de dicha diferencia muy consistente entre 1920 y 1994, que pasa de algo menos de dos años a principios de siglo a más de siete en la década de los noventa, apareciendo en 1996, por primera vez en mucho tiempo, lo que puede ser un signo de estabilización, confirmado por las tablas de 1998. Aunque los datos de la década de los noventa son en realidad provisionales, es previsible que la diferencia de género en la esperanza de vida se reduzca algo en las próximas décadas, debido a la incorporación de las mujeres a comportamientos relacionados con la mayor mortalidad de los varones (como la realización de trabajos de riesgo, conducción de vehículos y consumo de alcohol y tabaco) y la

TABLA 4.3: Diferencia de género en la esperanza de vida al nacer

Década	Total	Varones	Mujeres	Diferencia
1900	34,76	33,85	35,70	1,85
1910	41,73	40,92	42,56	1,64
1920	41,15	40,26	42,05	1,79
1930	49,97	48,38	51,60	3,22
1940	50,10	47,12	53,24	6,12
1950	62,10	59,81	64,32	4,51
1960	69,85	67,40	72,16	4,76
1970	72,36	69,57	75,06	5,49
1975	73,34	70,40	76,19	5,79
1980	75,62	72,52	78,61	6,09
1985	76,52	73,27	79,69	6,42
1990	76,94	73,40	80,49	7,09
1994	77,93	74,35	81,51	7,16
1996	78,31	74,74	81,88	7,14
1998	78,71	75,25	82,16	6,91

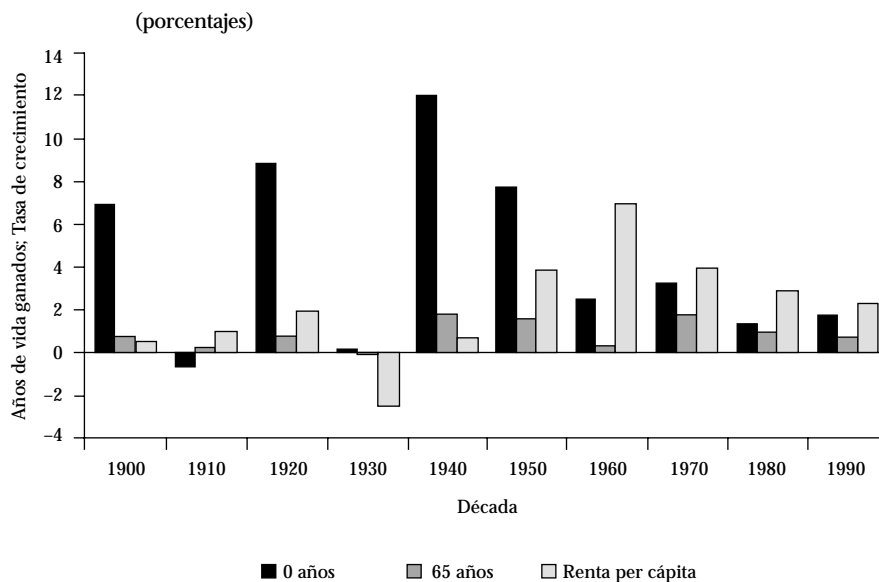
Fuente: INE.

mejora en la supervivencia de los varones afectados por enfermedades cardiovasculares, debido a las mejoras en el tratamiento y prevención de estas enfermedades ¹⁵. Este fenómeno se ha producido ya en otros países desarrollados y, en consecuencia, es previsible que afecte a España en un futuro próximo. Así, por ejemplo, en Estados Unidos la diferencia en la esperanza de vida al nacer entre sexos aumentó entre 1900 y 1975 pasando de 2,8 a 7,8 años; sin embargo, desde 1980 esta diferencia se ha ido estrechando hasta alcanzar los 5,4 años en el año 2000. Este cambio de tendencia se ha atribuido especialmente al aumento de mortalidad por cáncer de pulmón en las mujeres y a la mejora de supervivencia de los enfermos del corazón (Arias, 2002).

Es conocida la correlación entre esperanza de vida al nacer y la renta per cápita de un país, y en nuestro caso dicha correlación alcanza un valor de 0,80. Sin embargo, resulta interesante comparar la evolución de los años de esperanza de vida al nacer ganados con las tasas de crecimiento anualizadas de la renta per cápita por décadas a lo largo de todo el siglo xx, ya que encontraremos que, a pesar de la elevada correlación en niveles, la evolución de ambas variables puede ser bastante dispar en el tiempo. El gráfico 4.5 muestra esta

15. 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 4.5: Ganancia en esperanza de vida versus crecimiento en renta per cápita



Fuente: INE y Prados de la Escosura (2003).

evolución, añadiendo los años de esperanza de vida ganados a la edad de 65 años, en ambos casos para el total de la población. La guerra parece haber afectado de forma claramente negativa tanto al crecimiento de la renta per cápita como a la evolución de la esperanza de vida. Sin embargo, durante la década de los cuarenta parece coincidir un escaso crecimiento de la renta per cápita con la mayor mejoría de todo el siglo en la esperanza de vida al nacer y, además, las mejoras de esta variable a la edad de 65 años tampoco son despreciables. Por el contrario, la década de los sesenta, que refleja el mayor crecimiento en términos de renta per cápita presenta una mejoría en las esperanzas de vida particularmente pobre, especialmente para la esperanza de vida a los 65 años. Esta evolución coincide en cierta medida con la observación de Sen (1998) en relación con los datos de Inglaterra y Gales, que atribuye los importantes incrementos de la esperanza de vida en las décadas de guerra a una distribución más equitativa al aplicar procedimientos de racionamiento; por el contrario, en épocas de mayor prosperidad económica la mejora en la esperanza de vida es menor debido a una menor preocupación por cuestiones distributivas. Precisamente, las décadas de los cuarenta y cincuenta en España coinciden con años de racionamiento. Esta relación entre distribución de la renta y mejoras en la salud es una de las cuestiones más debatidas en la actualidad en economía de la salud, si bien la profesión no ha alcanzado un consen-

so sobre la existencia o ausencia de dicha relación, así como sobre los canales a través de los que hipotéticamente operaría (Deaton y Paxson, 2001; Deaton, 1999, 2001a, 2001b y 2002).

Un aspecto interesante de la evolución de la esperanza de vida es cómo se han distribuido las mejoras a lo largo del siglo, es decir, en qué momento y a qué edades. La tabla 4.4 presenta los años de esperanza de vida ganados a distintas edades escogidas, agrupando las mejoras en tres periodos de tiempo significativos y de una dimensión comparable: 1900-1940 (hasta terminada la Guerra Civil), 1940-1970 (que recoge básicamente la época franquista) y 1970-1998 (que incluye toda la etapa democrática). Se ofrece además la distribución porcentual en el tiempo, es decir, el porcentaje del total de los años ganados a cada edad que se ha producido durante cada periodo considerado. En todas las edades destaca la importancia de las mejoras en esperanza de vida entre 1940 y 1970, con un 50% de la ganancia en esperanza de vida al nacer. Se aprecia además un cambio significativo en las mejoras por edad. A principios de siglo, la mejora en esperanza de vida era muy importante en edades jóvenes y relativamente pequeña en las edades más avanzadas. Hacia fin de siglo, ya no hay mucho margen de mejora en edades jóvenes, en las que la mortalidad se encuentra en cifras tan bajas que difícilmente puede descender mucho más (salvo en el caso de la mortalidad perinatal). Por ello, las mejoras en esperanza de vida en edades avanzadas cobran mayor peso.

Para apreciar mejor estos cambios en la esperanza de vida a lo largo de todo el siglo xx, resulta útil descomponer los cambios en la esperanza de vida al nacer en función de las contribuciones de las diferentes tasas de

TABLA 4.4: Años de esperanza de vida ganados a cada edad y su distribución por periodos

Ambos sexos	Años de esperanza de vida ganados a cada edad			Total	Porcentaje sobre el total a cada edad		
	1900-1940	1940-1970	1970-1998		1900-1940	1940-1970	1998-1970
0	15,34	22,26	6,35	43,95	34,90	50,65	14,45
1	13,15	17,33	5,22	35,70	36,83	48,54	14,62
15	5,04	11,90	4,87	21,81	23,11	54,56	22,33
30	3,18	9,30	4,70	17,18	18,51	54,13	27,36
45	2,06	6,90	4,52	13,48	15,28	51,19	33,53
65	1,84	3,74	3,55	9,13	20,15	40,96	38,88
80	0,96	1,93	1,66	4,55	21,10	42,42	36,48

Fuente: INE y elaboración propia.

mortalidad por grupos específicos de edad. De esta forma podemos rastrear el origen de las mejoras en la esperanza de vida al nacer. Este tipo de descomposiciones es complicado debido a la interdependencia en las condiciones de mortalidad de los diferentes grupos de edad sobre la determinación de la esperanza de vida a una edad exacta. En concreto, una alteración en la tasa de mortalidad en el intervalo de edad [20-25 años) afecta de forma directa a los años-persona en dicho intervalo de edad ¹⁶, ${}_5L_{20}$, y de forma indirecta a los años-persona por encima de la edad de 25 años, como consecuencia de la alteración en los supervivientes a la edad de 25 años, l_{25} . Este último cambio tendrá a su vez un mayor efecto sobre la esperanza de vida al nacer cuando los individuos de 25 años de edad tengan una mayor esperanza de vida.

El cambio total, directo más indirecto, ${}_n\Delta_x$ de una alteración en la tasa de mortalidad en el intervalo de edad $[x, x + n)$ sobre la esperanza de vida al nacer puede ser expresado como (Arriaga, 1984):

$${}_n\Delta_x = \frac{l_x^t}{l_0^t} \cdot \left(\frac{{}_nL_x^s}{l_x^s} - \frac{{}_nL_x^t}{l_x^t} \right) + \frac{T_{x+n}^s}{l_0^t} \cdot \left(\frac{l_x^t}{l_x^s} - \frac{l_{x+n}^t}{l_{x+n}^s} \right) \quad (4.1)$$

donde l_x son los supervivientes a la edad exacta x , ${}_nL_x$ son los años-persona en el intervalo de edad $[x, x + n)$, T_x son los años-persona por encima de la edad x , $T_x = \sum_{a=x}^{\infty} {}_nL_a$, y el superíndice, t o s , denota los dos periodos o poblaciones de comparación ¹⁷.

El primer término de la parte derecha de (4.1), $\frac{l_x^t}{l_0^t} \cdot \left(\frac{{}_nL_x^s}{l_x^s} - \frac{{}_nL_x^t}{l_x^t} \right)$, mide el efecto directo de un cambio en la tasa de mortalidad en el intervalo de edad $[x, x + n)$, esto es, el efecto que un cambio en ${}_nL_x$ tiene sobre la esperanza de vida al nacer. El segundo término de la ecuación (4.1), $\frac{T_{x+n}^s}{l_0^t} \cdot \left(\frac{l_x^t}{l_x^s} - \frac{l_{x+n}^t}{l_{x+n}^s} \right)$, mide los efectos indirectos, esto es, la contribución resultante de los años-persona adicionales como consecuencia de que los supervivientes a la edad $x + n$, l_{x+n} , están expuestos a nuevas condiciones de mortalidad. Obviamente, para el intervalo abierto final sólo existen efectos directos y la ecuación a aplicar es la siguiente:

16. Dado un intervalo de edad $[x, x + n)$ denominamos ahora ${}_nL_x$ a los años-persona en dicho intervalo de edad. Cuando se trata de edades simples el subíndice n suele omitirse, ya que en este caso es igual a la unidad $[x, x + 1)$. Ésta es la razón por la que dicho subíndice fue omitido en las definiciones del capítulo 2.

17. Obsérvese que, en este caso, la definición de T_x , que sigue a Preston, Heulevine y Guillot (2001), no coincide con la definición del INE mencionada en el capítulo 2.

$${}_{\infty}\Delta_x = \frac{l_x^t}{l_0^t} \cdot \left(\frac{T_x^s}{I_x^s} - \frac{T_x^t}{I_x^t} \right) \tag{4.2}$$

con $x = 85$ en nuestro caso.

Esta descomposición, a diferencia de otras que generan un término de interacción o de covarianza (Cutler y Meara, 2001), es exacta en el sentido de que $e_0^t - e_0^s = \sum_{x=0}^{\infty} {}_t\Delta_x$, siendo e_0 la esperanza de vida al nacer.

La tabla 4.5 muestra los resultados de dicha descomposición para los tres subperiodos considerados, así como para el total del periodo. Los números no pueden ser más ilustrativos; para el conjunto del siglo xx, hasta un 70% de las mejoras en la esperanza de vida al nacer se debe a mejoras en la supervivencia antes de los 15 años de edad y un 35% a mejoras en el primer año de vida. Sin embargo, la importancia por grupos de edad a lo largo del siglo no ha sido en absoluto uniforme. En concreto, las mejoras en la supervivencia antes de los 15 años son muy importantes hasta la década de los sesenta; así, en el periodo 1900-1940, hasta un 80% de las mejoras en la esperanza de vida al nacer durante ese periodo se debe a mejoras en la supervivencia antes de los 15 años de edad, y casi un 50% se debe a las mejoras en el grupo de edad [1-15). Durante el periodo 1940-1970, la contribución a la mejora de la esperanza de vida al nacer de los grupos de edad intermedios gana importancia en detrimento de los grupos de edad más jóvenes, que aún así presentan una contribución superior al 50%. En concreto, el grupo de edad [15-65) presenta en este periodo una contribución superior al 30%, aproxi-

TABLA 4.5: Descomposición de los años de vida ganados en la esperanza de vida al nacer por grupos de edad

Ambos sexos	1900-1940	1940-1970	1970-1998	Total	1900-1940	1940-1970	1970-1998	1900-1998
				1900-1998				Porcentajes
Menos de 1	4,83	6,92	1,24	15,43	31,52	31,08	19,47	35,11
1-14	7,53	5,88	0,38	15,65	49,09	26,43	6,01	35,60
15-29	1,34	2,63	0,22	4,05	8,74	11,83	3,52	9,21
30-44	0,74	2,32	0,29	2,96	4,81	10,42	4,61	6,74
45-64	0,41	2,91	1,44	3,47	2,70	13,09	22,75	7,90
65-79	0,44	1,36	2,15	2,19	2,87	6,10	33,80	4,99
Más de 80	0,04	0,23	0,63	0,20	0,27	1,04	9,85	0,45
Total	15,34	22,26	6,35	43,95	100	100	100	100

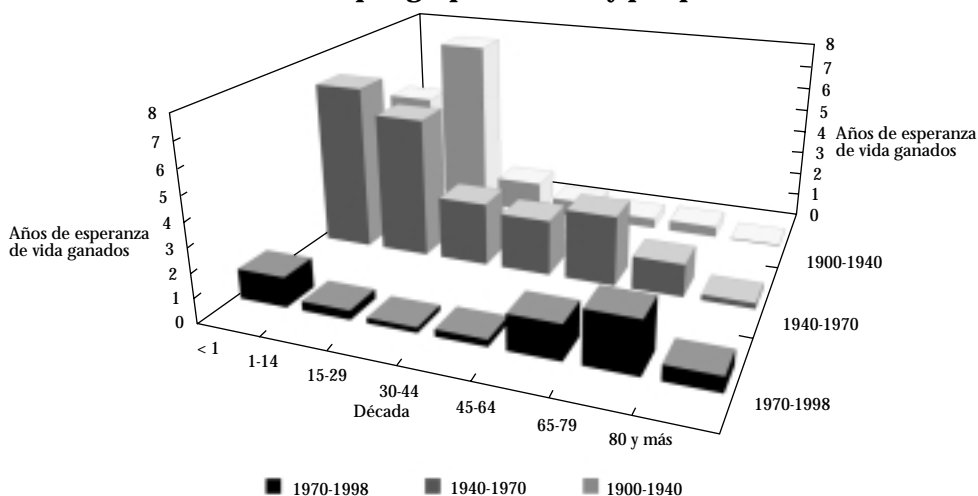
Nota: Metodología expuesta en el documento (Arriaga, 1984).

Fuente: INE y elaboración propia.

madamente el doble del periodo anterior. Finalmente, el último tercio de siglo ve disminuir significativamente la contribución de los grupos de edad más jóvenes en favor de los de edad más avanzada. Así, tan sólo un 25% de las mejoras en la esperanza de vida al nacer es atribuible a mejoras en la supervivencia antes de los 15 años, pero casi un 45% es atribuible a mejoras en la supervivencia de los mayores de 65 años, destacando casi un 10% atribuible solamente a los mayores de 80 años de edad. Así pues, los cambios en la estructura por grupos de edad de las tasas de mortalidad han sido considerables a lo largo de todo el siglo, y ello ha incidido de forma diferencial en su contribución a las mejoras en la esperanza de vida al nacer.

El gráfico 4.6 ilustra de forma visual estos cambios y permite apreciar con nitidez la especial importancia que ha tenido en la mejora de la esperanza de vida al nacer la ganancia de años de vida en menores de 15 años en los dos primeros tercios del siglo pasado, así como la importancia creciente, en el último tercio del siglo xx, de los grupos de edad más avanzada.

GRÁFICO 4.6: Descomposición de los años de vida ganados en la esperanza de vida al nacer por grupos de edad y por periodo



Fuente: INE y elaboración propia.

Finalmente, el cuadro 4.1 permite apreciar con claridad el fenómeno de la transición demográfica en España a lo largo de todo el siglo xx, desde una situación inicial con elevada mortalidad y baja esperanza de vida a otra con baja mortalidad y elevada esperanza de vida. El crecimiento de la esperanza de vida es importante en el primer tercio de siglo, con una aceleración de la tendencia en el segundo y una reducción de la velocidad a medi-

da que se alcanzan niveles de mortalidad relativamente bajos¹⁸. En este sentido, cabe prever que la esperanza de vida seguirá mejorando en España, pero difícilmente podemos esperar mejoras espectaculares. Las grandes mejoras en esperanza de vida en el siglo pasado en España, y en otros países desarrollados, se han debido en gran parte a la mejora de las condiciones de vida de la infancia durante los dos primeros tercios del siglo xx. Por otra parte, la mejora continua de la esperanza de vida durante el último tercio de siglo cabe atribuirlo más bien a las mejoras en la técnica sanitaria y el acceso a las mismas, así como a la extensión de los servicios y prestaciones sociales y el alcance de las pensiones a gran parte de la población, especialmente a la población de edad más avanzada.

CUADRO 4.1: Evolución de la población, la mortalidad y la esperanza de vida al nacer

Población total	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	1998
Población, miles	18.608	19.951	21.338	23.564	25.878	27.977	30.431	33.824	37.636	38.868	39.525
Defunciones, miles	527	272	475	402	455	312	259	292	288	334	363
Tasa de mortalidad, porcentaje	2,83	1,36	2,23	1,70	1,76	1,11	0,85	0,86	0,77	0,86	0,92
Esperanza de vida al nacer, años	34,76	41,73	41,15	49,97	50,10	62,10	69,85	72,36	75,62	76,94	78,71
Varones	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	1998
Población, miles	9.081	9.692	10.341	11.498	12.414	13.470	14.763	16.505	18.467	19.034	19.335
Defunciones, miles	269	138	242	207	251	159	132	151	152	177	191
Tasa de mortalidad, porcentaje	2,97	1,43	2,34	1,80	2,03	1,18	0,89	0,91	0,82	0,93	0,99
Esperanza de vida al nacer, años	33,85	40,92	40,26	48,38	47,12	59,81	67,40	69,57	72,52	73,40	75,25
Mujeres	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	1998
Población, miles	9.527	10.259	10.997	12.066	13.464	14.507	15.667	17.319	19.169	19.834	20.191
Defunciones, miles	258	133	233	195	203	153	128	141	137	157	172
Tasa de mortalidad, porcentaje	2,71	1,30	2,12	1,62	1,51	1,05	0,82	0,81	0,71	0,79	0,85
Esperanza de vida al nacer, años	35,70	42,56	42,05	51,60	53,24	64,32	72,16	75,06	78,61	80,49	82,16

Nota: Las defunciones de 1900 a 1940 proceden directamente del Movimiento Natural de la Población y representan el promedio de dos años. Para el resto de años proceden directamente de las tablas de mortalidad correspondientes, si bien cuando se ofrecen las defunciones de dos años consecutivos siempre se toma el promedio.

Fuente: INE.

18. Las cifras de mortalidad de 1910, promedio de las de 1910 y 1911, son anormalmente bajas y fuera de la tendencia, ello es debido a cifras extremadamente bajas para 1911, en todas las provincias y para todas las edades, según consta en los datos originales en papel del Movimiento Natural de la Población para ese año. Ignoramos, sin embargo, si esto es debido a un error de registro o éstos son los datos reales originales.

5. Conclusiones

LAS principales conclusiones del documento de trabajo son las siguientes:

- El conjunto de tablas de mortalidad referidas al conjunto de España permite seguir la evolución de la esperanza de vida y la probabilidad de supervivencia a lo largo de todo el siglo xx. En cuanto a las Comunidades Autónomas esto sólo es posible para el último tercio del siglo, al no disponerse de información anterior a 1970. La información no es totalmente homogénea, pero revela claramente las grandes tendencias.
- La esperanza de vida al nacer ha pasado de 34,76 años en 1900 a 78,71 en 1998 para el conjunto de la población (de 33,85 a 75,25 años en varones, y de 35,70 a 82,16 años en mujeres). Esta evolución representa una ganancia de 43,95 años de vida (41,40 en varones, 46,46 años en mujeres). La mitad de estos años ganados, 22,14, se debe a mejoras en la supervivencia en los menores de 15 años, sobre todo durante los dos primeros tercios del siglo.
- La diferencia de género en esperanza de vida al nacer, que era relativamente pequeña en 1900, al representar 1,85 años más en mujeres, ha crecido hasta llegar a un máximo de 7,16 años a favor de la mujeres en 1994.
- Las mejoras en la esperanza de vida y el crecimiento real de la renta per cápita no siguen una evolución paralela. Por el contrario, las décadas de mejoría más espectacular de la esperanza de vida al nacer coinciden con resultados muy pobres en términos de crecimiento de la renta per cápita y viceversa.
- La mejora en la esperanza de vida en los dos primeros tercios del siglo xx se debe en gran parte a la mejora de las condiciones de vida de los niños, pero en el último tercio del siglo parece estar mucho más relacionada con la mejora de la asistencia sanitaria y su extensión a toda la población, beneficiando especialmente a los mayores de 65 años.

Bibliografía

- ANDERSON, R. N. (1999): «Method for Constructing Complete Annual U.S. Life Tables», National Centre for Health Statistics, *Vital and Health Statistics*, 2 (129).
- ARIAS, E. (2002): «Unites States Life Tables, 2000», *National Vital Statistical Reports*, 3, vol. 51.
- ARRIAGA, E. (1984): «Measuring and Explaining the Change in Life Expectancies», *Demography*, 21, 1, págs. 83-96.
- BECKER, G. S. (1976): *The Economic Approach to Human Behaviour*, Chicago, University of Chicago Press.
- T. PHILIPSON y R. R. SOARES (2003): «The Quantity and Quality of Life and the Evolution of World Inequality», *National Bureau of Economic Research*, Documento de trabajo, 9.765 (junio) [<http://www.nber.org/papers/w9765>]. (Existe una version mimeo anterior: «Growth and Mortality in Less Developed Nations», Documento de trabajo, University of Chicago, diciembre, 19, 2001.)
- BORRÁS BLASCO, C. (2003): *Importancia del Estrés Oxidativo en la Diferencia de Longevidad entre Machos y Hembras*, Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina y Odontología, Universidad de Valencia (tesis doctoral).
- CUTLER, D. y E. RICHARDSON (1997): «Measuring the Health of the U.S: Population», *Brooking Papers on Economic Activity: Microeconomics*, págs. 217-271.
- DAVIS, K. (1945): «The World Demography Transition», *Academy of Political and Social Science*, 273, págs. 1-11.
- DEATON, A. (1999): «Inequalities in Income and Inequalities in Health», *National Bureau of Economic Research*, Documento de trabajo, 7.141 (mayo) [<http://www.nber.org/papers/w7141>].
- (2001a): «Health, Inequality, and Economic Development», *CMH Documento de trabajo Series WGI*, 3 (mayo).
- (2001b): «Relative Deprivation, Inequality, and Mortality», *National Bureau of Economic Research*, Documento de trabajo, 8.099 (febrero) [<http://www.nber.org/papers/w8099>].
- (2002): «Policy Implications of the Gradient of Health and Wealth», *Health Affairs*, 21, 2 (marzo-abril), págs. 13-30.
- y C. PAXSON (2001): «Mortality, Education, Income, and Inequality Among American Cohorts», en David Wise (ed.): *Themes in the Economics of aging*, Chicago University Press for NBER. (También *NBER Documento de trabajo*, 7.140 (mayo) [<http://www.nber.org/papers/w7140>].)
- GERTHAM, U.-G. y M. JOHANNESON (1999): «New Estimates of the Demand for Health: Results Based on Categorical Health Measure and Swedish Micro Data», *Social Science and Medicine*, 49, págs. 1325-1332.
- GOERLICH, F. J. y M. MAS (2001): *La Evolución Económica de las Provincias Españolas (1955-1998). Volumen I: Capitalización y Crecimiento. Volumen II: Desigualdad y Convergencia*, Bilbao, Fundación BBVA.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1946): *Tablas de mortalidad de la población española. Años 1930-31*, Madrid, INE.
- (1952): *Tablas de mortalidad de la población española. Años 1900 a 1940*, Madrid, INE.
- (1958): *Tablas abreviadas de mortalidad de la población española. Año 1950*, Madrid, INE.
- (1960): *Tablas de mortalidad de la población española. Año 1950*, Madrid, INE.
- (1963): *Tablas abreviadas de mortalidad de la población española. Año 1960*, Madrid, INE.
- (1977): *Tablas de mortalidad de la población española. Años 1960-70*, Madrid, INE.
- (1977): *Tablas abreviadas de mortalidad de la población española. Año 1970*, Madrid, INE.
- (1978): *Tablas de mortalidad provinciales (1969-72). Año 1970*, Madrid, INE.
- (1981): *Tablas de mortalidad de la población española. Años 1975-76*, Madrid, INE.
- (1988): *Tablas de mortalidad de la población española. Años 1980-81*, Madrid, INE.
- (1988): *Tablas de mortalidad de la población española por Comunidades Autónomas. Años 1970-1975-1980*, Madrid, INE.

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1991): *Tablas de mortalidad de la población española. Años 1985-86*, Madrid, INE.
- (1993): *Tablas de mortalidad de la población española. Años 1990-91*, Madrid, INE.
- (1995): *Proyecciones de la población de España calculadas a partir del censo de población de 1991*, Madrid, INE.
- (1997): *Tablas de mortalidad de la población española. Años 1985 y 1990. Resultados por Comunidades Autónomas*, Madrid, INE.
- (1998): *Tablas de mortalidad de la población española. Años 1994-1995*, Madrid, INE.
- (1999): *Tablas de mortalidad de la población española 1994-1995. Resultados por Comunidades Autónomas*, Madrid, INE.
- (1999): *Tablas de mortalidad de la población española 1996-1997*, Madrid, INE.
- (2002): *Tablas de mortalidad de la población de España. 1998-1999*, Madrid, INE [<http://www.ine.es>].
- (2002): *Tablas de mortalidad de la población de España. 1998-1999. Resultados por Comunidades Autónomas*, Madrid, INE [<http://www.ine.es>].
- KEYFITZ, N. (1979): *Introducción a las matemáticas de población*, Santiago de Chile, Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE) (versión original en inglés: *Introduction to the Mathematics of Population*, Inc. New York, Addison-Wesley Publishing Company, 1968).
- LEGUINA, J. (1989): *Fundamentos de demografía*, Madrid, Siglo XXI (4.ª ed.).
- MAS, M. y F. PÉREZ (2000): *Capitalización y crecimiento de la economía española (1970-1997). Una perspectiva internacional comparada*, Bilbao, Fundación BBVA.
- MCDONALD, S. y J. ROBERTS (2002): «Growth and Multiple Forms of Human Capital in an Augmented Solow Model: a Panel Data Investigation», *Economics Letters*, 74, págs. 271-276.
- MURPHY, K. M. y R. H. TOPEL (eds.) (2002): *Exceptional Returns*, University of Chicago Press.
- NORDHAUS, W. D. (2002): «The Health of Nations: The Contribution of Improved Health to Living Standards», en K. M. Murphy y R. H. Topel (eds.): *Exceptional Returns*, University of Chicago Press. (También NBER Documento de trabajo, 8.818 [<http://www.nber.org/papers/w8818>].)
- OSBERG L. y A. SHARPE (2002): «An Index of Economic Well-being for Selected OECD Countries», *Review of Income and Wealth*, 48, 3 (septiembre), págs. 291-316.
- PÉREZ, F., F. J. GOERLICH y M. MAS (1996): *Capitalización y crecimiento en España y sus regiones, 1955-1995*, Bilbao, Fundación BBVA.
- PHILIPSON, T. y R. SOARES (2001): «Human Capital, Longevity y Economic Growth: A Quantitative Assessment of Full Income Measures», *Manuscript*, Universidad de Chicago.
- PINILLA, R. y F. J. GOERLICH (2004): «Renta *per capita* y potencial de calidad de vida (QLP) en España (1981-1999)», *Investigaciones Regionales*, 4 (primavera), págs. 53-74.
- PRADOS DE LA ESCOSURA, L. (2003): *El progreso económico de España, 1850-2000*, Bilbao, Fundación BBVA.
- PRESTON, S. H., P. HEULEVINE y M. GUILLOT (2001): *Demography. Measuring and Modelling Population Processes*, Oxford, Blackwell.
- N. KEYFITZ y R. SCHOEN (1972): *Causes of Death. Life Tables for National Populations*, Nueva York y Londres, Seminar Press.
- SEN, A. (1998): «Mortality as an Indicator of Economic Success and Failure», *The Economic Journal*, 108 (febrero), págs. 1-25.
- (1999): *Development as Freedom*, Nueva York, Alfred A. Knopf Inc. (En castellano: *Desarrollo y libertad*, Planeta, Barcelona, 2000.)
- SHKOLNIKOV, V. M., E. E. ANDREEV y A. Z. BEGUN (2003): «Gini Coefficient as a Life Table Function: Computation from Discrete Data, Decomposition of Differences and Empirical Examples», *Demographic Research*, 8, 11, págs. 305-358 [<http://www.demographic-research.org>].
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM (2001): *Human Development Report 2000*, Nueva York, United Nations Publications [<http://www.undp.org>].
- VICIANA, F. (2004): «Mortalidad», en Andrés Arroyo Pérez (coord.): *Tendencias Demográficas durante el siglo XX en España*, Madrid, INE.
- WIESLER, H. (1954): «Une Méthode Simple pour le Construction de Tables de Mortalité Abrégées», vol. IV, Sesión 27, Monografías, Conferencia Mundial de la Población.
- WILMOTH, J. R. (2002): «Methods Protocol for the Human Mortality Database» (octubre, 1) [<http://www.mortality.org>] [mimeo.].

N O T A S O B R E L O S A U T O R E S*

FRANCISCO JOSÉ GOERLICH GISBERT, doctor en Economía por la Universidad de Valencia y MSc en Económicas por la London School of Economics, Universidad de Londres, actualmente es profesor del Departamento de Análisis Económico de la Universidad de Valencia e investigador asociado del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie). Sus campos de especialización son la econometría aplicada, la economía regional y la distribución de la renta. Ha publicado más de cuarenta artículos en revistas especializadas, tanto nacionales como extranjeras y ha colaborado en la elaboración de más de diez libros. Correo electrónico: francisco.j.goerlich@uv.es

RAFAEL PINILLA PALLEJÁ es licenciado en Medicina y Cirugía por la Universidad de Zaragoza, en Psicología por la Universidad Nacional de Educación a Distancia y en Economía por la Universidad de Valencia, en la cual ha sido profesor asociado. Ha trabajado en el Ministerio de Sanidad y Consumo, en la Consellería de Sanitat de la Generalitat Valenciana y en la actualidad desarrolla su labor profesional en el Área de Sanidad de la Subdelegación del Gobierno de Valencia, Ministerio de Administraciones Públicas. Sus campos de investigación son los indicadores de calidad de vida y la evaluación de políticas públicas. Actualmente es editor jefe de la revista electrónica *Basic Income Studies*. Ha publicado cerca de veinte trabajos entre artículos, capítulos de libro y documentos de trabajo, así como dos libros.

Correo electrónico: rpinilla@sanidad.valencia.map.es

Cualquier comentario sobre los contenidos recogidos en esta publicación puede dirigirse a Francisco José Goerlich a través de francisco.j.goerlich@uv.es.

* Los autores agradecen la ayuda recibida del Programa de Investigación Fundación BBVA-Ivie. Francisco José Goerlich agradece la ayuda del proyecto del Ministerio de Educación y Ciencia, SEJ2005-02776.

Fundación **BBVA**

DOCUMENTOS DE TRABAJO

NÚMEROS PUBLICADOS

- DT 01/02 *Trampa del desempleo y educación: un análisis de las relaciones entre los efectos desincentivadores de las prestaciones en el Estado del Bienestar y la educación*
Jorge Calero Martínez y Mónica Madrigal Bajo
- DT 02/02 *Un instrumento de contratación externa: los vales o cheques. Análisis teórico y evidencias empíricas*
Ivan Planas Miret
- DT 03/02 *Financiación capítativa, articulación entre niveles asistenciales y descentralización de las organizaciones sanitarias*
Vicente Ortún-Rubio y Guillem López-Casasnovas
- DT 04/02 *La reforma del IRPF y los determinantes de la oferta laboral en la familia española*
Santiago Álvarez García y Juan Prieto Rodríguez
- DT 05/02 *The Use of Correspondence Analysis in the Exploration of Health Survey Data*
Michael Greenacre
- DT 01/03 *¿Quiénes se beneficiaron de la reforma del IRPF de 1999?*
José Manuel González-Páramo y José Félix Sanz Sanz
- DT 02/03 *La imagen ciudadana de la Justicia*
José Juan Toharia Cortés
- DT 03/03 *Para medir la calidad de la Justicia (I): Abogados*
Juan José García de la Cruz Herrero
- DT 04/03 *Para medir la calidad de la Justicia (II): Procuradores*
Juan José García de la Cruz Herrero
- DT 05/03 *Dilación, eficiencia y costes: ¿Cómo ayudar a que la imagen de la Justicia se corresponda mejor con la realidad?*
Santos Pastor Prieto
- DT 06/03 *Integración vertical y contratación externa en los servicios generales de los hospitales españoles*
Jaume Puig-Junoy y Pol Pérez Sust
- DT 07/03 *Gasto sanitario y envejecimiento de la población en España*
Namkee Ahn, Javier Alonso Meseguer y José A. Herce San Miguel

- DT 01/04 ***Métodos de solución de problemas de asignación de recursos sanitarios***
Helena Ramalhinho Dias Lourenço y Daniel Serra de la Figuera
- DT 01/05 ***Licensing of University Inventions: The Role of a Technology Transfer Office***
Inés Macho-Stadler, David Pérez-Castrillo y Reinhilde Veugelers
- DT 02/05 ***Estimating the Intensity of Price and Non-price Competition in Banking: An Application to the Spanish Case***
Santiago Carbó Valverde, Juan Fernández de Guevara Radoselovics, David Humphrey y Joaquín Maudos Villarroya
- DT 03/05 ***Sistemas de pensiones y fecundidad. Un enfoque de generaciones solapadas***
Gemma Abió Roig y Concepció Patxot Cardoner
- DT 04/05 ***Análisis de los factores de exclusión social***
Joan Subirats i Humet (Dir.), Ricard Gomà Carmona y Joaquim Brugué Torruella (Coords.)
- DT 05/05 ***Riesgos de exclusión social en las Comunidades Autónomas***
Joan Subirats i Humet (Dir.), Ricard Gomà Carmona y Joaquim Brugué Torruella (Coords.)
- DT 06/05 ***A Dynamic Stochastic Approach to Fisheries Management Assessment: An Application to some European Fisheries***
José M. Da-Rocha Álvarez y María-José Gutiérrez Huerta
- DT 07/05 ***The New Keynesian Monetary Model: Does it Show the Comovement between Output and Inflation in the U.S. and the Euro Area?***
Ramón María-Dolores Pedrero y Jesús Vázquez Pérez
- DT 08/05 ***The Relationship between Risk and Expected Return in Europe***
Ángel León Valle, Juan Nave Pineda y Gonzalo Rubio Irigoyen
- DT 09/05 ***License Allocation and Performance in Telecommunications Markets***
Roberto Burguet Verde
- DT 10/05 ***Procurement with Downward Sloping Demand: More Simple Economics***
Roberto Burguet Verde
- DT 11/05 ***Technological and Physical Obsolescence and the Timing of Adoption***
Ramón Caminal Echevarría
- DT 01/06 ***El efecto de la inmigración en las oportunidades de empleo de los trabajadores nacionales: Evidencia para España***
Raquel Carrasco Perea, Juan Francisco Jimeno Serrano y Ana Carolina Ortega Masagué
- DT 02/06 ***Inmigración y pensiones: ¿Qué sabemos?***
José Ignacio Conde-Ruiz, Juan Francisco Jimeno Serrano y Guadalupe Valera Blanes
- DT 03/06 ***A Survey Study of Factors Influencing Risk Taking Behavior in Real World Decisions under Uncertainty***
Manel Baucells Alibés y Cristina Rata
- DT 04/06 ***Measurement of Social Capital and Growth: An Economic Methodology***
Francisco Pérez García, Lorenzo Serrano Martínez, Vicente Montesinos Santalucía y Juan Fernández de Guevara Radoselovics

- DT 05/06 ***The Role of ICT in the Spanish Productivity Slowdown***
Matilde Mas Ivars y Javier Quesada Ibáñez
- DT 06/06 ***Cross-Country Comparisons of Competition and Pricing Power in European Banking***
David Humphrey, Santiago Carbó Valverde, Joaquín Maudos Villarroya y Philip Molyneux
- DT 07/06 ***The Design of Syndicates in Venture Capital***
Giacinta Cestone, Josh Lerner y Lucy White
- DT 08/06 ***Efectos de la confianza en la información contable sobre el coste de la deuda***
Belén Gill de Albornoz Noguera y Manuel Illueca Muñoz
- DT 09/06 ***Relaciones sociales y envejecimiento saludable***
Ángel Otero Puime, María Victoria Zunzunegui Pastor, François Béland,
Ángel Rodríguez Laso y María Jesús García de Yébenes y Prous
- DT 10/06 ***Ciclo económico y convergencia real en la Unión Europea:
Análisis de los PIB per cápita en la UE-15***
José Luis Cendejas Bueno, Juan Luis del Hoyo Bernat, Jesús Guillermo Llorente Álvarez,
Manuel Monjas Barroso y Carlos Rivero Rodríguez

Fundación **BBVA**

Gran Vía, 12
48001 Bilbao
Tel.: 94 487 52 52
Fax: 94 424 46 21

Paseo de Recoletos, 10
28001 Madrid
Tel.: 91 374 54 00
Fax: 91 374 85 22

informacion@bbva.es
www.bbva.es

