

Las Tablas de Mortalidad del Instituto Nacional de Estadística.

Francisco J. Goerlich Gisbert

Universidad de Valencia e Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie)

y

Rafael Pinilla Pallejà

Ministerio de Sanidad

Versión (R4): Febrero/2005

DOI: http://dx.medra.org/10.12842/LIFE_TABLES_200

Correspondencia:

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. Web: <http://www.uv.es/~goerlich>.

Rafael Pinilla Pallejà, Sanidad Exterior, Muelle de la Aduana s/n, Puerto Autónomo de Valencia, 46024-Valencia. E-mail: rpinilla@sanidad.valencia.map.es.

Agradecimientos: Además de la ayuda económica concedida por el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie), deseamos agradecer el apoyo recibido de **D. Vicente Ortún Rubio**, profesor de economía en la Universidad Pompeu Fabra y CoDirector del Centre de Reserca en Economia i Salut (CRES). Francisco J. Goerlich agradece la ayuda de los proyectos del Ministerio de Ciencia y Tecnología, SEC2002-03375, de la Consellería de Innovación y Competitividad de la Generalitat Valenciana, CTIDIB/2002/209, y de la OCYT, GRUPOS03/123. Resultados mencionados en el texto pero no ofrecidos están disponibles si se solicitan a los autores.

RESUMEN

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. 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, publicada por el Instituto Nacional de Estadística (INE), referente a las tablas de mortalidad elaboradas para la población española durante el pasado siglo, ya sea a nivel nacional o de Comunidad Autónoma. La información recopilada ha sido informatizada en ficheros Excel[®] para mayor comodidad en su utilización.

El trabajo 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.

Clasificación JEL: I12, J11, J24.

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 in relation to life tables; this includes national tables from 1900 and regional tables from 1970, with different periodicities. The information has been organized in Excel[®] files, to facilitate the access to the data. The paper offers a descriptive analysis of the demographic change that has occurred in Spain along the XX century, as well as illustrating the evolution of life expectancy.

Key words: life tables, life expectancies, statistics data base.

JEL Classification: I12, J11, J24.

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. 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 mortalidad¹. En este trabajo 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, ya sea a nivel nacional o de Comunidad Autónoma, informatizando dicha información en formato Excel[®] con el objeto de difundir y trabajar cómodamente con la información existente². 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, que serán utilizadas extensivamente en un trabajo complementario de este (Pinilla y Goerlich, 2004). 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 relevante de la tabla y lo hace de forma independiente a 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

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

² Dicha información, que aparece en los apéndices de esta monografía, está disponible en formato Excel[®] si se solicita a los autores.

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 como 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, 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 *PNUD* (*United Nations Human 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 trabajo 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 y Goerlich, 2003). Es esta literatura la que nos ha animado a recopilar una información dispersa, y en algunos casos de difícil acceso ya que de algunos ejemplares antiguos quedan pocas copias, así como a ponerla en un formato accesible al gran público con el objeto de estudiar mejor las relaciones entre bienestar material y mejoras en la salud³.

El trabajo se estructura de la siguiente forma. En la sección 2 se repasan brevemente los conceptos y aspectos metodológicos generales sobre tablas de

³ Al mismo tiempo exploraremos las posibilidades de elaborar este tipo de estadísticas con una periodicidad regular y una metodología homogénea.

mortalidad. En la sección 3 se detallan las características de las tablas de mortalidad oficiales publicadas por el INE hasta la fecha, tanto las de carácter nacional como las de ámbito regional. En la sección 4 presentamos un análisis descriptivo general del cambio demográfico en el siglo XX en España, incluyendo algunos comentarios sobre las características de las diferentes Comunidades Autónomas para el último cuarto de siglo. La sección 5 describe brevemente la información disponible para la elaboración de una base de datos de esperanzas de vida con periodicidad anual y desagregación regional a nivel de comunidad autónoma. Finalmente, en la sección 6 se recogen las principales conclusiones del trabajo. Toda la información recopilada se encuentra recogida en apéndices al final de la monografía.

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

Esta sección ofrece algunos conceptos fundamentales de carácter general en relación con las tablas de mortalidad. Una descripción metodológica en profundidad está fuera del ámbito de esta monografía y es relegada a un trabajo posterior, 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 como las tablas de mortalidad, también denominadas tablas de vida, constituyen un modelo fundamental de 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, (i) las **tablas de mortalidad de generación** y (ii) 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 el que recogen los efectos de cambios en el pasado sobre la mortalidad futura y en este sentido recogen aspectos 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 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. Este 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 INE y las únicas disponibles para nuestro país⁴. Estas son también las tablas objeto de recopilación internacional (Preston, Keyfitz y Schoen, 1972).

Antes de proseguir conviene efectuar una matización importante respecto a las limitaciones que supone utilizar las tablas de mortalidad de periodo en el análisis de

⁴ 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, estas 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 a 1970 (INE, 1977, Apéndice II), iniciativa que, sin embargo, no ha tenido continuidad.

relaciones económicas de ciclo vital. Puesto que este tipo de tablas recogen 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 50 años de edad veinte años atrás (quizá por una mejor alimentación, por fumar menos o por las mejoras experimentadas en el sistema sanitario), es 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 cero 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, 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 5 ó 10 años. Las tablas decenales de la población española que el INE ha publicado desde 1900 con carácter nacional son tablas de mortalidad completas. Sin embargo, las tablas de mortalidad por comunidades autónomas que el INE ha publicado desde 1970 son tablas de mortalidad abreviadas. La elección del método viene condicionada por disponibilidades estadísticas, es decir por el hecho de que algunas regiones tienen una población bastante reducida y en consecuencia en algunas edades el número de fallecidos durante el periodo considerado puede ser muy pequeño o incluso cero. Al agrupar a la población en grupos de cinco años se facilita que todos los grupos de edad presenten casos de mortalidad y se les pueda asignar una probabilidad de muerte distinta de cero. La metodología de elaboración de unas y otras que ha seguido el INE no es exactamente la misma y, en consecuencia, las esperanzas de vida que se obtienen pueden diferir ligeramente. Estas y otras características específicas de las tablas del INE serán comentadas en la sección siguiente.

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 hacen 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-tiempo⁵. A partir de las **tasas**

⁵ Aunque las **tasas específicas de mortalidad** se construyen habitualmente como el cociente entre las defunciones ocurridas durante un determinado periodo de tiempo y el *stock* de población en el punto medio de dicho periodo, es posible una estimación más precisa si se dispone de datos con el suficiente detalle (Wilmoth, 2002).

específicas de mortalidad, y bajo determinados supuestos, se construyen 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)⁶, **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** (π_x) o tiempo total que ha de transcurrir para que los l_x queden reducidos a la mitad⁷, concepto que desapareció en las tablas relativamente pronto. Por su parte las tablas del INE actuales incluyen dos funciones biométricas adicionales, la **población estacionaria 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 mismos⁸. 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 ellas pueden variar a lo largo del tiempo al ir cambiando la mortalidad. A título de ejemplo la **tabla 1** presenta las esperanzas de vida para la población española a distintas edades

⁶ 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.

⁷ El concepto de vida probable es pues asimilable al de una mediana.

⁸ La esperanza de vida es pues un promedio para una población de referencia dada. Un tema diferente, pero igualmente interesante, es la desigualdad entre individuos en la duración de la vida, lo que puede ser analizado mediante las técnicas de análisis de la desigualdad en la distribución de la renta (Shkolnikov, Andreev y Begun, 2003).

extraídas de las tablas de mortalidad decenales publicadas por el INE a lo largo del siglo XX.

**Tabla 1. EVOLUCIÓN DE LAS ESPERANZAS DE VIDA EN ESPAÑA POR GRUPOS DE EDAD.
1900-1998, POBLACIÓN TOTAL.**

Edad	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1970*	1980	1990	1998
0	34.76	41.73	41.15	49.97	50.10	62.10	69.85	72.36	72.03	75.62	76.94	78.71
1	42.38	48.06	47.95	55.49	55.53	65.31	71.68	72.86	73.02	75.55	76.55	78.08
5	49.32	52.91	52.67	56.91	56.00	63.16	68.24	69.13	69.30	71.75	72.68	74.16
10	46.45	49.60	49.47	52.94	51.95	58.72	63.46	64.29	64.44	66.87	67.77	69.22
15	42.47	45.43	45.37	48.58	47.51	54.06	58.62	59.41	59.55	61.96	62.85	64.28
20	38.87	41.63	41.65	44.53	43.39	49.57	53.82	54.59	54.73	57.12	58.05	59.42
25	35.76	38.12	38.25	40.71	39.60	45.25	49.07	49.82	49.96	52.33	53.33	54.59
30	32.59	34.47	34.73	36.81	35.77	40.97	44.36	45.07	45.20	47.52	48.64	49.77
35	29.24	30.74	31.09	32.88	31.83	36.61	39.69	40.34	40.46	42.74	43.93	45.00
40	25.74	27.08	27.43	28.96	27.97	32.21	35.07	35.67	35.79	38.00	39.22	40.28
45	22.14	23.41	23.75	25.07	24.20	27.99	30.54	31.10	31.21	33.37	34.57	35.62
50	18.56	19.73	20.08	21.24	20.55	23.87	26.15	26.68	26.78	28.86	30.02	31.05
55	15.13	16.17	16.53	17.54	17.07	19.87	21.95	22.44	22.55	24.53	25.67	26.62
60	11.96	12.87	13.19	14.08	13.86	16.11	17.99	18.41	18.52	20.42	21.48	22.32
65	9.12	9.96	10.18	10.95	10.96	12.75	14.36	14.70	14.80	16.52	17.52	18.25
70	8.67	7.44	7.56	8.21	8.38	9.82	11.10	11.36	11.47	12.95	13.84	14.44
75	4.74	5.36	5.43	5.93	6.14	7.24	8.33	8.56	8.67	9.83	10.51	10.96
80	3.40	3.82	3.87	4.19	4.36	5.06	6.15	6.29	6.49	7.24	7.69	7.95
85	2.46	2.73	2.75	2.95	3.06	3.47	4.51	4.56	4.89	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: 1970* incluye los nacidos vivos muertos en las primeras 24 horas, pero las esperanzas de vida proceden de tablas abreviadas.

El dato comparable con 1970 de esperanza de vida al nacer correspondiente a las tablas completas es: 71.98.

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, pág.-10; que cita *The Methods and Materials of Demography* del *Bureau of Census* de los 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, y corresponde al año 1930-31, siendo publicada en 1946 (INE, 1946). Estas tablas, que se ofrecen en el **apéndice 1**, tienen un carácter fundamentalmente metodológico, destacando 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 de tiempo entre tablas, disponiéndose a partir de esa fecha de tablas de mortalidad cada cinco años. Periodo que todavía ha quedado reducido en la publicación de las últimas tablas, en las que parece haber una convergencia hacia la publicación de tablas nacionales con carácter bianual. El **cuadro 1** ofrece todas las tablas de mortalidad elaboradas por el INE a lo largo del siglo XX y que han sido recopiladas e informatizadas en formato Excel^{®9}. Adicionalmente esta recopilación está en proceso de ser incorporada a la base de datos *Human Life-Table Database* (<http://www.lifetable.de>) del *Max Planck Institute for Demographic Research*.

⁹ La única excepción a esta informatización la constituyen las tablas provinciales de 1970 (INE, 1978). Los datos, que se ofrecen en los apéndices de este trabajo, están disponibles en formato Excel[®] si se solicitan a los autores.

CUADRO 1. TABLAS DE MORTALIDAD PUBLICADAS POR EL INE				
<i>fecha de la tabla</i>	<i>periodo</i>	<i>tipo de tabla</i>	<i>ámbito</i>	<i>año publicación</i>
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	Provinciales	1978
31-dic-1970	1969-1972	Abreviadas	España y CCAA	1988
31-dic-1975	1975-1976	Completas	España	1981
31-dic-1975	1974-1977	Abreviadas	España y CCAA	1988
31-dic-1981	1980-1981	Completas	España	1988
31-dic-1981	1980-1981	Abreviadas	España y CCAA	1988
31-dic-1985	1985-1986	Completas	España	1991
31-dic-1985	1985-1986	Abreviadas	España y CCAA	1997
31-dic-1990	1990-1991	Completas	España	1993
31-dic-1990	1990-1991	Abreviadas	España y CCAA	1997
31-dic-1994	1994-1995	Completas	España	1998
31-dic-1994	1994-1995	Abreviadas	España y CCAA	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 CCAA	2002

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 1930-31, se debe fundamentalmente al denominado “efecto cero”, es decir a la tendencia a declarar la edad en números acabados en cero, en detrimento fundamentalmente de las edades

acabadas en 1 ó 9, aunque también se observan frecuencias anormales en las edades acabadas en 2, 5 y 8 (INE, 1946, pág.-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 o defunción 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, pág.-8). Esta 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, pág.- 8) y que se 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 parece que las diferencias sean de una gran magnitud, aunque sí podemos concluir que la esperanza de vida al nacimiento antes de 1975 está ligeramente sobre-estimada.

Respecto a 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 en la población de derecho o residente. Además las tablas publicadas en la década de los 90 utilizan poblaciones resultantes de las proyecciones demográficas del censo de 1991 y en consecuencia tienen un carácter en cierta forma provisional, debiendo ser revisadas cuando aparezcan las nuevas poblaciones derivadas de las estimaciones intercensales definitivas entre los censos de 1991 y 2001.

Finalmente comentar que tampoco la inclusión de Ceuta y Melilla ha sido homogénea en el tiempo, estando excluida inicialmente y siendo incluida en las tablas de finales del siglo XX.

En total disponemos de 15 tablas completas para el total nacional, desde 1900 a 1998-99, con periodicidad irregular. Hasta 1970 las tablas son decenales y corresponden a los años acabados en cero, 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. Todas estas tablas se recogen en el **apéndice 2**.

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, incorporada a las tablas de mortalidad correspondientes, se ofrece en el **apéndice 3**.

Como dato curioso vale la pena mencionar que la tabla de 1975-76 presenta, además de la clasificación habitual por sexos, tablas para solteros y no solteros, para el total de la población y por géneros, siendo esta 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 este caso comienza a la edad de 20 años. La **tabla 2** 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, pág.-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 de INE y examinar los efectos que ello tiene sobre el comportamiento de los individuos con una base en la teoría económica (Becker, 1976). Lamentablemente el INE dejó de publicar tablas de mortalidad según este criterio de clasificación.

Tabla 2. ESPERANZA DE VIDA EN ESPAÑA POR GRUPO DE EDAD, GENERO 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

Como se puede apreciar en el **cuadro 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 de América, 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 estimar 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). Esta es también la recomendación para las tablas de mortalidad de 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 más modernos de demografía abogan también por este tipo de enfoque, presentando los modelos de población estacionaria en notación continua (Preston, Heulevine y Guillot, 2001). Tal y como se argumenta en la sección 5 en España la información para la elaboración de tablas de mortalidad con periodicidad anual y referenciadas al 1 de julio de cada año está disponible de forma homogénea a partir de 1975.

Además de las tablas de mortalidad completas el INE publicó tablas de mortalidad abreviadas para el conjunto nacional para los años 1950-51, 1960-61 y 1970-71 (INE, 1958, 1963, 1977). Estas tablas fueron construidas por un método hoy en día obsoleto (Wiesler, 1954), y su finalidad fue la de examinar si este método conducía a similares resultados que los que se derivaban de las tablas completas. Estas tablas se ofrecen en el **apéndice 4**.

3.2.- Tablas abreviadas de mortalidad para el conjunto Nacional y las Comunidades Autónomas.

La creciente demanda de información regionalizada hizo que el INE se planteara en la década de los 70 la posibilidad de elaborar tablas de carácter regional. La primera tentativa de ello la constituyen las tablas de mortalidad provinciales para el año 1970 (INE, 1978). Como la elaboración de tablas completas a este nivel de desagregación no era viable se optó por la elaboración de tablas abreviadas, si bien siguiendo un método sustancialmente diferente del de Wiesler (1954), que había sido ensayado por el INE para las tablas abreviadas nacionales. Al igual que sucedió con las tablas nacionales de 1930-31, las tablas provinciales de 1970 (1969-72), tienen un marcado carácter metodológico y de ensayo de la metodología. En este sentido dichas tablas exponen con todo lujo de detalles la metodología utilizada, tanto de cálculo como la referente a los modelos teóricos subyacentes a los cálculos empleados, incluyendo el listado del programa FORTRAN utilizado en los cálculos, y que se debe a N. Keyfitz y W. Flieger, *Population facts and methods of Demography*, (Keyfitz, 1979). Estas son las únicas tablas que no han sido informatizadas, ya que su carácter singular las hace carentes de utilidad práctica¹⁰, adicionalmente como dato curioso es de destacar que sólo se ofrece la esperanza de vida por géneros, y no para la población total.

El INE abandonó, posteriormente, la elaboración de tablas de mortalidad provinciales para concentrarse en las referidas a comunidades autónomas, la nueva

¹⁰ Aunque no existen más tablas de mortalidad provinciales publicadas que las de 1970, en dicho volumen se ofrece la esperanza de vida al nacer a nivel provincial para el periodo 1961-1965 (INE, 1978, pág.-49). Además, este dato es recientemente publicado por el INE en su web (<http://www.ine.es>) para los últimos años y con periodicidad quinquenal, bajo el epígrafe *Indicadores Demográficos Básicos* de la sección de *Demografía* en **IneBase** (formato PcAxis).

estructura regional de estado así lo aconsejaba. Para ello el INE utilizó el mismo método de cálculo que el ensayado con las tablas provinciales, manteniendo desde entonces el método de cálculo de forma homogénea en todas las tablas regionales, si bien es de observar que dicho método no coincide exactamente con el utilizado en la elaboración de las tablas completas. En total disponemos de 7 tablas de mortalidad abreviadas para España y sus comunidades autónomas, desde 1970 (1969-72) a 1998-99, también con una periodicidad quinquenal, excepto por el hecho de las dos últimas publicadas sólo distan de la precedente cuatro años, y no cinco como venía siendo habitual. Las tablas recogen información para el Total Nacional, las 17 Comunidades Autónomas y Ceuta y Melilla, con excepción de la de 1970 (1969-72), para la que no existen datos de estas ciudades del norte de África. El **cuadro 1** recoge la información referente a las tablas y el **apéndice 5** las tablas mismas.

Hay que tener en cuenta que en 1975 se producen dos importantes cambios en las cifras de fallecidos contabilizadas en el Movimiento Natural de la Población. Por una parte, el ya mencionado de que hasta 1975 no se consideraba legalmente como nacidos vivos a los muertos durante las primeras 24 horas de vida, y por otra parte el hecho de que en los años anteriores a 1975 los fallecidos clasificados por edad se asignan a la provincia en la que se han registrado, en tanto que a partir de dicho año se asignan según la residencia del fallecido. Respecto al primer cambio, con objeto de que las tablas elaboradas sean comparables en el tiempo, y puesto que las tablas por comunidades autónomas de 1970 (1969-72), 1975 (1974-77) y 1980-81 fueron publicadas en el mismo volumen (INE, 1988), el INE homogeneizó las correspondientes series de fallecidos por provincias añadiendo a las defunciones dentro del primer año de edad las ocurridas durante las primeras veinticuatro horas, así como los muertos al nacer (INE, 1988, pág.-8). Respecto al segundo cambio nada pudo hacerse, por lo que este distinto criterio de clasificación, que repercute en las cifras de fallecidos por comunidades autónomas, incide en las cifras empleadas en el cálculo de las tablas de mortalidad para 1970 (1969-72).

Finalmente señalar que a nivel regional la referencia también la constituye la población a 31 de diciembre, pero que en la elaboración de las tablas abreviadas por provincias y por comunidades autónomas de 1970 (1969-72) y 1975 (1974-77) se amplió a cuatro años, centrados en la fecha de referencia, el periodo para computar los

datos de mortalidad, y no sólo a dos como es el caso habitual en las tablas completas de carácter nacional, así como en las regionales publicadas con posterioridad.

3.3.- Peculiaridades de las Tablas del INE.

Merece la pena realizar algunos comentarios referentes a la comparación entre las tablas nacionales y regionales publicadas por el INE, y que hacen referencia fundamentalmente a la falta de consistencia entre ambas.

La construcción de una tabla de vida en la práctica implica la discretización de un fenómeno continuo, el tiempo de vida, y puesto que los resultados finales dependen en parte de la precisión con que efectuemos dicha discretización no debe sorprendernos que, aún aplicando el mismo método general de cálculo, los resultados difieran si consideramos edades simples (tablas completas) o grupos quinquenales de edades (tablas abreviadas). Estas discrepancias están presentes en las tablas publicadas por el INE, de forma que para un determinado año podemos encontrar a nivel nacional dos valores de la esperanza de vida al nacer, ambas publicadas por la misma institución oficial.

Sin embargo, las discrepancias observadas en las cifras del INE, entre tablas completas y abreviadas, se deben no sólo al fenómeno que acabamos de señalar, sino también al hecho de que el método de construcción de ambas tablas es notablemente diferente. Mientras que las tablas completas adoptan el supuesto de población estacionaria, las tablas abreviadas suponen sólo que la población es localmente estable y se estiman mediante un proceso iterativo que no está presente en las tablas completas. Adicionalmente las tablas completas presentan algunas características atípicas en relación a la metodología estándar, por ejemplo la probabilidad de muerte para la población de 100 y más años no es 1, lo que no tiene sentido, de hecho dicha probabilidad en las tablas abreviadas para el intervalo abierto de 85 y más años sí es 1, ello se debe al tipo de ajuste efectuado en la cola superior de la distribución por edades de las tasas de mortalidad y que implícitamente supone que el último intervalo de edad es el de 110 y más años, no existiendo supervivientes más allá de esa edad. Sin embargo el cálculo de la esperanza de vida del grupo de 100 y más años trunca la existencia de supervivientes (teóricos) en los 100 años, con lo que la aplicación mecánica de la

fórmula de cálculo genera siempre una (irreal) esperanza de vida para este grupo de edad de 0.5.

Estas consideraciones deben servir de punto de reflexión a la hora de sentar las bases de una metodología para la elaboración de tablas de vida con periodicidad anual y nivel de desagregación regional, ya que quizá lo más conveniente no sea la mera réplica de la metodología seguida por el INE. El hecho de que aún aplicando el mismo método de cálculo a partir de edades simples (tablas completas) o grupos de edades (tablas abreviadas) se obtengan resultados ligeramente diferente ha impulsado a algunos autores a generar tablas abreviadas siempre a partir de tablas completas (Wilmoth, 2002, pág.-44), poniendo énfasis en este caso en los métodos para desagregar por edades simples y triángulos de Lexis los datos disponibles sobre población y mortalidad respectivamente. Esta forma de proceder tiene la ventaja de que las tablas abreviadas son plenamente consistentes con las completas.

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 demográfico, a tasas nunca antes conocidas, y la culminación de la transición en los países desarrollados desde una situación con alta mortalidad y natalidad a otra con baja mortalidad y natalidad, la llamada Transición Demográfica (Davis, 1945). 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 1900¹¹ 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_{pm}, se multiplica por 17.5 en términos reales¹², lo que implica un crecimiento de la renta real *per capita* del 2.17% anual acumulativo (Prados de la Escosura, 2001). 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 (**Tabla 9**). Estas simples cifras dan una idea de la magnitud del cambio sufrido por la sociedad española a lo

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 estas fueron tomadas directamente de los censos.

¹² En pesetas constantes de 1995. Los datos económicos se toman de Prados de la Escosura, 2001.

largo de todo un siglo y que la ha situado en las tendencias recientes de las llamadas economías desarrolladas.

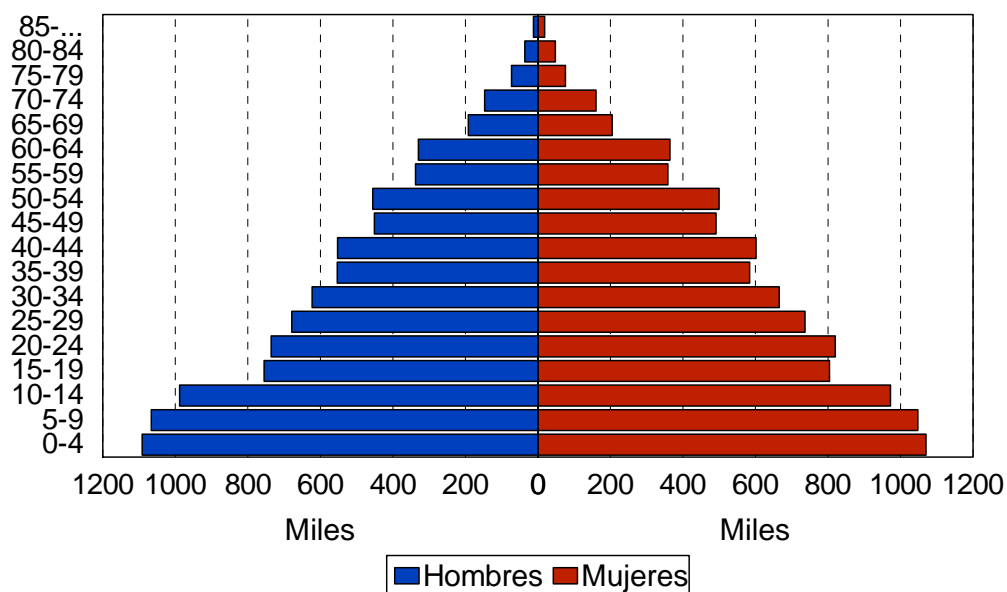
Las cifras agregadas esconden, sin embargo, importantes cambios estructurales y de composición no menos importantes, así como fluctuaciones cíclicas a lo largo del comportamiento tendencial de todo un siglo¹³. Para visualizar los cambios de estructura demográfica que subyacen esta evolución los **gráficos 1 a 4** ofrecen las pirámides de población para grupos de edad quinquenales de 1900, 1940, 1970 y 1998¹⁴. El **gráfico 1**, correspondiente a la pirámide de población española en 1900, muestra la forma triangular típica de una población joven en expansión. En el **gráfico 2**, 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 3** 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**, muestra la profunda regresión de la natalidad que se ha producido en la población española desde mediados de la década de los años 70, con el consiguiente envejecimiento de la población. Como se argumenta en Pinilla y Goerlich (2004) esta evolución puede calificarse como una auténtica descapitalización biológica de la sociedad española.

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).

¹⁴ El **apéndice 6** ofrece las pirámides de población para todos los años de los que se disponen tablas de mortalidad.

Gráfico 1

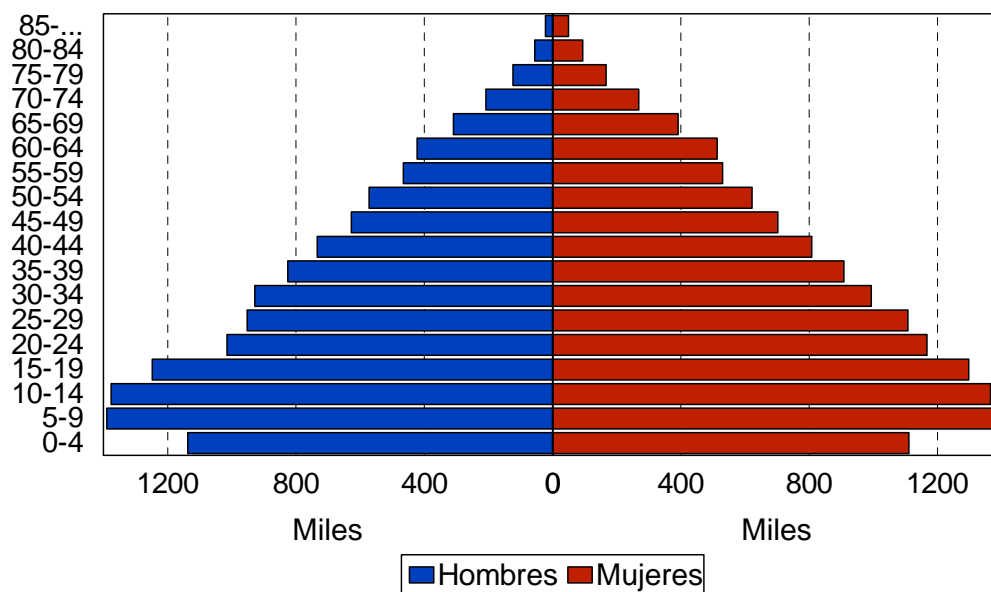
Pirámide de la población española - 1900



Fuente: Censo de 1900

Gráfico 2

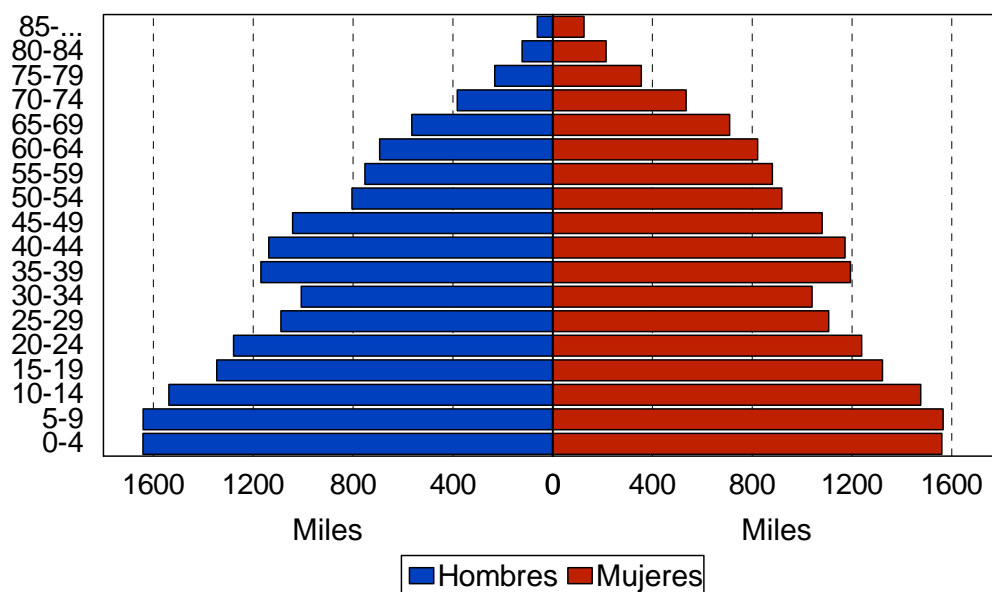
Pirámide de la población española - 1940



Fuente: Censo de 1940

Gráfico 3

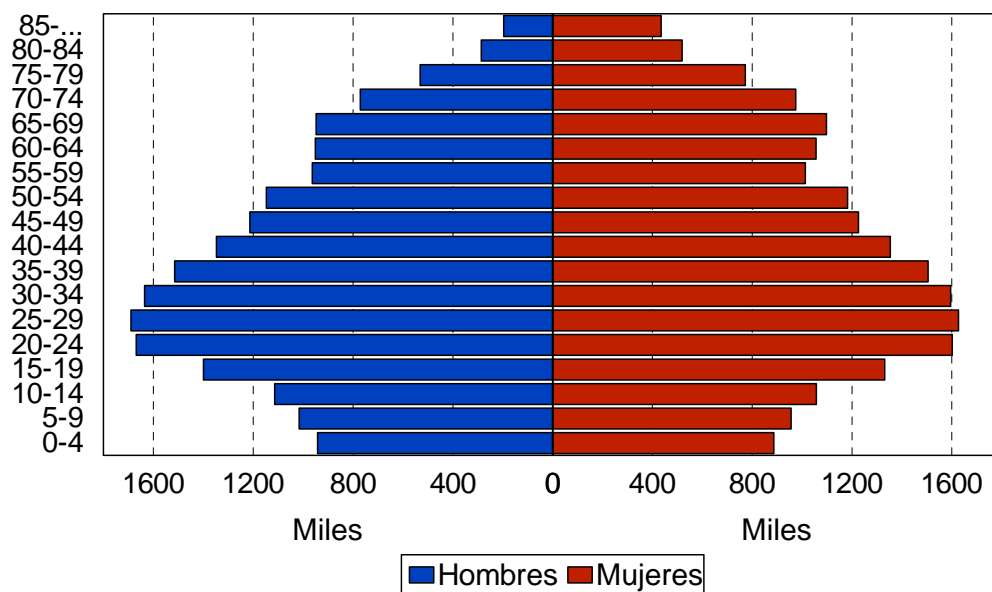
Pirámide de la población española - 1970



Fuente: Tablas de Mortalidad de la Población Española 1960-1970

Gráfico 4

Pirámide de la población española - 1998



Fuente: Tablas de Mortalidad de la Población Española 1998-1999

Una forma alternativa de examinar la continuada disminución de la mortalidad a lo largo de todo el siglo, consiste en 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 1, 3 y 4** muestran las esperanzas de vida a distintas edades extraídas de las tablas completas de mortalidad 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, y en el caso de las mujeres de 35.70 a 82.16. 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 el **gráfico 5** 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.

**Tabla 3. EVOLUCIÓN DE LAS ESPERANZAS DE VIDA EN ESPAÑA POR GRUPOS DE EDAD.
1900-1998, VARONES**

Edad	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1970*	1980	1990	1998
0	33.85	40.92	40.26	48.38	47.12	59.81	67.40	69.57	69.22	72.52	73.40	75.25
1	41.74	47.64	47.24	54.13	52.37	63.18	69.44	70.19	70.36	72.54	73.02	74.64
5	48.60	52.45	51.81	55.50	52.62	60.99	66.01	66.48	66.64	68.74	69.17	70.71
10	45.66	49.12	48.58	51.55	48.55	56.57	61.25	61.65	61.80	63.88	64.26	65.78
15	41.60	44.89	44.40	47.14	44.03	51.91	56.42	56.79	56.93	58.99	59.36	60.84
20	37.93	41.06	40.68	43.11	39.97	47.44	51.67	52.03	52.16	54.20	54.62	56.03
25	34.93	37.60	37.31	39.29	36.37	43.18	46.96	47.33	47.46	49.49	50.04	51.27
30	31.86	33.88	33.69	35.34	32.82	38.97	42.29	42.65	42.78	44.75	45.48	46.53
35	28.52	30.04	29.97	31.39	29.07	34.69	37.67	37.98	38.09	40.03	40.88	41.85
40	25.02	26.35	26.28	27.50	25.36	30.36	33.10	33.37	33.48	35.35	36.27	37.22
45	21.49	22.73	22.66	23.71	21.80	26.22	28.64	28.88	28.98	30.80	31.74	32.66
50	18.04	19.16	19.14	20.05	18.43	22.23	25.20	24.57	24.66	26.42	27.32	28.21
55	14.77	15.73	15.76	16.55	15.29	18.43	20.28	20.49	20.59	22.26	23.15	23.95
60	11.74	12.58	12.60	13.30	12.43	14.93	16.53	16.68	16.77	18.39	19.20	19.89
65	9.00	9.81	9.72	10.38	9.87	11.83	13.14	13.25	13.33	14.77	15.53	16.11
70	6.61	7.41	7.20	7.83	7.59	9.16	10.16	10.23	10.32	11.54	12.21	12.66
75	4.71	5.36	5.16	5.70	5.61	6.81	7.63	7.75	7.88	8.81	9.29	9.59
80	3.38	3.84	3.69	4.06	4.03	4.81	5.65	5.77	6.02	6.59	6.89	7.02
85	2.45	2.75	2.64	2.88	2.87	3.33	4.17	4.25	4.70	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: 1970* incluye los nacidos vivos muertos en las primeras 24 horas pero las esperanzas de vida proceden de tablas abreviadas.

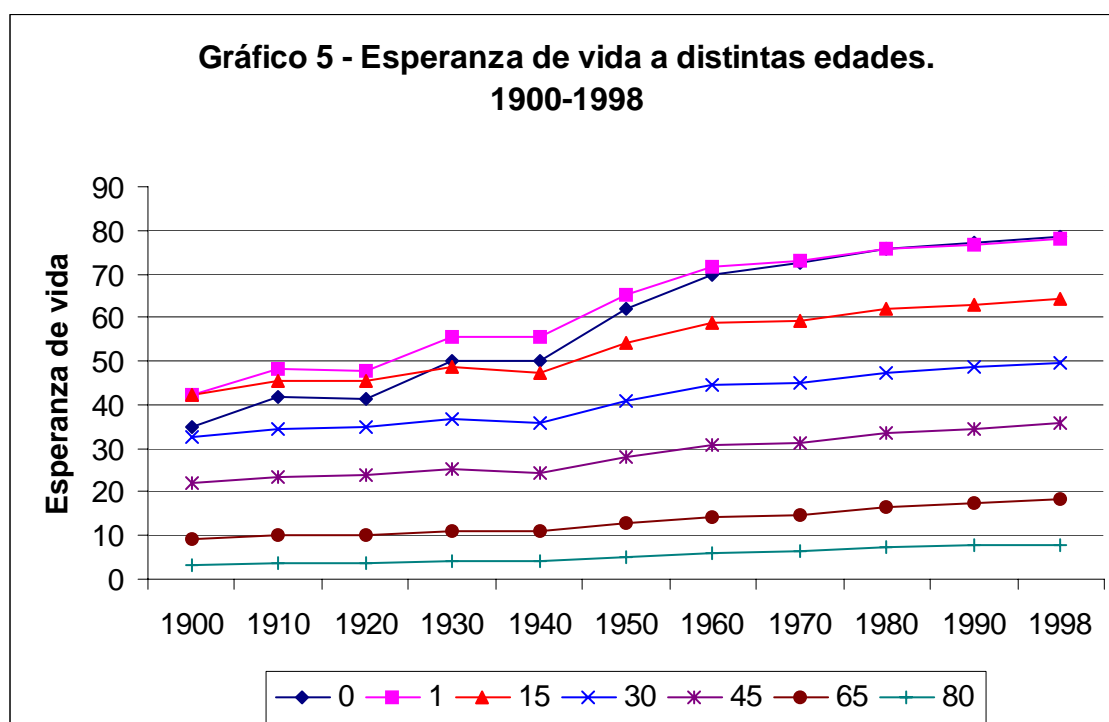
El dato comparable con 1970 de esperanza de vida al nacer correspondiente a tablas completas es: 69.17.

**Tabla 4. EVOLUCIÓN DE LAS ESPERANZAS DE VIDA EN ESPAÑA POR GRUPOS DE EDAD.
1900-1998, MUJERES**

Edad	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1970*	1980	1990	1998
0	35.70	42.56	42.05	51.60	53.24	64.32	72.16	75.06	74.75	78.61	80.49	82.16
1	43.01	48.46	48.65	56.85	58.83	67.32	73.74	75.41	75.57	78.44	80.06	81.52
5	49.99	53.34	53.51	58.30	59.52	65.19	70.27	71.67	71.82	74.62	76.19	77.61
10	47.19	50.04	50.33	54.32	55.49	60.73	65.48	66.80	66.95	69.73	71.26	72.65
15	43.29	45.94	46.32	50.00	51.12	56.08	60.61	61.90	62.04	64.81	66.33	67.70
20	39.78	42.16	42.59	45.94	46.96	51.56	55.76	57.02	57.15	59.91	61.44	62.78
25	36.56	38.61	39.17	42.10	42.96	47.17	50.96	54.28	52.30	55.01	56.56	57.87
30	33.28	35.03	35.75	38.26	38.85	42.82	46.21	47.33	47.47	50.13	51.71	52.96
35	29.92	31.41	32.19	34.34	34.70	38.39	41.49	42.53	42.66	45.28	46.86	48.09
40	26.43	27.79	28.55	30.38	30.66	33.90	36.82	37.79	37.92	40.46	42.04	43.25
45	22.76	24.06	24.81	26.38	26.66	29.60	32.23	33.13	33.25	35.72	37.26	38.47
50	19.05	20.27	21.00	22.38	22.68	25.34	27.73	28.57	28.69	31.07	32.55	33.75
55	15.47	16.57	17.26	18.48	18.81	21.12	23.38	24.16	24.29	26.54	27.96	29.09
60	12.17	13.14	13.75	14.80	15.20	17.11	19.20	19.91	20.03	22.13	23.49	24.52
65	9.23	10.10	10.59	11.46	11.94	13.48	15.31	15.89	16.00	17.93	19.17	20.09
70	6.72	7.48	7.88	8.54	9.07	10.32	11.80	12.22	12.34	14.02	15.07	15.85
75	4.78	5.35	5.67	6.13	6.58	7.56	8.81	9.11	9.22	10.53	11.35	11.94
80	3.42	3.80	4.02	4.31	4.61	5.24	6.45	6.60	6.78	7.63	8.18	8.52
85	2.47	2.71	2.84	3.01	3.20	3.56	4.66	4.73	4.98	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

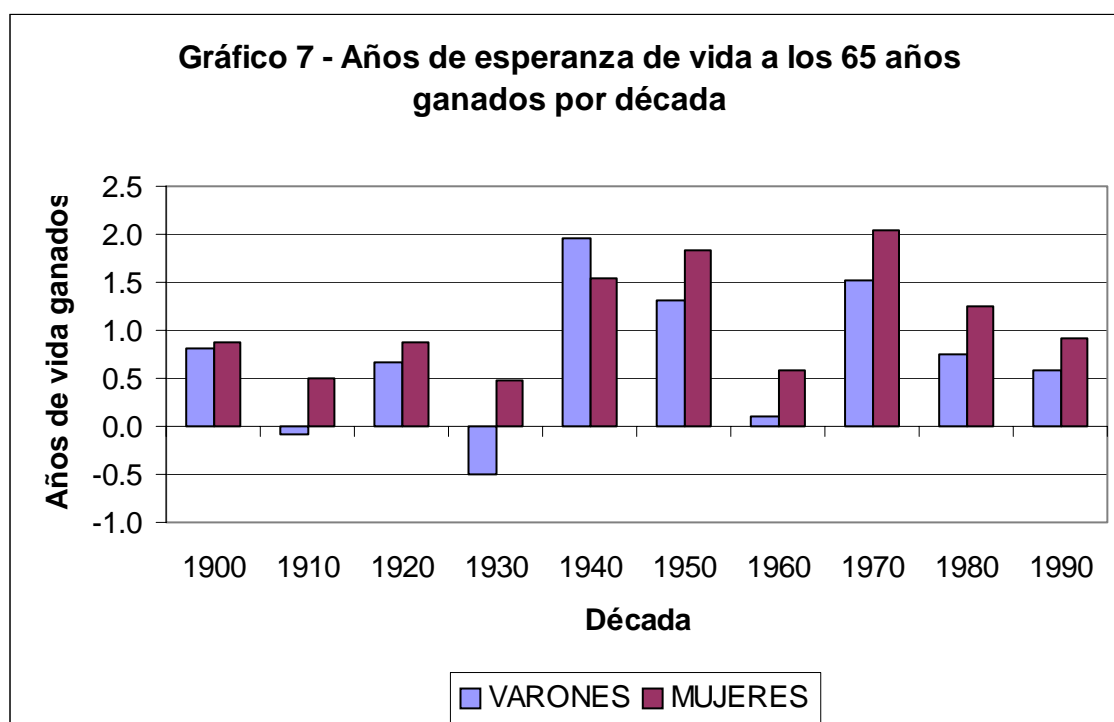
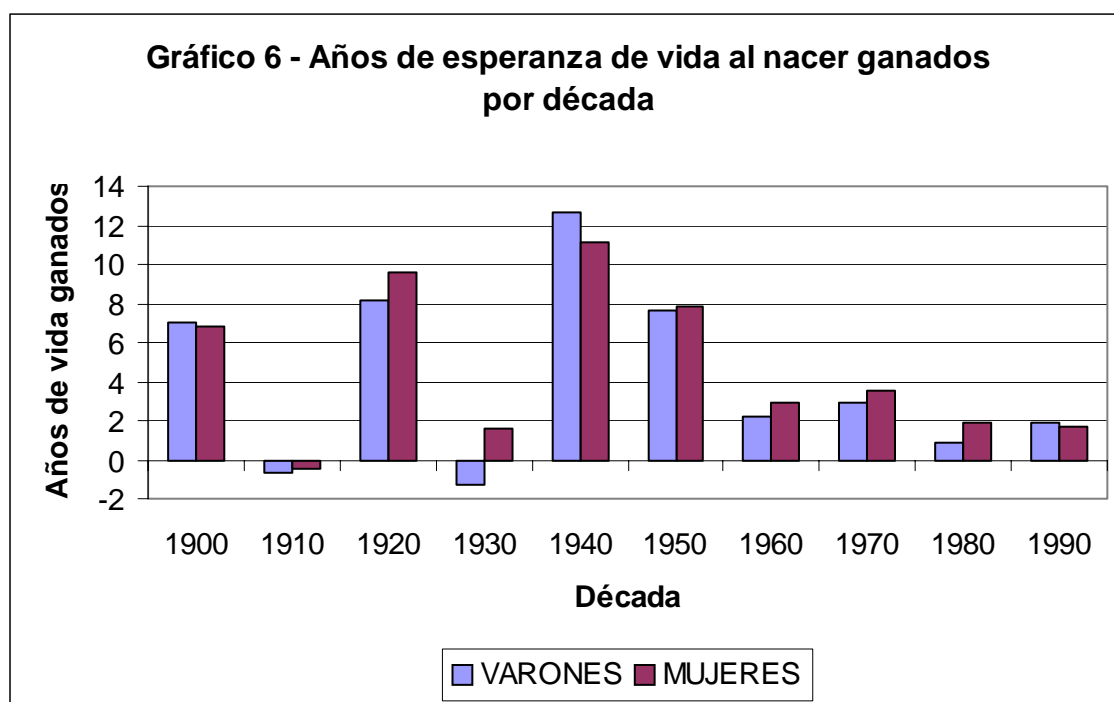
Nota: 1970* incluye los nacidos vivos muertos en las primeras 24 horas pero las esperanzas de vida proceden de tablas abreviadas.

El dato comparable con 1970 de esperanza de vida al nacer correspondiente a tablas completas es: 74.69.



El crecimiento en la renta *per capita* mencionado al principio de esta sección no ha sido uniforme a lo largo de todo el siglo XX, así por ejemplo mientras que el crecimiento en la primera década de siglo se produjo a una tasa promedio del 0.58%, en la década de los 70 la renta *per capita* 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. Es por ello que resulta de interés examinar si la ganancia en años de vida esperados ha seguido una tendencia uniforme a lo largo del siglo XX o por el contrario ha presentado bruscas oscilaciones. El **gráfico 6** presenta los años de esperanza de vida al nacer ganados a lo largo de cada una de las décadas consideradas¹⁵, 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 7 años de esperanza de vida al nacer. Sin embargo 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 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 entre 1936-1939 que parece haber afectado de forma más acusada a los varones. El perfil de la evolución es notablemente distinto en el **gráfico 7** que presenta también los años de esperanza de vida ganados en cada década 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 parecen haber afectado especialmente a los varones, apareciendo una notable reducción en la ganancia de años de esperanza de vida durante la década de 1960, compensada en los años 70 con un importante crecimiento, el más importante del siglo por lo que respecta a las mujeres.

¹⁵ Obsérvese que la última década transcurre solamente de 1990 a 1998.



Los **gráficos 6 y 7** permiten apreciar como 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 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 5** 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 7 en la década de los 90, 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 90 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 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 enfermedades¹⁶. 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 de América 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 la mejora de supervivencia de los enfermos del corazón (Arias, 2002).

¹⁶ 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).

Tabla 5. Diferencia de género en la esperanza de vida al nacer.

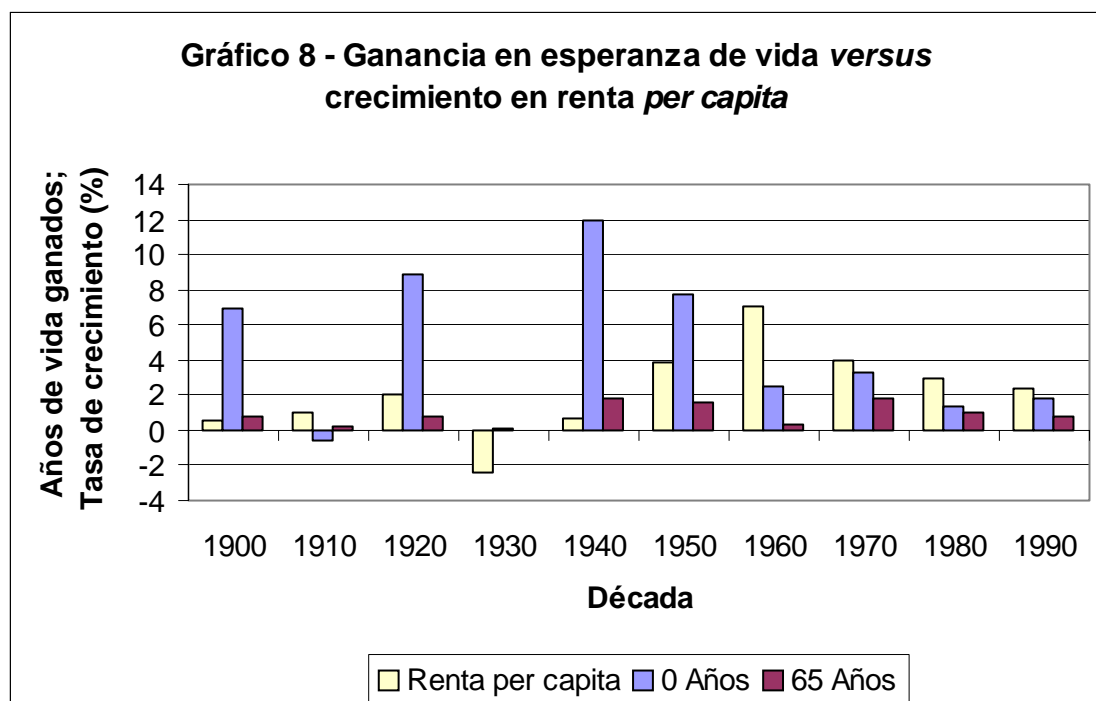
	Total	Varones	Mujeres	Diferencia
1900	34.76	33.85	35.70	1.85
1910	41.73	40.92	42.56	1.64
1920	41.15	40.26	42.05	1.79
1930	49.97	48.38	51.60	3.22
1940	50.10	47.12	53.24	6.12
1950	62.10	59.81	64.32	4.51
1960	69.85	67.40	72.16	4.76
1970	72.36	69.57	75.06	5.49
1975	73.34	70.40	76.19	5.79
1980	75.62	72.52	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

Nota: Los datos de 1970 proceden de las Tablas de Mortalidad completas.

Es conocida la correlación entre esperanza de vida al nacer y la renta *per capita* de un país, 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 capita* 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 8** muestra esta evolución, añadiendo además 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 capita* como a la evolución de la esperanza de vida. Sin embargo, durante la década de los cuarenta parecen coincidir un escaso crecimiento de la renta *per capita* con la mayor mejoría de todo el siglo en la esperanza de vida al nacer, además las mejoras 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 capita* 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 a los datos de Inglaterra y Gales en los 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 40 y 50 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 consenso 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; 2002).

Además el **gráfico 8**, permite sugerir una hipótesis adicional que sería digna de ser estudiada más en profundidad, en concreto sería interesante examinar si el plan de estabilización económica de 1959 para relanzar la economía española, con el consiguiente paquete de liberalización económica y control de gastos públicos pudo perjudicar inicialmente a las personas de más edad, más vulnerables a una política de contención de las prestaciones sociales, mientras que la prosperidad económica posterior y la importante extensión de los servicios médicos y las pensiones durante la década de 1970 pudo beneficiar especialmente a este colectivo.



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 6** presenta los años de esperanza de vida ganados a distintas edades escogidas y

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 ganancias 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 final 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 un mayor peso.

Tabla 6. Años de esperanza de vida ganados a cada edad y su distribución por periodo.

Ambos sexos	Años de EV ganados a cada edad			Total	Porcentaje sobre el total a cada edad		
	1900-1940	1940-1970	1970-1998		1900-1940	1940-1970	1970-1998
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%

Nota: Los datos de 1970 proceden de las Tablas de Mortalidad completas.

Para apreciar mejor este cambio, en las **tablas 7 y 8** presentamos los años de esperanza vida al nacer ganados distribuidos por tramos de edad y a lo largo de cada uno de los tres periodos de tiempo considerados, así como para el total del periodo. De todos los años de esperanza de vida al nacer ganados durante el siglo, la mitad se deben a mejoras en la supervivencia antes de los 15 años de edad. Para mayor claridad, la **tabla 7** ha sido representada en el **gráfico 9**, en la que se aprecia con nitidez la especial importancia que ha tenido en la mejora de la esperanza de vida al nacer las ganancias de años de vida en menores de 15 años en los dos primeros tercios del siglo pasado. En cambio en los últimos años las mejoras en años de esperanza de vida ganados tienden a concentrarse en las edades más avanzadas, así casi el 60% de los años de esperanza de

vida al nacer ganados desde 1970 se deben a mejoras en la supervivencia de los mayores de 65 años.

Tabla 7. Años de esperanza de vida al nacer ganados en cada periodo y su distribución por tramos de edad.

Ambos sexos	Años de EV ganados a cada edad			Total	Porcentaje sobre el total por periodo			
	1900-1940	1940-1970	1970-1998		1900-1940	1940-1970	1970-1998	1900-1998
menos de 1	2.19	4.93	1.13	8.25	14.28%	22.15%	17.80%	18.77%
1-14	8.11	5.43	0.35	13.89	52.87%	24.39%	5.51%	31.60%
15-29	1.86	2.60	0.17	4.63	12.13%	11.68%	2.68%	10.53%
30-44	1.12	2.40	0.18	3.70	7.30%	10.78%	2.83%	8.42%
45-64	0.22	3.16	0.97	4.35	1.43%	14.20%	15.28%	9.90%
65-79	0.88	1.81	1.89	4.58	5.74%	8.13%	29.76%	10.42%
más 80	0.96	1.93	1.66	4.55	6.26%	8.67%	26.14%	10.35%
Total	15.34	22.26	6.35	43.95	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

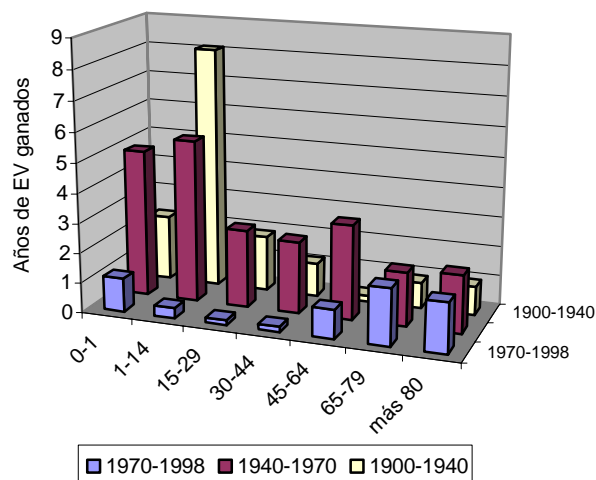
Nota: Los datos de 1970 proceden de las Tablas de Mortalidad completas.

Tabla 8. Distribución de los años de esperanza de vida al nacer ganados en cada periodo respecto al total del años ganados en todo el siglo.

Ambos sexos	1900-1940	1940-1970	1970-1998	1900-1998
menos de 1	4.98%	11.22%	2.57%	18.77%
1-14	18.45%	12.35%	0.80%	31.60%
15-29	4.23%	5.92%	0.39%	10.53%
30-44	2.55%	5.46%	0.41%	8.42%
45-64	0.50%	7.19%	2.21%	9.90%
65-79	2.00%	4.12%	4.30%	10.42%
más 80	2.18%	4.39%	3.78%	10.35%
Total	34.90%	50.65%	14.45%	100.00%

Nota: Los datos de 1970 proceden de las Tablas de Mortalidad completas.

Gráfico 9 - Distribución de los años de EV ganados al nacer por tramos de edad y por periodo a lo largo del siglo XX



Finalmente, la **tabla 9** 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, con un crecimiento importante de la esperanza de vida en el primer tercio de siglo, una aceleración de la tendencia en el segundo y una reducción de la velocidad a medida que se alcanzan niveles de mortalidad relativamente bajos¹⁷. 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.

¹⁷ Las cifras de mortalidad de 1910, promedio de las del 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 esos son los datos reales originales.

Tabla 9. Evolución de la Población, la Mortalidad y la Esperanza de vida al nacer (EV).

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, %	2.83	1.36	2.23	1.70	1.76	1.11	0.85	0.86	0.77	0.86	0.92
EV 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, %	2.97	1.43	2.34	1.80	2.03	1.18	0.89	0.91	0.82	0.93	0.99
EV 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, %	2.71	1.30	2.12	1.62	1.51	1.05	0.82	0.81	0.71	0.79	0.85
EV 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.

Los datos de 1970 proceden de las Tablas de Mortalidad completas.

Las principales **conclusiones** de esta sección son:

- El conjunto de tablas de mortalidad completas referidas al conjunto de España para los años terminados en cero desde 1900 hasta 1990 y añadiendo la tabla de 1998, aunque esta última sea provisional, permite seguir la evolución de la esperanza de vida a lo largo de todo el siglo XX en España.
- 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 en varones, y de 35.70 a 82.16 en mujeres). Esta evolución representa una ganancia de 43.95 años de vida (41.40 en varones, 46.46 en mujeres). La mitad de estos años ganados, 22.14, se deben a mejoras en la supervivencia en los menores de 15 años, sobre todo durante los dos primeros tercios del siglo.
- La diferencia de género, que era relativamente pequeña en 1900, 1.85 años más de esperanza de vida al nacer 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 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 de siglo parece estar mucho más relacionadas con la mejora de la asistencia sanitaria y su extensión a toda la población, beneficiando especialmente a los mayores de 65 años.

4.1.- Resultados a nivel de Comunidades Autónomas.

La disponibilidad de tablas de mortalidad a nivel de Comunidad Autónoma a partir de 1970, y con una periodicidad mínima quinquenal, permite examinar el cambio demográfico y la evolución de la esperanza de vida a nivel regional para el último cuarto del siglo XX. Aunque un análisis exhaustivo está fuera del ámbito de esta monografía, sí conviene examinar brevemente las principales características de la evolución de estas variables a nivel de Comunidad Autónoma, para darse cuenta de que, dentro de la tendencia general observada para España, no todas las comunidades presentan la misma evolución¹⁸. Así por ejemplo las pirámides de población del **apéndice 7**¹⁹ permiten observar que el envejecimiento de la población mencionado al principio de esta sección es especialmente preocupante en las comunidades de Aragón, Principado de Asturias, Cantabria, Castilla y León, Castilla-La Mancha y Extremadura, todas ellas comunidades con tradición agrícola, o minera en el caso del Principado de Asturias, y que han sufrido enormes procesos de despoblamiento como consecuencia de las transformaciones económicas y de concentración de la actividad que se han producido en España a lo largo del siglo XX (Goerlich y Mas, 2001). Por el contrario presentan una mejor estructura de la población, en términos relativos, las comunidades de Baleares, Canarias, Murcia y Ceuta y Melilla, comunidad esta última muy atípica en relación a resto de España y de escasa importancia en términos absolutos.

La **tabla 10** ofrece la esperanza de vida al nacer por comunidades para diversos años del periodo 1975 – 1998 y el total de la población. Observamos la tendencia

¹⁸ Los datos del Total Nacional de esta sección se toman de las Tablas de Mortalidad abreviadas, que como se indica en la sección 3.3 no coinciden exactamente con las cifras ofrecidas por las Tablas de Mortalidad completas para el mismo periodo de referencia.

¹⁹ El **apéndice 7** ofrece las pirámides de población para las Comunidades Autónomas para todos los años de los que se disponen tablas de mortalidad a nivel regional.

creciente ya mencionada a nivel nacional y una escasa dispersión entre las diversas comunidades autónomas, de esta forma, excluyendo Ceuta y Melilla, la diferencia en la esperanza de vida al nacer entre los valores máximo y mínimo pasa de 2.10 años en 1970, donde el máximo es alcanzado por Aragón (73.30 años) y el mínimo por Baleares (71.20 años), a 2.82 años en 1998, donde el máximo es alcanzado por Madrid (80.28 años) y el mínimo por Andalucía (77.46 años). La situación es algo diferente si nos fijamos en la esperanza de vida a la edad de 65 años, que es ofrecida en la **tabla 11**, aunque la discrepancia entre comunidades sigue siendo pequeña, observamos ahora un diferencial creciente en el tiempo y de una magnitud mucho más importante dado el valor de la esperanza de vida a los 65 años. Así, excluyendo de nuevo Ceuta y Melilla, la diferencia en la esperanza a los 65 años entre los valores máximo y mínimo pasa de 1.42 años en 1970, donde el máximo es alcanzado por Madrid (15.62 años) y el mínimo por la Comunidad Valenciana (14.20 años), a 2.53 años en 1998, donde el máximo es alcanzado por Castilla y León (19.69 años) y el mínimo por Andalucía (17.16 años).

La inspección visual de las **tablas 10 y 11** permite apreciar que no parece existir un patrón definido entre comunidades con elevada renta *per capita* y elevada esperanza de vida y viceversa, sino que parecen coexistir combinaciones diversas a lo largo del tiempo. Como ejemplo de esta afirmación observemos que en 1998 Andalucía, Baleares o Canarias son comunidades con valores de esperanza de vida al nacer bajas en términos relativos mientras que su posición en términos de renta *per capita* no es tan coincidente, por el contrario en el extremo superior encontramos comunidades como Madrid o Castilla y León, que acaparan los primeros puestos en esperanza de vida al nacer, 80.28 y 80.21 años respectivamente, pero cuya posición es de nuevo muy diferente en términos de renta *per capita*. La relación entre esperanza de vida y nivel de renta en el ámbito regional es pues una cuestión que merece ser estudiada²⁰.

²⁰ Existe la posibilidad de que parte de este tipo de situaciones se deba a cuestiones metodológicas referentes al escaso número de defunciones que intervienen en algunas comunidades para el cálculo de las tablas, como consecuencia a su vez de la escasa población existente. Sin embargo esta es una hipótesis tentativa que deberá ser investigada más en profundidad, y que requiere examinar no sólo las tasas de mortalidad sino también los valores absolutos de población y defunciones.

Tabla 10. Esperanza de vida al nacer. Total de la población.

	1970	1980	1990	1998
Andalucía	71.28	74.46	76.01	77.46
Aragón	73.30	76.54	77.96	79.33
Asturias	72.61	74.81	76.38	78.01
Baleares	71.20	75.76	75.86	77.92
Canarias	72.63	74.24	76.12	77.63
Cantabria	71.85	75.46	77.41	79.16
Castilla y León	71.69	76.34	78.18	80.21
Castilla-La Mancha	71.96	75.60	77.68	79.50
Cataluña	72.55	76.88	77.25	79.08
Comunidad Valenciana	71.88	74.87	76.48	78.02
Extremadura	71.46	74.82	76.61	78.67
Galicia	71.69	75.23	76.64	78.86
Madrid	72.88	76.27	77.70	80.28
Murcia	71.66	74.67	76.23	77.65
Navarra	71.82	75.33	78.09	79.92
País Vasco	71.93	74.97	77.11	79.03
La Rioja	71.77	74.74	77.03	79.10
Ceuta y Melilla	-	71.71	73.29	77.55
España	72.03	75.51	76.96	78.80

Nota: Los datos para España se toman de las tablas abreviadas. No existen datos para Ceuta y Melilla para 1970

Tabla 11. Esperanza de vida a los 65 años. Total de la población.

	1970	1980	1990	1998
Andalucía	14.30	15.58	16.69	17.16
Aragón	15.48	17.32	18.36	18.70
Asturias	15.16	16.46	17.54	17.91
Baleares	14.67	16.69	17.10	17.73
Canarias	15.26	16.01	17.06	17.84
Cantabria	15.19	16.85	18.22	18.61
Castilla y León	15.16	17.55	18.84	19.69
Castilla-La Mancha	14.63	16.41	17.89	18.50
Cataluña	14.64	17.05	17.81	18.56
Comunidad Valenciana	14.20	15.61	16.97	17.59
Extremadura	14.79	16.03	17.20	18.12
Galicia	15.27	16.79	17.94	18.90
Madrid	15.62	17.13	18.26	19.46
Murcia	14.38	15.74	16.78	17.25
Navarra	14.64	16.43	18.42	19.24
País Vasco	14.83	16.51	18.00	18.62
La Rioja	14.85	15.97	17.98	18.78
Ceuta y Melilla	-	14.38	16.15	18.59
España	14.80	16.48	17.64	18.36

Nota: Los datos para España se toman de las tablas abreviadas. No existen datos para Ceuta y Melilla para 1970

Finalmente la **tabla 12** ofrece la misma información que la **tabla 10** pero distinguiendo por género. Observamos de nuevo que la esperanza de vida al nacer es mayor en mujeres que en hombres en todas las comunidades autónomas. Es este un

hecho extremadamente regular, con valores que oscilan entre 4.21 años para Castilla-La Mancha en 1970 y 8.52 años para Asturias en 1990. Al igual que sucede a nivel nacional esta brecha entre géneros parece haber ido creciendo en el tiempo en todas las comunidades, alcanzado sus mayores diferencias en 1990, si bien algunas comunidades, Aragón, Cantabria, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Extremadura, Galicia y Navarra, parecen seguir incrementando la diferencia en esperanza de vida al nacer por razón de género.

Tabla 12. Esperanza de vida al nacer por género.

	1970		1980		1990		1998	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
Andalucía	68.30	74.20	71.36	77.53	72.45	79.61	73.99	80.98
Aragón	70.85	75.80	73.71	79.43	74.88	81.13	76.09	82.68
Asturias	69.32	75.70	71.03	78.59	72.16	80.68	73.94	82.13
Baleares	67.87	74.64	72.60	78.96	72.10	79.80	74.46	81.46
Canarias	70.24	75.03	71.23	77.38	72.68	79.70	74.19	81.19
Cantabria	68.33	75.27	71.41	79.48	73.54	81.32	75.26	83.13
Castilla y León	69.08	74.36	73.49	79.20	74.88	81.56	76.69	83.87
Castilla-La Mancha	69.85	74.06	73.21	78.01	74.87	80.55	76.68	82.41
Cataluña	69.81	75.15	73.90	79.70	73.59	80.89	75.57	82.57
Comunidad Valenciana	69.40	74.29	72.02	77.66	73.07	79.92	74.65	81.41
Extremadura	68.63	74.22	71.61	78.05	73.32	79.96	75.28	82.16
Galicia	68.78	74.38	72.01	78.31	72.93	80.28	75.13	82.54
Madrid	69.57	75.79	72.65	79.58	73.57	81.57	76.47	83.79
Murcia	69.13	74.13	71.55	77.76	72.99	79.50	74.46	80.87
Navarra	68.72	75.08	71.75	79.11	74.72	81.53	76.33	83.64
País Vasco	68.68	75.17	71.04	78.96	72.91	81.35	75.31	82.72
La Rioja	69.36	74.24	71.59	78.01	73.54	80.67	75.92	82.40
Ceuta y Melilla	-	-	67.63	75.86	69.75	76.77	74.55	80.71
España	69.22	74.75	72.37	78.58	73.35	80.57	75.29	82.31

Nota: Los datos para España se toman de las tablas abreviadas. No existen datos para Ceuta y Melilla para 1970.

Las principales **conclusiones** de esta sección son:

- El conjunto de tablas de mortalidad abreviadas referidas al conjunto de las Comunidades Autónomas de España a partir de 1970 permite seguir la evolución del cambio demográfico y de la esperanza de vida a nivel regional a lo largo del último tercio del siglo XX en España.
- Aunque las Comunidades Autónomas siguen la tendencia general observada a nivel nacional hay importantes diferencias en términos de la estructura demográfica de las mismas y el alarmante envejecimiento de algunas de ellas, como consecuencia, fundamentalmente, de los procesos de despoblación.

- Respecto a los datos de esperanzas de vida estos muestran escasa dispersión en torno al valor nacional, si bien ésta parece ser creciente en el tiempo, sobre todo en edades avanzadas.
- La regularidad de una mayor esperanza de vida para las mujeres es confirmada por todas las Comunidades Autónomas.
- No parece existir un patrón definido entre esperanza de vida y nivel de renta *per capita* a nivel regional en España, al menos en lo referente a los últimos años del siglo XX. Esta es una cuestión que merece ser investigada en el futuro, así como las relaciones entre desigualdad, nivel de renta y mortalidad.

5.- Bases de datos para la elaboración de Tablas de Mortalidad

Esta sección ofrece información sobre las estadísticas disponibles en España para la elaboración de una base de datos homogénea de tablas de mortalidad con periodicidad anual y desagregación regional a nivel de comunidad autónoma. Las razones que justifican la elaboración de dicha base de datos son claras, si las relaciones entre economía y salud han de ser estudiadas (Deaton, 2001; Deaton y Paxson, 2001) una periodicidad regular es, no sólo conveniente, sino necesaria.

Como ya hemos indicado en la sección 2, los datos de base para la elaboración de tablas de mortalidad están constituidos por defunciones y población clasificados ambos por edades.

Defunciones.

Los datos sobre defunciones proceden de las estadísticas del Movimiento Natural de la Población (MNP) del INE y cuyo primer volumen fue publicado en 1863 por la entonces Junta General de Estadísticas del Reino. Las estadísticas del MNP sufrieron una importante reforma metodológica en 1975 que en lo que a nosotros respecta, las defunciones, suponen dos alteraciones importantes ya comentadas anteriormente:

1. Dado que a efectos de legislación civil “*sólo se reputará nacido el feto que tuviere gráfico humana y viviere veinticuatro horas enteramente desprendido del seno materno*” (art. 30 del Código Civil), las estadísticas de nacimientos y defunciones realizadas antes de 1975 no se ajustaban a los conceptos demográficos reconocidos internacionalmente, sino al concepto de nacido legal, ya que en estas estadísticas no se incluían los nacidos con vida que fallecían antes de cumplir sus primeras 24 horas de vida. Esta situación, atípica a efectos de estadísticas demográficas, fue enmendada en 1975, cuando el concepto de nacimiento en el MNP queda identificado con el biológico de “nacido con vida”, que es el utilizado habitualmente en la demografía, con la consiguiente repercusión en el concepto de defunción.

Así pues, hasta 1975 el concepto estadístico de defunciones utilizado tradicionalmente en España comprendía a todos los fallecidos con más de 24 horas de vida. A partir de 1975 este concepto queda ampliado con la incorporación de los nacidos con vida fallecidos durante las primeras 24 horas. Dada la especial incidencia de la mortalidad en las primeras horas de vida, esta alteración en el criterio de registro de las defunciones supone una importante ruptura metodológica, y en consecuencia la falta de homogeneidad de los datos de esperanza de vida antes y después de 1975.

2. Desde el punto de vista regional, anteriormente a 1975 los fallecidos eran asignados a la provincia en la que se había registrado el fallecimiento, mientras que a partir de ese año se clasifican por lugar de residencia. Este distinto criterio de clasificación repercute en las cifras de fallecidos por comunidades autónomas y en consecuencia afecta a las tablas de mortalidad obtenidas con desagregación regional antes y después de 1975.

Estas dos alteraciones aconsejan la elaboración de tablas de mortalidad sólo a partir de 1975. Es a partir de este año cuando las defunciones existen clasificadas de forma homogénea por género y edades simples a nivel de desagregación provincial, tanto según el lugar de la defunción como el de residencia del fallecido²¹.

²¹ La disponibilidad de los micro-datos de las defunciones del Movimiento Natural de la Población permitiría afinar todavía más la elaboración de tablas de mortalidad ya que posibilitaría la clasificación de los fallecidos según el año de nacimiento, por generación, y en consecuencia estimar las tasas de

Población.

La fuente original para los datos de población por género, edades simples y desagregación regional la constituyen los censos de población. Transcurridos dos censos, cuya periodicidad es decenal, el INE elabora estimaciones intercensales de la población de derecho (residente) a diversos niveles de desagregación.

En concreto, para el periodo comprendido entre el censo de 1970 y el de 1981 se dispone de poblaciones referidas a 31 de diciembre y a 1 de julio de cada año por sexo y edades simples para el conjunto nacional y las comunidades autónomas, hasta 85 y más años, y por sexo y grupos quinquenales de edad, de 0 a 4 años hasta 85 y más años, para las provincias.

Para el periodo comprendido entre el censo de 1981 y el de 1991 se disponen igualmente de poblaciones referidas a 31 de diciembre y a 1 de julio de cada año por sexo y edades simples para el conjunto nacional y las comunidades autónomas, hasta 100 y más años en el caso del conjunto nacional, y hasta 85 y más años en el caso de las comunidades autónomas, y por sexo y grupos quinquenales de edad, de 0 a 4 años hasta 85 y más años, para las provincias.

Para el periodo comprendido entre el censo de 1991 y el de 2001 se dispone, en el momento de escribir este trabajo, a través de la página *web* del INE (<http://www.ine.es>), de las estimaciones intercensales de población, si bien estas cifras son provisionales. Dichas poblaciones van referidas a 31 de diciembre y a 1 de julio de cada año por sexo y edades simples para el conjunto nacional y las comunidades autónomas, hasta 100 y más años en ambos casos, y por sexo y grupos quinquenales de edad, de 0 a 4 años hasta 85 y más años, para las provincias²².

mortalidad a partir de los denominados triángulos de Lexis. Además aportarían información adicional referente a la causa de la muerte o al tamaño del municipio de residencia, por ejemplo.

²² Anteriormente a estas estimaciones intercensales sólo se disponía a partir del censo de 1991 de proyecciones de población calculadas en base a dicho censo (INE, 1995), y que fueron objeto de una revisión a lo largo de la pasada década. En concreto los cálculos se realizaron con referencia a 31 de diciembre de cada año, obteniéndose poblaciones por sexo y edades simples para el conjunto nacional y

Igualmente el INE ha iniciado ya la elaboración de proyecciones de población a partir del censo de 2001 por sexos, edades simples y fecha de referencia 31 de diciembre, hasta el año 2070, aunque sólo a nivel nacional.

Conclusión.

El análisis de la información disponible aconseja limitar la estimación de tablas de mortalidad a partir de 1975 y centrarnos, como hace el INE, en tablas completas para el total nacional y tablas abreviadas para las comunidades autónomas. Desde esta fecha, y para este nivel de desagregación, disponemos de toda la información necesaria en cuanto a defunciones, y en lo referente a población tan sólo nos falta la población por sexos y edades simples entre 85 y 100 y más años para el periodo 1975 – 1980. Esta podría ser estimada a partir de las cifras anuales de defunciones por edades y sexos para el total nacional, procediendo finalmente a un ajuste RAS.

Sería posible también plantearse la posibilidad de construcción de tablas de mortalidad abreviadas a nivel provincial, si bien esta iniciativa se enfrenta al problema de que no existe la población para el grupo de edad de cero años a nivel de desagregación provincial, excepto para aquellas comunidades autónomas uniprovinciales. Acometer este proyecto requeriría pues estimar previamente el efectivo de este grupo de edad a partir de los datos de nacimientos y defunciones provinciales.

las comunidades autónomas, hasta 100 y más años en el caso del conjunto nacional, y hasta 85 y más años en el caso de las comunidades autónomas, y por sexo y grupos quinquenales de edad, de 0 a 4 años hasta 85 y más años, para las provincias. Los totales nacionales y autonómicos para grupos quinquenales se obtuvieron por agregación. Además, se dedujeron las poblaciones referidas a 1 de julio mediante interpolación lineal.

Las estimaciones intercensales suponen pues una mejora en la información disponible, al encontrarse desagregado por edades simples y comunidades autónomas los efectivos de 85 y más años de edad.

Las tablas de mortalidad inicialmente calculadas a partir de estas cifras de población proyectada deberán ser necesariamente revisadas una vez se hayan publicado las estimaciones intercensales definitivas por parte del INE, así lo reconoce en propio INE en algunas de sus tablas recientes (INE, 1999, pág.-7).

6.- Conclusiones

Las principales **conclusiones** del 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. A nivel de Comunidades Autónomas esto sólo es posible para el último tercio del siglo, no disponiéndose de información anterior a 1970.

A nivel nacional:

- 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 en varones, y de 35.70 a 82.16 en mujeres). Esta evolución representa una ganancia de 43.95 años de vida (41.40 en varones, 46.46 en mujeres). La mitad de estos años ganados, 22.14, se deben a mejoras en la supervivencia en los menores de 15 años, sobre todo durante los dos primeros tercios del siglo.
- La diferencia de género, que era relativamente pequeña en 1900, 1.85 años más de esperanza de vida al nacer 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 esperanza de vida en el 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 de siglo parece estar mucho más relacionadas con la mejora de la asistencia sanitaria y su extensión a toda la población, beneficiando especialmente a los mayores de 65 años.

A nivel regional:

- Aunque las Comunidades Autónomas siguen la tendencia general observada para España se observan importantes diferencias en términos de la estructura demográfica de las mismas y el alarmante envejecimiento de algunas de ellas, como consecuencia, fundamentalmente, de los procesos de despoblación.
- Respecto a los datos de esperanzas de vida estos muestran escasa dispersión en torno al valor nacional, si bien ésta parece ser creciente en el tiempo, sobre todo en edades avanzadas.
- La regularidad de una mayor esperanza de vida para las mujeres es confirmada por todas las Comunidades Autónomas.
- No parece existir un patrón definido entre esperanza de vida y nivel de renta *per capita* a nivel regional en España, al menos en lo referente a los últimos años del siglo XX.
- Finalmente cabe destacar que el análisis de la información disponible indica que sería posible estimar tablas de mortalidad, completas para España y abreviadas para las Comunidades Autónomas, a partir de 1975 con periodicidad anual y fecha de referencia el 1 de julio de cada año

Referencias

- 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*. Vol.51, nº 3.
- Becker, G. S. (1975)** *Human Capital. A theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. 2nd edition. New York. Columbia University Press.
- Becker, G. S. (1976)** *The Economic Approach to Human Behaviour*. Chicago. University of Chicago Press.
- Becker, G. S.; Philipson, T. y Soares, R. R. (2003)** “The quantity and quality of life and the evolution of world inequality”, National Bureau of Economic Research Working Paper 9765, (June). [<http://www.nber.org/papers/w9765>]. (Existe una version mimeo anterior: “Growth and Mortality in Less Developed Nations”. WP, University of Chicago. Version: December 19, 2001)
- Borrás Blasco, C. (2003)** *Importancia del Estrés Oxidativo en la Diferencia de Longevidad entre Machos y Hembras*. Tesis Doctoral. Departamento de Fisiología. Facultad de Medicina y Odontología. Universidad de Valencia.
- Cutler, D. y Richardson, E. (1997)** “Measuring the Health of the U:S: Population” *Brooking Papers on Economic Activity: Microeconomics*, pp. 217-271.
- Davis, K. (1945)** “The world demography transition” *Academy of Political and Social Science*. 273, 1-11.
- Deaton, A. (1999)** “Inequalities in income and inequalities in health”, National Bureau of Economic Research, Working Paper 7141, (May). [<http://www.nber.org/papers/w7141>].
- Deaton, A. (2001a)** “Health, inequality, and economic development”, CMH Working Paper Series WG1: 3, (May).
- Deaton, A. (2001b)** “Relative deprivation, inequality, and mortality”, National Bureau of Economic Research, Working Paper 8099, (January). [<http://www.nber.org/papers/w8099>].
- Deaton, A. (2002)** “Policy implications of the gradient of health and wealth”, *Health Affairs*, 21, 2, (March/April), 13-30.
- Deaton, A. y Paxson, C. (2001)** “Mortality, education, income, y inequality among American cohorts”, en David Wise (ed) *Themes in the Economics of aging*, Chicago University Press for NBER. (También NBER Working Paper 7140, (May). [<http://www.nber.org/papers/w7140>]).
- Gertham, U-G. y Johanneson, M. (1999)** “New estimates of the demand for health: results based on categorical health measure and Swedish micro data”, *Social Science and Medicine*. 49, 1325-1332.
- Goerlich, F. J. y Mas, M. (2001)** *La Evolución Económica de las Provincias Españolas (1955-1998). Volumen I: Capitalización y Crecimiento. Volumen II: Desigualdad y Convergencia*. Fundación BBVA. Madrid.

- Instituto Nacional de Estadística (1946)** *Tablas de mortalidad de la población española. Años 1930-31.* Madrid. INE.
- Instituto Nacional de Estadística (1952)** *Tablas de mortalidad de la población española. Años 1900 a 1940.* Madrid. INE.
- Instituto Nacional de Estadística (1958)** *Tablas abreviadas de mortalidad de la población española. Año 1950.* Madrid. INE.
- Instituto Nacional de Estadística (1960)** *Tablas de mortalidad de la población española. Año 1950.* Madrid. INE.
- Instituto Nacional de Estadística (1963)** *Tablas abreviadas de mortalidad de la población española. Año 1960.* Madrid. INE.
- Instituto Nacional de Estadística (1977)** *Tablas de mortalidad de la población española. Años 1960-70.* Madrid. INE.
- Instituto Nacional de Estadística (1977)** *Tablas abreviadas de mortalidad de la población española. Año 1970.* Madrid. INE.
- Instituto Nacional de Estadística (1978)** *Tablas de mortalidad provinciales (1969-72). Año 1970.* Madrid. INE.
- Instituto Nacional de Estadística (1981)** *Tablas de mortalidad de la población española. Años 1975-76.* Madrid. INE.
- Instituto Nacional de Estadística (1988)** *Tablas de mortalidad de la población española. Años 1980-81.* Madrid. INE.
- Instituto Nacional de Estadística (1988)** *Tablas de mortalidad de la población española por Comunidades Autónomas. Años 1970-1975-1980.* INE, Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística (1991)** *Tablas de mortalidad de la población española. Años 1985-86.* Madrid. INE.
- Instituto Nacional de Estadística (1993)** *Tablas de mortalidad de la población española. Años 1990-91.* Madrid. INE.
- Instituto Nacional de Estadística (1995)** *Proyecciones de la población de España calculadas a partir del Censo de Población de 1991.* Madrid. INE.
- Instituto Nacional de Estadística (1997)** *Tablas de Mortalidad de la Población Española. Años 1985 y 1990. Resultados por Comunidades Autónomas.* INE, Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística (1998)** *Tablas de mortalidad de la población española. Años 1994-1995.* Madrid. INE.
- Instituto Nacional de Estadística (1999)** *Tablas de Mortalidad de la Población Española 1996-1997. Resultados por Comunidades Autónomas.* INE, Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística (2002)** *Tablas de Mortalidad de la Población de España. 1998-1999.* Madrid. INE. [<http://www.ine.es>].
- Instituto Nacional de Estadística (2002)** *Tablas de Mortalidad de la Población de España. 1998-1999. Resultados por Comunidades Autónomas.* Madrid. INE. [<http://www.ine.es>].
- Leguina, J. (1989)** *Fundamentos de demografía.* Madrid. Siglo XXI (4ª ed.)

- Keyfitz, N. (1979)** *Introducción a las matemáticas de población*. Santiago de Chile. Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE) (original en versión inglesa de 1968, *Introduction to the Mathematics of Population*, Addison-Wesley Publishing Company, Inc. New York).
- Mas, M. y Pérez, F. (2000)** *Capitalización y Crecimiento de la Economía Española (1970-1997). Una Perspectiva Internacional Comparada*. Fundación BBVA. Madrid.
- McDonald, S. y Roberts, J. (2002)** “Growth and multiple forms of human capital in an augmented Solow Model: a panel data investigation”. *Economics Letters* 74, 271-276
- Murphy, K. M. y Topel, R. H. (eds.) (2002)** *Exceptional Returns*. University of Chicago Press.
- Nordhaus, W. D. (2002)** “The health of Nations: The Contribution of Improved Health to Living Standards”, In K. M. Murphy and R. H. Topel (eds.) *Exceptional Returns* University of Chicago Press. (También NBER Working Paper 8818. [<http://www.nber.org/papers/w8818>]).
- Osberg L. y Sharpe, A. (2002)** “An index of economic well-being for selected OECD countries”, *Review of Income and Wealth*, 48, 3, (September), 291-316.
- Pérez, F.; Goerlich, F. J. y Mas, M. (1996)** *Capitalización y Crecimiento en España y sus Regiones, 1955-1995*. Fundación BBVA. Madrid.
- Philipson, T. y Soares, R. (2001)** “Human Capital, Longevity y Economic Growth: A Quantitative Assessment of Full Income Measures”, Manuscript, University of Chicago.
- Pinilla, R. y Goerlich, F. J. (2003)** “Renta *per capita* y potencial de calidad de vida (QLP) en España (1981-1999)”. Documento de Trabajo. Ivie. Valencia. [<http://www.ivie.es/downloads/docs/03/wpec-03.pdf>].
- Pinilla, R. y Goerlich, F. J. (2004)** “Cambio demográfico, esperanza de vida y potencial de vida a lo largo del siglo XX en España”, Mimeo. Universidad de Valencia e Ivie.
- Prados de la Escosura, L (2001)** *El progreso económico de España, 1850-2000*. Madrid. Fundación BBVA. *En prensa*.
- Pressat, R. (1979)** *Demografía estadística*. Barcelona. Ariel.
- Preston, S. H.; Heulevine, P. y Guillot, M. (2001)** *Demography. Measuring and Modelling Population Processes*. Oxford. Blackwell.
- Preston, S. H.; Keyfitz, N. y Schoen, R. (1972)** *Causes of Death. Life Tables for National Populations*. New York and London, Seminar Press.
- Sen, A. (1998)** “Mortality as an indicator of economic success and failure”. *The Economic Journal*. 108, (January), 1-25.
- Sen, A. (1999)** *Development as Freedom*, Alfred A. Knopf Inc., New York. En castellano: *Desarrollo y libertad*, Planeta, Barcelona, (2000)
- Shkolnikov, V. M.; Andreev, E. E. y Begun, A. Z. (2003)** “Gini coefficient as a life table function: Computation from discrete data, decomposition of differences

and empirical examples”. Demographic Research, 8, 11, 305-358.
[<http://www.demographic-research.org>]

United Nations Human Development Program (2001) *Human Development Report 2000*. United Nations Publications, New York. [<http://www.undp.org>].

Viciana, F. (2004) “Mortalidad”, en *Tendencias Demográficas durante el siglo XX en España*, Andrés Arroyo Pérez (Coord.). INE, Madrid.

Wiesler, H. (1954) “Une méthode simple pour le construction de tables de mortalité abrégées”, Volumen IV, Sesión 27, Monografías, Conferencia Mundial de la Población.

Wilmoth, J. R. (2002) “Methods protocol for the Human Mortality Database”, mimeo (October, 1). [<http://www.mortality.org>].

Apéndice 1:

Tablas de Mortalidad de la Población Española 1930-31

Instituto Nacional de Estadística, Madrid 1946.

[*Tablas de Mortalidad de la Población Española 1930-31.pdf*](#)

Apéndice 2:

Tablas de Mortalidad completas para el conjunto nacional

[*Tablas de Mortalidad de la Población Española.pdf*](#)

Apéndice 3:

Tablas de Mortalidad de la Población Española.

Años 1900-1940.

Instituto Nacional de Estadística, Madrid 1952.

Completadas con los datos de población por género y edades simples de los Censos y los datos de defunciones por género y edades simples del Movimiento Natural de la Población.

[Tablas de Mortalidad de la Población Española 1900 a 1940.pdf](#)

Apéndice 4:

Tablas de Mortalidad abreviadas para el conjunto nacional

[Tablas de Mortalidad de la Población Española Abreviadas.pdf](#)

Apéndice 5:

Tablas de Mortalidad abreviadas para el conjunto nacional y las Comunidades Autónomas

[*Tablas de Mortalidad de la Población Española CCAA.pdf*](#)

Apéndice 6:

Pirámides de Población para el conjunto nacional

[PirámidesPoblación.pdf](#)

Apéndice 7:

Pirámides de Población para las Comunidades Autónomas

[PirámidesPoblación_CCAA.pdf](#) (todos los años disponibles)

[PirámidesPoblación_CCAA_1970.pdf](#)

[PirámidesPoblación_CCAA_1975.pdf](#)

[PirámidesPoblación_CCAA_1980.pdf](#)

[PirámidesPoblación_CCAA_1985.pdf](#)

[PirámidesPoblación_CCAA_1990.pdf](#)

[PirámidesPoblación_CCAA_1994.pdf](#)

[PirámidesPoblación_CCAA_1998.pdf](#)