

ENVEJECIMIENTO DEMOGRÁFICO Y EQUILIBRIO FINANCIERO DEL SISTEMA PÚBLICO DE PENSIONES EN CASTILLA Y LEÓN

Gómez García, J. M^a. – Peláez Feroso, F. J. – García González, A.

Departamento: Economía Aplicada.

Avda. Valle Esgueva, 6 - 47011. Universidad de Valladolid.

jmgomez@eco.uva.es; ppelaez@eco.uva.es; anagar@eco.uva.es

Resumen

Los sistemas públicos de pensiones han experimentado en las últimas décadas profundas transformaciones de naturaleza económica, social y demográfica, destacando, entre estas últimas, el proceso de envejecimiento de la población. En este trabajo se analiza el impacto del envejecimiento demográfico sobre el sistema público de pensiones en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Castilla y León. Concretamente, a partir de los resultados de un estudio prospectivo de la evolución de la población de la región, se estima la evolución del gasto en pensiones de jubilación y se determinan los tipos de cotización que garantizan el equilibrio financiero del sistema de pensiones. Para llevar a cabo este estudio se procede a realizar un análisis económico-actuarial del sistema, considerando para ello hipótesis razonables acerca de la evolución demográfica, económica y laboral de la región para los próximos 25 años. Para completar el trabajo, se realiza un análisis de sensibilidad de los tipos de cotización de equilibrio, con el fin de poner manifiesto el alcance de las modificaciones que éstos experimentan ante pequeñas variaciones en el tanto de crecimiento anual de los salarios, parámetro que interviene de forma relevante en su cálculo.

Palabras clave: envejecimiento demográfico, gasto en pensiones de jubilación, tipos de cotización de equilibrio.

1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

Los sistemas públicos de pensiones han experimentado en las últimas décadas profundas transformaciones en cuanto a la extensión e intensidad de su acción protectora así como en los mecanismos utilizados para su financiación. Tales cambios han sido motivados por la acción simultánea de factores de naturaleza económica, social y demográfica. Entre estos últimos, destaca el proceso de envejecimiento de la población, cuya principal manifestación es el aumento de la proporción de ancianos en su estructura por edades. Dicho proceso, que supone uno de los rasgos más característicos de la evolución demográfica española del siglo XX, afecta con especial intensidad a la Comunidad Autónoma de Castilla y León, de modo que ésta presenta en la actualidad una de las poblaciones más envejecidas de España¹.

En este trabajo se analiza el impacto del proceso de envejecimiento demográfico sobre el sistema público de pensiones en la Comunidad Autónoma de Castilla y León. De acuerdo con ello, se ha realizado un estudio prospectivo de la evolución del entorno demográfico de esta Comunidad Autónoma para un horizonte temporal 2000-2025. Para este análisis, se han considerado varios escenarios demográficos, de entre los cuales se ha seleccionado el más probable, denominado “escenario Medio”. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos del mismo, se ha proyectado el gasto en pensiones de jubilación del sistema de la Seguridad Social para dicho horizonte temporal de acuerdo con las diferentes hipótesis establecidas sobre su funcionamiento. A continuación, se procede a analizar el equilibrio económico-actuarial del sistema, determinando los tipos de cotización que garantizan dicho equilibrio. Para ello, se definen hipótesis razonables sobre la evolución económica y laboral de la región en los próximos 25 años, configurando el denominado “escenario Base”. Este estudio se completa con la realización de un análisis de sensibilidad, que servirá para determinar la variación que experimentan dichos tipos de cotización ante posibles modificaciones en algunas de las hipótesis consideradas.

2. ESTUDIO PROSPECTIVO DEL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO DEMOGRÁFICO

Partiendo de la situación demográfica de la Comunidad Autónoma de Castilla y León que se desprende de los últimos datos oficiales disponibles², se realiza un estudio prospectivo de los cambios en el tamaño y estructura por edades que experimenta la población regional para el horizonte temporal 2000-2025. Este intervalo temporal consideramos que es suficientemente amplio como para apreciar con claridad la dinámica del proceso de envejecimiento de la población regional. Para este estudio se ha utilizado el “método de componentes” que, partiendo de la estructura en cohortes quinquenales desagregadas por edad y sexo de la población en el año base, proyecta su evolución en el tiempo de acuerdo con las hipótesis establecidas sobre el comportamiento futuro de los tres componentes del cambio demográfico (nacimientos, muertes y migraciones)³. De esta forma, es posible obtener el tamaño de la población y su estructura por quinquenios para todo el horizonte temporal analizado.

Los niveles futuros de mortalidad aplicados en la proyección se han introducido bajo la forma de variaciones en la esperanza de vida al nacer separadamente para varones y mujeres, de acuerdo con las tablas de mortalidad de uno de los “modelos de Princeton”⁴. En lo referente a la fecundidad, los posibles cambios de este componente se han introducido

directamente en la proyección mediante la incorporación de las tasas específicas por edad de las mujeres en período fértil, que determinan los valores futuros del indicador sintético de fecundidad (ISF) para cada período quinquenal proyectado. La evolución de los movimientos migratorios se incorpora al modelo especificando el número neto de migrantes, diferenciando por sexo y edad para cada período proyectado. Los datos han sido tratados por medio de un programa informático específico⁵.

En este estudio prospectivo se han considerado varios escenarios demográficos (Alto, Medio, Bajo y Constante), resultado de la combinación de hipótesis alternativas respecto de la evolución futura de los tres principales eventos que configuran la dinámica y estructura de toda población (la fecundidad, la mortalidad y las migraciones). Con ello, se ha tratado de reflejar distintas situaciones demográficas posibles para Castilla y León derivadas de los cambios previsibles en la estructura por edades de su población y de otros relacionados con la coyuntura socioeconómica. De entre estos escenarios, se ha seleccionado el “escenario Medio” como el más probable. Las hipótesis de partida de dicho escenario, que se recogen en la Tabla 1, se derivan del análisis de las tendencias pasadas de la población regional y de presunciones fundadas acerca de su evolución futura, de acuerdo con los escenarios más probables de otros estudios demográficos y proyecciones realizados a escala nacional⁶.

TABLA 1
HIPÓTESIS DEMOGRÁFICAS (ESCENARIO MEDIO)

<i>ESCENARIO</i>	<i>FECUNDIDAD</i> <i>(Indicador Sintético de Fecundidad)</i>	<i>MORTALIDAD</i> <i>(Esperanza de vida al nacer)</i>	<i>MIGRACIONES</i> <i>(Saldo migratorio)</i>
MEDIO	ISF = 1,00 (2000-2005) Δ ISF → 1,30 (2005-2025)	Hombres → 78,8 (+2) Mujeres → 86,0 (+2) (2000-2025)	S.M. → 0 (2000-2025)

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la proyección demográfica realizada de acuerdo con las anteriores hipótesis indican, en síntesis, una reducción del tamaño de la población regional del 14,7 % con respecto a la población del año inicial. Paralelamente, se aprecia un intenso proceso de envejecimiento de su estructura por edades, ya que la participación relativa de los ancianos aumenta a lo largo del período proyectado del 22,3 al 27,6 %. Estos cambios conducen, en última instancia, a que la relación entre población trabajadora y dependiente se reduzca del 1,92 en el año 2000 al 1,58 en el 2025. Estos resultados implican que el envejecimiento de la población va a generar una presión demográfica creciente sobre la población trabajadora (Gráficos 1 al 3). Las características generales de la evolución demográfica proyectada para Castilla y León en este escenario se reflejan con claridad en el perfil que presenta la pirámide de población en el año 2025 (Gráfico 4).

GRÁFICO 1

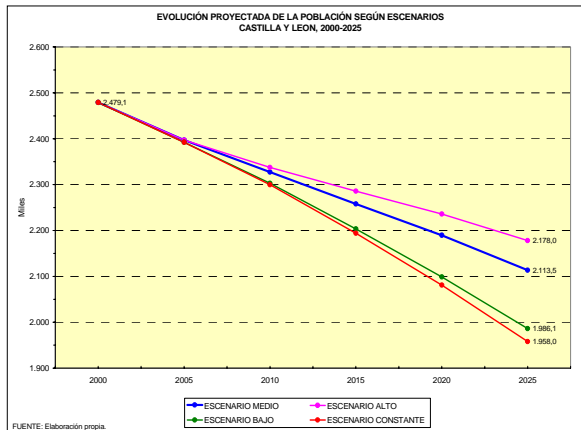


GRÁFICO 2

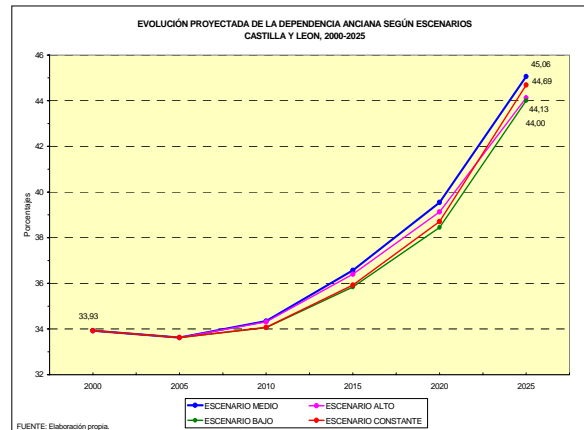


GRÁFICO 3

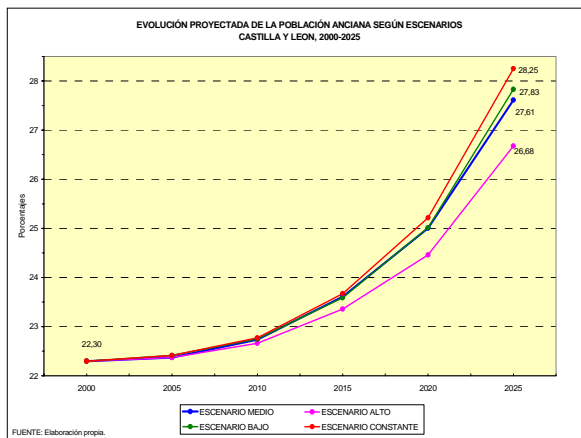
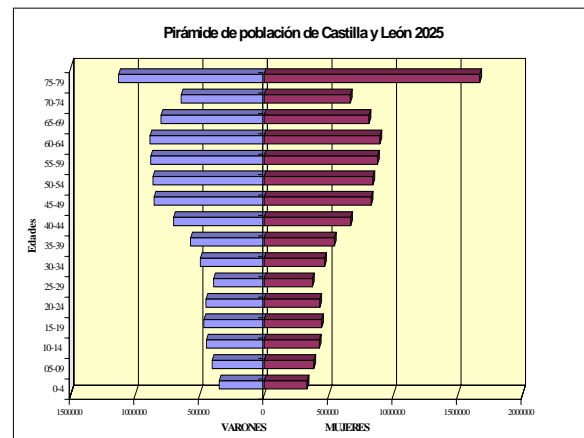


GRÁFICO 4



3. PROYECCIÓN DEL GASTO EN PENSIONES DE JUBILACIÓN

Para analizar la incidencia que la evolución de la población y su envejecimiento tienen sobre el gasto en pensiones contributivas de jubilación en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, se realiza un análisis económico-actuarial del sistema de pensiones de la Seguridad Social. En dicho estudio se hace uso tanto de las proyecciones demográficas como de las financieras. En este sentido, para determinar la evolución de los diferentes colectivos que integran el sistema público de pensiones al inicio del periodo analizado, se han incorporado los resultados de la proyección demográfica para Castilla y León correspondientes al “escenario Medio”⁷.

Una vez conocida la evolución de la población pensionista de la región, la siguiente etapa consiste en determinar la cuantía económica del gasto total en pensiones de jubilación que se irá devengando a lo largo del período 2000-2025. Para ello, se hace necesario conocer además del volumen de pensionistas existente en cada período, la cuantía media de las pensiones de jubilación que éstos perciben y que va a depender, a su vez, de la evolución que experimente la tasa de crecimiento anual de los salarios reales.

De acuerdo con todo lo expuesto, el gasto total en pensiones en cada período sería el resultado de aplicar a la población proyectada de 65 o más años, la pensión media de

jubilación estimada en cada período y la tasa de cobertura correspondiente al sistema de pensiones de la Seguridad Social en Castilla y León.

3.1 Variables y parámetros

Para determinar el gasto en pensiones de jubilación del sistema de la Seguridad Social en Castilla y León en cada período quinquenal del análisis, es necesario tener en cuenta las siguientes variables y parámetros:

- **Población activa.** Conjunto de personas entre 16 y 64 años de edad afiliadas al sistema público de pensiones al comienzo del horizonte temporal de la proyección (año 2000).
- **Población pensionista.** Grupo de personas con derecho a la percepción de una pensión de jubilación que sólo se ve disminuido como consecuencia de su fallecimiento. Este colectivo se distribuye por grupos quinquenales hasta los 75 años, considerando en un único grupo a todos aquéllos de igual o superior edad. Esto es motivado por una restricción del programa informático aplicado en la proyección.
- **Población de nuevos pensionistas.** Colectivo de pensionistas que se va generando a medida que las personas pertenecientes al colectivo de activos van alcanzando la edad legal establecida para la jubilación.
- **Tasa de dependencia.** Relación entre la población de activos y de pensionistas del sistema público de pensiones al comienzo del periodo t del análisis:

$$TD_t = \frac{Activos_t}{Pensionistas_t}.$$

- **Tanto de crecimiento salarial.** Parámetro que recoge el crecimiento del salario real durante el período proyectado y que se tiene en cuenta para la estimación de la cuantía de las pensiones de jubilación de los nuevos pensionistas. Esta función se representa por s_t .
- **Tasa de cobertura.** Dato exógeno para la proyección, que se define como la relación entre la población beneficiaria del sistema de pensiones (población real de pensionistas) y la potencialmente beneficiaria (población de 65 años o más) al comienzo del periodo t :

$$TC_t = \frac{(Beneficiarios de Pensiones)_t}{(Población \geq 65 Años)_t}.$$

- **Factor de crecimiento de las pensiones.** Este factor (FC) es debido al “efecto sustitución de las pensiones”, según el cual, la pensión media para los nuevos pensionistas es más elevada que la de los pensionistas que causan baja por fallecimiento. Este factor dependerá, por tanto, de la cuantía de las pensiones medias para las altas y las bajas, así como del número de altas y de bajas en cada período.

$$FC_t = \frac{(Altas_t) \cdot (Pensión Media de las Altas_t)}{(Bajas_t) \cdot (Pensión Media de las Bajas_t)}.$$

- **Salarios.** Variable económica que interviene directamente en el cálculo de la pensión media de jubilación de los nuevos pensionistas. Para su estimación, se tiene en cuenta el tanto de crecimiento anual de los salarios. En un momento t , posterior al inicial, el salario medio anual estimado para cada trabajador ocupado de edad x viene definido por la expresión: $\bar{S}_{x,t} = S_{x,0} \cdot (1+s)^t$, siendo $S_{x,0}$ el salario de cada trabajador correspondiente al periodo inicial de la proyección.
- **Pensión media de jubilación.** La evolución de esta variable, una vez fijada su cuantía en el momento inicial, va a depender del efecto sustitución. En un momento t , la pensión media de jubilación para el conjunto de pensionistas, viene definida por la expresión:

$$PM_t = \frac{PM_{t-1} + PM_t^a - PM_t^b}{P_{t-1} + A_t - D_t},$$

siendo PM_{t-1} el importe de las pensiones medias para el conjunto de pensionistas en el momento $t-1$; PM_t^a el importe de las nuevas pensiones medias de jubilación para las altas en t , considerando que $PM_t^a = PM_0^a \cdot (1+s)^t$; PM_t^b el importe de las pensiones medias de jubilación de los que fallecen en el intervalo $(t-1, t)$; P_{t-1} el número de pensiones existentes en $t-1$; A_t el número de nuevas pensiones en el momento t y, finalmente, D_t el número de fallecidos en t .

3.2 Hipótesis de funcionamiento

Identificadas las variables y parámetros a considerar en la proyección del gasto en pensiones de jubilación, la estimación de su cuantía total durante el período analizado, requiere establecer diversas hipótesis acerca del funcionamiento del sistema de la Seguridad Social en la región, entre las que sobresalen las siguientes:

- El marco legal actualmente vigente se mantiene invariable durante todo el horizonte temporal de la proyección.
- Una vez alcanzada la edad de jubilación legalmente establecida (65 años), el trabajador afiliado al sistema público de pensiones abandona la actividad laboral.
- Se considera únicamente el fallecimiento como posible causa de salida del colectivo de activos y de pensionistas.
- El tanto de crecimiento anual de los salarios reales es constante e igual a 1,25% para todo período proyectado⁸.
- La tasa de cobertura del sistema público de pensiones en la Comunidad Autónoma de Castilla y León se sitúa en el 65%, según los datos oficiales para el año 2000. Esta tasa permanecerá constante durante todo el horizonte temporal.

- La evolución del colectivo de pensionistas durante el horizonte temporal de la proyección se ajusta a los resultados demográficos obtenidos a partir de las hipótesis que conforman el “escenario Medio”.

Todas estas hipótesis configuran el denominado “escenario Base”, que es el que se ha utilizado para la realizar la proyección del gasto en pensiones de jubilación.

3.3 Resultados de la proyección

Tomando en consideración las variables, parámetros e hipótesis anteriormente señaladas, se ha calculado la cuantía anual de la pensión media de jubilación para el período 2000-2025. Los valores obtenidos para esta variable, que se presentan en el Cuadro 1, se obtienen como resultado de la evolución demográfica de la población de 65 y más años y de la estimación de la cuantía de las pensiones medias para las altas y las bajas en cada uno de los períodos considerados.

CUADRO 1

<i>Evolución de la Pensión Media de Jubilación (euros/mes)</i>							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<i>Nº de bajas</i>	15.972	16.020	16.029	16.003	15.948	15.254	15.286
<i>Nº de altas</i>	13.680	12.435	11.615	11.337	11.365	11.509	11.657
<i>Pensión media altas</i>	508,15	514,50	520,93	527,44	534,04	540,71	547,47
<i>Pensión media bajas</i>	508,15	508,15	508,16	508,18	508,22	508,26	508,33
<i>Nº de pensiones</i>	351.216	347.632	343.218	338.552	333.968	330.223	326.594
Pensión media	508,15	508,38	508,81	509,47	510,36	511,52	512,95
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<i>Nº de bajas</i>	15.329	15.388	15.459	15.024	15.018	14.992	14.941
<i>Nº de altas</i>	11.829	11.996	12.168	12.372	12.643	12.916	13.040
<i>Pensión media altas</i>	554,32	561,24	568,26	575,36	582,56	589,84	597,21
<i>Pensión media bajas</i>	508,42	508,55	508,71	508,87	509,11	509,43	509,81
<i>Nº de pensiones</i>	323.094	319.702	316.411	313.759	311.384	309.309	307.407
Pensión media	514,68	516,72	519,09	521,80	524,88	528,34	532,16
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Nº de bajas</i>	14.862	14.332	14.379	14.415	14.448	14.484	14.356
<i>Nº de altas</i>	13.034	13.030	12.787	12.787	13.083	13.547	14.076
<i>Pensión media altas</i>	604,68	612,23	619,89	627,64	635,48	643,42	651,47
<i>Pensión media bajas</i>	510,28	510,69	511,32	512,05	512,91	513,88	514,85
<i>Nº de pensiones</i>	305.579	304.277	302.685	301.057	299.692	298.755	298.475
Pensión media	536,32	540,78	545,52	550,61	556,13	562,14	568,63
	2021	2022	2023	2024	2025		
<i>Nº de bajas</i>	14.454	14.569	14.702	14.851	15.014		
<i>Nº de altas</i>	14.589	15.065	15.432	15.706	15.937		
<i>Pensión media altas</i>	659,61	667,86	676,20	684,66	693,21		
<i>Pensión media bajas</i>	516,09	517,47	519,01	520,72	522,60		
<i>Nº de pensiones</i>	298.609	299.106	299.836	300.691	301.613		
Pensión media	575,62	583,09	591,03	599,39	608,17		

Fuente: Elaboración propia.

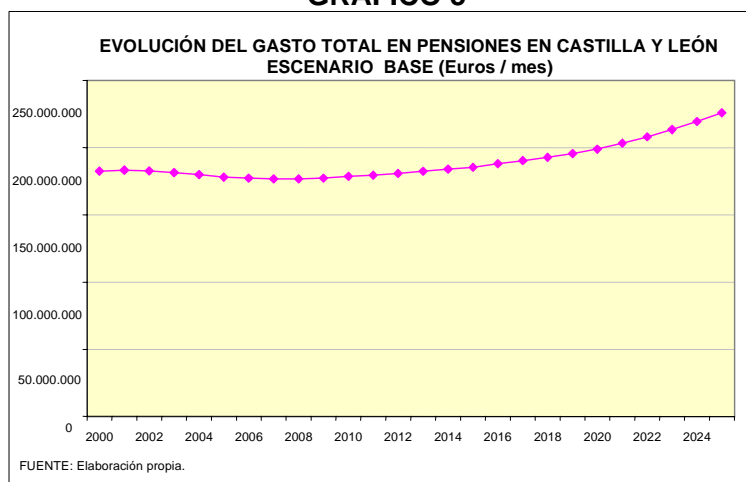
Teniendo en cuenta las cuantías anuales de la pensión media de jubilación obtenidas previamente y las hipótesis que configuran el “escenario Base” antes señaladas⁹, se ha realizado una proyección, para el período 2000-2025, del gasto total en pensiones de jubilación para la Comunidad Autónoma de Castilla y León¹⁰. Los resultados de esta proyección se detallan, para cada período anual considerado, en el Cuadro 2 y su evolución temporal se representa en el Gráfico 5.

CUADRO 2

<i>Evolución del Gasto total en pensiones contributivas de jubilación (euros/mes)</i>							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<i>Pensión media</i>	508,15	508,38	508,81	509,47	510,36	511,52	512,95
<i>Población ≥ 65</i>	552.751	554.635	552.558	548.067	542.201	535.733	531.992
<i>Tasa de cobertura</i>	0,6354	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Gasto total	178.471.419	183.277.400	182.745.603	181.495.478	179.866.643	178.124.856	177.375.446
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<i>Pensión media</i>	514,68	516,72	519,09	521,80	524,88	528,34	532,16
<i>Población ≥ 65</i>	528.683	526.502	525.756	526.587	526.324	526.880	527.596
<i>Tasa de cobertura</i>	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Gasto total	176.866.808	176.835.095	177.394.528	178.602.675	179.567.033	180.941.817	182.497.691
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Pensión media</i>	536,32	540,78	545,52	550,61	556,13	562,14	568,63
<i>Población ≥ 65</i>	527.854	527.502	530.558	532.125	533.441	535.303	538.308
<i>Tasa de cobertura</i>	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Gasto total	184.014.293	185.420.551	188.129.534	190.445.780	192.830.668	195.594.821	198.963.788
	2021	2022	2023	2024	2025		
<i>Pensión media</i>	575,62	583,09	591,03	599,39	608,17		
<i>Población ≥ 65</i>	543.158	549.009	555.809	563.477	571.965		
<i>Tasa de cobertura</i>	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65		
Gasto total	203.224.361	208.079.068	213.524.675	219.532.735	226.103.942		

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 5



4. ANÁLISIS DEL EQUILIBRIO DEL SISTEMA DE PENSIONES

Una vez realizada la proyección del gasto en pensiones de jubilación en Castilla y León para el período 2000-2025, se analiza el equilibrio económico-actuarial del sistema determinando los correspondientes tipos de cotización que garantizan dicho equilibrio. Para ello se establecen, previamente, diversas hipótesis sobre las principales variables demográficas, económicas y financieras que intervienen en la evolución del sistema de pensiones en la región.

También en este caso, se han considerado diferentes escenarios. De entre ellos, se ha seleccionado el que cuenta con mayores posibilidades de materialización en la realidad, denominado “escenario Base”. Dicho escenario considera, en síntesis, los resultados de la proyección demográfica correspondiente al “escenario Medio”, junto con las hipótesis más plausibles sobre la tasa de crecimiento del VAB regional, la tasa de crecimiento de la productividad, el nivel de empleo regional y el tanto de crecimiento salarial real.

4.1 Variables y parámetros

Las principales variables y parámetros considerados en la estimación de los tipos de cotización que determinan el equilibrio del sistema de pensiones son las siguientes:

- **Base de Cotización.** Esta variable se equiparará, a efectos de este análisis, al salario medio real de cada trabajador.
- **Masa salarial.** Esta magnitud económica se define como el producto del número de trabajadores ocupados (cotizantes) en cada periodo por el correspondiente salario medio. Esta variable viene definida por la expresión:

$$W_t = \sum_{x=16}^{64} I_{x,t} \cdot \bar{S}_{x,t},$$

donde W_t es la masa salarial para el conjunto de trabajadores ocupados en el momento t de la proyección; $I_{x,t}$ es el número de trabajadores ocupados de edad x en el momento t , con $16 \leq x \leq 64$, y $\bar{S}_{x,t}$ el salario medio real por trabajador. La evolución temporal de la masa salarial depende, por tanto, del número de cotizantes y del ritmo de crecimiento que experimentan los salarios reales. En lo que respecta al volumen de cotizantes, éste varía según el nivel de empleo de la economía, siendo éste último función directa de la Tasa de Crecimiento de la Producción (VAB) e inversa del ritmo de crecimiento de la Productividad Aparente del Factor Trabajo (PAFT). Por su parte, el salario medio dependerá del tanto de crecimiento anual de los salarios.

- **Tasa de crecimiento del empleo.** Este parámetro recoge la evolución de la población ocupada (PO) durante el periodo proyectado y se determina como el cociente entre la Tasa de Crecimiento del Valor Añadido Bruto a precios básicos (VAB) y el ritmo de crecimiento de la Productividad Aparente del Factor Trabajo (PAFT).
- **Tipo de cotización de equilibrio.** Se define como el porcentaje que debe aplicarse anualmente a la masa salarial para obtener los ingresos por cotizaciones suficientes para financiar totalmente los gastos en pensiones de jubilación del sistema. Este tipo de

cotización se obtiene a partir de la ecuación que establece el equilibrio económico-actuarial entre las aportaciones y las prestaciones del sistema; en este caso, entre los ingresos por cotizaciones y los gastos por pensiones para cada uno de los periodos quinquenales del análisis:

$$\alpha_t^* \cdot \sum_{x=16}^{64} I_{x,t} \cdot \bar{S}_{x,t} = \sum_{x=65}^w N_{x,t} \cdot P_{x,t}.$$

En esta expresión, $N_{x,t}$ representa el número de pensionistas de edad x en el momento t con derecho a percibir pensión de jubilación; $P_{x,t}$ la pensión media para cada pensionista de edad x en el momento t y α_t^* el tipo de cotización de equilibrio a aplicar a la masa salarial en el momento t , que viene definido por la siguiente expresión:

$$\alpha_t^* = \frac{\sum_{x=65}^w N_{x,t} \cdot P_{x,t}}{W_t},$$

siendo ω la edad máxima de vida prevista para cada pensionista. De este modo, los ingresos totales por cotizaciones, I_t , que equilibran los gastos en pensiones de jubilación para cada periodo del análisis se obtienen como resultado de aplicar el tipo de cotización de equilibrio a la masa salarial, es decir, $I_t = \alpha_t^* \cdot W_t$.

4.2 Hipótesis

Las hipótesis que configuran el “escenario Base” son las siguientes:

- El gasto total en pensiones de jubilación durante el período analizado se determina de acuerdo con la evolución demográfica proyectada según el “escenario Medio”.
- El Valor Añadido Bruto (VAB) a precios básicos para Castilla y León, medido en euros constantes de 1995, aumentará durante todo el periodo proyectado al 2,6% de tasa media interanual¹¹.
- La Productividad Aparente del Factor Trabajo (PAFT) crece a un tanto constante del 1,4% de media quinquenal.
- De acuerdo con las hipótesis de crecimiento de la producción y de evolución de la productividad señaladas, la población ocupada o nivel de empleo crecerá a una tasa media anual del 0,6%.
- El tanto de crecimiento del salario medio anual, en términos reales, utilizado para realizar la proyección, se ha estimado en el 1,25%, teniendo en cuenta para ello la hipótesis de constancia realizada sobre el Nivel de Absorción definido a continuación.
- A efectos de la proyección, se ha tomado como Nivel de Absorción el 0,89, que se supone constante.

4.3 Determinación de los tipos de cotización de equilibrio

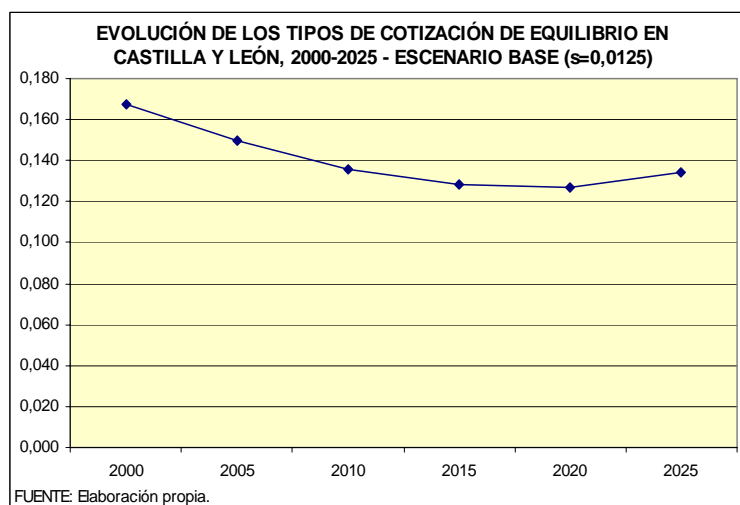
Una vez estimada, de acuerdo con las hipótesis anteriores, la masa salarial para cada periodo quinquenal de la proyección y conocido el gasto total en pensiones de jubilación en cada uno de esos periodos, se determinan los diferentes tipos de cotización que equilibran el sistema de pensiones en Castilla y León para periodo 2000-2025. Dichos tipos de cotización se recogen en el Cuadro 3 y su evolución temporal se representa en el Gráfico 6.

CUADRO 3

<i>Escenario Base (s = 0,0125)</i>						
AÑOS	PO_t	\bar{s}_t	$(1+s)^t$	W_t	GP_t	α_t^*
2000	860.050	1.236,4900	1,000000	1.063.443.225	178.471.419	0,1678
2005	906.000	1.315,7268	1,064082	1.192.048.437	178.124.856	0,1494
2010	941.800	1.400,0418	1,132271	1.318.559.339	178.602.675	0,1351
2015	968.600	1.489,7590	1,204829	1.442.980.577	185.420.551	0,1285
2020	987.400	1.585,2259	1,282037	1.565.252.083	198.963.788	0,1271
2025	999.300	1.686,8110	1,364193	1.685.630.232	226.103.942	0,1341

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 6



Los resultados de la proyección realizada revelan que los tipos de cotización de equilibrio son tendencialmente decrecientes desde el año 2000 hasta el 2020, creciendo sólo ligeramente en el último período de la proyección. Se comprueba, además, que aquéllos son en el año 2025, incluso, más bajos que el tipo de cotización que establece el equilibrio del sistema público de pensiones en el año 2000, que es el 16,78%, según se desprende de los datos reales recogidos en fuentes estadísticas oficiales¹².

Dado que la proporción que representa el gasto en pensiones de jubilación sobre el total de gasto en pensiones en la Comunidad Autónoma de Castilla y León en el año 2000 es del 70,17%, de aplicarse dicho porcentaje sobre el tipo de cotización que, según la legislación

vigente¹³, financia las Contingencias Comunes (el 28,3%), el resultado sería igual al 19,8% para ese año. Es de hacer notar, que dicho valor se encuentra muy por encima de los tipos de cotización de equilibrio obtenidos en la proyección.

5. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Una vez estimados los tipos de cotización de equilibrio, se efectúa un análisis de sensibilidad con el fin de poner manifiesto el alcance de las modificaciones que éstos experimentan ante pequeñas variaciones en los valores de los parámetros que intervienen en su cálculo. En este sentido, se ha considerado el caso de un cambio en el tanto de crecimiento salarial anual y, consiguientemente, en el ritmo de crecimiento de Productividad Aparente del Factor Trabajo (*PAFT*) durante la proyección. Esto conlleva tener que efectuar una nueva estimación de la evolución de los gastos en pensiones de jubilación y de la masa salarial del sistema.

En este análisis se han considerado tres casos: un tanto de crecimiento salarial anual más alto que el especificado en el “escenario Base”, otro más bajo y, finalmente, el caso en el que dicho tanto anual viene determinado a través de un proceso aleatorio caracterizado por una Cadena de Markov. Concretamente, los valores asignados a dicha variable han sido los siguientes: en el primer caso, $s = 0,0175$, con lo que el ritmo de crecimiento anual de la *PAFT* sería del 2% y el tanto medio de crecimiento anual del empleo de sólo un 0,002%; en el segundo, $s = 0,0075$, con un aumento de la tasa anual de la *PAFT* del 0,85% y el 1,3% correspondiente al tanto medio de crecimiento anual del empleo; por último, en el tercer caso, $s = 0,0123$, con una tasa anual de incremento de la *PAFT* del 1,17% y el tanto de crecimiento anual del empleo del 0,9%.

Los resultados obtenidos del análisis de sensibilidad, realizado para cada período anual del horizonte temporal analizado, para cada uno de los tres casos señalados se detallan en el Cuadro 6.

CUADRO 6

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD						
<i>Variación al alza del tanto anual de crecimiento salarial ($s = 0,0175$)</i>						
AÑOS	PO_t	\bar{s}_t	$(1+s)^t$	W_t	GP_t	α_t^*
2000	860.050	1.236,4900	1,000000	1.063.443.225	178.471.419	0,1678
2005	879.400	1.348,5358	1,090616	1.185.902.365	178.604.719	0,1506
2010	887.200	1.470,7356	1,189444	1.304.836.633	180.573.551	0,1384
2015	885.600	1.604,0095	1,297228	1.420.510.769	190.285.068	0,1340
2020	876.300	1.749,3589	1,414778	1.532.963.160	208.451.535	0,1360
2025	860.700	1.907,8793	1,542980	1.642.111.748	243.343.014	0,1482

Variación a la baja del tanto anual de crecimiento salarial ($s = 0,0075$)

AÑOS	PO_t	\bar{s}_t	$(1+s)^t$	W_t	GP_t	α_t^*
2000	860.050	1.236,4900	1,000000	1.063.443.225	178.471.419	0,1678
2005	931.400	1.283,5582	1,038066	1.195.506.134	177.651.290	0,1486
2010	995.400	1.332,4194	1,077582	1.326.290.238	176.690.780	0,1332
2015	1.052.400	1.383,1402	1,118602	1.455.616.733	180.783.962	0,1242
2020	1.102.900	1.435,7924	1,161184	1.583.535.443	190.080.623	0,1200
2025	1.147.400	1.490,4477	1,205386	1.710.139.731	210.275.771	0,1230

Variación del tanto de crecimiento anual salarial según Cadena de Markov ($s = 0,0123$)

AÑOS	PO_t	\bar{s}_t	$(1+s)^t$	W_t	GP_t	α_t^*
2000	860.050	1.236,4900	1,000000	1.063.443.225	178.471.419	0,1678
2005	916.600	1.314,4284	1,063032	1.204.805.106	178.113.296	0,1478
2010	964.000	1.397,2782	1,130036	1.346.976.198	178.554.974	0,1326
2015	1.003.000	1.485,3509	1,201264	1.489.806.976	185.303.573	0,1244
2020	1.034.500	1.578,9760	1,276982	1.633.450.127	198.737.534	0,1217
2025	1.059.200	1.678,8072	1,357472	1.777.867.786	225.696.831	0,1269

Fuente: Elaboración propia.

En los Gráficos 7, 8 y 9 se representa la evolución temporal de los nuevos tipos de cotización de equilibrio del sistema, que han sido obtenidos a partir de los análisis de sensibilidad realizados.

GRÁFICO 7

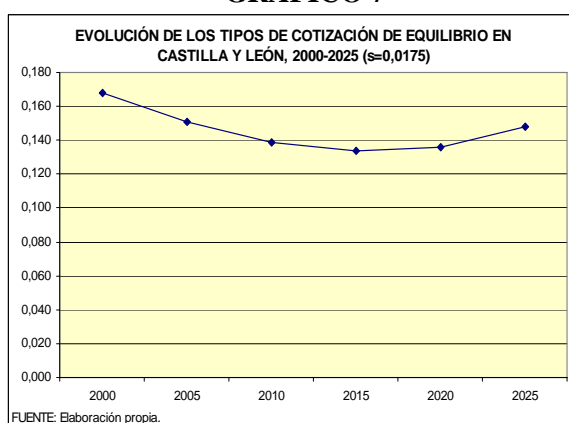


GRÁFICO 8

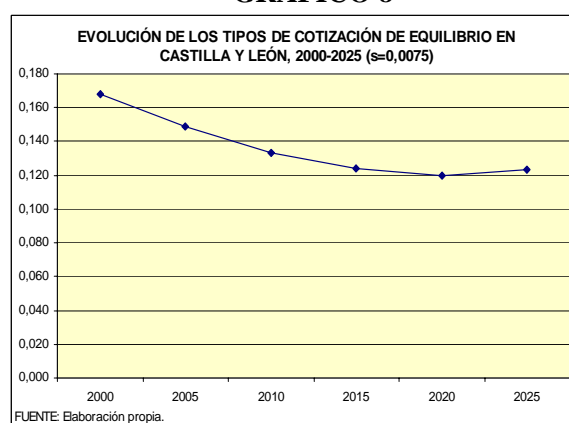
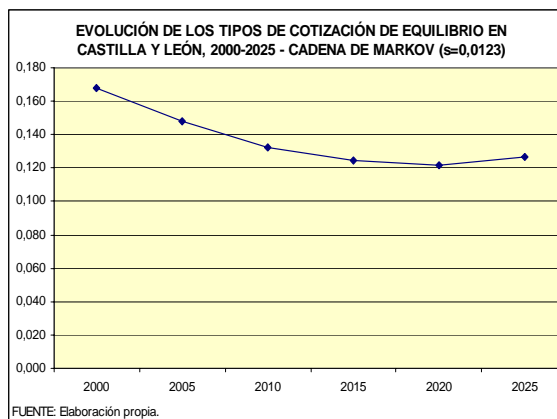


GRÁFICO 9



6. CONCLUSIONES

A continuación se exponen las principales consideraciones que se deducen de los análisis efectuados en los apartados anteriores de este trabajo:

- El entorno demográfico actual de la Comunidad Autónoma de Castilla y León se caracteriza por presentar un balance negativo en cuanto a la dinámica de su población, con evidentes muestras de envejecimiento en su estructura por edad y que se ha intensificado en la última década.
- Los resultados de las proyecciones demográficas para el período 2000-2025, efectuadas de acuerdo con las hipótesis que configuran el “escenario Medio”, confirman la tendencia regresiva de la población regional, pronosticando la agudización del proceso de envejecimiento demográfico. Concretamente, se prevé un aumento de 5 puntos en la participación relativa de los ancianos a lo largo de todo el período proyectado, situándose ésta en torno al 28% de la población regional al final del mismo. Paralelamente, la relación entre la población trabajadora y la dependiente de la región se reduce a lo largo de la proyección, pasando de 1,92 al 1,58. Es importante señalar que, en términos globales, estos resultados también se corroboran en los restantes escenarios demográficos considerados.
- El análisis efectuado para determinar la incidencia que la evolución demográfica proyectada para la región tiene sobre el gasto total en pensiones contributivas de jubilación, pone de manifiesto que su cuantía se reducirá durante los dos primeros quinquenios, para crecer de forma lenta, pero continuada, hasta el final del período proyectado. Esta evolución obedece al hecho de que, pese a que la cuantía de la pensión media se incrementa anualmente, su influencia sobre el gasto se ha visto más que compensada por la reducción en el número de pensionistas, dada la ya avanzada edad media de dicho colectivo en el año inicial. A partir del año 2010, en cambio, el gasto total en pensiones aumenta debido a la agudización del proceso de envejecimiento demográfico proyectado.
- De acuerdo con las hipótesis que configuran el “escenario Base”, el tipo de cotización que garantiza el equilibrio del sistema de pensiones para cada período proyectado decrece

tendencialmente, salvo para el quinquenio final. Asimismo, se constata que los tipos de cotización de equilibrio resultantes son inferiores al que garantiza el equilibrio del sistema al inicio de la proyección, calculado con los valores reales de las estadísticas oficiales. Este resultado implica que el gasto total en pensiones de jubilación proyectado para la región ha crecido a menor ritmo que lo ha hecho la masa salarial y, en consecuencia, que de verificarse las hipótesis establecidas para este escenario, el sistema de pensiones de la Seguridad Social en Castilla y León presentaría un superávit financiero respecto de los compromisos por pensiones de jubilación que se derivan de la evolución demográfica prevista. Dicho de otra forma, dada la evolución proyectada del gasto en pensiones de jubilación para el período 2000-2025, el equilibrio financiero-actuarial del sistema se alcanzaría, incluso, con unos tipos de cotización inferiores al existente al comienzo de la proyección.

- Los análisis de sensibilidad realizados sobre el tipo de cotización de equilibrio, revelan que, a medida que aumenta el tanto de crecimiento anual de los salarios, los correspondientes tipos de cotización de equilibrio son más elevados que los obtenidos a partir de las hipótesis del “escenario Base” y, análogamente, más reducidos cuando el ritmo de crecimiento salarial disminuye. Este último resultado se corrobora también cuando esta última variable evoluciona de acuerdo con una Cadena de Markov en tiempo discreto.

A tenor de estas conclusiones, cabe señalar, como reflexión final, que unas tasas de crecimiento económico relativamente moderadas en la Comunidad Autónoma de Castilla y León para el período 2000-2025, permitirían mitigar de manera sustancial los efectos financieros que el proceso de envejecimiento demográfico que experimenta la región tiene sobre la evolución del gasto total en pensiones de jubilación. Esta consideración está, obviamente, condicionada por las hipótesis de trabajo adoptadas que, si bien se han fundamentado en las tendencias demográficas y económicas de la región, no pueden ser más que meras suposiciones, más o menos plausibles, de un futuro incierto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Barea Tejeiro, J. y González-Páramo, J. M. (1996): *Pensiones y Prestaciones por Desempleo*. Fundación BBV. Madrid.
2. Carpio García, M. (2002): *El Sistema de Seguridad Social Español: horizonte económico*. Curso: “La Seguridad Social: los retos del siglo XXI”. UIMP. Santander.
3. Coale A. J. - Demeny, P. y Vaughan, B. (1983): *Regional model life tables and stable populations*. Revised edition. Academic Press. Nueva York.
4. Coale A. J. y Guo, G. (1989): “Revised regional model life tables at very low levels of mortality”. *Populations Index*, 55 (4), pp. 613-643.
5. Fernández Cerdón, J. A. (1998): *Proyección de la población española*. Fundación de Estudios de Economía Aplicada (FEDEA). Documento de Trabajo 98-11. Madrid.
6. INE (2001): *Proyecciones de la población de España calculadas a partir del Censo de Población de 1991*. Evaluación y revisión - 2001. INE. Madrid.

7. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (1996): *La Seguridad Social en el umbral del siglo XXI. Estudio económico-actuarial*. Colección Seguridad Social, 14. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Madrid.

8. OCDE (2001): "Fiscal implications of ageing: projections of age-related spending". *OECD Economic Outlook*, 69. OCDE. París.

9. Shorter, F. C. - Sendek, R. y Bayoumy. Y. (1995): *Computational Methods for Population Projections*. The Population Council. Nueva York.

¹ En datos suministrados por el INE para el año 2000, el 22 % de la población castellana y leonesa se incluía en el grupo de edad que forman las personas de 65 años o más, y sólo el 12 % en el que integra a los jóvenes menores de 15 años.

² En el momento de la realización de este trabajo, aún no se habían hecho públicos los datos definitivos de la estructura demográfica por sexo y edad por Comunidades Autónomas resultantes de la explotación del Censo de Población de 2001, por lo que la información estadística utilizada para la elaboración de la citada proyección se ha obtenido de los últimos datos oficiales disponibles para Castilla y León, que son los correspondientes a la revisión del Padrón Municipal del año 2000 para esta región.

³ En síntesis, dicho método actuaría de la forma siguiente: la mortalidad se tiene en cuenta considerando de los ratios de supervivencia que se deducen de las tablas de mortalidad de referencia. En todas las cohortes, excepto para la primera (los menores de 5 años), los supervivientes se determinan por la ecuación: $POP_{a,s,t+5} = POP_{a-1,s,t} * SR_{a,s}$. Esto quiere decir que la población (POP) de la cohorte "a" en el período t+5, es el resultado de multiplicar el tamaño de dicha cohorte cinco años antes (en el período t), cuando ésta se encontraba en el grupo de edad inmediatamente inferior "a-1" por el correspondiente ratio de supervivencia (SR). La fecundidad se incorpora a la proyección mediante la consideración, dentro de la población, de las tasas específicas por edad correspondientes a las mujeres que se encuentran en edad fértil (entre 15 y 49 años). Estas tasas específicas conforman una estructura de fecundidad en la población que, en conjunto, determina un número medio de hijos por mujer en edad fértil, que es el Índice Sintético de Fecundidad (ISF) de esa población. De acuerdo con ello, siguiendo el "método por componentes", el número de nacimientos se deduce de la siguiente ecuación: $NAC_{t,t+5} = 5 * (FR_a * MEPOP_a)$, donde NAC son los nacimientos totales; FR es el tasa específica de fecundidad anual y MEPOP es la población media de mujeres. Las cohortes consideradas en dicha población son únicamente las correspondientes a los años en edad reproductora, es decir, desde 15-19 a 45-49 años. Los nacimientos se diferencian considerando un cierto ratio entre sexos al nacimiento (normalmente suele adoptarse el valor constante de 1.05 varones por mujer) y sobre ellos se aplica los correspondientes ratios de supervivencia (deducidos de las tasas de mortalidad infantil). El resultado final de todos estos cálculos sería la primera cohorte de la población (0-4 años) para el período proyectado t+5. Adicionalmente, el efecto de posibles movimientos migratorios durante el horizonte temporal de la proyección se introducen mediante la consideración del valor del saldo migratorio y de las posibles tasas específicas de migración neta por edad y sexo, ya sea en términos de variaciones absolutas o como proporción. De acuerdo con ello, los individuos migrantes son añadidos o sustraídos de las cohortes supervivientes de acuerdo con la siguiente ecuación: $POP_{a,s,t+5} = POP_{a-1,s,t} + EM_{a,s,t+5}$, donde EM es el saldo migratorio neto y POPs el número de supervivientes dentro de una particular cohorte "a", inmediatamente antes de que la migración hubiese tenido lugar. En este caso, se ha supuesto que se introduce el número absoluto de migrantes supervivientes y su estructura por edades y sexo.

⁴ Existen diversas tablas de mortalidad de uso convencional en todo tipo de proyecciones demográficas, conocidas como "modelos de Princeton" (Coale, Demeny y Vaughan, 1983; Coale y Guo, 1989). Dichas tablas han sido deducidas de la experiencia real a nivel internacional y suelen combinarse formando familias o tipos de tablas de mortalidad (Norte, Sur, Este y Oeste).

⁵ En concreto, los cálculos de las proyecciones han sido realizados mediante la utilización del paquete informático FIVFIV.98d, que incluye un modelo de proyección demográfica basado en el "método de componentes" que permite proyectar, de cinco en cinco años, hasta un total de 16 grupos quinquenales de edad (hasta los 75 años) para un período de proyección máximo de 30 años. Posibilita, asimismo, la formulación de diferentes escenarios de evolución demográfica, al admitir modificaciones quinquenales en el valor de los indicadores de cada uno de los componentes (tasas de fecundidad, esperanza de vida al nacer y saldo migratorio por sexos). Este programa informático fue originalmente desarrollado en la "Office of Population Research" de la Universidad de Princeton (Estados Unidos) y posteriormente desarrollado en el seno del "Population Council" del mismo país. De forma complementaria, se ha utilizado también el programa PDPM/PC (Population and

Development Projection Methods for Personal Computers), desarrollado, en este caso, por la División de Población del Secretariado de las Naciones Unidas (1993).

⁶ Entre estas proyecciones, destacan las realizadas por Fernández Cordón (1998) y por el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2001). En particular, las hipótesis que el INE considera como más probables en sus proyecciones son las siguientes: un aumento tendencial de la esperanza de vida de la población masculina y femenina española, con los límites de 79 y 85 años, respectivamente; una recuperación progresiva de la tasa de fecundidad, situándose ésta entre 1,6 y 1,8 hijos por mujer en edad fértil; y una paulatina contención del nivel de movilidad interregional y exterior.

⁷ Más concretamente, la metodología consiste en aplicar al colectivo inicial, desagregado por grupos de edad y sexo, las tablas de mortalidad asociadas a los “modelos de Princeton”. Dichas tablas recogen las probabilidades de supervivencia para los diferentes grupos de edad, de acuerdo con su esperanza de vida. Ello da como resultado la evolución futura de diferentes colectivos considerados en el modelo (número total de pensionistas y de nuevos pensionistas) en cada periodo quinquenal considerado en la proyección.

⁸ Para la formulación de esta hipótesis se ha tenido en cuenta la evolución de los salarios reales en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, tomando como referencia los incrementos salariales pactados en los convenios colectivos en las empresas y en otros ámbitos que publica el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y que también recoge el INE.

⁹ A fin de poder comprobar los posibles efectos que sobre la evolución del gasto total en pensiones tendría una variación en los parámetros que lo determinan, se ha realizado un análisis de sensibilidad respecto de la tasa de cobertura y del tanto anual del crecimiento salarial. En el primer caso, se ha considerado que, en vez de permanecer constante, dicha tasa crecerá a un tanto acumulativo quinquenal del 5% hasta alcanzar el tope máximo del 90%. En el segundo caso, el tanto anual de crecimiento de los salarios, que también se había considerado constante en la proyección realizada para el “escenario Base”, evolucionará siguiendo un comportamiento definido por una Cadena de Markov. Los resultados revelan que, ante la variación señalada en la tasa de cobertura, el gasto total en pensiones aumenta en todos los años de la proyección, lo cual resulta coherente con el hecho de que cada vez más personas percibirán una pensión de jubilación. En el caso del tanto anual de crecimiento salarial, se observa que su evolución resulta muy semejante en ambos escenarios.

¹⁰ En relación con la proyección del gasto total en pensiones, ha de señalarse que también se ha realizado un análisis de sensibilidad con respecto a la tasa de cobertura y al tanto de crecimiento salarial anual suponiendo que ambas variables no permanecen constantes durante el período analizado. En el primer caso, se considera que dicha tasa crece a un tanto acumulativo quinquenal del 5%, hasta alcanzar el tope máximo del 90%, mientras que, en el segundo, dicho tanto evoluciona siguiendo un comportamiento definido por una Cadena de Markov. Los resultados revelan que, ante la variación señalada en la tasa de cobertura, el gasto total en pensiones aumenta en todos los años de la proyección, lo cual resulta coherente con el hecho de que cada vez más personas percibirán una pensión de jubilación. En lo que se refiere a la variación en el tanto de crecimiento salarial anual, se observa que su evolución no es muy diferente de la que resulta del “escenario Medio”.

¹¹ Esta hipótesis está en consonancia con la tasa media de crecimiento del VAB de la economía regional durante el período 1995-2001, según los datos de la Contabilidad Regional Española (CRE) que elabora el INE.

¹² Dicho resultado se obtiene como el cociente entre el gasto en pensiones (producto de la pensión media anual por el número de pensiones) y la masa salarial (producto de la población ocupada por el salario medio anual). Dicho tipo de cotización es del 12,53% en el caso de España.

¹³ Ley 23/2001, de 27 de diciembre.