

TESIS DOCTORAL

AÑO 2015



**TRES ENFOQUES DE ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD DEL
SISTEMA DE PENSIONES ESPAÑOL: LA TASA INTERNA DE
RETORNO, UNA PROYECCIÓN DEL BALANCE FINANCIERO Y
UN MODELO DE EQUILIBRIO GENERAL DINÁMICO**

D. JUAN FRANCISCO DEL BRÍO CARRETERO

INGENIERO INDUSTRIAL

LICENCIADO EN CC. ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

ECONOMÍA APLICADA Y GESTIÓN PÚBLICA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

DIRECTORA

DRA. DÑA. MIRYAM DE LA CONCEPCIÓN GONZÁLEZ

RABANAL

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA APLICADA Y GESTIÓN PÚBLICA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

***TRES ENFOQUES DE ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD DEL
SISTEMA DE PENSIONES ESPAÑOL: LA TASA INTERNA DE RETORNO,
UNA PROYECCIÓN DEL BALANCE FINANCIERO Y UN MODELO DE
EQUILIBRIO GENERAL DINÁMICO***

AUTOR:

D. JUAN FRANCISCO DEL BRÍO CARRETERO
INGENIERO INDUSTRIAL
LICENCIADO EN CC. ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

DIRECTORA:

DRA. DÑA. MIRYAM DE LA CONCEPCIÓN GONZÁLEZ RABANAL

A todos los que sintieron que esta tesis les hurtaba mi dedicación o, simplemente, mi compañía.

Índice General

Índice General	4
Lista de Símbolos, Abreviaturas y Siglas	8
Índice de Tablas	9
Índice de Gráficos, Esquemas y Cuadros	13

Introducción

15

1 ¿Es sostenible el gasto en pensiones?	19
<i>Funciones del sistema público de pensiones español</i>	<i>22</i>
<i>El problema de la sostenibilidad</i>	<i>26</i>

Estado de Bienestar y reforma del sistema de pensiones.....

31

2 Estado de bienestar y crisis financiera de la Seguridad Social	33
2.1 COMPETITIVIDAD, CRISIS FINANCIERA Y DEBATE IDEOLÓGICO.....	36
2.1.1 <i>La competitividad internacional</i>	<i>36</i>
2.1.2 <i>La crisis financiera de la Seguridad Social.....</i>	<i>37</i>
2.1.3 <i>El debate ideológico</i>	<i>41</i>
2.2 EL GASTO SOCIAL ESPAÑOL EN EL CONTEXTO EUROPEO	45
2.2.1 <i>Evolución del gasto social</i>	<i>45</i>
2.2.2 <i>Origen de los recursos financieros</i>	<i>48</i>
2.2.3 <i>Análisis del gasto por funciones: la función vejez.....</i>	<i>49</i>
2.3 EL DEBATE DE LA FINANCIACIÓN: CAPITALIZACIÓN E IMPUESTOS GENERALES.....	52
2.3.1 <i>La protección contra el desempleo</i>	<i>54</i>
2.3.2 <i>Las pensiones de jubilación</i>	<i>55</i>
2.4 REVISIÓN DE LAS PROPOSICIONES DE PRIVATIZACIÓN.....	57
2.4.1 <i>Análisis de los argumentos privatizadores</i>	<i>57</i>
2.4.2 <i>El modelo del Banco Mundial.....</i>	<i>62</i>
3 Reforma financiera: cambio de modelo y sostenibilidad	65
3.1 LA REFORMA EN MARCHA	66
3.1.1 <i>Principios inspiradores de la reforma financiera</i>	<i>66</i>
3.1.2 <i>Las recomendaciones del Pacto de Toledo</i>	<i>68</i>

3.1.3	<i>Principales reformas realizadas</i>	70
	<i>La suficiencia financiera de los programas asistenciales</i>	74
	<i>Creación del Fondo de Reserva de la Seguridad Social (FRSS)</i>	76
3.1.4	<i>El factor de sostenibilidad: FEI y FRA</i>	77
3.2	EL FONDO DE RESERVA IMPLÍCITO DEL SISTEMA DE REPARTO ESPAÑOL	83
3.2.1	<i>Restitución del Fondo de Reserva Implícito</i>	85

Tres enfoques de análisis: modelo teórico, aportaciones y la hipótesis básica. 89

4 Equilibrio financiero: la rentabilidad del sistema de pensiones 93

4.1	PLANTEAMIENTO TEÓRICO	93
4.2	ESTUDIOS REALIZADOS SOBRE LA TASA INTERNA DE RETORNO	93
	<i>Un análisis en detalle con perspectiva temporal</i>	94
4.3	CÁLCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO	99
4.4	MODELO DE COLAS	100

5 Estudios de proyección del balance financiero del sistema de pensiones. 105

5.1	METODOLOGÍA	105
5.2	RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS DE PROYECCIÓN	111

6 Estudios de Equilibrio General Dinámico 115

6.1	METODOLOGÍA	115
6.2	RESULTADOS DE LOS MODELOS DE EQUILIBRIO GENERAL	117
6.3	LAS PROYECCIONES DE BALANCE FRENTE A LOS MODELOS DE EQUILIBRIO GENERAL	121

7 La hipótesis de evolución demográfica 123

Economía aplicada: tres ejercicios de proyección. 129

8 Equilibrio financiero y rentabilidad del sistema de pensiones: un ejercicio de cálculo de la tasa interna de retorno 131

8.1	APLICACIÓN DEL MODELO DE COLAS PARA EL CÁLCULO DE LA TIR	131
8.2	OBTENCIÓN DE LOS PERÍODOS DE DESCUENTO	132
8.3	DETERMINACIÓN DE LA RENTABILIDAD (TIR)	138
8.4	UNA PROYECCIÓN ARRIESGADA	142

8.5	CONCLUSIONES	145
9	Una proyección del balance financiero del sistema de pensiones.....	147
9.1	LA TASA DE COBERTURA DEL SISTEMA	148
9.2	LA TASA DE DEPENDENCIA, DEMOGRAFÍA Y ECONOMÍA.....	149
9.3	LA TASA DE EMPLEO	154
9.4	LA PENSIÓN MEDIA Y SU RELACIÓN CON LA PRODUCTIVIDAD.....	157
9.5	PROYECCIÓN DEL GASTO EN PENSIONES SOBRE PIB. PERÍODO 2010-2050.....	159
10	Un modelo de equilibrio general dinámico.....	167
10.1	MODELO DETERMINISTA DE VARIABLES AGREGADAS	169
	<i>Descripción general del modelo</i>	<i>169</i>
	<i>Optimización del Consumidor y del Empresario.....</i>	<i>169</i>
	<i>El gobierno: el sistema de Seguridad Social</i>	<i>173</i>
	<i>Equilibrio competitivo</i>	<i>174</i>
	<i>Descripción analítica del modelo</i>	<i>174</i>
	<i>Calibración del modelo</i>	<i>175</i>
	<i>Representación y simulación en Dynare sobre Matlab</i>	<i>177</i>
	<i>Resultados de la simulación</i>	<i>178</i>
10.2	CALIBRACIÓN ESTÁTICA, AJUSTE Y ERRORES DE PREDICCIÓN	182
	<i>Breve análisis comparativo de ajuste</i>	<i>183</i>
	<i>Elección de la forma funcional.....</i>	<i>183</i>
	<i>Conclusiones.....</i>	<i>188</i>
10.3	MODELO DE EQUILIBRIO GENERAL DINÁMICO NO ESTACIONARIO.....	190
	<i>Rasgos generales del modelo</i>	<i>190</i>
	<i>Elecciones óptimas: consumidor y productor</i>	<i>191</i>
	<i>El sistema de Seguridad Social</i>	<i>195</i>
	<i>Definición de equilibrio y senda de crecimiento.....</i>	<i>196</i>
	<i>Representación y simulación bajo Simulink® de MatLab ®.....</i>	<i>198</i>
	<i>Calibración del modelo no estacionario.....</i>	<i>204</i>
	<i>Resultados de la simulación</i>	<i>206</i>
	10.3.1 <i>Escenario previo. Proyecciones INE-2014 sin aplicar la Ley 27/2011. Simulación E1.....</i>	<i>207</i>
	10.3.2 <i>Escenario base. Proyecciones INE-2014 con aplicación Ley 27/2011. Simulación E2.....</i>	<i>210</i>
	10.3.3 <i>Escenario crecimiento moderado I. Proyección INE-2014 más flujos positivos de población inmigrante. Simulación E3</i>	<i>213</i>

10.3.4	<i>Escenario crecimiento moderado II. Proyección INE-2014 más flujos positivos adicionales de población inmigrante. Simulación E4</i>	216
10.3.5	<i>Reformas paramétricas. Aumento del tipo de cotización. Simulación E5..</i>	219
10.4	CONCLUSIONES. EXTENSIONES AL MODELO EGD NO ESTACIONARIO	222
	<i>Tasa subjetiva de descuento intertemporal</i>	223
	<i>Preferencia ocio-consumo</i>	223
Conclusiones		225
11 El problema en síntesis. Conclusiones		227
11.1	EL PROBLEMA EN SÍNTESIS	227
11.2	CONCLUSIONES	228
Bibliografía y Apéndice		237
12 Bibliografía		239
13 Apéndice		251
13.1	SISTEMA PÚBLICO DE PENSIONES EN ESPAÑA	251
13.2	EL MODELO DE EQUILIBRIO GENERAL DINÁMICO EN DYNARE	261
13.3	EL MODELO DE EQUILIBRIO GENERAL DINÁMICO EN SIMULINK.....	271
13.3.1	<i>Escenario previo. Proyecciones INE-2014 sin aplicar la Ley 27/2011. Simulación E1</i>	280
13.3.2	<i>Escenario base. Proyecciones INE-2014 con aplicación Ley 27/2011. Simulación E2</i>	284
13.3.3	<i>Escenario crecimiento moderado I. Proyecciones INE-2014 más flujos positivos de inmigrantes. Simulación E3</i>	288
13.3.4	<i>Escenario crecimiento moderado II. Proyecciones INE-2014 más flujos positivos de inmigrantes adicionales. Simulación E4</i>	292
13.3.5	<i>Reformas paramétricas. Aumento del tipo de cotización. Simulación E5..</i>	296

Lista de Símbolos, Abreviaturas y Siglas

CES	Elasticidad de Sustitución Constante (en inglés)
CSIC	Consejo Superior de investigaciones Científicas
EGD	Equilibrio General Dinámico
EPA	Encuesta de Población Activa
EUROSTAT	Oficina Europea de Estadística
FEDEA	Fundación de Estudios de Economía Aplicada
FEI	Factor de Equidad Intergeneracional
FRA	Factor de Revalorización Anual
FRI	Fondo de Reserva Implícito
FRSS	Fondo de Reserva de la Seguridad Social
ID-CSIC	Instituto de Demografía - CSIC
INE	Instituto Nacional de Estadística
IVA	Impuesto sobre el Valor Añadido
MCO	Mínimos Cuadrados Ordinarios
MCVL	Muestra Continua de Vidas Laborales
SEEPROS	Sistema Europeo de Estadísticas Integradas de Protección Social
TIR	Tasa Interna de Retorno
ONU	Organización de Naciones Unidas
UE	Unión Europea

Índice de Tablas

TABLA I. EVOLUCIÓN DE PENSIONES CONTRIBUTIVAS Y COTIZACIONES DE LA SEGURIDAD SOCIAL	27
TABLA II: PARTICIPACIÓN DE LAS COTIZACIONES Y LAS TRANSFERENCIAS CORRIENTES EN LOS INGRESOS TOTALES DE LA SEGURIDAD SOCIAL	39
TABLA III: EVOLUCIÓN DE LOS GASTOS DE PROTECCIÓN SOCIAL EN LA U.E. SOBRE EL PIB	46
TABLA IV: FINANCIACIÓN DE LOS GASTOS DE PROTECCIÓN SOCIAL EN LA U.E. SOBRE EL PIB (1998 - 2008).....	49
TABLA V: EVOLUCIÓN DE LOS GASTOS DE PROTECCIÓN SOCIAL POR FUNCIONES SOBRE EL PIB EN ESPAÑA Y LA UNIÓN EUROPEA	50
TABLA VI: EVOLUCIÓN DE LAS BASES MÍNIMAS Y MÁXIMAS DE COTIZACIÓN DEL RÉGIMEN GENERAL	72
TABLA VII: FUENTES DE FINANCIACIÓN: APLICACIÓN DE LAS TRANSFERENCIAS CORRIENTES.....	74
TABLA VIII. FONDO DE RESERVA DE LA SEGURIDAD SOCIAL (FRSS)	76
TABLA IX: PROYECCIÓN A LARGO PLAZO DE LA ESPERANZA DE VIDA A LOS 65 AÑOS	78
TABLA X. FONDO DE RESERVA IMPLÍCITO DE LA SEGURIDAD SOCIAL.....	84
TABLA XI. IMPORTE DE LAS PENSIONES POR PRESTACIÓN. PORCENTAJE DE LA PENSIÓN DE JUBILACIÓN SOBRE EL TOTAL	96
TABLA XII: TASA INTERNA DE RETORNO POR RÉGIMENES DE LA SEGURIDAD SOCIAL.....	98
TABLA XIII. BASE REGULADORA. PORCENTAJES DE APLICACIÓN SEGÚN LEY 27/2011.....	109
TABLA XIV: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA 1995-2020. COMPOSICIÓN POR EDADES (EN %)	124
TABLA XV: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA 1996-2050 ID-CSIC	125
TABLA XVI. PENSIONES - TIEMPO MEDIO DE PERMANENCIA COMO PENSIONISTA. EVOLUCIÓN DE LA PENSIÓN MEDIA.....	134
TABLA XVII. COTIZACIONES - TIEMPO DE MEDIO DE PERMANENCIA COMO COTIZANTE. EVOLUCIÓN DE LA COTIZACIÓN MEDIA	136
TABLA XVIII: RENTABILIDAD DEL SISTEMA DE PENSIONES DE LA SEGURIDAD SOCIAL A 01/01/1999	139
TABLA XIX: RENTABILIDAD DEL SISTEMA DE PENSIONES DE LA SEGURIDAD SOCIAL A 01/01/2004..	141
TABLA XX: RENTABILIDAD DEL SISTEMA DE PENSIONES DE LA SEGURIDAD SOCIAL A 01/01/2013...	144

TABLA XXI. NÚMERO DE PENSIONES CONTRIBUTIVAS POR PRESTACIÓN. TASA DE COBERTURA SOBRE LA POBLACIÓN >65 AÑOS	148
TABLA XXII. PROYECCIONES DE POBLACIÓN 2012-2049. COMPARACIÓN INE 2009 - 2012	150
TABLA XXIII. PROYECCIONES DE POBLACIÓN 2012-2049. COMPARACIÓN INE 2009 - 2012. APLICACIÓN DE LA LEY 27/2011- RETRASO EDAD JUBILACIÓN A 67 AÑOS	152
TABLA XXIV. TASAS DE OCUPACIÓN Y AFILIACIÓN DE LOS TRABAJADORES DEL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL SOBRE POBLACIÓN POTENCIALMENTE ACTIVA 1980-2013.	155
TABLA XXV. PROYECCIÓN DEL GASTO EN PENSIONES SOBRE PIB. ESCENARIO INE 2014.....	160
TABLA XXVI. PROYECCIÓN DEL PIB. ESCENARIO INE 2014	161
TABLA XXVII. PROYECCIÓN DEL GASTO EN PENSIONES SOBRE PIB. ESCENARIO CRECIMIENTO MODERADO I.....	163
TABLA XXVIII. PROYECCIÓN DEL GASTO EN PENSIONES SOBRE PIB. ESCENARIO CRECIMIENTO MODERADO II.....	164
TABLA XXIX. SERIES HISTÓRICAS DE IPC Y CRECIMIENTO DEL PIB	166
TABLA XXXI: CALIBRACIÓN DEL MODELO. PARÁMETROS DE COMPORTAMIENTO.....	177
TABLA XXXII: RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN EGD 2012 - 2050.....	179
TABLA XXXIII: RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN EGD 2012 - 2050. SENSIBILIDAD AL TIPO DE COTIZACIÓN	181
TABLA XXXIV: CALIBRACIÓN DEL MODELO. ANÁLISIS COMPARATIVO.....	183
TABLA XXXI-B: CALIBRACIÓN DEL MODELO. PARÁMETROS DE COMPORTAMIENTO.....	186
TABLA XXXII-B: RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN EGD 2012 - 2050.....	187
TABLA XXXV: CALIBRACIÓN DEL MODELO NO ESTACIONARIO. MACROMAGNITUDES OBJETIVO	204
TABLA XXXVII: CÁLCULO DE LA BASE REGULADORA: PERÍODO TRANSITORIO.....	256
TABLA XXXVIII: CÁLCULO DE LA BASE REGULADORA. PORCENTAJES DE APLICACIÓN	256
TABLA XXXIX: PORCENTAJE A APLICAR AL HABER REGULADOR. CLASES PASIVAS.....	259
TABLA XL: PARÁMETROS DEL MODELO EGD NO ESTACIONARIO. SIMULACIÓN E1.....	274
TABLA XLI: PARÁMETROS DEL MODELO EGD NO ESTACIONARIO. SIMULACIÓN E2.....	275
TABLA XLII: PARÁMETROS DEL MODELO EGD NO ESTACIONARIO. SIMULACIÓN E3.....	276
TABLA XLIII: PARÁMETROS DEL MODELO EGD NO ESTACIONARIO. SIMULACIÓN E4.....	277
TABLA XLIV: PARÁMETROS DEL MODELO EGD NO ESTACIONARIO. SIMULACIÓN E5	278

TABLA XLV: RESULTADOS MACRO DEL MODELO EGD NO ESTACIONARIO. SIMULACIÓN E1	280
TABLA XLVI: RESULTADOS SEG. SOCIAL DEL MODELO EGD NO ESTACIONARIO. SIMULACIÓN E1	281
TABLA XLVII: RESULTADOS POBLACIÓN Y PRECIOS DEL MODELO EGD NO ESTACIONARIO. SIMULACIÓN E1	282
TABLA XLVIII: RESULTADOS MACRO DEL MODELO EGD NO ESTACIONARIO. SIMULACIÓN E2	284
TABLA XLIX: RESULTADOS SEG. SOCIAL DEL MODELO EGD NO ESTACIONARIO. SIMULACIÓN E2	285
TABLA L: RESULTADOS POBLACIÓN Y PRECIOS DEL MODELO EGD NO ESTACIONARIO. SIMULACIÓN E2	286
TABLA LI: RESULTADOS MACRO DEL MODELO EGD NO ESTACIONARIO. SIMULACIÓN E3	288
TABLA LII: RESULTADOS SEG. SOCIAL DEL MODELO EGD NO ESTACIONARIO. SIMULACIÓN E3	289
TABLA LIII: RESULTADOS POBLACIÓN Y PRECIOS DEL MODELO EGD NO ESTACIONARIO. SIMULACIÓN E3	290
TABLA LIV: RESULTADOS MACRO DEL MODELO EGD NO ESTACIONARIO. SIMULACIÓN E4	292
TABLA LV: RESULTADOS SEG. SOCIAL DEL MODELO EGD NO ESTACIONARIO. SIMULACIÓN E4	293
TABLA LVI: RESULTADOS POBLACIÓN Y PRECIOS DEL MODELO EGD NO ESTACIONARIO. SIMULACIÓN E4	294
TABLA LVII: RESULTADOS MACRO DEL MODELO EGD NO ESTACIONARIO. SIMULACIÓN E5	296
TABLA LVIII: RESULTADOS SEG. SOCIAL DEL MODELO EGD NO ESTACIONARIO. SIMULACIÓN E5	297
TABLA LIX: RESULTADOS POBLACIÓN Y PRECIOS DEL MODELO EGD NO ESTACIONARIO. SIMULACIÓN E5	298

Índice de Gráficos, Esquemas y Cuadros

GRAFICO I. EVOLUCIÓN DEL IMPORTE DE PENSIONES Y COTIZACIONES	86
GRAFICO II. TIEMPO MEDIO DE ESTANCIA DE PENSIONES Y COTIZACIONES	137
GRAFICO III. EVOLUCIÓN DE LA TASA DE DEPENDENCIA 2012-2049 CON PROYECCIONES INE 2009 Y 2012	151
GRAFICO IV. EVOLUCIÓN DE LA TASA DE DEPENDENCIA 2012-2049 CON PROYECCIONES INE 2009 Y 2012. APLICACIÓN LEY 27/2011	153
GRAFICO V. EVOLUCIÓN DE LAS TASAS DE OCUPACIÓN Y AFILIACIÓN A LA SEGURIDAD-SOCIAL SOBRE POBLACIÓN POTENCIALMENTE ACTIVA.....	156
CUADRO II. RESULTADOS MODELO EGD01 BASE T=1 (2012)	178
CUADRO III. RESULTADOS MODELO EGD01 BASE T=38 (2050)	179
CUADRO II-B. RESULTADOS MODELO EGD02 BASE T=1 (2012)	186
CUADRO III-B. RESULTADOS MODELO EGD02 BASE T=38 (2050)	187
ESQUEMA I. EGD: EL PROBLEMA DEL PRODUCTOR	200
ESQUEMA II. EGD: EL PROBLEMA DEL CONSUMIDOR	201
ESQUEMA III. ECG: EQUILIBRIO COMPETITIVO. PRODUCCIÓN Y FACTIBILIDAD	202
ESQUEMA IV. EGD: SISTEMA DE PENSIONES Y POBLACIÓN	203
GRAFICO VI - EGD E1 - POBLACIÓN, EMPLEADOS Y PENSIONISTAS.....	207
GRAFICO VII - EGD E1 - PRODUCCIÓN, INVERSIÓN Y CONSUMO.....	208
GRAFICO VIII - EGD E1 - COTIZACIONES Y PENSIONES SOBRE PIB.....	209
GRAFICO IX - EGD E2 - POBLACIÓN, EMPLEADOS Y PENSIONISTA	210
GRAFICO X - EGD E2 - PRODUCCIÓN, INVERSIÓN Y CONSUMO	211
GRAFICO XI - EGD E2 - COTIZACIONES Y PENSIONES SOBRE PIB	212
GRAFICO XII - EGD E3 - POBLACIÓN, EMPLEADOS Y PENSIONISTA	213
GRAFICO XIII - EGD E3 - PRODUCCIÓN, INVERSIÓN Y CONSUMO	214
GRAFICO XIV - EGD E3 - COTIZACIONES Y PENSIONES SOBRE PIB.....	215
GRAFICO XV - EGD E4 - POBLACIÓN, EMPLEADOS Y PENSIONISTAS	216
GRAFICO XVI - EGD E4 - PRODUCCIÓN, INVERSIÓN Y CONSUMO.....	217
GRAFICO XVII - EGD E4 - COTIZACIONES Y PENSIONES SOBRE PIB.....	218

GRAFICO XVIII - EGD E5 - COTIZACIONES, PENSIONES Y DÉFICIT/SUPERÁVIT.....	219
GRAFICO XIX - EGD E5 - PRODUCCIÓN, INVERSIÓN Y CONSUMO.....	220
GRAFICO XX - EGD E5 - COTIZACIONES Y PENSIONES SOBRE PIB.....	221
CUADRO I. MODELO EGD01 DETERMINISTA EN DYNARE.....	261
CUADRO I-B. MODELO EGD02 DETERMINISTA EN DYNARE.....	266
GRAFICO XXI - EGD E1 - COTIZACIONES, PENSIONES Y DÉFICIT/SUPERÁVIT.....	283
GRAFICO XXII - EGD E1 - TASA DE OCUPACIÓN, SALARIO Y TIPO DE INTERÉS.....	283
GRAFICO XXIII - EGD E2 - COTIZACIONES, PENSIONES Y DÉFICIT/SUPERÁVIT.....	287
GRAFICO XXIV - EGD E2 - TASA DE OCUPACIÓN, SALARIO Y TIPO DE INTERÉS.....	287
GRAFICO XXV - EGD E3 - COTIZACIONES, PENSIONES Y DÉFICIT/SUPERÁVIT.....	291
GRAFICO XXVI - EGD E3 - TASA DE OCUPACIÓN, SALARIO Y TIPO DE INTERÉS.....	291
GRAFICO XXVII - EGD E4 - COTIZACIONES, PENSIONES Y DÉFICIT/SUPERÁVIT.....	295
GRAFICO XXVIII - EGD E4 - TASA DE OCUPACIÓN, SALARIO Y TIPO DE INTERÉS.....	295
GRAFICO XXIX - EGD E5 - POBLACIÓN, EMPLEADOS Y PENSIONISTAS.....	299
GRAFICO XXX - EGD E5 - TASA DE OCUPACIÓN, SALARIO Y TIPO DE INTERÉS.....	299

Introducción

Un sistema público de pensiones es un pilar básico para el bienestar de la sociedad actual y futura. Esto, por sí solo, lo convierte en un tema del máximo interés, tanto en el ámbito político, como social y académico. Pero su importancia pasa a ocupar el primer plano de la atención de la sociedad cuando, por diferentes razones, no existe una alternativa privada que lo sustituya y, además, su sostenibilidad financiera se pone continuamente en entredicho.

Este permanente debate sobre la viabilidad de las pensiones tiene su fundamento en el cambio demográfico que están experimentando los países avanzados. El indicador demográfico básico que sirve como fiel en la balanza sobre el equilibrio del sistema es la tasa de dependencia. Ésta se define como el cociente entre la población protegible (mayor de 64 años, 66 años, o la edad legal de jubilación que se establezca) y la población en edad de trabajar (la población entre 16 años y la edad de jubilación). Pues bien, en 1990, la tasa de dependencia en la UE-27 se situaba en el 21%. Esta tasa ha pasado a ser del 26% en el año 2010 y los institutos demográficos y las instituciones estadísticas pronostican que superará el 50% en el año 2050. Parece claro que, si nada cambia (en las denominadas condiciones *caeteris paribus*) los sistemas de pensiones se harán inviables. Este resultado, fruto de la proyección de población realizada, podría ser un inexorable destino para un demógrafo. Sin embargo, esta potencial fatalidad hace plantearse a un economista si es razonable mantener las condiciones *caeteris paribus* o, incluso, cuál es la verosimilitud de las proyecciones de población y si éstas son compatibles con un entorno económico como el que nos rodea.

Estas reflexiones, quizá con una formulación diferente, pueden descubrirse en el debate social. Y así, consecuentemente, la sociedad plantea a políticos, economistas y académicos los interrogantes siguientes: ¿Está nuestro sistema de pensiones contributivas en quiebra? ¿Va a quebrar en el medio o largo plazo? ¿Es sostenible el gasto en pensiones?

El objetivo perseguido por el presente trabajo de investigación no se limita simplemente al análisis del tema y a una revisión de los ejercicios de proyección con las herramientas y métodos disponibles, sino que traspasa esas fronteras y va más allá para explorar la posibilidad de profundizar y mejorar los procedimientos de prospectiva y metodologías de análisis. Esta tesis, por tanto, aborda el problema fundamental de la sostenibilidad del sistema español de pensiones, pero además, analiza y estudia las muchas preguntas colindantes surgidas.

La cuestión de la sostenibilidad es, finalmente, la gran pregunta que ha motivado la realización de esta tesis y la que encabeza el primer capítulo de la misma enmarcando e introduciendo el problema. Buscando respuestas a los muchos interrogantes planteados, la tesis se estructura en tres secciones, finalizando con un capítulo de conclusiones.

En una primera sección, desarrollada en los capítulos 2 y 3, se realiza una exposición que enmarca el problema general de la sostenibilidad del sistema de pensiones dentro de la evolución del Estado de Bienestar y los retos a los que debe hacer frente. Además, se analizan las principales reformas acometidas, perfilando el horizonte al que se dirigen. El capítulo 3 finaliza con el cálculo del superávit generado por el sistema de pensiones de reparto hasta la actualidad, planteando su posible restitución. En multitud de estudios llevados a cabo se ha ignorado que, en la ya larga historia del sistema de pensiones español, los ingresos por cotizaciones han superado a los gastos por pensiones año tras año hasta fechas recientes. Este capítulo trata de sacar

a la luz este hecho de suma importancia a la hora de realizar un juicio sobre la solidez financiera del sistema.

La segunda sección se adentra en el modelo teórico de los tres enfoques de análisis de la viabilidad del sistema de pensiones. La literatura ha desarrollado diferentes metodologías para abordar el problema que genera el envejecimiento de la población en los sistemas de pensiones. Son tres los planteamientos que destacan por su énfasis en el problema de la viabilidad. En primer lugar, los trabajos centrados en la determinación de la tasa interna de retorno o rendimiento como medida de sostenibilidad. En segundo lugar, los estudios que plantean una proyección del balance financiero del sistema de pensiones. Y, finalmente, los trabajos que desarrollan modelos de equilibrio general con diferentes niveles de agregación de agentes. Cada uno de dichos enfoques se discute en un capítulo separado en el que se incluye una descripción y análisis de las principales aportaciones realizadas por la doctrina. El último capítulo, el 7, se destina a contrastar las proyecciones de población que han servido de base para los modelos estudiados.

La tercera sección entra de lleno en los ejercicios de economía aplicada que constituyen el núcleo de la tesis. Los capítulos 8, 9 y 10 se dedican a realizar la evaluación de la tasa interna de retorno que el sistema otorga, la proyección del balance financiero y la senda de equilibrio de la economía mediante un modelo de equilibrio general dinámico (EGD), fijando como horizonte el año 2050. En el primer capítulo se realiza un ejercicio de cálculo y prospectiva de la tasa interna de retorno con un método radicalmente diferente no ensayado hasta ahora en la literatura de pensiones: el modelo de colas. En los dos siguientes capítulos se realizan los dos ejercicios de proyección pendientes. Estos dos ejercicios mantienen los planteamientos básicos que la literatura en pensiones ofrece, pero establecen un nuevo enfoque desde el punto de vista metodológico. Este cambio metodológico, como se verá, es especialmente importante en la elaboración y descripción del modelo de equilibrio general dinámico. Por otro lado, la forma de ejecutar la proyección del

balance financiero del sistema de pensiones mantiene una línea más continuista con las referencias actuales. No obstante, en esta tesis la proyección demográfica es subsidiaria de la proyección económica y, por tanto, se maneja como un resultado más a generar y no como una pétrea hipótesis de partida.

Los últimos capítulos se dedican a las conclusiones, referencias bibliográficas y apéndice. El capítulo 11 recoge los resultados que se han obtenido mediante los ejercicios de economía aplicada sobre la viabilidad del sistema de pensiones. Igualmente, incluye las principales conclusiones alcanzadas sobre los aspectos metodológicos y doctrinales, fruto de la revisión de la literatura y de las innovaciones metodológicas llevadas a cabo, así como extensiones futuras a la investigación realizada. Las referencias bibliográficas consultadas se relacionan en el capítulo 12. Finalmente, el capítulo 13 se dedica a recoger diferentes materias. Un primer apartado incluye una descripción básica del sistema público de pensiones. El segundo apartado contiene los programas realizados en Dynare que implementan los modelos de equilibrio de variables agregadas. El último apartado se dedica al modelo de equilibrio no estacionario de variables desagregadas desarrollado en Simulink de Matlab. En dicho apartado se detallan las variables utilizadas así como la calibración de la senda de crecimiento planteada. Igualmente, se incluye el detalle del conjunto de datos que lo alimenta y, de forma pormenorizada, los resultados que ofrece.

1 ¿Es sostenible el gasto en pensiones?

Las actuales proyecciones demográficas para los países avanzados, a pesar de los fuertes flujos de inmigración, insisten en un severo envejecimiento de la población cuyo máximo se alcanzará entre los años 2030 y 2050. Aunque ya no es unánime¹, existe la opinión en la profesión de que los sistemas de pensiones de jubilación en vigor son insostenibles si se mantiene el actual modelo de reparto con este marco demográfico. Las soluciones que se ofrecen para evitar la inevitable bancarrota pasan, en mayor o menor medida, por migrar los sistemas de reparto hacia diferentes formas de capitalización, incluyendo, tanto la creación de fondos de reserva, como el fomento de planes individuales de ahorro –sean planes de pensiones o fondos de inversión– o incluso la privatización en cuentas de capitalización personal². Ambos sistemas –capitalización o reparto– tienen indudables ventajas e inconvenientes, aunque la balanza hacia una mayor justicia social y, posiblemente también, hacia una menor incertidumbre en cuanto a la evolución futura, bascula indefectiblemente hacia los de reparto. A los sistemas de capitalización, sin embargo, se les asigna el papel de panacea que resuelve los problemas de desequilibrio financiero de los sistemas de protección social³.

Existen dos facetas de capital importancia que determinan la valoración del diagnóstico de la situación actual y de las propuestas de reforma:

¹ El hecho de que la elaboración del reciente *Informe del Comité de Expertos sobre el factor de sostenibilidad del sistema público de pensiones* (7 de junio de 2013) (www.lamoncloa.gob.es) haya sido aceptada por 12 conocidos autores y suscrita por 11 de los mismos, constituye en sí mismo una prueba de confianza en el modelo de reparto.

² Aunque un sistema de capitalización no tiene que ser necesariamente privado, se asume que el paso de los sistemas de reparto a capitalización conllevaría la privatización de los mismos con una mayor o menor tutela por parte del Estado.

³ Como señala Muñoz de Bustillo et al. (2010): “ya que la naturaleza de los planes de pensiones de contribución definida, al no comprometerse en pensión alguna, hace recaer de forma automática los ajustes que se puedan producir en la cuantía de la pensión sobre el propio pensionista.” Pág. 5.

- Dificultad de efectuar proyecciones realistas sobre la evolución financiera de los sistemas de protección social. Especialmente en lo que se refiere a los escenarios de evolución de la población futura y a la proyección del cuadro macroeconómico a considerar.
- Concreción de las propuestas de reforma en todas sus vertientes, en particular respecto de la coherencia entre las variables manejadas y las implicaciones sobre la economía real. Es decir, la consistencia entre el potencial impacto de las reformas sobre el crecimiento económico y las restricciones demográficas aplicables a dicho crecimiento. Así como el impacto de la reforma en el sistema financiero y su evolución viable desde la situación actual.

Un resultado contrastado fruto de la revisión realizada es el de que existen indicios ciertos de que las proyecciones de población utilizadas para el análisis de la viabilidad financiera del actual sistema de reparto español han infravalorado el impacto del fenómeno de la inmigración. Así pues, los resultados que arrojan los estudios de viabilidad, muy sensibles a la evolución de la población, deben ser tomados con la debida cautela y, en cualquier caso, el hallazgo constituye un signo inequívoco de la incertidumbre que conlleva la realización de proyecciones de población, incluso a corto plazo.

En este trabajo se analiza la literatura que realiza una revisión crítica de los estudios que sirven de soporte a las propuestas de reforma basadas en la migración del sistema de reparto hacia un sistema de capitalización. Este análisis conduce indefectiblemente a valorar la proposición de la equivalencia financiera entre uno y otro sistema. A este respecto, lo relevante para determinar la viabilidad financiera es el crecimiento de la economía y, en particular, el crecimiento de la productividad y el empleo; y, en menor medida, el mecanismo de financiación utilizado. La idea de la equivalencia financiera no es nueva. Milton Friedman (1992), al plantear la posibilidad de la eliminación del sistema de la seguridad social a fin de que cada individuo elija el modo de cobertura de su jubilación, establece un procedimiento de transición que

básicamente consiste en el reconocimiento de los derechos adquiridos y su pago mediante deuda pública.⁴

En línea con lo anterior, y fruto de la experiencia comparada, resulta que la migración de los actuales sistemas de reparto hacia sistemas de capitalización traslada el dilema de la financiación de la protección social a los mercados de capitales. Esto provoca un problema de colocación de activos de evolución y resultados imprevisibles que, hasta ahora, han sido resueltos mediante la emisión de Deuda Pública e instrumentos del mercado de dinero. Sin embargo, esta forma de financiación pone en entredicho los principios de capitalización que inspiran dichas reformas. No parece muy lógico desmontar un sistema de reparto para evitar financiarlo mediante Deuda Pública con el argumento de su quiebra financiera y sustituirlo por un sistema cuyos instrumentos financieros para movilizar los recursos puestos en juego sean activos sustentados, precisamente, por Deuda Pública.

La particular batalla que libran los modelos de financiación de los sistemas de pensiones se lleva a cabo dentro de un marco de referencia mucho más amplio y de mayor calado social y político, como es el del modelo de Estado de bienestar. Es inevitable cuando se analiza un pilar tan básico en los sistemas de protección social como es el modelo de pensiones, el dibujar el contexto en el que se desenvuelve. Pero además de inevitable, se convierte en imprescindible cuando el contexto se presenta como de crisis del Estado de bienestar. Y entonces, cualquier conclusión obtenida debe ser tamizada y matizada por el desarrollo de dicha crisis, teniendo en cuenta que ésta se libra más en el plano político e ideológico que en el técnico-económico, aún cuando dicha crisis no pueda ser ajena a aspectos tan relevantes como éstos últimos.

⁴ Y así, afirma: “Este programa de transición no aumenta de ningún modo la deuda real del gobierno de los Estados Unidos. Por el contrario, la reduce al cancelar promesas a futuros beneficiarios. Simplemente, pone al descubierto obligaciones antes escondidas.” Pág. 176.

Funciones del sistema público de pensiones español

Los sistemas públicos de pensiones, y en particular el español, cumplen una serie de funciones que pueden ser sintetizadas a partir de las prestaciones que realizan. La prestación de jubilación, la de mayor volumen en términos económicos ya que alcanza el 67% del total, tiene un doble objetivo. Primero, el mantenimiento de una renta que garantice unos niveles de consumo adecuados cuando el individuo supera una determinada edad que conlleva una pérdida de sus capacidades productivas y, segundo, servir como seguro frente al riesgo de supervivencia. La prestación de invalidez o incapacidad tiene como finalidad el aseguramiento de renta frente a la contingencia de pérdida de salud que anule o disminuya la capacidad laboral del individuo. El resto de las prestaciones: viudedad, orfandad y favor familiar, tienen como finalidad prioritaria la cobertura del riesgo de supervivencia.

En el caso español, el sistema público de pensiones cumple sus funciones financiándose mediante la técnica del reparto. Esto es, la población activa sostiene a la población pensionista mediante transferencias de renta. No obstante, desde el año 2000, el sistema acumula un Fondo de Reserva capitalizado. Dicho fondo se creó en respuesta a las recomendaciones del Pacto de Toledo y en una clara apuesta por la evolución del sistema hacia un modelo mixto⁵. El fondo en 2005 alcanzó, incluyendo los rendimientos generados, los 27.185 millones de euros, es decir, el 2,99% del PIB; y en 2011, el fondo contaba con 66.815 millones de euros, lo que suponía ya el 6,22% del PIB.

En resumen, el sistema de pensiones tiene básicamente dos funciones. Una primera función de seguro, fundamentalmente frente al riesgo de supervivencia, y otra segunda función de transferencia de renta desde la edad

⁵ A lo largo de la tesis se pondrá de manifiesto que los actores de la política económica no son ajenos a la opinión consensuada de la academia y que, en la medida de lo posible, trasladan las recomendaciones de la doctrina a la actuación política.

activa hacia una edad en la cual la productividad de los individuos queda notablemente disminuida⁶.

Las causas que han llevado a que las dos funciones anteriormente mencionadas sean provistas de forma pública son variadas. Respecto de la función de transferencia de renta, la literatura ha generado una amplia lista de razones. Entre las que encuentran mayor respaldo podemos señalar un primer conjunto de causas interrelacionadas:

- Comportamiento miope. Los individuos valoran incorrectamente el futuro lejano, lo que les lleva a planificar mal sus decisiones de ahorro-consumo.
- Efecto externo negativo. Las situaciones de falta de previsión suponen un coste de transferencia de renta en tanto en cuanto la sociedad se comprometa a aliviar las situaciones de pobreza.
- Paternalismo del Estado. El Estado obliga a los individuos a proveerse un nivel suficiente de renta.

También se incorpora como justificación de que un sistema de jubilación sea público, la posibilidad de que los trabajadores de edad avanzada presenten productividades inferiores y ello genere un efecto externo negativo en la producción global. Se obtendría una mejora de eficiencia estableciendo la obligatoriedad, tanto de la jubilación, como del mecanismo de financiación del retiro que, obviamente, sólo puede ser puesto en marcha desde el sector público.

Respecto de la función de seguro de cobertura del riesgo de supervivencia, la literatura es prácticamente unánime. La provisión pública obligatoria elimina el problema de selección adversa que haría ineficiente la provisión de forma

⁶ Parece claro que la elección de la edad de jubilación, es decir, la edad que determina cuándo un individuo ha reducido notablemente sus capacidades productivas, es totalmente arbitraria. Se hace preciso la continua revisión de dicho límite más aún cuando el sistema de protección incluye la incapacidad entre las contingencias cubiertas.

voluntaria por parte del sector privado. Este hecho se agravaría al generarse un problema de riesgo moral cuando los individuos son conscientes de que la sociedad no va a permitir situaciones de pobreza. Obviamente, en estas circunstancias, algunos individuos deliberadamente no ahorrarían lo suficiente.

Sin embargo, las transferencias de renta se podrían llevar a cabo bien mediante un sistema capitalizado por el cual cada generación crea el ahorro necesario para poder cumplir sus planes de consumo futuros, o bien con un sistema de reparto por el que las transferencias de renta son intergeneracionales. Las razones para utilizar el mecanismo de reparto en lugar del de capitalización son varias, aunque todas tienen como base limitaciones o imperfecciones en los mercados de capitales:

- Cuando la financiación de la educación no es posible realizarla sino con transferencias intergeneracionales (padres-hijos) debido a la falta de provisión por los mercados financieros, parece una cuestión no sólo de eficiencia⁷, sino también de equidad el que la pensión se financie con transferencias también intergeneracionales (hijos-padres).
- Existe una controversia no resuelta sobre si el sistema de reparto puede generar rentabilidades superiores a los sistemas de capitalización. Parece claro que si la tasa de crecimiento del PIB es superior al tipo de interés real, queda un cierto margen para que el sistema de reparto supere al de capitalización⁸. Pero además, si la participación del capital en la producción total disminuye en favor de la participación de las rentas del trabajo, el efecto final quedaría

⁷ De hecho, no existe mercado y se produce una mejora en la productividad de las generaciones siguientes por un incremento del capital humano.

⁸ La formulación de Aaron (1987) en su conocido artículo *La paradoja de la Seguridad Social* es: "la Seguridad Social puede mejorar efectivamente el bienestar de cada persona si la suma de las tasas de crecimiento de la población y de los salarios reales es mayor que el tipo de interés". Pág. 73.

amplificado. Por el contrario, si el crecimiento tendencial del PIB es superior al rendimiento del sistema de reparto, la economía podría estar infra-remunerando el capital humano.

- Los activos financieros no suponen riqueza alguna para una economía en su conjunto⁹ excepto por el valor añadido que aportan como potentes instrumentos movilizados de recursos. El objetivo, en este caso, es movilizar recursos desde la época productiva de los individuos hacia la época en la que los individuos reducen sus capacidades laborales. Es decir, primero habría que crear unos activos financieros, después se obligaría a los trabajadores a comprarlos y, finalmente, cuando entraran en la edad de retiro, se verían impelidos a venderlos. Parece claro que la generación de trabajadores activos compra y la de jubilados vende. Mientras, hay que presumir unos costes no despreciables de creación, puesta en circulación y compra-venta de dichos instrumentos financieros. Cuando esto involucra al conjunto de la población, es necesario reflexionar sobre si constituye el mecanismo más eficiente de movilización de recursos. Planteada de esta forma la capitalización, constituye una implementación diferente de un sistema de transferencias intergeneracionales con costes de transacción potencialmente muy superiores.
- Por último, un sistema de capitalización posiblemente esté más expuesto a los riesgos colectivos que un sistema de reparto. En particular, la flexibilidad del sistema de reparto permitiría amortiguar de manera más adecuada situaciones inflacionistas y períodos recesivos.

⁹ La hipótesis simplista de una economía cerrada no altera el argumento. Pero además, un principio básico de prudencia aconseja que un sistema de Seguridad Social mantenga, en la medida de lo posible, un elevado grado de independencia respecto del exterior, preservando así su soberanía y libertad de gestión.

El problema de la sostenibilidad

El problema de la sostenibilidad es uno de los aspectos más discutidos del sistema de pensiones y el eje central de esta tesis. Este argumento se ha utilizado en repetidas ocasiones como medio de ataque al sistema de reparto. No obstante, antes de entrar en el análisis es necesario subrayar dos hechos obvios pero de gran relevancia que, sin embargo, han sido omitidos sistemáticamente en la bibliografía sobre sostenibilidad:

1. El sistema de Seguridad Social basado en el reparto se creó por la Ley de Seguridad Social de 21 de Abril de 1966 aglutinando un conjunto disperso de mutualidades con base en la capitalización. Es decir, se produjo una transformación de capitalización a reparto. Curiosamente, la solución de los potenciales problemas financieros consiste, según clama buena parte de la doctrina actual, en revertir dicha transformación.
2. El saldo de cotizaciones y pensiones contributivas, de acuerdo con los datos publicados por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social,¹⁰ no ha presentado déficit en ningún período previo hasta la reciente grave crisis económica. La Tabla I adjunta muestra que los saldos de cotizaciones sobre pensiones son positivos de forma creciente ajustada a los ciclos económicos. Sin duda, el sistema de Seguridad Social ha constituido una potente fuente de financiación del Sector Público, en particular, del sistema sanitario.

¹⁰ Datos disponibles en <http://www.seg-social.es>

TABLA I. Evolución de Pensiones contributivas y Cotizaciones de la Seguridad Social			
<i>Importes en millones de Euros</i>			
AÑOS	Importe de las cuotas	Importe de las pensiones	Saldo (+ Superávit / - Déficit)
1977	5.530,88	2.367,05	3.163,83
1982	11.850,43	7.919,93	3.930,50
1987	20.253,30	15.909,07	4.344,23
1992	36.916,56	28.375,21	8.541,35
1997	48.041,21	42.538,64	5.502,57
2002	70.577,82	56.852,50	13.725,32
2007	103.263,13	79.805,40	23.457,73
2008	108.103,73	84.728,54	23.375,19
2009	106.552,90	89.972,08	16.580,82
2010	105.491,02	95.701,80	9.789,22
2011	105.311,66	99.533,71	5.777,95
2012	101.059,19	103.503,79	-2.444,60
2013(*)	98.093,00	108.579,00	-10.486,00

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Empleo y Seguridad Social. www.seg-social.es

Existe una aparente contradicción en los análisis que se realizan de los sistemas de reparto. Así, por ejemplo Alonso y Conde-Ruiz (2007), a la vez que ponen en entredicho su viabilidad financiera, argumentan que los sistemas de reparto ofrecen tasas de rendimiento muy bajas comparadas con los hipotéticos sistemas de capitalización¹¹. Para soportar dicha argumentación enfrentan los siguientes datos. Por un lado, el crecimiento de las rentas totales en la UE desde los años 70 se ha situado de media en el 2% anual. Mientras que, por otro, el crecimiento de los índices bursátiles en EEUU en el período 1900-2000 ha alcanzado el 8%. Este razonamiento soslaya el hecho de que la rentabilidad del sistema de pensiones no tiene necesariamente que coincidir con el crecimiento de las rentas totales, sino que, en todo caso, encuentra su límite de sostenibilidad en él. Pero además, el crecimiento de los índices bursátiles no se ajusta a la rentabilidad histórica de los activos de bajo riesgo¹²,

¹¹ Esta aseveración, con argumentos como los aportados o similares, constituye ya un tópico en la literatura sobre viabilidad de los sistemas públicos de pensiones.

¹² Dado que existe una limitada experiencia internacional de sistemas de pensiones públicos capitalizados, habría que concretar la materialización de los activos generados. A la luz de los

que serían los activos de elección para un sistema de capitalización de esta naturaleza.

A pesar de que un importante número de recientes publicaciones siguen haciendo énfasis en el uso del factor demográfico como variable exógena, el foco del problema ha cambiado. El problema de la viabilidad financiera del sistema de pensiones no queda definido por las posibles restricciones que la evolución de la población imponga¹³, sino por el potencial de crecimiento de la economía.

Las negativas y alarmistas proyecciones realizadas para el escenario 2000-2050 como las llevadas a cabo por Barea et al. (1996), Herce et al. (1996) o Piñeira y Weinstein (1996) que auguraban importantes déficits en el saldo del sistema de pensiones resultaron incorrectas en horizontes temporales tan cercanos como los ejercicios 2000 y 2005. Las proyecciones demográficas sobre las que se apoyaban se han revelado erróneas. La introducción del fenómeno de la inmigración en el modelo, como en Del Brío y González-Rabanal (2004), ha puesto de manifiesto la debilidad de utilizar la demografía como variable independiente para determinar la sostenibilidad del sistema. No obstante, otros estudios que incorporan flujos de inmigración, como Alonso y Herce (2003) o Conde-Ruíz y Alonso (2004), admitiendo una mejora del saldo a corto y medio plazo, mantienen una visión pesimista para el medio y largo plazo. Incluso algunos autores como Ahn, Alonso y García (2005) han ensayado modelos de proyección demográfica estocásticos tratando de visualizar la sensibilidad del sistema a la incertidumbre demográfica. Sin

datos disponibles se puede asegurar que la gran mayoría de los esquemas públicos capitalizados han escogido deuda pública como activo de refugio.

¹³ La demografía es un aspecto determinante de la senda de crecimiento económico y, consecuentemente, de los resultados que un sistema de pensiones pueda ofrecer. Sin embargo, hasta los autores más firmemente defensores en señalar a la demografía como causa del problema hace dos décadas, ahora fijan su punto de mira en el crecimiento económico: <http://www.fedeablogs.net/economia/?p=34547> Se puede seguir a Víctor Pérez-Díaz <http://golpedefecto.blogspot.com.es/2013/10/las-pensiones-problema-demografico-o.html>

embargo, sus resultados tampoco difieren ostensiblemente de los anteriores, concluyendo que el déficit del sistema sobre el PIB superará el 6% con una probabilidad del 90% en el entorno de 2050.

Dada la debilidad de los resultados alcanzados mediante proyecciones demográficas, se hace necesario, por tanto, retomar la formulación de Samuelson (1958), donde se establecía la cota de rentabilidad que podía ofrecer un sistema de pensiones de reparto, como medida de la sostenibilidad de dicho mecanismo de financiación. Y ello, con independencia de los ejercicios de proyección de diferente naturaleza que se realizan para el análisis de viabilidad de los sistemas de pensiones. Y es precisamente esta necesidad la que ha motivado la realización de esta tesis con la idea de determinar, utilizando tres enfoques diferentes, si realmente la sostenibilidad del sistema de pensiones español es un riesgo o una verdadera amenaza.

Estado de Bienestar y reforma del sistema de pensiones

El denominado Estado de Bienestar ha sido y es el mayor logro de la sociedad en términos de desarrollo humano. En ningún momento de la historia de la Humanidad se han alcanzado semejantes cotas de salud, educación o seguridad ante la adversidad o la vejez y abarcando a todas las capas sociales. El sistema de pensiones es un pilar fundamental de este gran edificio. Y ha sido construido con unos sólidos cimientos basados en la solidaridad intergeneracional. Pero es algo vivo y, por tanto, sujeto al cambio y a las contingencias de las crisis económicas o financieras. Por ello, debe ser reformado y transformado, pero sin perder de vista los objetivos y las sólidas bases sobre las que se asienta, que permanecen ambos, objetivos y bases, inalterados.

2 Estado de bienestar y crisis financiera de la Seguridad Social

Quizá la contribución más importante de los países occidentales a su forma de organización político-social ha sido la creación y desarrollo, durante el pasado siglo, del Estado de bienestar. Estado de bienestar que, en sentido amplio y siguiendo a Gough, I. (1982), comprende dos conjuntos de actividades:

- La provisión estatal de servicios sociales a individuos o familias en circunstancias particulares.
- La reglamentación estatal de actividades privadas que directamente alteran las condiciones inmediatas de vida.

No obstante, conviene precisar que los procesos de regulación o reglamentación estatales no han sido objeto exclusivo de los Estados de bienestar. Así pues, la definición anterior necesita de una mayor concreción. Esping-Andersen, G. (1993) ofrece una visión más específica definiendo el Estado de bienestar, literalmente, como una responsabilidad estatal para asegurar unos mínimos básicos de protección social para sus ciudadanos.

La definición ofrecida remite de manera inequívoca al concepto nuclear del Estado de bienestar: los sistemas de protección social. El antecedente más claro de los sistemas de protección social actuales se sitúa en el programa social del canciller Bismarck de 1891. Bajo esta concepción, el sistema de seguridad social tiene como objetivo básico el proporcionar rentas en caso de determinadas contingencias tales como vejez, invalidez, enfermedad, etc. Desde este punto de vista, se ofrece cobertura sólo a aquellos trabajadores que hayan contribuido al sistema y las rentas que se perciben como pensiones no están condicionadas a la existencia de otras fuentes de renta y, por tanto, las pensiones otorgadas se calculan en función de las contribuciones realizadas. Así pues, los sistemas de pensiones diseñados bajo estos

principios responden inicialmente a criterios actuariales (o de capitalización)¹⁴ y se financian con las cotizaciones sociales de trabajadores y empleadores. Este enfoque es el que ha prevalecido en los sistemas de pensiones de los países de la Europa Continental. Sin embargo, los sistemas continentales han sido permeables a las ideas que inspiraban los sistemas de pensiones anglosajones. Estos sistemas iniciaron su desarrollo a comienzos del siglo XX vinculados a los programas de lucha contra la pobreza. En la protección social de corte anglosajón, cuya definición moderna tiene su base en el Informe de la Comisión Beveridge de 1942, la cobertura de las pensiones era universal y condicionada a la falta de renta suficiente. Las pensiones otorgadas, de cuantía similar para todos los individuos, tenían carácter asistencial y su financiación recaía sobre todos los individuos en forma de impuestos generales.

La comunidad internacional no ha sido ajena a estos nuevos conceptos de justicia social y equidad en la distribución de la riqueza, conceptos que han quedado plasmados en la Declaración de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas de 1948 al proclamar “el derecho a la seguridad en caso de desempleo, enfermedad, incapacidad, viudedad, vejez u otras necesidades de subsistencia en circunstancias imprevistas”.

En España, la garantía de la protección social por parte del Estado encuentra su referente máximo en el artículo 41 de la Constitución de 1978 que establece el mandato directo a los poderes públicos¹⁵.

¹⁴ El criterio actuarial al que inicialmente deben responder los sistemas contributivos ha quedado roto por la práctica de la implementación de dichos sistemas, que ha utilizado una organización bajo el principio de reparto (pay-as-you-go). De esta forma, las cotizaciones de las generaciones pasadas no se han invertido capitalizándolas para servir como pago futuro de las propias pensiones de dichas generaciones, sino que han sido utilizadas para el pago de las pensiones de las antiguas generaciones de beneficiarios.

¹⁵ Los poderes públicos mantendrán un régimen público de Seguridad Social para todos los ciudadanos, que garantice la asistencia y prestaciones sociales suficientes ante situaciones de necesidad, especialmente en caso de desempleo. La asistencia y prestaciones complementarias serán libres.

La asunción de dichas responsabilidades por parte del Estado ha desembocado en un rápido crecimiento de los programas de seguridad social. Así, el desarrollo del Estado de bienestar ha ido paralelo al desarrollo de los sistemas de protección social y, por tanto, para conocer el grado de extensión de los mismos se puede recurrir a caracterizar las diferentes tipologías del Estado de bienestar. Esping-Andersen (1993) distingue tres regímenes del estado de bienestar:

- El “liberal”, con un sistema de protección social muy limitado, en el que la ayuda sólo se brinda a los que se comprueba que no tienen medios, siendo siempre limitada y dirigida a clases obreras de ingresos bajos.
- El “corporativista”, con un sistema de protección social más desarrollado, en el que rige el principio de subsidiaridad, que exige la intervención del Estado cuando se acaba la capacidad de la familia para atender a sus miembros.
- El “socialdemócrata”, con un sistema de protección social plenamente desarrollado, donde rige el principio de universalidad, promoviendo una igualdad en los estándares más elevados, y no una igualdad en las necesidades mínimas.

Con independencia del régimen de Estado de bienestar, los programas sociales desarrollados en los diferentes países occidentales han ido creciendo ininterrumpidamente. Crecimiento que se ha visto detenido en fechas recientes en las que al Estado de bienestar le han plantado cara dos nuevos enemigos. Uno externo: la competitividad internacional, y otro interno al propio sistema y de raíces más profundas: la insuficiencia financiera para cubrir los programas de gasto.

2.1 Competitividad, crisis financiera y debate ideológico

2.1.1 La competitividad internacional

La creciente internacionalización de los procesos de mercado pone en entredicho la viabilidad de los Estados occidentales de bienestar en su concepción actual. La competitividad internacional queda definida por la capacidad para vender productos en el mercado mundial libre de barreras y aranceles. En este contexto, el disponer de inputs baratos, especialmente el factor trabajo, supone una ventaja comparativa que facilita la fijación de precios competitivos en el mercado internacional. En este sentido, el mantenimiento de la competitividad internacional obliga a la reducción del Estado del bienestar con objeto de disminuir la imputación de costes a los productos.

La competitividad internacional, tal y como ha sido expuesta anteriormente, es denominada por Pfaller et al. (1993) *competitividad aparente*, adjetivando así al concepto clásico de competitividad. No obstante, el autor dispone de una definición revisada sobre el concepto. Define la competitividad de un país como su capacidad para remunerar a sus factores productivos en una economía abierta¹⁶. Pfaller (1987) denomina *competitividad subyacente* a esta forma de entender la competitividad. Éste es el concepto relevante a la hora de analizar los efectos del Estado de bienestar. Pero también sobre esta forma de competitividad –la competitividad subyacente– como el mismo autor admite, el tamaño del Estado de bienestar tiene efectos negativos:

- sobre la inversión para mejorar la productividad y la capacidad tecnológica, desplazándola por gasto corriente;
- sobre la eficiencia asignativa, distorsionando las decisiones de los agentes.

En conclusión, tanto en la visión de competitividad subyacente anteriormente definida, como en la visión de competitividad aparente, esto es,

¹⁶ Las palabras literales de Pfaller para este concepto son: “La competitividad de un país se refiere a su capacidad para alcanzar unos ingresos elevados para los factores productivos estando expuesta a las fuerzas internacionales del mercado” Pág. 113.

la capacidad de introducir productos en el mercado mundial, el tamaño del Estado de bienestar supone una carga insalvable para competir. Sólo quedan dos vías posibles de solución: exportar el Estado de bienestar y los costes que conlleva a los competidores o, por el contrario, reducir el Estado de bienestar hasta los límites que la competitividad exija¹⁷.

2.1.2 La crisis financiera de la Seguridad Social

En los párrafos anteriores se apuntaban los dos enemigos principales del Estado de bienestar: la competitividad internacional, por un lado, y la insuficiencia financiera, por otro. Este segundo problema es en el que centra la atención el presente trabajo. Los párrafos siguientes tratan de presentar el contexto en el que se desarrolla el desequilibrio financiero de los sistemas de protección social y, en particular, el de la Seguridad Social.

La crisis financiera de los sistemas de protección social, piedra angular del Estado de bienestar, es necesaria encuadrarla en un marco más amplio. Se encuentra en línea con los desequilibrios presupuestarios generalizados, fruto

¹⁷ Pese a los esfuerzos de Pfaller por realizar una nueva definición de competitividad con la que el Estado de bienestar salga mejor parado en el análisis, finalmente, termina por admitir que el estudio comparativo no arroja luz sobre la cuestión clave, esto es, si el Estado de bienestar dificulta o no la competitividad de los países: “los resultados obtenidos no prueban que el estatismo de bienestar –en el contexto económico de los ochenta– sea una rémora para la competitividad” Pág. 71. Además, existe una aparente contradicción entre las conclusiones previas y las conclusiones finales. En las conclusiones previas establece la necesidad de un horizonte temporal amplio para que se manifiesten las consecuencias disfuncionales del estatismo del bienestar: crecimiento del Estado de bienestar en los años sesenta y setenta y efectos negativos visibles sobre la competitividad en los ochenta. En las conclusiones finales, adjudica como activos fundamentales –y prácticamente únicos factores de competitividad– del estatismo de bienestar: la cultura, la estructura y estrategia empresarial, y la formación de capital incluyendo el capital humano. Activos (por otro lado muy intuitivos) cuyo período de madurez mínimo para alcanzar retornos no es en ningún caso menor de diez años. Coincidirían, sorprendentemente, los retornos de las inversiones clave del Estado de bienestar con el afloramiento de sus disfunciones, con la fatalidad de que el peso de la balanza cayó sobre las últimas.

de la aceptación de las ideas keynesianas y de su aplicación en una sociedad democrática. La norma prekeynesiana del presupuesto equilibrado se volatilizó siendo sustituida por los preceptos keynesianos de política económica insertados en una estructura de decisión política y en un entorno económico distinto a los considerados por Keynes¹⁸.

Pero cuando en los años 70, como consecuencia de las crisis del petróleo, la economía occidental se enfrentó al estancamiento con inflación (*estanflación*) y las recetas keynesianas se mostraron incapaces de superarla, como subraya Mishra (1992), los argumentos a favor de mayores gastos sociales y redistribución empezaron a parecer menos realistas.

Los hasta entonces presupuestos desequilibrados se tornaron en crisis financieras dominadas por el déficit de la balanza de pagos, las elevadas tasas de inflación y el crecimiento del desempleo. Gran Bretaña fue la primera en convertirse al nuevo credo de la mano de la primera ministra Margaret Thatcher. El gasto público fue recortado y, dentro de éste, el gasto social fue el que llevó la peor parte.

En España, por el contrario, y fruto de su peculiar situación, los gobiernos de la transición y, especialmente el posterior gobierno socialista, se afanaban en incrementar los gastos sociales con objeto de suavizar el impacto de la crisis económica internacional y, en particular, de la necesaria reconversión industrial en la que el país se encontraba inmerso. El retraso histórico con el que en España se construyó el Estado del bienestar, en relación con los países europeos, permitió que la consolidación de la política social española coincidiese con los recortes presupuestarios del entorno de países europeos.

¹⁸ Las políticas keynesianas han sido fuertemente contestadas. En particular, se ha puesto de manifiesto el peligro de su aplicación en un contexto democrático diferente de en el que surgieron. Y así, Buchanan y Wagner (1978) escriben: "Los políticos electos disfrutan gastando dinero público en proyectos que produzcan beneficios sobre sus votantes. Estos mismos políticos no disfrutan gravando impuestos a sus mismos votantes." Pág. 158.

La crisis financiera, aunque más tarde, también alcanzó a la Seguridad Social española.

En sentido estricto, la crisis financiera de la seguridad social aparece cuando los ingresos por cotizaciones no cubren los gastos imputados, generándose un desequilibrio. Sin embargo, esta definición debe ser analizada con rigor para evitar que dichos gastos imputados no se correspondan con las prestaciones que se deben cubrir. La observación de la Tabla expuesta a continuación refleja que durante la segunda mitad de la década de los ochenta y toda la década de los noventa, los ingresos por cotizaciones sociales fueron insuficientes para cubrir los gastos atribuidos, por lo que fue preciso complementarlos con transferencias del Estado.

TABLA II: Participación de las cotizaciones y las transferencias corrientes en los ingresos totales de la Seguridad Social			
<i>datos en %</i>			
Año	Cotizaciones Sociales	Transferencias corrientes	Resto ingresos
1980	89,43	9,48	1,09
1985	75,86	21,17	2,97
1990	71,76	24,98	3,26
1995	64,00	29,32	6,68
2000	65,73	31,64	2,63
2001	66,10	31,25	2,65
2002	88,13	9,58	2,29
2003	92,47	5,16	2,37
2004	92,34	5,21	2,45
2005	92,19	5,11	2,70
2006	91,73	5,09	3,18
2007	91,49	5,30	3,21
2008	89,98	5,72	4,30
2009	88,83	7,09	4,08
2010	87,02	7,15	5,83
2011	88,78	6,55	4,67
2012	88,10	7,42	4,49

*Fuente: Informe Económico Financiero a los Presupuestos de la Seguridad Social.
www.seg-social.es*

Dichas transferencias servían para financiar, fundamentalmente, los crecientes gastos sanitarios con motivo de la universalización de la sanidad (Ley General Sanitaria de 1986).

Parece claro que esta primera aproximación al concepto de crisis financiera revela una falta de precisión en la expresión que exige una delimitación o aclaración de la misma. Por crisis financiera de los sistemas de protección social, o simplemente de la Seguridad Social, hay que entender la incapacidad para que los ingresos autónomos cubran los gastos corrientes, o mejor, siguiendo a González Rabanal (1988): la necesidad de revisar la adecuación de los ingresos de aquélla a los gastos que se le atribuyen. Es necesario, pues, realizar una revisión crítica de la correlación ingresos-gastos y establecer en consecuencia las pautas de la reforma financiera. Son tres, a juicio de la autora, los caminos posibles a seguir:

- Reestructuración del modelo financiero actual.
- Cambio del modelo financiero.
- Adecuación de la financiación a la naturaleza de las prestaciones¹⁹.

Caminos que, por otra parte, no son excluyentes entre sí, y que están siendo puestos en práctica por los gobiernos actuales.

¹⁹ A pesar de la distancia temporal, las vías de reforma definidas no han perdido su vigencia. Así, entre las medidas propuestas para la reestructuración del modelo financiero se encuentran: el acercamiento de la base de cotización al salario real, la homologación de los diferentes regímenes de Seguridad Social y la mejora en la distribución de la carga entre empresario y trabajador, entre otros. El cambio de modelo financiero exigiría transformaciones profundas, no obstante, pueden señalarse ciertas medidas tendentes a dicho cambio, como son: la opción presupuestación, es decir, la mayor participación del Estado en la financiación del sistema, la modificación de la técnica de gestión mediante la creación de un excedente, la mayor participación del usuario mediante “tickets moderadores”, o bien la “privatización” de ciertos aspectos de la Seguridad Social. Por último, la adecuación de la financiación a la naturaleza de las prestaciones precisaría la redefinición de los niveles de protección social, de forma que el nivel asistencial fuera garantizado por la financiación del Estado, y el nivel complementario corriera a cargo de las aportaciones individuales.

La situación de crisis financiera no es exclusiva de los sistemas de protección social de los países industrializados, alcanza también, como denuncian Robert Palacios y Cheikh Kane (1996) desde el Banco Mundial, a los países en vías de desarrollo en los que a los tradicionales problemas de financiación se le suma lo que denominan “Implicit Pension Debt” (IPD), es decir, deuda implícita en pensiones cuya cuantificación es difícil de precisar. Esta deuda implícita en pensiones tiene su origen en las promesas hechas por los gobiernos de proveer ayuda a sus ciudadanos en la jubilación. Ayuda económica que puede concretarse en la garantía de reembolso de los planes de pensión privados, o bien, promesas directas de pago de pensiones sin contraprestación. No obstante, y extendiendo el argumento de los autores, en los países desarrollados también está presente esta deuda implícita de difícil cuantificación. Efectivamente, en muchos países, los preceptos constitucionales protegen y amparan las promesas de los políticos sobre las pensiones, de forma que los programas de seguridad social se convierten en una de las restricciones fiscales más importantes muy por encima de cualquier otro programa. España no es ajena, y así lo contempla la Constitución española²⁰.

2.1.3 El debate ideológico

No obstante los argumentos anteriores, existen voces autorizadas que opinan que el futuro del Estado de bienestar depende inequívocamente de su estructura ideológica interna más que de cualquier otro condicionante, como la competitividad internacional o las dificultades financieras. En el calor del debate ideológico se pronuncia en este sentido Esping-Andersen (1993) ignorando la dura aritmética económica del balance de ingresos y gastos²¹.

²⁰ La Constitución recoge en su artículo 50: “Los poderes públicos garantizarán, mediante pensiones adecuadas y periódicamente actualizadas, la suficiencia económica a los ciudadanos durante la tercera edad. Asimismo, y con independencia de las obligaciones familiares, promoverán su bienestar mediante un sistema de servicios sociales que atenderán sus problemas específicos de salud, vivienda, cultura y ocio.”

²¹ Así, afirma: “Los riesgos de retroceso del Estado del bienestar no dependen de los gastos, sino del carácter de clase del Estado del bienestar. Los Estados del bienestar de las clases

La crisis del Estado de bienestar y, más concretamente, la denominada crisis financiera de la Seguridad Social ha dado lugar a un replanteamiento en el modo en que se financian y se proveen los sistemas de protección social. El resultado de este replanteamiento no será ajeno al debate ideológico.

La práctica de la política actual se mueve en una posición ecléctica entre la reestructuración de los actuales sistemas de financiación, el cambio parcial de los modelos financieros y la adecuación y asignación de las fuentes de ingresos a los gastos. Pero es sin duda el fenómeno de la privatización, por ser un fenómeno más global y rupturista, el que marca las tendencias actuales en la reforma de los sistemas de financiación. El Estado va abandonando, como productor, aquellos bienes y servicios en los que el sector privado, mediante el mercado, alcanza la madurez y, por tanto, es capaz de proveerlos sin una merma sustancial de los estándares de equidad. En este contexto, y fruto del cruce ideológico, el modelo de capitalización en los sistemas de pensiones se identifica en cierta medida con su potencial privatización futura.

La Seguridad Social presumiblemente no escapará al fenómeno de la *privatización* de la Administración Pública²². Este proceso de privatización de la Administración Pública pretende solventar, en el plano teórico, el mito del problema de la falta de eficacia en la Administración, así como, en el plano práctico, disminuir el peso del déficit público.

medias, bien sean socialdemócratas (como en Escandinavia) o corporativistas (como en Alemania), forjan lealtades de clases medias. Por el contrario, los Estados del bienestar residuales, liberales, que se encuentran en Estados Unidos, Canadá y cada vez más, en Gran Bretaña, dependen de las lealtades de un estrato social numéricamente débil y con frecuencia políticamente residual. En este sentido, las coaliciones de clase en las que se basaban los tres tipos de régimen de Estado de bienestar explican no sólo su evolución pasada, sino también sus perspectivas futuras.” Pág. 55

²² Este fenómeno constituye, como apuntan Álvarez Rico y González-Haba Guisado (1992), “una de las tendencias dominantes de las postrimerías del siglo XX”. Págs. 57-58. Y se puede asegurar sin lugar a dudas que mantiene su continuidad en la actualidad.

Entre los elementos que se incluyen en el concepto de privatización se encuentran:

- Desregularización y liberalización: abandono del control estatal sobre el suministro de bienes y servicios.
- Traspaso al sector privado de servicios prestados por el Estado.
- Implantación de tarifas que cubran los costes reales del servicio.
- Desburocratización e imposición de pautas de eficacia con arreglo a criterios empresariales.

Los anteriores elementos se materializan de forma específica cuando se refieren a la Seguridad Social. La privatización de los sistemas de protección social pasa necesariamente por la asunción de las siguientes afirmaciones:²³

- La deficiencia del sistema sanitario público.
- La inviabilidad del sistema público de pensiones.
- La mayor eficiencia de la gestión privada de servicios sanitarios, empleo y servicios sociales.

En este contexto, el Estado iniciaría la privatización selectiva de las parcelas que sean rentables y con garantías financieras suficientes. En otros casos, como en las pensiones, garantizaría las prestaciones mínimas como complemento a las establecidas en el libre mercado. Y en el caso de la sanidad, el Estado gestionaría los servicios con financiación propia. El resultado de la privatización sería el vaciamiento de contenidos del Estado de bienestar y la mercantilización de los derechos sociales.

El problema financiero, y más concretamente el modelo de financiación del sistema, es el que acaba convirtiéndose en el eje del debate. En muchas ocasiones, la lucha ideológica, como apunta Fernández Córdón en Frades J. et al. (2011), se condensa en la controversia entre los dos modelos opuestos de

²³ Véase Rodríguez Cabrero, G. (1997). La privatización de los servicios sociales es uno de los escenarios posibles planteados por el autor. A renglón seguido, plantea un segundo escenario donde, admitiendo una mayor presencia del mercado, el Estado de bienestar se mantiene como elemento estructurante de la política social.

financiación: la capitalización individual frente al reparto²⁴. El discurso ideológico acaba empañando el análisis frío de las ventajas e inconvenientes de uno u otro sistema, tanto de las coberturas que ofrecen como de los costes que exigen. Las posiciones más distantes de la concepción liberal del Estado no se detienen en la controversia capitalización-reparto, sino que van más allá y profundizan en las fuentes de financiación. Desde esas posiciones se defiende la financiación de las prestaciones mediante impuestos generales con diferentes argumentos no exentos de fundamento, como es el de la mejora del mercado de trabajo con un aumento del número de asalariados o el incremento de la competitividad en los mercados internacionales²⁵.

Sin embargo, los procesos de globalización económica e internacionalización del comercio son los que finalmente determinarán el futuro de los sistemas de protección social. Estos procesos dejan cada vez menos margen al juego ideológico nacional, sitiado por restricciones estrictamente económicas de carácter transnacional que, como en el caso de España y el resto de países de la Unión Europea, coartan de manera determinante la capacidad de tomar decisiones políticas y específicamente de política social al margen del contexto económico internacional.

²⁴ De esta forma, Fernández Cordón resume: “Analizar el sistema de reparto con los conceptos y la lógica de un sistema de capitalización es una mala práctica, hoy muy extendida, que es urgente reconsiderar porque supone una importante victoria ideológica de los enemigos de lo público.” Pág. 14.

²⁵ Véase Ruesga et al (2012). En este estudio se defiende una sustitución parcial de las cotizaciones sociales por imposición indirecta (IVA) por la mejora que este cambio produciría en el empleo.

2.2 El gasto social español en el contexto europeo

La comparación internacional del gasto en protección social está sujeta a la incertidumbre que genera la falta de una delimitación clara y universalmente aceptada de qué constituye gasto social. En el contexto europeo, esta incertidumbre ha quedado mitigada gracias al esfuerzo de estandarización realizado por la oficina estadística de la Unión Europea EUROSTAT, que ha desarrollado un manual que posibilita la contabilización del gasto a partir de la definición y delimitación de las diferentes funciones de gasto a considerar como gasto de protección social²⁶.

Este esfuerzo normalizador es especialmente importante en Europa, donde la protección social ha sido diseñada de una manera no uniforme, con sistemas distintos de gran arraigo cultural e institucional. A este hecho se le añade el que la actual política comunitaria no trata de armonizar los diferentes sistemas, sino de conseguir una convergencia de objetivos y políticas, dejando a cada Estado miembro, tanto la responsabilidad de la implementación de las políticas, como el control del funcionamiento de sus sistemas de Seguridad Social.

2.2.1 Evolución del gasto social

La participación de los gastos de protección social en el PIB en los países de la Unión Europea ha experimentado un crecimiento continuado que sólo se ha visto ralentizado o, mejor, estabilizado, durante ciertos períodos. El origen de dichos períodos de estancamiento en el crecimiento del gasto sobre PIB se puede encontrar, fundamentalmente, en el carácter anticíclico de los gastos sociales. En ocasiones, también se intentan encontrar las causas de contención del gasto en las reformas establecidas por los diferentes gobiernos europeos. Sin embargo, estas reformas tienen mucho más que ver con un techo de gasto coyuntural que con una verdadera vocación de contención del gasto. En este sentido, la lectura de los datos no deja lugar a dudas.

²⁶ Véase Manual SEEPROS, Sistema Europeo de Estadísticas integradas de la Protección Social.

La Tabla adjunta indica la evolución de los gastos de protección social, como porcentaje del PIB en la Europa a 15, desde el año 1990 hasta el año 2009. Si se observa la tabla expuesta, se descubre que el período 1990 a 1995 supuso un aumento de 3 puntos sobre el PIB en el incremento del gasto social en la UE-15. Este período coincide con una fase de desaceleración económica. Sin embargo, la década de 1995 a 2005 sólo ha servido para consolidar los niveles de gasto alcanzado sobre PIB a pesar del importante crecimiento económico. La ralentización económica que se ha experimentado en el lustro posterior ha provocado un nuevo impulso en el gasto sobre el PIB, que ha vuelto a crecer en casi otros 3 puntos.

TABLA III: Evolución de los gastos de protección social en la U.E. sobre el PIB					
<i>datos en %</i>					
PAIS	1990	1995	2000	2005	2009
BÉLGICA	26,4	28,2	25,4	27,3	30,4
DINAMARCA	28,8	32,2	28,9	30,2	33,4
ALEMANIA	25,4	28,9	29,6	30,0	31,4
GRECIA	23,2	22,6	23,5	24,9	28,0
ESPAÑA	20,5	22,7	20,0	20,6	25,0
FRANCIA	27,7	30,7	29,5	31,5	33,1
IRLANDA	18,7	19,6	13,8	17,9	27,9
ITALIA	24,3	24,6	24,7	26,4	29,8
LUXEMBURGO	22,6	24,9	19,6	21,7	23,1
HOLANDA	32,3	30,9	26,4	27,9	31,6
AUSTRIA	26,7	29,7	28,3	28,7	30,8
PORTUGAL	15,8	21,3	20,9	24,6	26,9
FINLANDIA	25,1	31,8	25,1	26,7	30,3
SUECIA	33,1	35,2	29,9	31,1	32,1
R.UNIDO	22,9	27,9	26,4	26,3	29,2
U.E. -15	25,4	28,3	26,8	27,6	30,3
España vs U.E.	4,9	5,6	6,8	7,0	5,3

Fuente: Elaboración propia a partir del Informe Económico Financiero a los Presupuestos de la Seguridad Social Año 2002 y 2013. www.seg-social.es

Por otro lado, un análisis rápido de las cifras muestra la tradicional diferencia entre los niveles de protección social de los diferentes países de la UE. Así, los países nórdicos (Suecia, Dinamarca y Finlandia) siguen manteniéndose a la cabeza en el gasto social, seguido de cerca por los países

de Europa central y encontrándose a la cola los países mediterráneos (España, Grecia y Portugal junto con Irlanda y Luxemburgo).

Ciertamente, no puede afirmarse que se haya producido un proceso firme de convergencia del gasto social en el seno de la Unión Europea. Países como Portugal o Irlanda, que partían de niveles muy bajos en gasto social, han experimentado importantes incrementos que les aproxima a la media de gasto comunitario. Sin embargo, las diferencias de gasto entre los diferentes países siguen siendo notables.

En términos generales, se ha producido un importante crecimiento del gasto social sobre PIB en los veinte años presentados, que en la UE-15 supone de promedio un aumento cercano a los 5 puntos porcentuales. Y es de reseñar que dicha elevación en los niveles de protección social no sólo ocurre en los países que tradicionalmente se han encontrado rezagados en lo que a gasto social se refiere, y por tanto se encuentran impelidos a la mejora de su atención social, sino también en aquéllos en los que los niveles de protección social se encuentran en las cotas más altas, como Alemania o Dinamarca, por citar algunos.

España presenta ciertas singularidades con relación al resto de países de la UE. En general, la evolución del gasto en España sigue de forma similar la evolución del gasto en la UE, aunque con una distancia de entre 5 y 7 puntos respecto de la media. La naturaleza pro-cíclica de la economía española hace que dicha diferencia se reduzca en la zona depresiva del ciclo económico y aumente en la zona expansiva del ciclo. En la tabla anteriormente señalada se puede observar que los diferenciales de gasto son menores en los ejercicios donde la crisis económica se profundiza, mientras que este diferencial se hace mayor en los años de bonanza económica. La explicación de este anómalo comportamiento hay que buscarla en la diferente estructura económica de España con relación a la media de la Unión Europea. La economía española sigue observando un comportamiento fuertemente cíclico, el cual se manifiesta

por el diferente peso que presenta la función desempleo dentro del gasto social en España respecto de lo que esta misma rúbrica representa en el gasto del resto de países.

2.2.2 Origen de los recursos financieros

Un breve análisis comparado del origen de los recursos financieros de los sistemas de protección social en el ámbito de la UE muestra la gran divergencia existente entre las diferentes formas de financiación que disponen los distintos países que conforman la Unión Europea. Esta gran disparidad tiene como causa el diferente origen de los sistemas de protección social en Europa. De esta forma, los países cuya protección social es de raíz anglosajona presentan una elevada participación del Estado a través de impuestos generales en el total de la financiación. Por el contrario, los países cuya protección social es de base bismarkiana financian su Seguridad Social mediante cotizaciones de trabajadores y empresarios.

La Tabla anexa muestra para cada país y para la media comunitaria (U.E.-15) el peso de los diferentes orígenes de recursos financieros con relación al PIB. Se incluyen los períodos 1998 y 2008 a efectos comparativos para determinar la evolución y variación posible.

Así, para el año 1998, las aportaciones de empleadores representan un 3% del PIB en Dinamarca, frente al 15.3% en Bélgica. Sin embargo, las aportaciones públicas son muy importantes en Dinamarca, con un 23%, mientras que en Holanda sólo representan el 5.3% del PIB. Para finalizar, señalar que las cotizaciones de los trabajadores representan tan solo un 2.2% en Irlanda, alcanzando, sin embargo, un 11.7% del PIB en Holanda. España destaca por la reducida aportación tanto de los trabajadores como del Estado, que en ambos casos apenas alcanzan el 60% de la media europea, mientras que la aportación de las cotizaciones empresariales se sitúa en línea, aunque ligeramente por encima, de la media de la UE. Este hecho establece la posibilidad de que en el futuro cercano la participación del Estado en la

financiación del gasto social se eleve. Dicha elevación tendrá como origen tanto el acercamiento de España a la media europea de gasto social como el incremento del gasto social no contributivo, en particular en la función enfermedad, donde España se encuentra ligeramente rezagada (Véase más adelante).

TABLA IV: Financiación de los gastos de Protección Social en la U.E. sobre el PIB (1998 - 2008)

datos en %

País	Empresas	Hogares	Estado	Otros	Total ¹⁹⁹⁸	Empresas	Hogares	Estado	Otros	Total ²⁰⁰⁸
BÉLGICA	15,3	6,8	7,4	0,8	30,2	12,4	6,1	9,6	0,7	28,8
DINAMARCA	3,0	6,1	23,0	2,1	34,3	3,8	6,9	20,6	2,0	33,4
ALEMANIA	11,3	8,6	9,3	0,9	30,2	10,4	8,4	10,4	0,6	29,9
GRECIA	9,4	6,0	7,3	2,3	25,1	9,0	5,8	9,5	3,2	27,5
ESPAÑA	11,5	3,9	6,0	0,7	22,1	11,1	3,1	8,5	0,4	23,1
FRANCIA	14,3	6,1	9,4	0,9	30,7	13,6	6,5	10,0	1,1	31,2
IRLANDA	3,8	2,2	9,8	0,2	16,1	6,0	3,6	12,7	1,0	23,3
ITALIA	11,4	3,8	9,7	0,6	25,5	11,3	4,5	11,9	0,4	28,1
LUXEMBURGO	6,4	6,2	11,9	1,1	25,8	5,9	5,5	10,6	0,8	22,9
HOLANDA	10,3	11,7	5,3	6,8	34,1	10,6	11,3	6,9	4,0	32,9
AUSTRIA	10,7	7,7	9,9	0,2	28,6	10,7	7,6	9,4	0,4	28,1
PORTUGAL	6,6	4,0	9,5	2,2	22,3	7,9	3,9	11,5	2,3	25,6
FINLANDIA	11,3	4,3	13,5	2,1	31,3	11,3	3,3	12,8	2,6	30,0
SUECIA	14,2	3,4	16,6	2,1	36,3	12,5	3,2	16,4	1,0	33,1
R.UNIDO	7,9	7,1	13,9	0,2	29,1	9,0	3,6	13,6	2,5	28,7
U.E. - 15	11,1	6,6	10,2	1,1	29,0	10,8	5,9	11,1	1,3	29,0
España vs U.E.	0,4	-2,7	-4,2	-0,4	-6,9	0,3	-2,8	-2,6	-0,9	-5,9

Fuente: Elaboración propia a partir del Informe Económico Financiero a los Presupuestos de la Seguridad Social. Año 2002 y 2013. www.seg-social.es

Se puede asegurar, a la vista de la evolución en la década expuesta, que cada país ha mantenido sin variación la forma de financiación de los gastos de protección social. En España, la aportación del Estado ha experimentado el ligero incremento anteriormente predicho.

2.2.3 Análisis del gasto por funciones: la función vejez

La actual situación de los programas sociales está lejos de encontrarse en posición estable. La simple visión de la evolución del gasto por funciones que

se desprende de la Tabla adjunta constata el crecimiento continuado del gasto en protección social sin que se haya alcanzado un techo en el mismo. Sin embargo, los casi cinco puntos de crecimiento del gasto sobre PIB que experimenta España tienen una gran parte de su origen en las funciones no contributivas: especialmente en los epígrafes de enfermedad, familia y supervivencia. La función vejez, en el período de casi 20 años considerado, se mantiene prácticamente constante como porcentaje del PIB.

TABLA V: Evolución de los gastos de protección social por funciones sobre el PIB en España y la Unión Europea					
<i>datos en %</i>					
FUNCIONES	1990	1995	2000	2005	2009
ENFERMEDAD	5,8	6,4	5,8	6,3	7,3
INVALIDEZ	1,5	1,6	1,6	1,5	1,7
VEJEZ	7,6	8,8	6,8	6,5	7,7
SUPERVIVENCIA	0,9	1,0	2,1	2,0	2,2
FAMILIA	0,3	0,4	1,0	1,2	1,5
DESEMPLEO	3,6	3,7	2,0	2,2	3,7
ALOJAMIENTO	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
EXCLUSIÓN SOCIAL	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
TOTAL FUNCIONES	20,0	22,1	19,5	20,1	24,5
FUNCIONAMIENTO	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5
OTROS GASTOS	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
TOTAL GASTO	20,5	22,7	20,0	20,6	25,0
ENFERMEDAD - U.E.-15		7,4	7,1	7,7	8,6
VEJEZ - U.E.-15		10,7	10,1	10,3	11,2
DESEMPLEO - U.E.-15		2,3	1,6	1,6	1,8
TOTAL GASTO - U.E.-15	25,4	28,3	26,8	27,6	30,3
<i>Fuente: Informe Económico Financiero a los Presupuestos de la Seguridad Social Año 2002 y 2013 www.seg-social.es</i>					

Con el punto de mira puesto en el objetivo del análisis del presente trabajo, es decir, la viabilidad del sistema de pensiones de jubilación, España mantiene una posición de ligera ventaja comparativa respecto de los países del contexto europeo en el que se desenvuelve. La función vejez está entre 2 y 4 puntos porcentuales del PIB por debajo de la media U.E.-15, pero, además, el gasto social global se sitúa a una distancia de entre 5 y 7 puntos porcentuales de la media de gasto social total de los países del entorno europeo. Esta divergencia con UE-15 tiene dos lecturas. Por un lado, el sistema de pensiones español

mantiene una posición financiera mucho más sólida que los sistemas de los socios comunitarios, como señala Ruesga *et al.* (2012). Por otro, que la protección social, en cuanto al gasto en pensiones, está lejos de los niveles de protección que disfrutaban los ciudadanos de los países de nuestro entorno

En conclusión, estas cifras dejan un importante margen de maniobra para la mejora de las condiciones de viabilidad del sistema de pensiones. Máxime cuando la función desempleo es superior en España que en Europa. Una reducción del gasto en dicha función, con la consiguiente mejora de las tasas de ocupación, permitiría mejorar la estabilidad financiera de la Seguridad Social que vería no sólo reducir sus gastos²⁷ sino, a la vez, incrementar sus ingresos.

²⁷ Aunque la función desempleo queda fuera de la cobertura de la Seguridad Social, el ajuste de plantillas por la vía de las “prejubilaciones” introduce una carga de gasto adicional en las cuentas de dicha institución.

2.3 El debate de la financiación: capitalización e impuestos generales

Sin duda, es la financiación de las pensiones de jubilación, y residualmente otras pensiones contributivas, el gran caballo de batalla de la financiación de los sistemas de protección social. El origen inmediato de la discusión se sitúa en las recientes crisis económicas que han puesto de manifiesto la debilidad del modelo financiero sobre el que se sustenta. Y es que el actual modelo de reparto es especialmente vulnerable al envejecimiento de la población y a los ciclos económicos. La aparición de recesión, con el consiguiente incremento del desempleo, comprime la base sobre la que se sustenta el modelo, esto es, el número de cotizantes, disminuyendo el volumen de ingresos y provocando, eventualmente, el consiguiente desequilibrio. Pero por si esto fuera poco, el advenimiento de nuevas cohortes de pensionistas debido al envejecimiento de la población, junto con el incremento de la esperanza de vida, hacen que la carga por el lado de los gastos crezca de manera inexorable. Una consecuencia directa del sistema así diseñado es que implica un pacto intergeneracional²⁸. Para que el sistema se mantenga equilibrado, la relación entre jubilados y población trabajadora debe mantenerse constante, de lo contrario, se producirán fuertes efectos distributivos entre generaciones.

Los efectos distributivos anteriormente aludidos son considerados como indeseables al poner en entredicho el principio básico de equidad intergeneracional. Michael Tanner (2001) insiste especialmente en este aspecto, aunque su reflexión más bien parece una cuestión de la situación coyuntural del sistema que del diseño estructural del mismo²⁹.

²⁸ En palabras de Musgrave (1992): "El sistema de Seguridad Social se puede observar como un contrato social entre generaciones. La generación hoy trabajadora asume la responsabilidad de apoyar a los hoy jubilados, bajo el supuesto de que a su vez serán apoyados por la generación de trabajadores subsiguiente." Pág. 245.

²⁹ La cita textual de Tanner es: "La injusticia más evidente del programa es intergeneracional. Los jubilados que actualmente perciben sus pensiones pagaron a lo largo de su vida laboral una contribución relativamente baja y reciben una rentabilidad relativamente alta. Esa alta

No obstante, desde el punto de vista de la equidad intergeneracional, parece lógico pensar que la generación que no ha asumido el coste de una mayor fecundidad³⁰ –con su consiguiente inversión en capital humano– asuma el coste de la formación de los fondos de capital que aseguren el pago de las pensiones cuando dicha generación llegue a su período de jubilación. Así pues, esta equidad mejorará notablemente con la creación de excedentes o fondos de reserva de forma que las prestaciones de cada generación se financien (al menos parcialmente) con los fondos acumulados por dicha cohorte.

Las anteriores razones de equidad fundamentan el movimiento del modelo financiero, en alguna medida, desde el reparto puro a la capitalización parcial. Pero también se argumentan razones de eficiencia a la hora de revisar el modelo de financiación. En este sentido, Ruesga *et al.* (2012) defienden una sustitución parcial de la financiación mediante cotizaciones sociales por imposición indirecta (IVA) argumentando la mejora que produciría en el empleo este cambio. El estudio establece una relación negativa mayor entre el nivel de cotizaciones y el empleo, que entre la imposición indirecta y el empleo. Esta forma de financiación del sistema de pensiones ha encontrado eco entre ciertos sectores políticos³¹. Sin embargo, pocos autores apoyan esta medida. Por ejemplo, el documento de FEDEA (2010) de propuestas sobre el sistema de pensiones rechaza de manera rotunda este mecanismo de financiación para el sistema de pensiones³².

rentabilidad está subsidiada por las mayores cotizaciones de los trabajadores jóvenes de hoy, quienes a su vez recibirán en el futuro pensiones mucho más bajas.” Pág. 583.

³⁰ Este argumento refuerza la idea de contrato intergeneracional de Musgrave.

³¹ Durante el debate de los Presupuestos Generales del 2014, algunos grupos de la oposición plantearon enmiendas para incluir la sustitución de parte de las cotizaciones sociales por impuestos indirectos.

³² El citado documento elaborado por la influyente institución ha sido firmado por cien economistas de una nutrida y amplia representación de universidades españolas, lo que prueba el amplio consenso en la doctrina sobre esta forma de financiación.

Son muchos los estudios que apuestan por modelos de capitalización privada para los diferentes programas de protección social. A continuación se exponen, de manera sintética, algunas de las propuestas concretas de financiación que han supuesto mayor impacto en la actual discusión que la comunidad internacional mantiene sobre el futuro de la protección social para, inmediatamente, describir los principales argumentos revisionistas de las propuestas privatizadoras.

2.3.1 La protección contra el desempleo

La corriente privatizadora de los sistemas de protección social alcanza también al tradicional sistema de seguro de desempleo.

Feldstein y Altman (1998) proponen un sistema alternativo basado en lo que denomina “Cuentas de Ahorro de Seguro de Desempleo” (UISA – Unemployment Insurance Saving Accounts–). Su funcionamiento consiste en una cuenta individual que se nutre con el 4% del salario personal. En caso de desempleo, el individuo recibe su compensación de dicha cuenta. Si la cuenta se agotara, el Estado prestaría las aportaciones necesarias a la cuenta. Las cuentas positivas se retribuirían al tipo básico y las negativas se cargarían al mismo tipo de interés. Adicionalmente, los resultados positivos se transformarían, si fuera el caso, en pensiones de jubilación.

El sistema propuesto es muy sugestivo, puesto que el individuo internaliza completamente el coste de la compensación por desempleo y, además, dicho sistema mejora sustancialmente los incentivos del desempleado a abandonar su situación, viéndose impelido, por tanto, a realizar una búsqueda activa de trabajo.

Un resultado complementario obtenido en el análisis es que la eventual condonación de las cuentas negativas supondría un coste menor de la mitad del coste en el que se incurre actualmente con el sistema tradicional de seguro de desempleo.

2.3.2 Las pensiones de jubilación

La controversia sobre los procesos de privatización con respecto a la Seguridad Social, y más concretamente respecto de las pensiones de jubilación, se asienta sobre las ventajas e inconvenientes que presentan los modelos públicos de reparto frente a los sistemas privados de planes de pensiones individuales.

Existe un consenso general en la literatura sobre la reforma de las pensiones, que considera que los actuales modelos públicos de reparto (pay-as-you-go) presentan bajos riesgos y menores costes administrativos que los sistemas privados. Y por el contrario, entre las ventajas de los sistemas de capitalización privados se encuentran su eficiencia, su justicia intergeneracional y su transparencia³³.

Son innumerables las propuestas realizadas sobre sistemas de capitalización, individuales o colectivos; entre las mismas, cabe citar la realizada por Martin Feldstein y Elena Ranguelova (1998).

El mecanismo defendido por ellos se basa en lo que denominan “Cuenta de Pensión Personal” (PRA –Personal Retirement Account–). Los trabajadores durante su vida laboral activa ahorran un porcentaje de su salario en dichas cuentas, que a su vez invierten en una determinada proporción de valores de Bolsa y deuda pública (por ejemplo 60:40). Y, a partir de los 67 años, obtienen su retiro de dicha inversión. El estudio analiza el valor de la cartera (supuesta una cotización del tipo camino aleatorio) para diferentes tasas de ahorro sobre el salario (equivalente a las cotizaciones sociales), encontrando que con

³³ Véase, por ejemplo, Lassila, J. y Valkonen T. (2000).

El consenso sobre los costes administrativos no es unánime. Sigue siendo uno de los elementos de discordia más importantes. La aparente ventaja de gestionar un fondo común, en lugar de una multitud de fondos individuales, es puesta en entredicho por quienes apuestan por la competencia (al transferirlos a manos privadas) que se podría introducir en el sistema de cuentas individuales como mecanismo de abaratamiento de costes.

aproximadamente la mitad de las cotizaciones actuales, en un 95% de los casos, los retornos prácticamente duplican los valores de las pensiones públicas esperadas.

Además, es posible, a juicio de los autores, eliminar completamente el riesgo individual –el principal inconveniente de que se acusa a este tipo de sistema– mediante la garantía del Estado. Garantía que consiste en la provisión de una pensión complementaria en aquellos casos en los que el retorno obtenido sea menor que la pensión pública objetivo.

2.4 Revisión de las proposiciones de privatización

Durante la década de 1980, fruto de la corriente de pensamiento favorable a la privatización, espoleados por las crisis financieras de sus sistemas de Seguridad Social y alentados por las reformas iniciadas en Chile, muchos países transformaron sus sistemas de pensiones públicos de reparto en sistemas privados de capitalización. Sin embargo, a mediados de la década de 1990 se operó un cambio de rumbo en dicha tendencia, y el estado de opinión actual apuesta por fórmulas mixtas que contemplan: sistemas públicos de reparto, sistemas privados de capitalización obligatorios y regulados, y sistemas privados complementarios de carácter voluntario. Este cambio de rumbo se materializó en el informe del Banco Mundial (1994): *Averting the Old Age Crisis: Policies to Protect the Old and Promote Growth*³⁴.

2.4.1 Análisis de los argumentos privatizadores

Dentro del consenso internacional existente sobre la bondad de los procesos privatizadores, algunos autores han comenzado a realizar una revisión crítica de los principales argumentos sobre los que se asientan las bases de la reforma de los sistemas de protección social³⁵.

Orszag y Stiglitz (1999) discuten las ventajas e inconvenientes de los sistemas de pensiones en cuentas de capitalización individual con gestión privada (private defined contribution) frente a los sistemas públicos de reparto (public defined benefit, o bien pay-as-you-go). Para ello, seleccionan diez proposiciones (mitos) que clasifican como macroeconómicos, microeconómicos y de política económica, y que por su interés se enumeran a continuación:

³⁴ Durante este período, algunos países han llevado a cabo un viaje de ida y vuelta. Así, el gobierno argentino en 2008 nacionalizó el sistema capitalizado de pensiones, creado en 1993 siguiendo el modelo chileno, y lo integró en el sistema estatal de reparto.

³⁵ Esta exposición sigue de cerca el trabajo de Orszag P. R. y Stiglitz, J. E. (1999).

Mitos de macroeconomía

1. Mito 1: Los sistemas de cuentas individuales privadas incrementan el ahorro nacional.
2. Mito 2: Las tasas de rendimiento son mayores con cuentas individuales que con sistemas públicos de reparto.
3. Mito 3: La reducción experimentada por las tasas internas de retorno en los sistemas públicos de reparto sugiere la existencia de problemas fundamentales en su seno.
4. Mito 4: Las inversiones de los fondos públicos no tienen efectos ni en el nivel macroeconómico ni en el bienestar.

Mitos de microeconomía

5. Mito 5: Los incentivos en el mercado de trabajo mejoran bajo planes individuales privados.
6. Mito 6: Los sistemas de pensiones públicos de reparto incentivan la jubilación anticipada.
7. Mito 7: La competencia asegura bajos costes administrativos bajo planes individuales privados.

Mitos de política económica

8. Mito 8: La corrupción y la ineficiencia de los gobiernos justifican el uso de cuentas individuales.
9. Mito 9: El compromiso político de financiación es más estricto y exigente con planes públicos de reparto que con planes individuales privados.
10. Mito 10: Las inversiones de los fondos públicos están siempre mal gestionadas y son un despilfarro.

No obstante, en el presente trabajo sólo se discutirán las proposiciones más directamente relacionadas con la línea argumental del mismo, como son las marcadas por 1, 2, 4 y 5. La exposición incluye la enunciación de la

proposición y, seguidamente, los argumentos a favor y en contra para tal proposición:

- Los sistemas de pensiones de capitalización en cuentas individuales privadas incrementan el ahorro nacional.

Esta aseveración no es necesariamente siempre cierta, puesto que los individuos probablemente desplazarán, en parte o en todo, el ahorro que se materializa en otras formas, hacia dichas cuentas individuales, de forma que el ahorro total privado se mantiene constante. De hecho, los estudios empíricos no ofrecen resultados concluyentes sobre las mejoras de los planes privados individuales sobre el ahorro nacional. Así, Muñoz de Bustillo et al. (2010) realiza un extenso repaso sobre la literatura empírica al respecto sin encontrar evidencias determinantes para afirmar una mejora del ahorro fruto de los planes de capitalización individual. La investigación que lleva a cabo para el caso español utiliza dos estrategias: por un lado, el impacto sobre el consumo (negativo) y, por otro, la sustitución de otras formas de ahorro por planes privados de pensiones. Ambas estrategias arrojan el mismo resultado: las cuentas individuales de capitalización privada no aumentan el ahorro nacional.

Por el contrario, a través de la creación de excedentes o fondos de reserva en los actuales sistemas públicos de reparto, se podría incrementar la capitalización global y, por tanto, el ahorro nacional.

- Las tasas de retorno, es decir, los beneficios esperados, son más elevados con cuentas individuales que con sistemas públicos de reparto.

La afirmación se basa en que en economías dinámicamente eficientes, sin activos de riesgo, el interés real debe ser superior a la tasa de crecimiento, mientras que la tasa de retorno de los sistemas de reparto es igual, siguiendo la demostración de Samuelson (1958)³⁶, a la suma de la

³⁶ El modelo descrito por Samuelson es, quizá, la base de los modelos de equilibrio general dinámico de generaciones solapadas.

tasa de crecimiento de la fuerza laboral más la tasa de crecimiento de la productividad.

La argumentación contraria a esta proposición consiste en que, a menudo, en las comparaciones realizadas se olvidan dos costes fundamentales en el cálculo. Los costes administrativos –admitidos como menores los del sistema de reparto– y más importantes, los costes de transición de uno a otro sistema en los que se incurre al tener que nutrir las cuentas de capitalización individual a la vez que mantener los derechos adquiridos de los actuales beneficiarios del sistema de reparto.

- La elección del tipo de activo en que se inviertan los fondos públicos no tiene efectos, ni en el nivel macroeconómico, ni en el bienestar.

El argumento parte de la idea de que si los fondos públicos³⁷ se invierten en acciones en lugar de en deuda pública se produce un intercambio de activos, pero no se altera el ahorro global nacional. Este intercambio puede alterar el precio de los activos y, por tanto, sus tasas de rendimiento, pero no la macroeconomía. La discusión que se plantea en realidad es si la diversificación per se tiene efectos beneficiosos. A juicio de los autores, en ciertas situaciones ideales, no³⁸.

Sin embargo, los mercados financieros presentan imperfecciones tales como costes de aprendizaje, límites mínimos de inversión y otros factores que provocan que la diversificación de los fondos públicos produzca efectos reales sobre el bienestar y posiblemente sobre la macroeconomía.³⁹

³⁷ Se entiende que son los fondos gestionados por el sistema público de Seguridad Social.

³⁸ Véase Orszag, P. y Stiglitz, J. (1999). La expresión literal de los autores es: “Dados mercados perfectos de capitales e individuos capaces de revertir las acciones de las políticas financieras del gobierno, tales políticas no tienen efectos reales.” Pág. 19.

³⁹ No obstante, el hecho de que los mercados financieros sean imperfectos constituye un potente argumento a favor de los sistemas de reparto. Como señala Jimeno, Juan F. (2000) cuando advierte: “Finalmente, existe una razón adicional para mantener un sistema de reparto y es que en un mundo con mercados imperfectos de capitales en los que la financiación de la acumulación de capital humano requiere la intervención pública, un sistema de pensiones de reparto puede resultar ser un instrumento imprescindible para canalizar las transferencias

- Los incentivos en el mercado de trabajo son mejores con cuentas individuales que con los tradicionales sistemas de reparto.

Los sistemas de cuentas individuales no generan efectos distributivos⁴⁰ y, por tanto, no introducen distorsiones en los mercados de trabajo. La réplica es, en este caso, que los sistemas de cuentas individuales no cumplen uno de los fines para los que se diseñó la Seguridad Social, esto es, la distribución de renta. Los efectos distributivos y las distorsiones del mercado son elementos inseparables.

Por otro lado, las cotizaciones actuales son percibidas como un impuesto, por lo que las tendencias a la evasión y ocultamiento son similares a las de cualquier otro impuesto. Pero, igualmente, su similitud con los impuestos sirve para cumplir, nuevamente, una de las funciones para la que fue diseñado: la progresividad en la recaudación.

Sin embargo, el sentimiento de la profesión está cambiando respecto de esta proposición. La tendencia actual es la de evitar que se produzcan efectos distributivos con los actuales sistemas de reparto, al menos, en lo que se refiere a la equidad intrageneracional⁴¹. En este sentido, la Seguridad Social seguiría sirviendo como mecanismo de redistribución de renta en tanto en cuanto es un instrumento válido de gestión, recayendo la financiación y, por tanto, la función de distribución, en el sistema impositivo general.

intergeneracionales óptimas, de forma que cada generación financia el capital humano de la generación siguiente a cambio de recibir, en un período posterior, una pensión financiada por el capital humano de la última generación, una combinación de transferencias intergeneracionales que no puede conseguirse bajo un sistema de capitalización.” Pág. 26.

⁴⁰ Esta afirmación no deja de ser controvertida. Parece claro que la materialización de las cuentas individuales en diferentes Fondos de Inversión (del tipo que sean) traerá aparejado un problema de equidad intrageneracional (horizontal), pues con toda seguridad, la rentabilidad de cada Fondo será diferente y, por tanto, a igualdad de contribución no corresponderá igualdad de beneficio. Tampoco la equidad intergeneracional está garantizada, pues esta dependerá en gran medida de la evolución temporal de la rentabilidad de dichos Fondos de Inversión.

⁴¹ Véase al respecto el apartado 3.1.1 y el 3.1.2

Un trabajo paralelo en este sentido pero con un enfoque aplicado y específico para la Unión Europea es el de Boldrin, Dolado, Jimeno y Peracchi (1999). En el mismo, los autores desmontan las cuatro hipótesis básicas sobre las que se asientan los argumentos privatizadores. Su análisis claro llega a transformar una a una dichas hipótesis realizando un contraste de las mismas. Para no extender el análisis, sirva señalar por su particular importancia la primera hipótesis: El proyectado dramático incremento en la carga por pensiones es debido, principalmente, al impacto demográfico y sólo puede evitarse abandonando los sistemas de reparto. Los autores reescriben y contrastan dicha hipótesis como: El proyectado incremento en la carga en pensiones es debido a factores demográficos en un 25%, mientras que el deterioro de las condiciones del mercado de trabajo y el generoso crecimiento de las mismas explican el 75% restante.

2.4.2 El modelo del Banco Mundial

En 1994, el Banco Mundial (1994) publicó unas recomendaciones que desarrollaban un modelo de seguridad económica en la vejez basado en tres pilares⁴².

El primer pilar recomendado por el Banco Mundial ejecutaría la función de redistribución y se financiaría íntegramente con impuestos. Según el mencionado organismo, podría adoptar tres formas:

- Como programa de beneficios para los pobres de toda edad, aunque especialmente enfocado a los ancianos.
- Como garantía de pensión mínima vinculado a un pilar de ahorro obligatorio.

⁴² Textualmente, enuncia: "... en este estudio se recomienda separar la función ahorro de la función de redistribución y establecer mecanismos de financiación y de administración separados –dos pilares obligatorios distintos: uno de administración pública, cuyos recursos provengan de los impuestos, y otro de administración privada, cuyos recursos consistan en ahorros acumulados y estén totalmente financiados- y suplementarios, con un pilar voluntario para quienes deseen beneficios de mayor cuantía." Pág. 64.

- Como programa de beneficios uniforme, universal o vinculado con el empleo.

El segundo pilar, de carácter obligatorio, vincularía actuarialmente los beneficios con los costes, y se financiaría y administraría de forma privada. Este pilar podría adoptar dos formas:

- Como planes de pensiones personales.
- Como planes de pensiones empresariales⁴³.

El tercer pilar, de carácter voluntario, estaría constituido por planes de ahorro o de pensiones personales o empresariales.

A pesar de que tanto el segundo como el tercer pilar se postulan desde el Banco Mundial como ajenos a la financiación pública, esto no se corresponde con la realidad. Como señalan de forma incisiva Muñoz del Bustillo et al. (2010), estos planes privados de pensiones no son exclusivamente una cuestión privada, sino que son en gran medida una cuestión pública. Esta afirmación queda plenamente respaldada cuando se analiza la cuantía de los recursos dispuestos por el sector público para apoyar su contratación mediante un conjunto de incentivos fiscales dirigidos a hacerlos atractivos al consumidor. Así, por ejemplo, en el año 2009 el beneficio fiscal soportado por el sector público a favor de las aportaciones de los hogares a los planes de pensiones privados supuso casi 3000 millones de euros, es decir, alrededor de un 0,3% del PIB⁴⁴. Este importante incentivo ha supuesto, además, que casi un cuarto de los hogares españoles haya dedicado parte de su renta a un plan de pensiones complementario.

Con independencia de estas importantes apreciaciones, es evidente que el mencionado informe ha marcado un antes y un después en la forma de enfocar los seguros de vejez. Pero, sobre todo, el citado informe constituyó una

⁴³ El texto referenciado los denomina planes ocupacionales, aunque se refiere a los planes de pensiones cuyos promotores son las empresas.

⁴⁴ Paradójicamente, ese mismo año el Gobierno decidió no dotar el Fondo de Reserva con los excedentes de cotizaciones sobre pensiones.

verdadera llamada de atención sobre el potencial problema de financiación que se planteaba en los sistemas de pensiones de los países desarrollados. Esta llamada de atención fue recogida por la academia y su entorno investigador con una profusión de estudios sobre la viabilidad y sostenibilidad de los sistemas de pensiones. Estudios que, en muchos casos, iban acompañados de unas propuestas de reforma en su mayoría rupturistas hacia modelos de capitalización individual.

3 Reforma financiera: cambio de modelo y sostenibilidad

El sistema de pensiones de la Seguridad Social es un sistema dinámico y en continua evolución, puesto que debe adaptarse a los cambios del entorno económico y social al que sirve y en el que se desenvuelve. En esta reforma permanente, las recomendaciones del Banco Mundial han sido fuente y referencia para el desarrollo de las modificaciones y ajustes, así como las reformas realizadas en los países de nuestro entorno.

Sin embargo, el sistema de pensiones español ha desarrollado características singulares que lo diferencian del resto de sistemas de pensiones. En este capítulo se analizan las últimas reformas realizadas y el modelo que se perfila tras las mismas. Las modificaciones llevadas a cabo y en marcha tratan de simplificar el sistema eliminando la pléyade de regímenes que lo componían y equiparando las contribuciones y las prestaciones entre dichos regímenes. Las reformas legislativas van transformando el sistema haciéndolo más proporcional, de forma que exista una correlación más estrecha entre las contribuciones realizadas y las pensiones finalmente percibidas. En todas las modificaciones realizadas siempre se ha perseguido la suficiencia financiera o, lo que es lo mismo, la sostenibilidad del sistema.

Pero además, los cambios introducidos en el sistema trascienden el modelo de reparto para convertirlo en un modelo mixto en el que juega un papel relevante -por su magnitud- un fondo capitalizado que sirve para nivelar en el largo plazo los déficits o superávits anuales de los ingresos por cotizaciones y los gastos por pensiones, y se constituye en garante de la sostenibilidad del sistema. Como se verá a continuación, este cambio de modelo abre la puerta a una reforma de mayor calado que permita retornar al sistema los excedentes generados por el mismo y de los que el sistema contributivo de pensiones de la Seguridad Social es acreedor.

3.1 La reforma en marcha

La reforma financiera de la Seguridad Social no debe abordarse de forma parcial y mediante sucesivas modificaciones inconexas, sino que debe obedecer a una serie de principios bien definidos y consecuentes con los fines asignados a la misma. En este sentido, las recientes reformas llevadas a cabo en el sistema de Seguridad Social han sido sometidas a un proceso de reflexión cuyos frutos quedaron plasmados en una serie de recomendaciones contenidas en lo que se denominó Pacto de Toledo. Dichas recomendaciones han sido trasladadas, en mayor o menor grado, a la norma, cuyo reflejo hay que buscarlo en las siguientes leyes: Ley 24/1997 de Consolidación y Reforma del Sistema de Seguridad Social; Ley 28/2003 reguladora del Fondo de Reserva de la Seguridad Social; Ley 28/2011 de integración del Régimen Especial Agrario de la Seguridad Social en el Régimen General de la Seguridad Social; Ley 27/2011 sobre actualización, adecuación y modernización del sistema de Seguridad Social; Real Decreto-Ley 28/2012 de medidas de consolidación y garantía del sistema de Seguridad Social; Ley 23/2013 reguladora del Factor de Sostenibilidad y del Índice de Revalorización del Sistema de Pensiones de la Seguridad Social; y, por supuesto, las sucesivas leyes de acompañamiento a los Presupuestos Generales del Estado.

3.1.1 Principios inspiradores de la reforma financiera

El sistema de Seguridad Social se concibe dentro de la función de asignación estatal, en virtud de la cual el Estado desarrolla la provisión pública de los seguros de jubilación, supervivencia e invalidez, entre otros. La función de estabilización aparece de forma residual ya que los gastos por prestaciones se ejecutan con independencia del ciclo económico, mientras que los ingresos por cotizaciones son sensibles al mismo. Sin embargo, la función de redistribución⁴⁵ a menudo se implementa de manera inadecuada cuando no todos los afiliados reciben beneficios que reflejan la misma tasa de rendimiento

⁴⁵ La función de redistribución estatal lleva a cabo una redistribución intrageneracional.

sobre sus respectivas contribuciones. Un sistema de Seguridad Social contributivo no debería perseguir objetivos de equidad vertical,⁴⁶ sino tan sólo de equidad horizontal, de forma que individuos en situación idéntica realizaran contribuciones idénticas.

De acuerdo con la función estatal en la que queda encuadrado el sistema de Seguridad Social, los principios que deben regir la reforma financiera de la Seguridad Social contributiva son:

- Principio de eficiencia económica.
- Equidad horizontal.
- Principio de afectación impositiva y corresponsabilidad.
- Principio de equivalencia financiera o proporcionalidad⁴⁷.

El principio de eficiencia productiva requiere que la financiación de la Seguridad Social sea costeada de manera que introduzca las menores distorsiones posibles en el sistema económico. En un sistema contributivo, cuya financiación se nutre de un impuesto sobre las nóminas como son las cotizaciones sociales, queda poco margen de maniobra para la aplicación de dicho principio. No obstante, sí puede mejorarse la información que fluye al mercado laboral acerca del sobrecoste que un sistema de Seguridad Social añade al coste del factor trabajo.

Respecto del principio de equidad (intrageneracional), insistir una vez más que el sistema de Seguridad Social debe perseguir el objetivo de alcanzar una equidad horizontal y, dado el carácter contributivo del sistema, dejar de lado los objetivos de equidad vertical que implican la generación de efectos distributivos.

⁴⁶ El consenso en este punto aunque es amplio, no es unánime. La función de redistribución de renta llevada a cabo por el Estado debe ser ejecutada al margen del sistema de Seguridad Social.

⁴⁷ De acuerdo con Barea, J. et al. (1995).

El principio de afectación obliga a que las cotizaciones sociales se destinen de forma finalista a la financiación de las pensiones contributivas y al resto de contingencias ligadas al trabajo. Esto implica que las pensiones no contributivas y los gastos asistenciales canalizados por la Seguridad Social deben ser financiados por el sistema impositivo general. Además, la corresponsabilidad obliga a que los beneficiarios del sistema sean los que soporten la carga financiera, lo que debería hacer bascular el coste de las cotizaciones hacia los empleados, en lugar de hacia los empleadores.

Por último, el principio de equivalencia financiera o proporcionalidad establece la necesaria correlación entre el valor actualizado de las cotizaciones realizadas y el valor, también actualizado, de las pensiones recibidas. Aun cuando no se cumpla la equivalencia financiera, lo que haría equiparar al sistema de reparto con un teórico sistema de capitalización, sí debe mantenerse un principio de proporcionalidad, lo que evitaría que se produjeran efectos distributivos ajenos a un sistema de carácter contributivo.

3.1.2 Las recomendaciones del Pacto de Toledo

Las diferentes reformas llevadas a cabo en la Seguridad Social española han venido marcadas por las recomendaciones que se establecieron en el Pacto de Toledo de 1995 y que a continuación se incluyen⁴⁸:

1. Separación y clarificación de las fuentes de financiación en contributivas y no contributivas.
2. Constitución de fondos de reserva que atenúen los efectos de los ciclos sobre la financiación.
3. Introducción de mejoras en las bases de cotización, acercándolas a los salarios reales.
4. Modificación de la financiación de los regímenes especiales con el fin de que a igual prestación corresponda igual contribución.

⁴⁸ El denominado Pacto de Toledo fue aprobado en el Congreso de los Diputados durante la sesión del 6 de abril de 1995 y publicado en el Boletín Oficial de las Cortes Generales el 12 de abril de 1995. Número 134.

5. Mejora de los mecanismos de recaudación y lucha contra la economía irregular.
6. Simplificación e integración de los regímenes especiales: en el futuro habrá sólo dos regímenes: por cuenta ajena y por cuenta propia.
7. Mayor integración orgánica de las funciones de afiliación, recaudación y gestión.
8. Reducción de las cotizaciones, condicionada al equilibrio del sistema.
9. Reforzamiento de los principios de equidad y del carácter contributivo del sistema.
10. Incentivación de la prolongación voluntaria de la vida activa de quienes libremente lo deseen.
11. Mantenimiento del nivel adquisitivo de las pensiones, mediante la revalorización automática de las mismas.
12. Reforzamiento del principio de solidaridad, en la medida en que la situación financiera lo permita.
13. Mejora de la gestión para reducir el fraude en el acceso y la permanencia de las prestaciones.
14. Potenciación de los sistemas complementarios de pensiones, actualizando y mejorando los actuales incentivos fiscales dirigidos a la promoción de dicho sistema complementario.
15. Se propone que cada cinco años se cree una ponencia que estudie el presente y el futuro del sistema de la Seguridad Social como garantía de continuidad del mismo.

Como ya se apuntó, la Ley de Consolidación y Reforma del Sistema de Seguridad Social (24/1997) supuso la elevación de un buen número de las recomendaciones vertidas en el Pacto de Toledo al rango de norma. No obstante, no todas encontraron eco en dicha Ley. Así, por ejemplo, la constitución del Fondo de Reserva quedó recogida en la Ley reguladora del Fondo de Reserva (28/2003). Por otro lado, la modificación de la financiación de los regímenes especiales y su simplificación no es un tema cerrado. El último gran cambio realizado tuvo que esperar hasta 2011, año en el que se establecía la integración de los antiguos regímenes Especial Agrario y Especial

de Empleados de Hogar en el Régimen General a través de la Ley de integración del Régimen Especial Agrario de la Seguridad Social en el Régimen General de la Seguridad Social (28/2011) y Ley sobre actualización, adecuación y modernización del sistema de Seguridad Social (27/2011) respectivamente. Y aunque la integración tiene un carácter más formal que efectivo, no deja de ser un paso en la dirección apuntada por las recomendaciones.

Asimismo, la recomendación 14 de potenciación de los sistemas complementarios de pensiones ya estaba recogida en la normativa fiscal desde la publicación de la Ley 8/1987 de Regulación de los Planes y Fondos de Pensiones. A partir de ahí, las diversas actualizaciones de la Ley del IRPF han ido aumentando la cuantía máxima y porcentual admitida en la reducción de la base imponible para el cálculo de la factura fiscal personal. Por supuesto, alguna de las recomendaciones, como la 8 de reducción de las cotizaciones, no parece haber tenido eco, ni en la norma, ni en la aplicación práctica. Finalmente, hay que señalar que la recomendación 11, de mantenimiento del poder adquisitivo mediante la revalorización automática de las pensiones, ha sido soslayada e incluso revocada por la reciente Ley reguladora del Factor de Sostenibilidad y del Índice de Revalorización (23/2013), cuya aplicación podrá limitar y hasta deteriorar el poder adquisitivo de las pensiones a través de la aplicación de los factores regulados en dicha ley.

3.1.3 Principales reformas realizadas

Como ya se comentó en los capítulos anteriores, se observa, a partir de los datos mostrados en la Tabla II, que la participación del Estado en la financiación de la Seguridad Social experimentó un crecimiento continuo durante los veinte años que abarcan los principios de los años 1980 hasta el 2000. Este crecimiento está en línea con las crecientes cargas asumidas por Seguridad Social fruto del mandato constitucional y de la necesaria aproximación a los países del entorno europeo en cuanto a los niveles de gasto social exigido.

Al mismo tiempo que se incrementó la participación del Estado en la financiación, se produjo una reformulación en el tratamiento de las distintas fuentes de financiación⁴⁹. De esta forma, se ha pasado de un sistema de financiación unificado a un sistema de asignación de los recursos financieros a los programas sociales⁵⁰. En este sentido, se ha avanzado notablemente en la separación de las fuentes de financiación, dando cumplimiento a los criterios establecidos en el Pacto de Toledo. En particular, estas medidas tratan de responder, al menos parcialmente, a la primera recomendación. Así, ya en los presupuestos del 2002, la asistencia sanitaria y el conjunto de programas asistenciales encuadrados dentro del IMSERSO se financian totalmente mediante impuestos, asegurando la suficiencia financiera y el equilibrio del sistema.

Igualmente, en diferentes ocasiones se ha procedido a la aproximación de las cuantías de las bases de cotización a los topes máximos, así como la equiparación de las bases máximas de cotización entre los diferentes grupos de cotización, acercando de esta forma la cotización a los salarios reales⁵¹. Las modificaciones anteriores implementan de forma paulatina la recomendación número 3 del Pacto de Toledo. Este proceso, iniciado en el año 1997 en virtud de la Ley 24/1997 de Consolidación y Racionalización del Sistema de Seguridad Social, ha quedado con la configuración actual en el año 2002. La Tabla VI adjunta muestra la evolución de las bases máximas, mínimas y topes de cotización de los últimos años. En la mencionada Tabla se observa una convergencia de las bases máximas para los diferentes grupos de cotización, así como la equiparación de dichas bases máximas con los topes de

⁴⁹ Con la reformulación apuntada, se procede a introducir una de las vías de reforma que anteriormente se señalaron: adecuación de la financiación a la naturaleza de las prestaciones.

⁵⁰ Aunque la idea de separación de fuentes de financiación y su adecuación a los programas de gasto vio la luz política por primera vez en la recomendación número uno del Pacto de Toledo, el concepto había sido formulado ya una década antes. Véase, por ejemplo, González Rabanal, M. C (1988).

⁵¹ Esta medida es otra de las que se señalaron como medidas tendentes a la reestructuración del modelo financiero en curso.

cotización, tanto para la cobertura de las contingencias comunes, como la de accidentes de trabajo. En realidad, este proceso de uniformidad de las bases de cotización comienza mucho antes. Así, las seis bandas de bases máximas y mínimas correspondientes a las diferentes categorías profesionales del año 1979 quedaban reducidas a tres en el año 1989 donde, además, los topes máximos también se equiparaban e igualaban a la base máxima superior.

TABLA VI: Evolución de las bases mínimas y máximas de cotización del régimen general										
<i>datos en €</i>										
CATEGORIAS PROFESIONALES	1979		1989		1994		2002		2012	
	B/m	B/M	B/m	B/M	B/m	B/M	B/m	B/M	B/m	B/M
1. Ingenieros y Ldos	204,82	639,90	488,80	1657,71	634,49	2103,24	768,90	2574,90	1045,20	3262,50
2. Peritos y Ay. Titulados	169,67	530,09	405,32	1657,71	526,13	2103,24	637,80	2574,90	867,00	3262,50
3. Jefes Admón y Taller	147,67	461,22	352,31	1657,71	457,25	2103,24	554,40	2574,90	754,20	3262,50
4. Ayudantes no titulados	130,18	406,76	327,43	1056,58	424,80	2103,24	516,00	2574,90	748,20	3262,50
5. Oficiales Admtvos	120,98	377,74	327,43	1056,58	424,80	1567,56	516,00	2574,90	748,20	3262,50
6. Subalternos	117,20	344,74	327,43	934,69	424,80	1567,56	516,00	2574,90	748,20	3262,50
7. Auxiliares Admtvos	117,20	344,74	327,43	934,69	424,80	1567,56	516,00	2574,90	748,20	3262,50
BASE DIARIA										
8. Oficiales de 1ª y 2ª	3,94	12,32	10,91	31,93	14,16	52,25	17,20	85,83	24,63	108,75
9. Oficiales de 3ª y Espec.	3,91	12,02	10,91	31,16	14,16	52,25	17,20	85,83	24,63	108,75
10. Peones	3,91	11,49	10,91	31,16	14,16	52,25	17,20	85,83	24,63	108,75
11. Trabajadores 17 años	2,36	7,04	6,70	18,22	9,35	52,25	17,20	85,83	24,63	108,75
12. Trabajadores < de 17	1,51	4,43	4,21	11,48						
TOPE MÁXIMO										
Contingencias Generales		639,90		1657,71		2103,24		2574,90		3262,50
Accidentes de trabajo		548,48		1657,71		2103,24		2574,90		3262,50

*B/m: Base mínima
B/M: Base Máxima
Fuente: Anexo al Informe Económico Financiero a los Presupuestos de la Seguridad Social. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*

Pero además, la actualización anual de las bases de cotización constituye un verdadero soporte para la viabilidad económica del sistema y supone, en realidad, una reforma continua del mismo. Es lo que se ha denominado en la literatura como “reforma silenciosa”⁵² convirtiéndose en un potente instrumento de control de los ingresos por cotizaciones del sistema, sin necesidad de alterar los tipos de cotización.

⁵² Véase Conde-Ruiz, J.I. y González, Clara I. (2012b). Esta “reforma silenciosa” se completa con el control y actualización anual de los importes de las pensiones máximas y mínimas.

Con objeto de dar respuesta a la recomendación número 9 del Pacto de Toledo y en un modelo de continuo cambio, se ha procedido a modificar el cálculo de la pensión inicial en diferentes ocasiones. En las diferentes reformas, se ha buscado dar un mejor cumplimiento al criterio de proporcionalidad e incentivar la prolongación de la vida activa (recomendación 10 del Pacto de Toledo). La primera reforma de calado sobre la cuantía y el acceso a la pensión de jubilación se debe a la Ley 24/1997. Las diferencias más importantes introducidas son las siguientes. El cálculo de la base reguladora requiere considerar las bases de cotización de los últimos 15 años en lugar de los últimos 8 años que contemplaba la regulación anterior. En el cálculo del porcentaje a aplicar sobre la base reguladora también se introducen modificaciones. En la normativa anterior, los 10 primeros años de cotización representaban el 50% (5% cada año), y los 25 años siguientes el restante 50% (2% por año). En la nueva regulación, los 15 primeros años de cotización representan el 50% (3.33% por año), los 10 siguientes el 30% (3% por año) y los 10 últimos el 20% (2% por año).

Con la aplicación de la Ley 27/2011 y desde el 1-1-2013, la base reguladora se calcula a partir de las bases de cotización de los últimos 25 años en lugar de los 15 años que se consideraban anteriormente. El porcentaje a aplicar también cambia, elevándose a 37 años⁵³ el tiempo necesario para acceder al 100% de la pensión. Así, los 15 primeros años cotizados suponen el 50% de la pensión. Los siguientes 248 meses suponen un incremento del 47,12% a razón del 0,19% por mes. A partir de ahí, los siguientes 16 meses representan el 2,88%, un 0,18% por mes cumplido. La Ley 27/2011 también introduce, aunque no se encuentra incluida en las recomendaciones del Pacto de Toledo, el retraso de la edad de jubilación a los 67 años. Esta medida, que se implementa de forma gradual hasta el año 2027, va encaminada a reforzar la sostenibilidad del sistema adaptando el ciclo de vida laboral a la

⁵³ El proceso de aplicación de las nuevas condiciones de acceso y cuantía de la pensión de jubilación es gradual y no quedará completado hasta el año 2027. Además, a partir de 2019 será de aplicación para el importe final de la pensión el Factor de Sostenibilidad.

prolongación de la esperanza de vida de la que disfrutaban las actuales generaciones en edad de trabajar. Resulta evidente que las diferentes regulaciones introducidas establecen una mayor proporcionalidad de la pensión resultante con la vida laboral del afiliado. Igualmente, queda también claro que la pensión obtenida es mucho menos generosa, especialmente con las carreras de cotización más cortas.

Dentro del continuo proceso de reforma del sistema de pensiones en aras a su viabilidad, hay dos puntos de singular importancia que merece la pena señalar y analizar de forma separada. En primer lugar, la separación de las fuentes financieras con objeto de cubrir los programas asistenciales y, en segundo lugar, la creación de un Fondo de Reserva en el que se introduce una cierta capitalización sobre el tradicional modelo de reparto.

La suficiencia financiera de los programas asistenciales

Merece la pena insistir en una de las principales reformas en marcha, como es la de la adecuación de las fuentes de financiación a la naturaleza de las prestaciones. El cambio de rumbo llevado a cabo en la política de financiación de los gastos de protección social implica necesariamente la suficiencia financiera de los programas asistenciales, ya que pasan a ser financiados íntegramente mediante impuestos generales a través de las transferencias corrientes.

TABLA VII: Fuentes de financiación: aplicación de las transferencias corrientes					
<i>datos en millones €</i>					
Capítulos	2001	2002	2006	2009	2013
Asistencia Sanitaria	26.626,39	10.591,51	178,56	209,41	205,35
Pensiones No Contributivas	1.777,96	1.880,66	2.047,45	2.137,58	2.628,57
Prestación Protección Familiar	807,14	854,01	956,05	1.116,06	2.320,02
Complemento Pensiones Mínimas	97,89	306,35	1.506,35	2.406,35	7.895,33
Servicios Sociales IMSERSO	1.052,60	236,98	186,40	1.219,34	2.331,15
Otros	433,66	519,14	420,10	350,11	217,62
TOTAL	30.795,64	14.388,65	5.294,91	7.438,85	15.598,04

Fuente: Informe Económico Financiero a los Presupuestos de la Seguridad Social. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Varios años.

En la Tabla VII se muestran, dentro de las fuentes de financiación del Sistema de la Seguridad Social, las transferencias corrientes para el período que abarca los años 2001 al 2013, donde se indica específicamente el destino de dichos ingresos. La participación del Estado en la financiación de los programas asistenciales basa su lógica, por un lado, en “la tendencia a la universalización que ha caracterizado la evolución más reciente de la Seguridad Social”⁵⁴, donde se pueden inscribir los gastos de Asistencia Sanitaria que suponen, como se desprende de la Tabla VII, el montante más importante de los programas asistenciales hasta que se completó su transferencia a las Comunidades Autónomas en el año 2002; y, por otro, en el mecanismo de redistribución⁵⁵ asignado a la Seguridad Social en atención a los más desfavorecidos.

Sin embargo, los complementos a mínimos, de clara finalidad asistencial y, por tanto, con un elevado componente redistributivo, han seguido siendo financiados en gran parte mediante cotizaciones sociales, lo que ha mantenido en suspenso la recomendación número uno del Pacto de Toledo. Esta situación viene forzada, sin duda, por la aparente contradicción entre las recomendaciones número uno y nueve con la número doce, puesto que no es posible reforzar el principio de solidaridad y mejorar la cuantía de las pensiones mínimas y, a la vez, establecer una mayor proporción entre las aportaciones realizadas y las prestaciones obtenidas. No obstante, el proceso se puso en marcha. Así, la Ley 24/2001 de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social, en su artículo doce, establece un período de 12 años, a contar desde el 1 de enero del 2002, para que la financiación de los complementos a mínimos, de manera paulatina, corra a cargo de las aportaciones del Estado. De hecho, los presupuestos de la Seguridad Social del 2002 contemplaron una partida de 306.35 millones de euros que, siendo

⁵⁴ Véase González Rabanal, M. C (1988).

⁵⁵ Donde hay que entender que la Seguridad Social pasa a convertirse en un simple instrumento de gestión de la función de redistribución del Estado, que es el que aporta los fondos necesarios con cargo a los impuestos generales.

todavía una cifra modesta, representaba el arranque del proceso. Finalmente, los presupuestos del ejercicio 2013 (reflejados en la Tabla VII) completan el proceso iniciado en 2002 con un montante de 7.895,33 millones que cubren la totalidad de los complementos a mínimos. Esto supone una clara apuesta por la eliminación de cualquier elemento de redistribución de renta en el seno del Sistema de Seguridad Social.

Creación del Fondo de Reserva de la Seguridad Social (FRSS)

La creación del anteriormente mencionado Fondo de Reserva, contemplado en los presupuestos de la Seguridad Social desde el año 1999, introduce, por un lado, una mejora en los efectos distributivos intergeneracionales y, por otro, un factor de estabilidad en el deseado equilibrio financiero en el sistema de Seguridad Social y, por ende, en los programas de jubilación. Sin embargo, la finalidad del fondo, a tenor de la recomendación número dos del Pacto de Toledo y de la Ley 24/1997 que es donde se recoge, no es otra que la de hacer frente a los posibles impactos del ciclo económico, puesto que expresamente se prevé la posibilidad de que puedan ser aplicados a la financiación de los déficit.

TABLA VIII. Fondo de Reserva de la Seguridad Social (FRSS)					
<i>Importes en millones de Euros</i>					
AÑOS	Dotaciones	Disposiciones	Rendimientos	Saldo anual	Saldo acumulado
2000	601		3	604	604
2001	1.803		26	1.829	2.433
2002	3.575		161	3.736	6.169
2003	5.494		362	5.856	12.025
2004	6.720		585	7.305	19.330
2005	7.005		850	7.855	27.185
2006	7.542		1.152	8.694	35.879
2007	8.410		1.427	9.837	45.716
2008	9.520		1.987	11.507	57.223
2009	80		2.719	2.799	60.022
2010	1.809		2.544	4.353	64.375
2011	223		2.217	2.440	66.815
2012	226	-7.003	2.970	-3.807	63.008
2013	197	-11.648	2.187	-9.264	53.744
	53.205	-18.651	19.190	53.744	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Empleo y Seguridad Social. www.seg-social.es

La creación práctica del Fondo se produce con la primera aportación, que fue realizada en el año 2000 con una modesta dotación de 601 millones de euros. Como puede observarse en la Tabla VIII adjunta, dichas dotaciones fueron creciendo hasta el 2009, año en que la crisis económica comienza a ser visible en las cuentas de la Seguridad Social.

Las dotaciones al Fondo se nutren con los superávits de cotizaciones sobre pensiones del sistema contributivo y con los excedentes de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social (MATEPSS). Aunque el Fondo quedó constituido en el año 2000, no quedó regulado en sus aspectos de gestión hasta 2003 con la promulgación de la mencionada Ley 28/2003, de 29 de septiembre, reguladora del Fondo de Reserva de la Seguridad Social. En prácticamente solo una década, el Fondo alcanza un volumen tan significativo que llega a suponer, a cierre de 2013, el 5,25% del PIB. O, visto de otro modo, la mitad de la factura anual de las pensiones contributivas. La magnitud del Fondo no solo da cumplimiento a la segunda recomendación del Pacto de Toledo, sino que supone un cambio en el modelo financiero. El Fondo introduce el principio de capitalización en el modelo de reparto existente, por lo que se puede afirmar que en la actualidad, el sistema de pensiones español responde a un sistema mixto de reparto con un importante componente de capitalización.

3.1.4 El factor de sostenibilidad: FEI y FRA

El 7 de junio de 2013, un Comité de Expertos⁵⁶, por encargo del gobierno, emitió un informe sobre la sostenibilidad del sistema de pensiones español que

⁵⁶ “Informe del Comité de Expertos sobre el factor de sostenibilidad del sistema público de pensiones” (7 de junio de 2013) (www.lamoncloa.gob.es). El comité está presidido por Víctor Pérez-Díaz y formado por Manuel Lagares Calvo, José María Marín Viguera, Santos M. Ruesga Benito, Miguel Ángel Vázquez Burgos, J. Ignacio Conde-Ruiz, Rafael Doménech Vilariño, José Enrique Devesa Carpio, Mercedes Ayuso, Miguel Ángel García Díaz, Francisco Castellano Real y José Luis Tortuero Plaza.

se concretaba en la creación de dos índices o factores a aplicar a las pensiones a pagar:

- Un factor de equidad intergeneracional (FEI).
- Un factor de revalorización anual (FRA).

Ambos factores se aplican de forma independiente. El primero, FEI, afecta al cálculo de la primera pensión a recibir, mientras que el segundo se aplica sobre todas las pensiones en vigor.

El FEI se aplica de forma adicional al resto de parámetros usados para el cálculo de la primera pensión. Su diseño trata de equiparar a las personas que alcanzan la edad de jubilación con los mismos historiales laborales, pero que - al hacerlo en diferentes momentos de tiempo- reciben carreras de pensiones diferentes debido a los cambios en la esperanza de vida de cada uno de esos momentos. Es decir, trata de compensar las pensiones de las carreras más largas a consecuencia del aumento de la esperanza de vida. La definición es:

$$FEI_{j,t+s} = \frac{e_{j,t}}{e_{j,t+s}}$$

Donde e es la esperanza de vida, j es la edad de jubilación, t es el período de referencia y $t+s$ es el período en el que se aplica el factor s años después del período t .

El impacto de la aplicación del FEI sobre la pensión inicial se puede obtener a partir de la información ofrecida por el INE. La tabla adjunta muestra la proyección de la esperanza de vida a los 65 años.

TABLA IX: Proyección a largo plazo de la esperanza de vida a los 65 años					
<i>datos en años / %</i>					
Año	Hombres	Δ%	Mujeres	Δ%	Δ% Media
2012	18,5		22,4		
2020	19,7	6,6%	23,5	5,1%	5,9%
2030	21,2	7,5%	24,8	5,7%	6,6%
2040	22,6	6,7%	26,1	4,9%	5,8%
2050	23,9	5,9%	27,2	4,2%	5,1%
2051	24,0	0,5%	27,3	0,4%	0,5%

Fuente: INE. www.ine.es

La aplicación directa de los anteriores datos proyectados por el INE al FEI permite asegurar que en las próximas cuatro décadas la pensión inicial sufrirá una disminución de entre un 5% y un 6% cada 10 años. Con dichos datos, para un varón, una pensión de 1000€ del año 2012 será de 939€ el año 2020. Obviamente, la aplicación de dicho factor hace que el efecto del alargamiento de la esperanza de vida sea neutro para las cuentas de la Seguridad Social, dado que la pensión unitaria se reduce en la misma proporción que aumenta el número de pensiones a pagar a cada nuevo pensionista.

Para completar el factor de sostenibilidad teniendo en cuenta no solo los cambios en la esperanza de vida, sino también el estricto equilibrio financiero del sistema de pensiones, se introduce el Factor de Revalorización Anual. Este segundo factor se aplica, como se ha señalado, de forma independiente al FEI. La definición teórica del mismo parte del equilibrio presupuestario dinámico, lo que obliga a que los ingresos sean iguales a los gastos para un periodo dado, en particular, para el siguiente periodo presupuestado. Esto es:

$$I_{t+1} = G_{t+1}$$

Para tener en cuenta la evolución de los ingresos se considera, simplemente, el factor de variación de los ingresos g_I , es decir:

$$I_{t+1} = I_t \cdot (1 + g_{I,t+1})$$

Sin embargo, respecto de la evolución de los gastos, éstos han sido descompuestos en tres factores. En primer lugar, el factor buscado, la variación de las pensiones preexistentes que continúan en el sistema: g_{t+1} . En segundo lugar, la variación del número total de pensiones $g_{P,t+1}$. Y, finalmente, la variación de la pensión media debido a la diferente cuantía de las pensiones nuevas respecto de las que se extinguen $g_{S,t+1}$ ⁵⁷. Por tanto, queda:

$$G_{t+1} = G_t \cdot (1 + g_{t+1}) \cdot (1 + g_{P,t+1}) \cdot (1 + g_{S,t+1})$$

⁵⁷ Éste es el conocido efecto sustitución de altas frente a bajas que, habitualmente, hace elevar la pensión media, ya que las nuevas pensiones tienen importes más elevados que las que se extinguen. Este hecho podría cambiar a partir de la aplicación del FEI, ya que dicho factor introduce una reducción nominal de la pensión inicial por el aumento de esperanza de vida.

El equilibrio de ingresos y gastos impone la igualdad de ambas expresiones:

$$I_t \cdot (1 + g_{I,t+1}) = G_t \cdot (1 + g_{t+1}) \cdot (1 + g_{P,t+1}) \cdot (1 + g_{S,t+1})$$

A partir de dicha expresión se puede obtener el factor de revalorización g_{t+1} que ajusta ingresos y gastos en un solo año.

$$(1 + g_{t+1}) = \frac{(1 + g_{I,t+1})}{(1 + g_{P,t+1}) \cdot (1 + g_{S,t+1})} \frac{I_t}{G_t}$$

Sin embargo, el panel de expertos, para evitar el impacto del ciclo económico⁵⁸, ha propuesto una media aritmética móvil de 11 períodos centrada en el año t para los factores involucrados, una media geométrica móvil similar para el cociente de ingresos sobre gastos, y un exponente α de valor entre 0 y 1 para suavizar la corrección del desequilibrio presupuestario. Así, arreglando la expresión tomando logaritmos y usando la aproximación de Taylor, se puede escribir:

$$FRA = g_{t+1} = \bar{g}_{I,t+1} - \bar{g}_{P,t+1} - \bar{g}_{S,t+1} + \alpha \left[\frac{I_t^* - G_t^*}{G_t^*} \right]$$

Desde luego, no ha resultado una expresión que pueda ser aplicada de forma sencilla. Pero, más allá de su complejidad, la controversia surge por la inclusión en la misma de datos procedentes de previsiones sobre períodos futuros que necesariamente están sujetos a la discusión. Para aumentar la incertidumbre sobre el futuro valor del FRA, el informe ofrece un amplio margen de referencia para el parámetro α (de 0,25 a 0,35), lo que abre el abanico de posibilidades. Desde luego, el FRA, así diseñado, constituye un instrumento técnico al servicio de la discrecionalidad del dictamen político sobre el importe final de las pensiones. La naturaleza del mismo hace casi imposible aventurar

⁵⁸ Parece un contrasentido intentar evitar el impacto del ciclo económico cuando, muy probablemente, el desajuste en las cuentas de la Seguridad Social se produce precisamente por las variaciones del ciclo económico. No es quizás la forma más adecuada de mitigar los efectos del ciclo económico, estando más indicado el uso de un mecanismo del tipo Fondo de Reserva.

una posible evolución del importe de las pensiones fruto de la aplicación de dicho factor⁵⁹.

Cabe señalar además, que el informe pone el énfasis en el lado del gasto, mientras que apenas realiza recomendaciones sobre los ingresos, a pesar de que el objetivo del factor de sostenibilidad es mantener el equilibrio de las cuentas. De esta forma, una rebaja de las cotizaciones sociales⁶⁰ impone inexorablemente, para mantener el equilibrio, una reducción de las pensiones con el simple argumento técnico del factor de sostenibilidad, en particular, del Factor de Revalorización Anual.

Finalmente, el informe elaborado se ha trasladado a la norma mediante la Ley reguladora del Factor de Sostenibilidad y del Índice de Revalorización (23/2013). La trasposición ha modificado varios aspectos del informe original. En primer lugar, la ley denomina Factor de Sostenibilidad al FEI. Para su cálculo determina el uso de las tablas de mortalidad de la propia Seguridad Social, renunciando al uso de las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística (INE). Establece el año 2019 como el primer año de aplicación y determina el uso de periodos quinquenales para su cálculo, de forma que en el 2019 se utilizará la variación experimentada por la esperanza de vida durante el quinquenio 2012-2017. La siguiente revisión se producirá en el año 2024 con los datos de variación del quinquenio 2017-2022⁶¹.

En segundo lugar, la ley también cambia la denominación del FRA, que pasa a llamarlo Índice de Revalorización. Establece la revisión quinquenal del parámetro α , y propone un primer valor para el mismo en 0,25. En cualquier

⁵⁹ De hecho, el propio informe ofrece una larga referencia de valores para el FEI pero ninguna para el FRA.

⁶⁰ Siendo esta una de las reclamaciones más recurrentes para una supuesta mejora del mercado de trabajo.

⁶¹ La norma, sin lugar a dudas, se ha redactado pensando en minimizar la incertidumbre de los futuros pensionistas a la hora de realizar sus previsiones de ingresos por pensiones.

caso, mantiene la fórmula de cálculo propuesta en el informe de expertos, con la elevada incertidumbre que planea sobre las previsiones a 5 años que dicha fórmula incluye. Uno de los cambios más relevantes que establece la ley, quizá tratando mitigar esa incertidumbre que introduce la fórmula de cálculo en los futuros pensionistas, ha sido la inclusión de límites en dicho factor de revalorización anual. De tal manera que nunca podrá ser inferior al 0,25% ni superior al IPC más 0,50%. Estos límites son claramente asimétricos en tanto en cuanto el límite inferior es un valor absoluto mientras que el superior está referenciado al IPC. Sin embargo, dada la complejidad de la fórmula y la incertidumbre en el resultado que ofrezca, estos dos límites constituyen las únicas referencias válidas para los actuales y futuros pensionistas que se vean sometidos a la aplicación del FRA. Nuevamente, parece clara la loable intención del legislador⁶² de mitigar la incertidumbre que la inclusión de dicho factor genera en las previsiones que los individuos puedan realizar sobre sus pensiones futuras. Al fin y a la postre, la traslación del FRA del informe de expertos al Índice de Revalorización de la Ley 23/2013 ha consistido en el establecimiento casi arbitrario de una corrección a las pensiones limitada entre el 0,25% y el IPC+0,5%.

⁶² Pocas veces ocurre que una ley, como es el caso, mejora los informes de expertos, investigadores y académicos.

3.2 El Fondo de Reserva Implícito del Sistema de Reparto Español

Como se ha apuntado anteriormente, y a pesar de las continuas voces de alarma sobre la quiebra de la seguridad social, el sistema de pensiones ha presentado un superávit sistemático desde su creación. Este superávit es un activo ignorado por la literatura sobre sistemas de pensiones⁶³. Ciertamente, no es un activo en su más estricto sentido, ya que, obviamente, no se puede hacer líquido. Sin embargo, ha sido usado como palanca de financiación gratuita del estado del bienestar, especialmente en el área de sanidad y otros servicios sociales.

La cuantificación de dicho activo que aquí se denomina Fondo de Reserva Implícito (FRI) es, sin duda, controvertida. Una primera aproximación a su cuantificación se puede realizar a partir de la capitalización de los saldos de ingresos y gastos. Obviamente, la tasa de descuento a considerar también está sujeta a discusión. Para realizar un planteamiento conservador en cuanto al resultado del volumen de recursos obtenido, se tomará como tasa de actualización el IPC. El importe así obtenido es muy inferior al que resultaría de aplicar el tipo de interés del dinero o la tasa de rendimiento del capital. Sin embargo, el objetivo que se plantea no es tanto una precisión cuantitativa, como aportar un valor que sirva como reflexión del volumen de recursos del que el sistema de pensiones de la Seguridad Social española es acreedor.

En la Tabla X se han incluido los saldos resultantes de la diferencia entre cotizaciones y pensiones contributivas desde el año 1977 hasta el cierre del ejercicio 2013⁶⁴. Dichos saldos se han capitalizado con el IPC. El resultado final que arroja el cálculo alcanza los 530.677,31 millones de euros (296.740,34 sin capitalizar). Esta cifra se sitúa en el entorno del 51,5% del PIB del 2013. Y está

⁶³ Entre las escasas referencias, una idea como la expuesta se puede encontrar en J. Ignacio Conde-Ruiz y Sergi Jiménez <http://www.fedeablogs.net/economia/?p=21770> en FEDEA.

⁶⁴ Los datos de 2013 proceden del avance de ejecución presupuestaria.

en línea con la presentada por Conde-Ruíz y Jiménez⁶⁵, que la evalúan en el 54% del PIB al cierre del 2011 con una tasa de capitalización del 1,74% de los saldos reales entre cuotas y prestaciones.

TABLA X. Fondo de Reserva Implícito de la Seguridad Social					
<i>Importes en millones de Euros</i>					
AÑOS	Importe de las cuotas	Importe de las pensiones	Saldo (+ Superávit / - Déficit)	Tasa de capitalización (IPC)	Saldo capitalizado 2013
1977	5.530,88	2.367,05	3.163,83	24,5	25.107,11
1978	7.127,56	3.443,36	3.684,20	19,8	24.404,51
1979	8.605,16	4.501,39	4.103,77	15,7	23.495,06
1980	9.603,48	5.259,15	4.344,33	15,6	21.515,85
1981	10.631,69	6.652,54	3.979,15	14,5	17.211,57
1982	11.850,43	7.919,93	3.930,50	14,4	14.861,13
1983	13.729,14	9.562,22	4.166,92	12,2	14.041,92
1984	14.777,80	11.237,30	3.540,50	11,3	10.719,65
1985	16.123,86	12.738,81	3.385,05	8,8	9.420,03
1986	18.037,92	14.471,38	3.566,54	8,8	9.122,32
1987	20.253,30	15.909,07	4.344,23	5,2	10.562,22
1988	22.422,75	17.736,92	4.685,83	4,8	10.870,96
1989	25.824,61	20.006,91	5.817,70	6,8	12.637,51
1990	29.217,42	22.722,22	6.495,20	6,7	13.223,25
1991	32.584,46	25.382,63	7.201,83	5,9	13.844,99
1992	36.916,56	28.375,21	8.541,35	4,6	15.698,01
1993	39.014,06	31.544,28	7.469,78	4,6	13.124,84
1994	42.953,44	34.183,87	8.769,57	4,7	14.716,95
1995	41.951,20	37.204,82	4.746,38	4,7	7.607,74
1996	45.155,40	40.367,31	4.788,09	3,6	7.407,91
1997	48.041,21	42.538,64	5.502,57	2	8.346,39
1998	51.327,18	44.793,86	6.533,32	1,8	9.734,62
1999	55.112,26	46.854,78	8.257,48	2,3	12.026,99
2000	60.539,03	51.077,84	9.461,19	3,4	13.327,07
2001	66.071,66	53.374,62	12.697,04	3,6	17.263,62
2002	70.577,82	56.852,50	13.725,32	4	17.943,97
2003	76.159,18	60.151,39	16.007,79	2,6	20.397,64
2004	81.600,08	64.453,17	17.146,91	3,2	21.171,65
2005	87.906,84	68.950,14	18.956,70	3,7	22.571,11
2006	95.401,95	73.724,99	21.676,96	2,7	25.131,48
2007	103.263,13	79.805,40	23.457,73	4,2	26.099,85
2008	108.103,73	84.728,54	23.375,19	1,4	25.648,93
2009	106.552,90	89.972,08	16.580,82	0,8	18.049,26
2010	105.491,02	95.701,80	9.789,22	3	10.345,81
2011	105.311,66	99.533,71	5.777,95	2,4	5.963,35
2012	101.059,19	103.503,79	-2.444,60	2,9	-2.451,93
2013(*)	98.093,00	108.579,00	-10.486,00	0,3	-10.486,00
			296.740,34		530.677,31

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Empleo y Seguridad Social. www.seg-social.es. () Ejecución provisional. PIB 2013: 1.031.272. %PIB= 51,5%*

⁶⁵ Cifras presentadas en el referido blog anteriormente citado.

3.2.1 Restitución del Fondo de Reserva Implícito

El volumen del FRI aquí calculado debería constituir un objetivo a cumplir como dotación al actual FRSS. La dotación, dado que los excedentes del sistema de pensiones no han tenido un destino identificado, debería proceder de los impuestos generales. En este contexto, no parecería adecuado restituir dicho fondo con un incremento de las cotizaciones sociales, dado que ello supondría para los actuales trabajadores asumir, tanto el coste de las actuales pensiones, como la financiación retroactiva de la extensión de los programas sociales, en particular sanitarios, que aquellos excedentes permitieron⁶⁶.

Si son escasas las referencias que se encuentran en la literatura sobre el cálculo de este Fondo de Reserva Implícito, este trabajo no ha encontrado ninguna sobre una potencial restitución de dicho fondo. Sin embargo, dentro de los diferentes planteamientos de alternativas de financiación del sistema de pensiones, algunos autores han planteado la posibilidad de sustituir cotizaciones sociales (en definitiva, impuestos directos sobre las nóminas) por impuestos indirectos cercanos al consumo como el IVA⁶⁷. Así, con un punto adicional en el tipo de IVA, las dotaciones anuales destinadas a la restitución del FRI se elevarían en 4.000,00 millones de euros con las bases imponibles actuales. Por ello, se precisaría destinar 2 puntos de IVA para que la reposición no se alargara más allá del tiempo utilizado para su constitución (35 años).

Pero al margen de la cuantificación concreta o del procedimiento a usar para la restitución del Fondo de Reserva Implícito de la Seguridad Social, los datos invitan a realizar ciertas reflexiones.

⁶⁶ Seguramente, en cierta forma los actuales trabajadores están disfrutando de los programas sanitarios que permitieron mejores dotaciones en infraestructura sanitaria y asistencial.

⁶⁷ Una firme defensa de este cambio de modelo de financiación se encuentra en Ruesga et al.(2012), aunque el planteamiento allí realizado es para el conjunto de la Seguridad Social y no únicamente para el sistema de pensiones. No obstante, aquí no se defiende un cambio de modelo de financiación, sino la forma más “justa” y eficiente de restituir unos fondos generosa e involuntariamente cedidos por el sistema de pensiones al resto de la economía.

En primer lugar, si bien es cierto que la aguda crisis, sin precedentes en la historia del sistema de Seguridad Social, ha generado saldos negativos en los dos últimos ejercicios, los datos son incuestionables: el sistema de reparto no ha dado síntomas de debilidad financiera en ningún momento de su larga historia que se remonta a 1966. Por tanto, la invocación a cambios en el modelo basados en el argumento de la insostenibilidad no parece oportuna⁶⁸. El gráfico adjunto permite observar con perspectiva la profundidad de la crisis que ya se prolonga durante 6 años. Como se puede ver, la evolución reciente del sistema de pensiones está marcada por dos crisis. Una primera crisis resuelta en la primera mitad de los años 90 y una segunda, de gran calado, todavía sin resolver, que comienza en el año 2008.

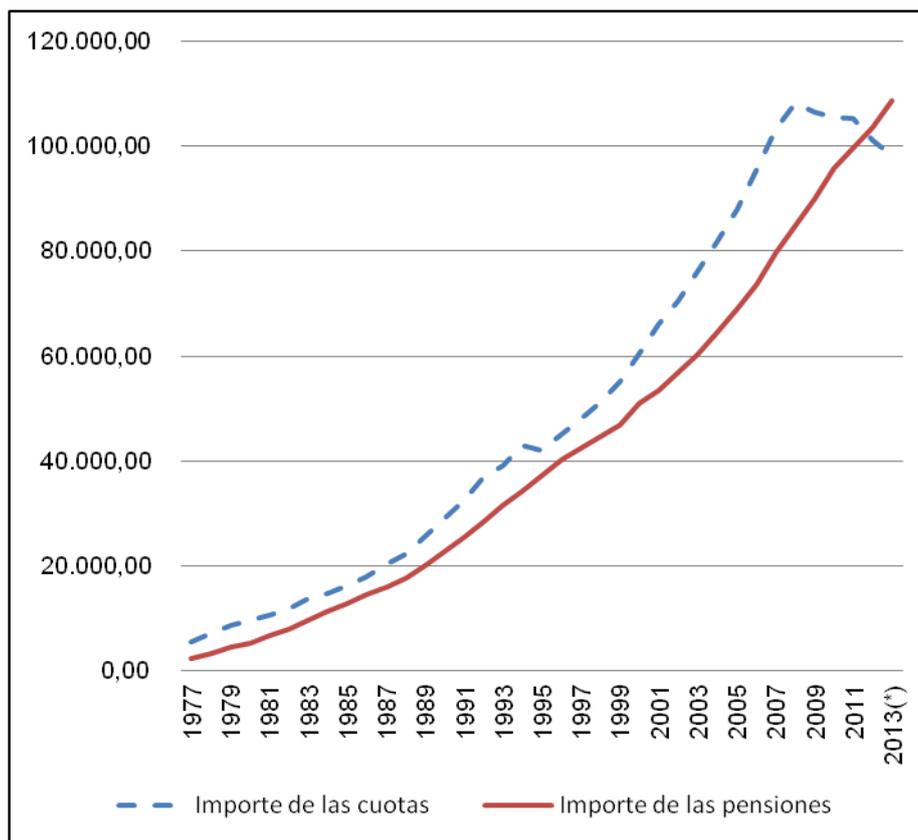


GRAFICO I. Evolución del Importe de pensiones y cotizaciones
(Millones de €)

⁶⁸ Sin menoscabo de las necesarias reformas e independientemente de un análisis comparativo de ventajas e inconvenientes entre modelos de reparto y capitalización (individual o colectiva).

En segundo lugar, los estudios que concluyen en la insostenibilidad financiera del sistema de reparto deben ser analizados con suma cautela, ya sean estudios sobre la tasa interna de retorno, análisis sobre el saldo contable del sistema, modelos de equilibrio general o modelos de ciclo vital. Es necesario detenerse a considerar la consistencia y verosimilitud del cuadro de hipótesis, así como la consistencia de los resultados de ciertas variables clave con los datos que dichas variables han arrojado en el pasado. Obviamente, en estas reflexiones no se está planteando un comportamiento miope en el que se dé por válida la proyección del pasado para concluir sobre el futuro, sino que constituyen una llamada de atención para la valoración de los trabajos de proyección sobre el futuro del sistema de pensiones de reparto español.

Por ello, y finalmente, hay que señalar que el sistema de pensiones de reparto de la seguridad social es un sistema dinámico sujeto a continua reforma para adaptarlo a las situaciones cambiantes por las que atraviesa el entorno socioeconómico al que sirve: tanto cambios demográficos, como la prolongación de la esperanza de vida o las variaciones de los flujos migratorios; como cambios económicos, debidos a la alternancia de períodos de bonanza frente a crisis económicas así como las necesarias reformas laborales para dinamizar el mercado de trabajo.

Tres enfoques de análisis: modelo teórico, aportaciones y la hipótesis básica.

Hasta ahora se ha descrito el contexto en el que se produce el debate sobre el modelo financiero de los sistemas de protección social. También se ha perfilado que, como resultado del debate, el sistema de pensiones ha sido sometido a escalonadas y continuas reformas que han dado lugar a un profundo cambio de los parámetros institucionales que lo definen e, incluso, se podría decir que a un nuevo modelo de sistema en el que la participación de la capitalización es un aspecto muy relevante.

En los capítulos que siguen se entra de lleno en el problema de la viabilidad. La literatura ha generado tres líneas de análisis para conocer y pronosticar la sostenibilidad o viabilidad futura del sistema de pensiones. Dichas tres líneas se desarrollan y estudian en esta sección: planteamiento teórico, aportaciones básicas de la literatura, así como las debilidades que presentan estos tres enfoques como herramientas de prospectiva. Para poder concluir si el gasto en pensiones es insostenible, se analiza la evolución del mismo como porcentaje del PIB a largo plazo. Es esta variable y no otra la que, a juicio de muchos autores, determina la viabilidad del sistema. En esta sección se recoge el diagnóstico más extendido en la literatura: el deterioro progresivo de las tasas de cobertura de ingresos sobre gastos y el consiguiente incremento del déficit del sistema sobre el PIB. Se perfila el origen inmediato de dicho diagnóstico: la negativa evolución demográfica, y se discute la base que fundamenta dicha aseveración realizando un ejercicio simple de contraste con objeto de obtener evidencias empíricas.

La literatura generada sobre el análisis de los efectos del envejecimiento de la población en el sistema de pensiones ha crecido de forma considerable y sigue haciéndolo con elevado ritmo. Desde la publicación del influyente informe del Banco Mundial en 1994, se han sucedido sin interrupción los estudios que tratan de prever la futura evolución de los sistemas de pensiones. Dentro de las metodologías más utilizadas destacan tres enfoques respecto del resto por su énfasis en el problema de la viabilidad:

- Los trabajos centrados en la determinación de la tasa interna de retorno o rendimiento como medida de sostenibilidad.
- Los estudios que plantean una proyección del balance financiero del sistema de pensiones.
- Los trabajos que plantean modelos de equilibrio general con diferentes niveles de agregación de agentes.

Jimeno et al. (2006) clasifican este tipo de estudios, y más específicamente los que evalúan el impacto del envejecimiento en la sostenibilidad del sistema, en tres categorías: los modelos de ciclo de vida individuales, los modelos de contabilidad agregada y los modelos de equilibrio general.

En general, las posturas sobre la metodología a usar para estos análisis son relativamente eclécticas e impera el espíritu de la oportunidad en el momento de elegir el método de estudio. Así, los modelos de equilibrio general son más rígidos a la hora de introducir los detalles de la realidad institucional frente a los modelos de proyección contable. Hay, no obstante, firmes defensores de los modelos de equilibrio general frente al resto de métodos. Sánchez-Martín y Sánchez Marcos (2007) enumeran las principales ventajas de los modelos de equilibrio: la consistencia macroeconómica generada, la endogeneización del comportamiento de los agentes y la posibilidad de realizar análisis de bienestar más completos⁶⁹.

⁶⁹ Y terminan aseverando: “Fuera de la metodología de equilibrio, es preciso realizar múltiples supuestos sobre distintos aspectos de la evolución futura de la economía. [...]. Sólo un entorno de equilibrio garantiza la coherencia entre todos estos aspectos” Pág. 6.

Entre los trabajos que utilizan el método de proyección del balance financiero se pueden citar una primera oleada de estudios, que vieron la luz al albor del citado informe del Banco Mundial, como los de Barea, J. *et al.* (1996), Herce, J.A. *et al.* (1996), Piñera, J. y Weinstein, A. (1996) y el del propio Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (1996), entre otros. Todos estos trabajos se apoyaron en unas negras perspectivas demográficas que felizmente no se cumplieron. Los resultados de proyección que arrojaron revelaban unos alarmantes déficits en el balance de las cuentas de la Seguridad Social en horizontes temporales muy cercanos a las fechas de elaboración de los citados estudios.

Con un cuadro de hipótesis similar, pero utilizando modelos de equilibrio general y con un retraso de casi cinco años, se pueden citar los trabajos de Montero, M. (1999), Arjona, R. (2000) o Sánchez-Martín, A. (2002). Los resultados que obtienen no difieren en esencia de los que utilizan modelos contables, sin duda porque las hipótesis demográficas de las que parten y en las que se basan son análogas. Un estudio singular, aunque con pocas referencias en la literatura, es el de López Díaz, J. y Jiménez Ridruejo, Z. (2001). La originalidad se fundamenta en que en dicho estudio la demografía no es una hipótesis de partida, sino un resultado⁷⁰.

Un denominador común de los primeros trabajos es que, además de plantear una proyección financiera para el sistema actual de reparto, proponen como solución al problema de desequilibrio la migración más o menos radical hacia un sistema de capitalización (excepto el del MTSS), estableciendo, en algunos casos, fórmulas para llevar a cabo dicha transición. Sin embargo, los estudios de equilibrio general se diseñan para poner de manifiesto la sensibilidad del sistema a las variables exógenas identificadas, sin proponer soluciones más allá de la alteración de dichas variables. Lo que en ocasiones

⁷⁰ Aunque pudiera parecer pretencioso la adivinación de la evolución de la población futura, este planteamiento constituye el verdadero enfoque económico, ya que la demografía debe ser consistente con el crecimiento económico y la estructura económica que lo soporta.

se denomina cambios paramétricos, al constituir dichas “variables exógenas” auténticos parámetros en la modelización y calibración del sistema.

A partir de esta primera oleada de estudios, los trabajos sobre viabilidad se han sucedido sin interrupción. No obstante, las dos metodologías presentadas han mantenido invariables sus principales objetivos de análisis. Los modelos de proyección del balance (o modelos contables) se han centrado en el pronóstico del peso del gasto en pensiones sobre el PIB y su potencial desequilibrio frente a los ingresos por cotizaciones. Mientras, los modelos de equilibrio general se han sofisticado buscando aportar información sobre la equidad intrageneracional del sistema, sus efectos redistributivos o la diferente posición de los distintos agentes participantes que se tratan de caracterizar en los mismos; dejando como segundo objetivo, aunque no menos importante, la evaluación de la viabilidad del sistema.

4 Equilibrio financiero: la rentabilidad del sistema de pensiones

4.1 Planteamiento teórico

Un sistema de Seguridad Social de reparto es una forma de ahorro basada en el principio de que las personas activas asuman el coste de mantener a la población jubilada, a cambio de que las generaciones futuras soporten el coste de su jubilación. El límite superior de esta forma de ahorro se alcanza en la suma de la tasa de crecimiento del empleo y la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo. Por tanto, resulta del mayor interés el tratar de determinar si la tasa interna de retorno del sistema de pensiones –la rentabilidad de esta forma de ahorro– es superior al límite marcado por Samuelson, ya que en dicho caso, de mantenerse durante un largo período, el sistema de pensiones habría llegado al punto de ser insostenible.

4.2 Estudios realizados sobre la tasa interna de retorno

Una buena parte de los trabajos sobre la viabilidad del sistema de pensiones realizan cálculos y ofrecen resultados sobre la tasa interna de retorno (TIR)⁷¹ que el sistema proporciona a sus afiliados. No obstante, no todos ellos utilizan estos resultados como contraste de la sostenibilidad del sistema. Entre los más recientes se pueden citar los que explotan la Muestra Continua de Vidas Laborales (MCVL). Dentro de estos estudios se encuentra el de Guillén et al. (2010), que obtiene una TIR que se sitúa en un arco que va desde el 3,89% hasta el 4,51%, dependiendo de diferentes hipótesis como la probabilidad de entrar en desempleo y la inclusión de una reforma consistente en el retraso de la edad de jubilación entre dos y cuatro años. Una revisión posterior en la misma línea es el trabajo de Domínguez et al. (2012), que obtiene una TIR para el año 2010 del 3,90%.

⁷¹ Tampoco en la denominación hay unanimidad. Muchos trabajos acostumbran a utilizar la denominación de tanto interno de rendimiento.

Con estos datos se desprende que la academia mantiene de forma casi unánime el diagnóstico de insostenibilidad del sistema de pensiones. Efectivamente, una tasa superior al crecimiento tendencial del PIB hace que el sistema sea inviable. Todas las TIR calculadas por los referidos estudios están claramente muy por encima del 3%, que es el entorno de crecimiento medio de la economía española en los últimos cuarenta años⁷².

La explotación de la MCVL para la obtención del TIR precisa de un filtrado previo de la misma para obtener una muestra de la cual hay que realizar una proyección de su historia laboral futura. Habitualmente, esta historia laboral futura se detiene en el momento de la jubilación, por lo que estos estudios limitan el análisis a las prestaciones por esta contingencia y extrapolan sus resultados al total del sistema. Sin embargo, un estudio que evalúa el sistema de pensiones en su conjunto es el de Devesa, M. (2007). En este caso, obtiene un valor TIR del 3,38% para el año 2004, sensiblemente inferior a los anteriormente señalados⁷³.

Un análisis en detalle con perspectiva temporal

Para completar el mapa actual de la literatura sobre la tasa interna de retorno del sistema de pensiones de reparto español, este epígrafe se detiene en el análisis de algunos de los trabajos más citados. Es importante realizar este tipo de análisis con una cierta perspectiva temporal y retrotraerse a trabajos de hace una o dos décadas, puesto que esto permitirá realizar una valoración más ajustada de las conclusiones a las que dichos estudios han llegado. Entre los que ofrecen resultados sobre la TIR se pueden nombrar el de Jimeno y Licandro (1999), Barea et al. (1996), o el de Devesa, Lejárraga y Vidal (1999). Otros, sin embargo, como el de Zubiri (2003), asumen que la

⁷² El crecimiento medio del PIB (tasa de variación interanual en volumen) desde 1995 a 2012, debido a la reciente crisis económica, ha caído al 2,34%. www.ine.es

⁷³ Nuevamente se pone de manifiesto la dificultad de llegar a resultados concluyentes cuando se trata de realizar prospectivas muy sensibles a las hipótesis planteadas.

rentabilidad del sistema de pensiones iguala la tasa de crecimiento de la masa salarial, como si de una definición conceptual se tratara.

Sin embargo, no todos los estudios revelan el método de cálculo empleado. Uno de los que sí lo hacen, y con claridad, es el de Jimeno y Licandro (1999). Estos autores obtienen una TIR que va desde el 3,7% hasta el 5,4%, dependiendo de factores tales como la historia laboral y la esperanza de vida. Obviamente, cada individuo tendrá una tasa de retorno diferente y, para poder ofrecer una conclusión válida para el Sistema de Seguridad Social en su conjunto, será necesario establecer el agente representativo de dicho sistema. El estudio citado, haciendo uso de datos estadísticos, determina que el individuo representativo mantiene una carrera de cotización de 32 años y se jubila a los 62 con una esperanza de vida de 79 años. El cálculo de la pensión lo realizan, según declaran, de acuerdo con las normas marcadas en la Ley de Consolidación y Racionalización de la Seguridad Social de 1997 para el régimen general de la Seguridad Social.

Aún así, es necesario establecer hipótesis adicionales para llevar a cabo los cálculos. El estudio en cuestión establece la hipótesis de crecimiento del salario real y, por ende, el de las cotizaciones, en el 1% anual. Para el cálculo de la base reguladora de la pensión se supone que la inflación se mantiene constante en el 2% anual. Se entiende que esta misma inflación es usada para el cálculo de la revalorización de la pensión de jubilación⁷⁴. Y para finalizar el cuadro de hipótesis, los autores asumen que el tipo de cotización a aplicar sobre las historias laborales es del 15%. Para llegar a establecer dicha hipótesis utilizan el siguiente argumento: al tipo de cotización global del 28,3%, le aplican el 53%⁷⁵ ($15\% \cong 28,3\% \times 53\%$) por ser ésta la relación que guardan

⁷⁴ Este extremo no es explícitamente puesto de manifiesto en el estudio citado.

⁷⁵ Esta relación se ha mantenido muy estable desde 1990 a 1993. Véase Barea *et al.* (1996).

los gastos en pensiones de jubilación sobre el total de gasto en pensiones (jubilación más viudedad, orfandad, invalidez y favor familiar)⁷⁶.

Lamentablemente, la proporción del 53% anteriormente mencionada no se ha mantenido constante a lo largo del tiempo.

TABLA XI. Importe de las pensiones por prestación. Porcentaje de la pensión de Jubilación sobre el total							
<i>Importes en Millones de Euros</i>							
Año	Incapacidad	Jubilación	Viudedad	Orfandad	Favor familiar	Total contributivas	Jubilación sobre Total
1977	586,09	1.319,05	400,80	53,29	7,83	2.367,05	55,70%
...							
1987	4.627,40	8.402,85	2.543,27	284,33	51,21	15.909,07	52,80%
...							
1993	8.289,87	16.791,06	5.903,39	465,34	94,62	31.544,28	53,20%
1994	8.837,87	18.376,13	6.381,74	473,12	115,01	34.183,87	53,80%
1995	9.496,99	20.196,83	6.893,33	496,36	121,30	37.204,82	54,30%
1996	10.184,94	22.075,10	7.457,45	520,00	129,82	40.367,31	54,70%
1997	10.648,05	23.401,77	7.818,42	532,99	137,40	42.538,64	55,00%
1998	5.591,59	30.254,14	8.219,97	583,61	144,55	44.793,86	67,50%
1999	5.762,71	31.665,65	8.629,57	649,34	147,51	46.854,78	67,60%
2000	6.180,27	34.483,96	9.510,52	745,55	157,54	51.077,84	67,50%
2001	6.412,75	36.060,82	9.969,37	770,31	161,37	53.374,62	67,60%
2002	6.783,34	38.231,78	10.819,95	848,37	169,06	56.852,50	67,20%
2003	7.195,98	40.186,71	11.697,36	894,00	177,34	60.151,39	66,80%
2004	7.759,67	42.527,82	13.028,67	945,91	191,10	64.453,17	66,00%
2005	8.334,69	45.474,45	13.939,20	1.002,01	199,79	68.950,14	65,95%
2006	8.932,00	48.851,69	14.687,48	1.046,42	207,40	73.724,99	66,26%
2007	9.751,05	52.944,95	15.782,31	1.108,45	218,64	79.805,40	66,34%
2008	10.304,45	56.347,34	16.663,66	1.185,11	227,98	84.728,54	66,50%
2009	10.782,56	60.144,40	17.546,45	1.261,91	236,76	89.972,08	66,85%
2010	11.261,13	64.342,91	18.511,96	1.340,05	245,75	95.701,80	67,23%
2011	11.455,79	67.397,89	19.035,63	1.390,96	253,44	99.533,71	67,71%
2012	11.732,03	70.528,50	19.516,86	1.464,92	261,48	103.503,79	68,14%
2013	11.751,65	72.931,70	19.862,07	1.539,14	265,54	106.350,10	68,58%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. www.seg-social.es

⁷⁶ Es decir, de los ingresos por cotizaciones actuales deciden “capitalizar” sólo la parte que actualmente se destina a gasto de jubilación. Esta aproximación puede provocar desviaciones importantes en los resultados alcanzados. El gasto en pensiones presenta un fuerte componente redistributivo hacia el resto de prestaciones ¿qué parte de ese 47% restante es fruto de redistribución? Por otro lado, parte de las pensiones de viudedad y orfandad podrían ser consideradas como un posible “rescate” de una hipotética capitalización. Decidir la parte de cotización correspondiente a la prestación jubilación por la proporción del gasto realizado en dicha función es, cuando menos, un ejercicio arriesgado.

La Tabla XI expuesta constata el hecho de que dicha proporción se ha alterado significativamente oscilando entre el 52,80% de 1987 y el 68,58% de 2013. Ello es debido a que a partir de 1997 tuvo lugar la adecuada reclasificación, de acuerdo con SEEPROS, de las pensiones de invalidez⁷⁷ para los mayores de 65 años como pensiones de jubilación. Esta reclasificación supone un salto de 14 puntos con importantes consecuencias en el cálculo realizado por los autores. El tipo de cotización a aplicar sería del 19% en lugar del 15%, lo que significaría una reducción ostensible en las tasas de retorno obtenidas por el estudio.

A pesar de la dificultad de definir el agente representativo, finalmente se decantan por el 4% como tasa interna de retorno para el año 1996 y el Régimen General de la Seguridad Social. Con dicha tasa, y dado que el límite de Samuelson tiene su cota máxima en el crecimiento del PIB, concluyen que el sistema de pensiones de jubilación es insostenible, puesto que la tasa anual media de crecimiento del PIB fue del 2,8% en el período 1970-1996.

El estudio de Barea *et al.* (1996) ofrece un cálculo de TIR para los distintos regímenes de la Seguridad Social en diferentes años seleccionados (véase la Tabla XII). Sin embargo, no ofrece ni el método de cálculo, ni las hipótesis realizadas para acometer el mismo, por lo que sólo es posible exponer los resultados y tomarlos como referencia para los análisis subsecuentes.

⁷⁷ La alteración de la participación del apartado jubilación sobre el total de gasto en pensiones contributivas desde el 53% al 67% invalida, en cierto modo, el ejercicio de los autores. Esta cifra “mágica”, el 53%, también fue usada por Barea *et al.* (1996) para extrapolar, desde el epígrafe jubilación hasta el total sistema, el déficit de las pensiones sobre el PIB en su ejercicio de proyección 2000-2020. Nuevamente, se pone de manifiesto, por un lado, la dificultad de llevar a cabo ejercicios de Economía Aplicada explotando datos cuya consistencia está permanentemente en entredicho y, por otro, la necesaria cautela con la que hay que analizar los resultados de este tipo de estudios más aún cuando los datos se utilizan para realizar proyecciones a largo plazo donde los errores pueden amplificarse de forma ostensible.

TABLA XII: Tasa interna de retorno por regímenes de la Seguridad Social (%).				
Año	General	Autónomos	Agrario	Hogar
1984	2,19	6,72	7,72	13,94
1988	2,23	5,57	7,07	8,24
1994	2,16	3,51	4,57	7,04
<i>Fuente: Barea et al.(1996)</i>				

Por último, el estudio de Devesa, Lejárraga y Vidal (1999) obtiene para las pensiones de jubilación del Régimen General tasas que oscilan entre el 4,67% y el 5,14%. Sin embargo, también utilizan un tipo de cotización similar al de Jimeno y Licandro, en este caso el 14%⁷⁸.

Sorprende la enorme discrepancia de los resultados obtenidos por el estudio de Barea y los anteriormente expuestos procedentes de Jimeno y Licandro así como el de Devesa, Lejárraga y Vidal. La divergencia es clara. Mientras que en el análisis de Barea las tasas internas de retorno para los afiliados al Régimen General de la Seguridad Social se mueven en una estrecha horquilla entre 2,16% y 2,23%, el resultado de Jimeno y Licandro alcanza el 4%.

La frialdad de los números deja entrever conclusiones de gravísimas consecuencias para el sistema de pensiones español. Dando por válida la tasa de crecimiento real del PIB del 2,8% para los 27 años⁷⁹ que van desde 1970 a

⁷⁸ Aunque el estudio no aclara de forma explícita cómo se determina el 14% como tipo de cotización, la lectura permite deducir que utilizan un razonamiento análogo al de Jimeno y Licandro.

⁷⁹ El hecho de haber tomado los últimos 27 años para el cálculo del crecimiento promedio del PIB y no 30 o 15 años no tiene una explicación clara. Sin embargo, la sensibilidad que muestra el resultado ante la elección de uno u otro período es elevada. Así, si en vez de 27 años se hubieran tomado treinta, el crecimiento medio del PIB en esos 30 años habría sido de 3,1%. Sin embargo, si se toman los 15 años anteriores al año 1996, la misma variable habría arrojado como resultado 2,5%. Una importante variación, 0,6 puntos porcentuales, cuando los márgenes en los que se decide si el sistema es viable o no son tan estrechos.

1996, el sistema de pensiones español es insostenible de acuerdo con las conclusiones de Jimeno y Licandro. Sin embargo, el estudio de Barea no permite llegar a ninguna conclusión clara, ya que ofrece un abanico de tasas de rendimiento para los diferentes regímenes de la Seguridad Social.⁸⁰ No obstante, teniendo en cuenta sólo el Régimen General, que es el considerado en el estudio de Jimeno y Licandro, de acuerdo con el estudio de Barea todavía quedaría un margen de 0,64 puntos porcentuales (2,8-2,16)⁸¹ para llegar al límite de sostenibilidad.

4.3 Cálculo de la Tasa Interna de Retorno

La dificultad de determinar la tasa interna de retorno como medida global de sostenibilidad es patente, al menos a la luz de las conclusiones tan dispares que ofrecen los estudios citados. No obstante, es posible abordar el problema con un enfoque diferente. Para ello, es necesario plantear la cuestión desde sus orígenes. La tasa interna de retorno (TIR) del sistema de pensiones es aquella que iguala los gastos por cotizaciones pasadas con los ingresos por pensiones futuras. Es decir:

$$\sum C_i \cdot (1 + TIR)^i = \sum P_j \cdot \frac{1}{(1 + TIR)^j}$$

Donde C_i son las cotizaciones realizadas a lo largo de i períodos, y P_j son las pensiones cobradas durante j períodos.

El problema fundamental que hay que afrontar es el de determinar el individuo tipo o agente representativo. La obtención de una caracterización semejante es ardua y con pocas probabilidades de alcanzar el éxito. Sin

⁸⁰ Una tasa de rendimiento global para el sistema obligaría a realizar algún tipo de media ponderada por el diferente peso de cada uno de los regímenes. Para determinar el peso específico de cada uno de los regímenes habría que considerar el diferente peso del número de cotizantes o pensionistas por régimen, así como las diferentes aportaciones por cotizaciones o por pensiones de cada régimen.

⁸¹ En rigor, habría que considerar las tasas de crecimiento del PIB en los mismos períodos que se utilicen para descontar las tasas internas de retorno.

embargo, se puede evitar utilizando valores medios. El uso de valores medios no es una simple estrategia con objeto de evitar la caracterización del afiliado medio, sino que es el único modo de poder abordar el cálculo del rendimiento que el Sistema de Seguridad Social ofrece de forma global⁸². Puesto que el objetivo final es el de determinar la viabilidad del sistema por comparación del rendimiento ofrecido por el mismo con el crecimiento de la economía, no interesa conocer la tasa de rendimiento obtenida por una serie de afiliados “tipo”, sino el rendimiento que el sistema de Seguridad Social está realmente reportando. Téngase en cuenta que el sistema de pensiones de la Seguridad Social no sólo ofrece pensiones de jubilación, sino también de invalidez, viudedad, orfandad y favor familiar. Y no sólo mantiene el Régimen General, sino que dispone de otra serie de Regímenes Especiales con sus características específicas.

4.4 Modelo de Colas

Con el objetivo de determinar los valores medios buscados, en este trabajo se propone una nueva metodología que toma sus fundamentos teóricos de la Teoría de Colas.

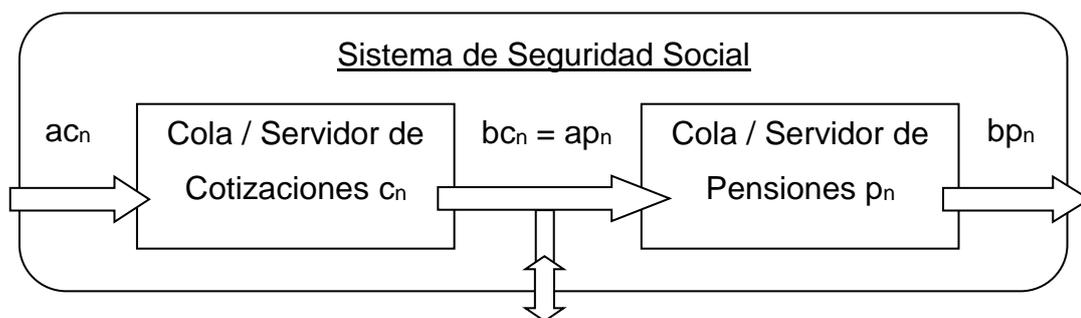
El modelo de colas proporciona el tiempo medio de permanencia en el sistema, tanto de pensionistas, como de cotizantes. Después se calcula la pensión media y la cotización media de cada período. Finalmente, se capitalizan las cotizaciones medias y se descuentan las pensiones medias. Para ello se utilizará el número de períodos obtenido como tiempo medio de permanencia de cada figura. Previamente, se efectúa la actualización de los

⁸² La explotación de la MCVL en los recientes trabajos anteriormente reseñados ha mejorado ostensiblemente la fiabilidad de los resultados alcanzados. Un detallado trabajo en esta línea centrado específicamente en el análisis del impacto de la inmigración es el de Encinas (2012). En dicho trabajo se concluye que la inmigración tiene un efecto positivo a corto plazo, pero contribuye al desequilibrio financiero-actuarial del sistema al generar TIR muy superiores al crecimiento tendencial del PIB (3%). Los valores que obtiene para este grupo de población se sitúan, dependiendo de los escenarios planteados (pre y post reforma Ley 27/2011), entre el 4,08% y el 5,10%.

importes con la inflación. La tasa interna de retorno es, obviamente, la que iguala ambos flujos.

El método planteado tiene la ventaja de que engloba a todo el sistema de Seguridad Social y no sólo a la jubilación del Régimen General, como es habitual en los estudios comparados, por lo que los resultados obtenidos son teóricamente muy superiores como medida de sostenibilidad. Además, es ajeno al equilibrio o desequilibrio financiero del sistema y, por tanto, dicho balance no afecta a los resultados obtenidos. Finalmente, el método es sencillo y directo, sin escapar a la intuición del lector. Para llevarlo a cabo, no es necesario establecer hipótesis adicionales tales como suponer el porcentaje de la cotización destinado a la contingencia jubilación, ni establecer tasas de crecimiento de los salarios, o de crecimiento de las pensiones, o simplemente, evolución previsible de la inflación.

A los efectos que se proponen, el sistema de Seguridad Social se puede modelar mediante dos colas encadenadas infinitas y saturadas. Por un lado, la cola de cotizantes y, seguida y alimentada por ésta, la cola de pensionistas.



La primera reflexión a realizar es que cada uno de los elementos que componen las respectivas colas no son cotizantes o pensionistas propiamente dichos. Así, la cola de pensionistas está formada por un conjunto heterogéneo de elementos donde el número de pensiones no se corresponde con el número de pensionistas y, además, cada pensión presenta una naturaleza diferente.

Una situación análoga se puede encontrar en la cola de cotizantes. Sin embargo, esto no constituye un problema para alcanzar los objetivos propuestos. Lo que se pretende obtener es el período medio de espera de cada elemento en cada cola, con objeto de determinar las carreras de cotizaciones y de pensiones medias. Por tanto, las colas son de Cotizaciones y de Pensiones.

En cada período n existirá un número c_n de cotizaciones en la primera cola del sistema. Análogamente existirá un número p_n de pensiones en la segunda. El sistema se alimenta en cada período por un número de altas en las listas de cotizantes ac_n que pasan a engrosar la cola de cotizaciones. A su vez, esta cola disminuye en cada período en un número de bajas de cotización dado por bc_n . La cola de pensiones se incrementa a partir de las altas ap_n y se vacía de acuerdo con las bajas que se producen bp_n . En principio, la baja como cotizante supone un alta como pensionista. Esto, en la realidad, obviamente no es así, ya que existirán bajas de cotizaciones que no generarán ninguna pensión y, por el contrario, se producirán bajas de cotizantes que ocasionen más de una pensión. Sin embargo, estos casos, representados por los flujos salientes y entrantes del sistema de Seguridad Social diferentes de ac_n y bp_n , pueden considerarse residuales por su escaso volumen respecto de los flujos principales.

Para el caso de una cola infinita y saturada (continuamente creciente) el tiempo medio de espera variará dependiendo de los períodos considerados. Sin embargo, esta cola se puede describir, siguiendo la notación de Kendall como $G/G/1$, considerando que la distribución de tiempos de llegada, tiempos de servicio y disciplina de cola no se ajustan a ningún patrón determinado. Si bien, tanto para pensiones, como cotizaciones se puede considerar que existe un solo servidor, el que da salida a cada una de dichas situaciones. Siguiendo la notación habitualmente utilizada en teoría de colas se pueden definir los siguientes parámetros:

λ , Número de llegadas por unidad de tiempo.

μ , Número de servicios (salidas) por unidad de tiempo.

L: Número medio de clientes en el sistema.

W: Tiempo medio de estancia de los clientes en el sistema.

Dado el alcance limitado del presente estudio⁸³, teniendo en cuenta que N es el número de períodos considerados en la muestra, estos parámetros se pueden estimar, en una primera aproximación, por sus medias muestrales⁸⁴:

$$\lambda = \frac{\sum ac_n}{N}$$

$$\mu = \frac{\sum bc_n}{N}$$

$$L = \frac{\sum c_n}{N}$$

Finalmente, el tiempo medio de estancia en el sistema se obtendrá a partir de la fórmula de Little:

$$L = \lambda \cdot W$$

Por último, merece la pena insistir, una vez más, que esta metodología ofrece una TIR global para el Sistema de Pensiones contributivas de la Seguridad Social. Este dato, a pesar de ser el verdaderamente relevante para realizar el contraste del límite de Samuelson, ha sido ofrecido por muy pocos trabajos de los realizados hasta el momento. La mayoría de los estudios extrapolan este valor (el valor global) a partir del obtenido por las pensiones de jubilación del Régimen General. Sin embargo, las hipótesis establecidas para los porcentajes de cotización imputados para esta contingencia y este régimen podrían estar sobreestimando la TIR calculada. Otros estudios ofrecen un abanico de valores para distintos regímenes, prestaciones y escenarios cuya interpretación es poco concluyente para juzgar la sostenibilidad.

⁸³ Queda, pues, pendiente para un estudio de mayor profundidad, la caracterización correcta del sistema de colas incluyendo la determinación de las distribuciones que mejor se ajustan a los parámetros que la describen.

⁸⁴ Definidos para los cotizantes, de forma análoga se define para el caso de pensionistas.

Uno de los pocos trabajos de los consultados que ofrece una TIR global es el ya citado de Devesa, M. (2007). En su estudio obtiene una TIR para el año 2004 y el conjunto del sistema que alcanza un valor de 3,38%. Con dicho resultado, la autora concluye que la TIR obtenida evidencia un problema de déficit estructural del sistema, aunque tal valor no parece que permitiera emitir un juicio tan severo en dicho momento.

5 Estudios de proyección del balance financiero del sistema de pensiones

Los análisis de la proyección del balance financiero de la Seguridad Social pretenden poner de manifiesto la evolución del equilibrio del sistema en función de las variables institucionales que rigen los ingresos por cotizaciones y los gastos en pensiones. No obstante, el déficit (o superávit) del sistema no sólo depende de las variables institucionales como son la edad de jubilación, la pensión media o los tipos de cotización, sino también de factores demográficos, como la esperanza de vida o la tasa de fecundidad, y del comportamiento general de la economía, entre las que se pueden citar la inflación, las tasas de actividad y de paro y la productividad.

5.1 Metodología

La futura evolución financiera del sistema de Seguridad Social queda afectada por un conjunto de factores que no necesariamente se determinan de manera endógena, sino que dependen del contexto económico general. Por ello, para considerar todas las variables de forma explícita se plantea el análisis de la relación por cociente entre el déficit (o superávit) de la Seguridad Social y el PIB, es decir:

$$\frac{\text{DéficitSeguridadSocial}}{\text{PIB}} = \frac{\text{Gasto en Pensiones} - \text{Cotizaciones}}{\text{PIB}}$$

Un sencillo desarrollo de la expresión anterior permite descomponer ésta en una serie de variables identificadas que facilitan la discusión cualitativa de los efectos de las mismas sobre la relación por cociente planteada⁸⁵.

Si se tiene en cuenta que el gasto en pensiones se puede expresar como producto de la pensión media por el número de jubilados y que las cotizaciones

⁸⁵ Este método de descomposición es ya un clásico en la literatura. Se puede seguir, por ejemplo, en Jimeno, J.F. (2002).

se pueden expresar como la cotización media por el número de empleados, la expresión quedaría:

$$\frac{\text{Déficit Social}}{\text{PIB}} = \frac{\text{Pensión Media} \cdot \text{Jubilados} - \text{Cotización Media} \cdot \text{Empleados}}{\text{PIB}}$$

Antes de continuar con el desarrollo de la expresión es necesario hacer notar los supuestos simplificadores introducidos. Se ha aproximado el gasto en pensiones por el montante correspondiente a las pensiones de jubilación que, aun siendo la parte más importante del gasto, no alcanza el volumen de prestaciones otorgadas por la Seguridad Social. Igualmente, los ingresos por cotizaciones no se corresponden con la cotización media por el número de empleados, puesto que una parte importante del empleo queda fuera del sistema de Seguridad Social. Sin embargo, el desarrollo de la expresión mantiene su validez para los propósitos perseguidos, esto es, la discusión cualitativa de los efectos de una serie de variables identificadas sobre el balance de la Seguridad Social. En particular, la evolución demográfica en un contexto de envejecimiento de la población, el empleo y el entorno institucional que regula las pensiones y cotizaciones.

A partir de la ecuación anterior, dividiendo el numerador y el denominador de la segunda parte de la igualdad por el total de la población, la expresión queda:

$$\frac{\text{Déficit Social}}{\text{PIB}} = \frac{1}{\text{PIB}} \cdot \left(\frac{\text{Pensión Media} \cdot \text{Jubilados}}{\text{Población}} - \frac{\text{Cotización Media} \cdot \text{Empleados}}{\text{Población}} \right)$$

Finalmente, sacando factor común la relación Empleados/Población y utilizando una notación más adecuada, se puede escribir:

$$\frac{\text{Déficit Seguridad Social}}{\text{PIB}} = \frac{1}{y} \cdot \left(\bar{p} \cdot \frac{j}{e} - \bar{c} \right)$$

Donde \bar{y} y \bar{c} son el producto medio y la cotización media por empleado, \bar{p} es la pensión media por jubilado (mayor de 65 años o 67 años, la edad legal de jubilación), j es la proporción de jubilados sobre el total de la población, y e es la tasa de empleo entendida como el número de empleados sobre el total de la población.

El primer aspecto a considerar es la demografía. El envejecimiento de la población, medido por j , mantiene una relación directa con el incremento del déficit. Pero además, la tasa de empleo, tal como ha sido definida, se reduce. Así pues, al mantener una relación inversa con el déficit, hace que éste crezca. El hecho de que el envejecimiento de la población provoque una reducción en la tasa de empleo es debido a la contracción que induce en la tasa de actividad el aumento relativo de individuos por encima de la edad activa sobre el total de la población. La argumentación presupone que no se producen alteraciones en los procesos de entrada y salida del mercado de trabajo, es decir, que la tasa de desempleo permanece constante⁸⁶.

La segunda faceta a tener en cuenta tiene que ver con la situación institucional. El entorno regulatorio determina dos variables que actúan de manera contrapuesta. Por un lado, la cotización, situada actualmente en el 28.3% de la base de cotización, mantiene una relación inversa con el déficit del sistema. Así pues, cualquier incremento en el tipo de cotización contribuye a disminuir el déficit y, viceversa, éste crecerá en caso de disminución del tipo de cotización. Por otro lado, la pensión presenta una relación directa con el déficit, de forma que éste aumenta cuando lo hace aquella y, por el contrario, disminuye cuando la pensión disminuye. El cálculo de la pensión se realiza como un porcentaje de la base reguladora de acuerdo con los años de

⁸⁶ En realidad, en un escenario de envejecimiento e incluso reducción de la población, este supuesto es ciertamente restrictivo. Por ello, los escenarios macroeconómicos dibujados para el análisis del sistema español de pensiones asumen una reducción constante de la tasa de paro.

cotización. Hasta la publicación de la Ley 27/2011, corresponde el 50% para 15 años de cotización, y se incrementa un 3% los 10 años siguientes y un 2% por cada año adicional hasta alcanzar el 100% con 35 años de cotización. La citada Ley introdujo una serie de cambios en el cálculo de la base reguladora. El periodo mínimo de cotización necesario para generar el derecho a una pensión contributiva de jubilación se ha mantenido en los 15 años, y el porcentaje que se aplica a la base reguladora para este caso sigue siendo el 50%. Sin embargo, se ha modificado el número de años de cotización exigidos para alcanzar el 100% de la base reguladora, que pasa de 35 a 37 años, e igualmente la escala de los porcentajes aplicables para determinar la cuantía de la pensión que es proporcional al número de meses cotizados con dos tramos: desde el mes 1 al 248 (a partir del año 15 de cotización) el porcentaje aplicable es el 0,19%; y desde el mes 249 hasta alcanzar los 37 años, el porcentaje es del 0,18%. No obstante, la Ley 27/2011 prevé un período transitorio, por lo que la aplicación general de dicha nueva escala comenzará en el año 2027. Los porcentajes aplicables se pueden ver de forma más clara en la tabla expuesta a continuación.

Resulta evidente que, tanto la normativa que determina el mecanismo de cálculo de la pensión, como la regulación de los tipos de cotización inciden de manera determinante sobre la situación deficitaria o no de los sistemas de pensiones de la Seguridad Social, quedando ambas expuestas a la discrecionalidad del legislador. Y es precisamente esta discrecionalidad y, por tanto, su capacidad para adaptarse a las distintas condiciones que se produzcan, lo que hace superior al sistema público de reparto frente a otros sistemas, en particular, los sistemas privados de capitalización individual.

TABLA XIII. Base reguladora. Porcentajes de aplicación según Ley 27/2011			
<i>datos en %</i>			
Años cotizados	Incremento % mensual	Incremento % anual	Porcentaje aplicable %
15	-	-	50,00
16	0,19	2,28	52,28
17	0,19	2,28	54,56
18	0,19	2,28	56,84
19	0,19	2,28	59,12
20	0,19	2,28	61,40
21	0,19	2,28	63,68
22	0,19	2,28	65,96
23	0,19	2,28	68,24
24	0,19	2,28	70,52
25	0,19	2,28	72,80
26	0,19	2,28	75,08
27	0,19	2,28	77,36
28	0,19	2,28	79,64
29	0,19	2,28	81,92
30	0,19	2,28	84,20
31	0,19	2,28	86,48
32	0,19	2,28	88,76
33	0,19	2,28	91,04
34	0,19	2,28	93,32
35	0,19	2,28	95,60
36	0,19	1,52	97,12
	0,18	0,72	97,84
37	0,18	2,16	100,00

*Fuente: Ley 27/2011. Ministerio de Empleo y Seguridad Social
En el año 36, los primeros 8 meses se computan al 0,19%, el resto al 0,18%*

El último aspecto a considerar es el entorno económico. Existe un buen número de indicadores económicos que afectan de forma ostensible el resultado de la ecuación analizada. Entre ellos se pueden señalar los más relevantes, como son la productividad, la inflación y el paro.

El ahorro y la inversión en capital humano y progreso tecnológico tienen un impacto directo sobre el déficit del sistema de pensiones de la Seguridad Social a través de la productividad. Los incrementos de productividad conllevan una disminución del resultado del balance del sistema con relación al PIB.

La inflación, aunque no aparece como una variable explícita en la ecuación del balance, afecta a los ingresos del sistema por el efecto inducido en las cotizaciones y al gasto en pensiones. Éstas últimas se revalorizan de acuerdo

con la inflación (IPC), ya que la base reguladora (BR) para el cálculo de la pensión se obtiene a partir de las bases de cotización (BC) de los últimos años (25 con la Ley 27/2011) convenientemente actualizados con el IPC. La fórmula utilizada es la siguiente:

$$BR = \frac{\sum_{i=1}^{24} BC_i + \sum_{i=25}^{300} BC_i \cdot \frac{IPC_{25}}{IPC_i}}{350}$$

Merece la pena señalar que esta actualización con el IPC no es neutral, dado que la obtención de la base reguladora a partir de las bases de cotización tiene una reducción inicial que la sitúa como máximo en el 85,7143 % de la última base de cotización. Esto es debido a que para su obtención sin incurrir en una penalización adicional, se utilizan 37 años de cotización, como se ha indicado en la tabla anteriormente expuesta⁸⁷.

Por último, la evolución del empleo guarda una relación inversa con el resultado del balance. Así, cuanto mayor sea la tasa de ocupación, menor será el déficit que resulte. La evolución de esta variable es de difícil predicción, puesto que en ella tienen gran influencia el comportamiento laboral de los agentes y la senda de crecimiento económico. Dentro de la primera categoría habría que contemplar el proceso de integración de la mujer en el mercado laboral, que hace aumentar la base del empleo. Sin embargo, operando en sentido contrario, el acceso a la jubilación se produce cada vez a más temprana edad, comprimiendo el empleo. Este último comportamiento, de perniciosos efectos sobre el balance financiero, se ha convertido en el mecanismo utilizado como renovación de la cualificación profesional y adaptación de la fuerza laboral al cambio tecnológico. Debido a la movilidad internacional del factor trabajo, la senda de crecimiento económico realimenta

⁸⁷ Esta reducción tiene su origen en la fórmula utilizada para la actualización de las bases de cotización con el IPC, ya que en el numerador aparecen 300 meses de bases de cotización mientras el denominador divide por 350. Este resultado ya estaba presente en la anterior regulación que contemplaba 180 meses de bases de cotización: $300/350 = 180/210 = 0,857143$.

de manera determinante la variable empleo. Así, si una economía crece en niveles de elevada productividad, el empleo se movilizará hacia dicha economía buscando una mejor retribución. Por el contrario, el empleo huirá de las economías deprimidas con bajos niveles de productividad.

Una vez que se ha definido la ecuación de balance y se han identificado las variables que determinan el comportamiento de la misma, los estudios de proyección establecen el escenario de su previsible evolución futura. El primer paso que se realiza es el de plantear una previsión demográfica que defina el camino temporal para la variable j y, colateralmente para e . A continuación se formulan las hipótesis para el escenario macroeconómico, es decir, se fija la senda temporal de las variables \bar{y} y e . Este escenario debe ser coherente con la evolución demográfica. Éste es, quizá, el punto más controvertido, puesto que, en ocasiones, resulta difícilmente sostenible el plantear evoluciones positivas del producto medio y del empleo frente a deterioros de la base demográfica. Finalmente, se formulan sendas temporales para las variables institucionales. Es decir, se plantea la evolución futura de la pensión media y la cotización media: \bar{p} y \bar{c} .

El cuadro de evolución planteado se aplica a la ecuación de balance y se obtienen los resultados de la relación por cociente entre el Déficit de la Seguridad Social y el PIB a lo largo de la senda temporal establecida.

5.2 Resultados de los estudios de proyección

Dentro de esa primera oleada de estudios elaborados en el entorno de 1996, al filo del informe del Banco Mundial, las conclusiones de los cuatro trabajos anteriormente referidos son tan unánimes como sombrías.

El análisis del MTSS⁸⁸, cuya proyección sólo alcanzaba hasta el año 2010, ofrece un déficit para el sistema contributivo de la Seguridad Social⁸⁹ del 0,1%

⁸⁸ Véase Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (1996).

del PIB en el año 2000, que progresivamente se va elevando al 0,4% en el año 2005 y alcanza el 0,9% en el año 2010. Por su parte, el estudio de Barea, J. et al. (1996) arrojaba un 2,08% del PIB de déficit del sistema contributivo para el año 2000. Déficit que se eleva al 2,24% en el año 2005 para descender ligeramente hasta el 1,41% en el año 2020. Los resultados de Piñera y Weinstein (1996) respecto del sistema contributivo de la Seguridad Social suponen el alcanzar un déficit del 0,42% del PIB en el año 2000, y creciendo sin interrupción llega al 0,79% en el 2005, 1,42% en el 2010 y 3,19% en el 2020. Finalmente, el estudio realizado por Herce et al. (1996), el más pesimista de todos, ofrece para el sistema de pensiones de la Seguridad Social un 1,37% de déficit respecto del PIB para el año 2000, y de manera progresiva, 1,80% en el año 2005, que pasa a 2,15% en el año 2010 y 2,68% en el año 2020.

No parece necesario insistir en que los cuatro estudios anteriormente presentados han errado en sus predicciones, al menos, en las realizadas hasta el presente. Todos, sin excepción, establecían en mayor o menor grado un déficit en el sistema contributivo de la Seguridad Social. La realidad ha sido, afortunadamente, muy diferente. La ejecución de gastos e ingresos de la Seguridad Social no solo no ha incurrido en déficit, sino en un superávit que ha permitido la dotación del Fondo de Reserva contemplado en el Pacto de Toledo. Esta tendencia se ha roto exclusivamente, como se ha comentado anteriormente, en la fase más aguda de la reciente crisis económica. Déficits que han podido cubrirse sobradamente con los recursos generados a partir de las dotaciones al Fondo de Reserva.

Los estudios posteriores elaborados siguiendo esta metodología, en general, mantienen una visión pesimista sobre la sostenibilidad del sistema de

⁸⁹ Los estudios considerados realizan el análisis para el sistema contributivo de la Seguridad Social incluyendo pensiones de jubilación, invalidez, viudedad, orfandad y favor familiar. El trabajo de Barea incluye las prestaciones por desempleo. La proyección de MTSS incluye, además de las pensiones contributivas, la incapacidad temporal y maternidad así como otras prestaciones y gastos contributivos.

reparto. Por ejemplo, Jimeno (2000), en los dos escenarios planteados,⁹⁰ obtiene unos valores de gasto en pensiones entre el 32,0% y el 15,1% del PIB en el año 2050. En la hipótesis más optimista, no bajaría del 10,7%. Por su parte, Alonso y Herce (2003) obtienen que el gasto en pensiones sobre el PIB alcance el 17,7% en el 2050, creando una situación insostenible. Igualmente, Ahn, Alonso y García (2005)⁹¹ encuentran un valor del déficit del sistema de pensiones del 6% en el año 2050 (con un 90% de probabilidad), con una deuda acumulada entre el 77% y el 260% del PIB. Sin embargo, en uno de los primeros estudios que tiene en cuenta la inmigración, Del Brío y González (2004), incluyendo sus efectos, obtienen unos resultados menos pesimistas, aunque preocupantes. Así, el peso del gasto en pensiones sobre PIB pasaría del 18,62%, teniendo solo en cuenta la evolución de la población residente, al 14,07% cuando se incluye la población inmigrante. Sus conclusiones apuntan a que el problema de la sostenibilidad del sistema de pensiones pasa por el crecimiento económico y la base sobre la que se asienta el sistema: la creación de empleo. No obstante, González, Conde-Ruiz y Boldrin (2009)⁹² teniendo en cuenta los efectos de la inmigración, sostienen que el sistema entrará en números rojos en torno al año 2023, alcanzando un déficit insostenible, mayor del 10% del PIB, en el año 2050. La inmigración, a juicio de estos autores, solo sirve para retrasar en cinco años los importantes desequilibrios subyacentes.

No es posible terminar este apartado sin traer al mismo los resultados obtenidos por Barrada y Gonzalo (1998), por constituir la nota discordante en el

⁹⁰ En el primer escenario mantiene la edad de jubilación en 65 años, mientras que en el segundo escenario establece un retraso en la edad de jubilación hasta los 70 años. Además, modula ambos escenarios planteando una visión más o menos pesimista de la tasa de empleo y la relación entre pensión y productividad media.

⁹¹ Este estudio incorpora análisis probabilístico en las proyecciones de población, lo que sin duda supone un avance en el análisis pero aporta poco en las conclusiones sobre sostenibilidad.

⁹² En este estudio se utiliza la MCVL para incorporar heterogeneidad en la población estableciendo diferentes grupos de acuerdo con las características: nativos, inmigrantes, hombres, mujeres, y hasta tres niveles educativos.

pesimista panorama sobre el futuro déficit de los sistemas de protección social. Aunque su estudio no es precisamente una proyección del balance financiero del sistema de protección social, finalmente no se resisten a ensayarlo. El análisis no se circunscribe al sistema de Seguridad Social, sino que incluye el sistema de clases pasivas de las administraciones central y territorial. A juicio de dichos autores el sistema de protección social español se encuentra en una sólida posición financiera, con unas tasas de cobertura de ingresos sobre gastos que rondan, en muchos casos, el 120% a veinte años vista. Estas conclusiones son alcanzadas a partir de sus propios datos entre los que incluyen (para el caso de los funcionarios) las cotizaciones ficticias que representan la diferencia entre las cotizaciones reales de las personas protegidas y los importes de las prestaciones ligadas a cotización. Por último, hacen un contraste de su propia proyección –que arranca desde 1993 y utiliza, según declaran, las tasas de variación de Barea– con los datos provisionales para 1995, aplicando hasta cuatro deflatores diferentes: el del consumo privado nacional, el del consumo público, el de formación bruta de capital fijo y uno resultado de la tasa de cobertura a precios corrientes. Con todo, el resultado para 1995 arroja una tasa de cobertura de 119,5 por cien y difiere en 1,6 puntos porcentuales de la obtenida en su proyección (117,9%)⁹³.

⁹³ Barrada y Gonzalo (1998). Su conclusión, fruto de la desviación en el ejercicio de previsión a dos años entre el dato provisional y el proyectado, y con la que no es posible discrepar, es: “Estas proyecciones a largo plazo, ejercicios extraordinariamente meritorios por lo complicados y laboriosos, son necesarias y se deben hacer de vez en cuando, pero sus resultados se deben tomar *cum grano salis*, ya que, salvo en lo que respecta a la población mayor de ciertas edades, porque ya ha nacido, se basan en conjeturas sumamente aleatorias, pues nadie puede asegurar cómo va a evolucionar la natalidad, el PIB, etc.” Pág. 135.

6 Estudios de Equilibrio General Dinámico

Las investigaciones basadas en modelos de Equilibrio General Dinámico (EGD) han experimentado una notable evolución en los últimos tiempos. Estos modelos han crecido en complejidad y sofisticación estableciendo una carrera por alcanzar cada vez mayor número de variables endógenas que enriquecen el análisis de los diferentes detalles bajo estudio.

6.1 Metodología

Los estudios de EGD responden a una estructura fija que, en general, cubre una serie de pasos predefinidos. Primero se diseña el modelo. Éste contendrá una descripción de la economía, una definición de equilibrio – idealmente competitivo– y una senda de crecimiento equilibrado. Obviamente, la descripción de la economía puede ser relativamente sencilla o extraordinariamente compleja, dependiendo del número de agentes involucrados y de la caracterización que se realice de dichos agentes. Asimismo, la enunciación de equilibrio y de la senda de dicho equilibrio también puede complicar la resolución del modelo dependiendo de la definición de las restricciones que se impongan.

Una vez diseñado el modelo, se realiza la fase de calibración. Esta fase es de crucial importancia, puesto que en ella se asignan valores a los parámetros del modelo de forma que el mismo reproduzca de la manera más aproximada posible los valores observados de la economía objetivo.

Finalmente, se lleva a cabo la fase de simulación. En esta fase se resuelve el modelo para los valores de las variables exógenas identificadas. No obstante, es habitual intercambiar las variables exógenas con el fin de valorar diferentes resultados.

La descripción de la economía, como se apuntó anteriormente, dependerá del objetivo que se persiga en cuanto al establecimiento de las relaciones entre

las variables que se deseen poner de manifiesto. Un esquema típico⁹⁴ incluye los siguientes elementos.

Un modelo demográfico que alcanza una estructura de población estable, es decir, aquélla que en el estado estacionario presenta una distribución por edades fija⁹⁵ a una tasa de crecimiento exógena constante. El modelo demográfico queda definido por las tasas de fecundidad por edades, las probabilidades condicionadas de supervivencia para cada edad –si incluye incertidumbre– y la tasa de crecimiento de la población.

La economía, que por simplicidad suele ser cerrada en cuanto a flujos comerciales y de capital, incorpora los tres agentes típicos: consumidores, empresas y gobierno. Los consumidores reciben, en cada período, unas rentas del trabajo hasta la edad de jubilación y, posteriormente, pensiones. Estas rentas son dedicadas a consumo o ahorro, lo que sirve para definir su restricción presupuestaria. Dicha restricción presupuestaria es usada para maximizar la función de utilidad de elección intertemporal entre ocio y trabajo – que suele sustituirse por el consumo de bienes equivalente–. La empresa se comporta como maximizadora de beneficios (o minimizadora de costes con beneficio cero) con una función de producción de tipo Cobb-Douglas que utiliza capital y trabajo, con crecimiento de la productividad del trabajo exógeno. El gobierno está representado por un sistema de Seguridad Social de reparto que presenta equilibrio presupuestario período a período. Es decir, en cada período las pensiones distribuidas son iguales a los impuestos recaudados.

⁹⁴ Esta descripción responde a un modelo de generaciones solapadas y crecimiento exógeno, determinado por las tasas de crecimiento de la población y de la productividad del trabajo. Sin embargo, el trabajo referenciado de López Díaz y Jiménez Ridruejo se desvía considerablemente, pues desarrolla un modelo de generaciones solapadas y crecimiento endógeno determinado por la acumulación de capital humano.

⁹⁵ El tamaño relativo de las distintas cohortes no cambia con el tiempo. En general, serán grupos de población si ésta no sólo se segmenta por edades, sino, además, por nivel educativo, origen nacional o extranjero, etc.

La posibilidad de que los modelos EGD incluyan diferentes descripciones de la economía hace difícil encuadrarlos bajo una caracterización general. En un intento de sistematización, siguiendo a Sánchez Martín (2002), los trabajos de Equilibrio General Dinámico que analizan el problema de la Seguridad Social se pueden clasificar atendiendo a los siguientes criterios:

- Dependiendo del horizonte temporal de análisis pueden ser: estudios de efectos a largo plazo, que establecen una comparación entre estados estacionarios, o análisis de sendas de transición, que incluyen el estudio del camino que sigue el sistema y, por lo tanto, de los efectos dinámicos a corto plazo.
- Dependiendo de los agentes considerados (consumidores) pueden ser de agente representativo, donde se modela un único agente tipo, o, de agentes heterogéneos, donde se caracteriza más de un agente tipo.
- Dependiendo del contexto económico de certidumbre o no, se presentan trabajos con modelos deterministas, donde los agentes operan en un contexto de certidumbre, o modelos con incertidumbre, donde el caso frecuente es que los agentes operen con incertidumbre de supervivencia. También pueden introducir incertidumbre en otras variables, por ejemplo en los ingresos laborales⁹⁶.

6.2 Resultados de los modelos de Equilibrio General

Las conclusiones que alcanzan los modelos EGD son, a grandes rasgos, análogas a las que se obtienen mediante los estudios de proyección del balance, aunque, generalmente, expresadas en función de otras variables. Dado que la calibración del modelo demográfico parte de las previsiones

⁹⁶ Obviamente, el elenco de criterios no puede ser exhaustivo. La corta lista de estudios referenciados en este trabajo ya obligaría a incorporar la característica del tipo de crecimiento exógeno o endógeno con objeto de poder clasificar el trabajo de López Díaz y Jiménez Ridruejo (2001).

realizadas por el INE, o por otras instituciones, pero con resultados similares⁹⁷, las conclusiones que alcanzan son, necesariamente, similares. Esto es debido a que el sistema de pensiones de reparto español es muy sensible al descenso de la relación entre activos y pensionistas.

El trabajo de Montero (1999) compara dos estados estacionarios. El estado inicial está calibrado con datos poblacionales históricos, de forma que el modelo ajusta casi perfectamente la estructura de población de 1991. El estado final se alcanza con crecimiento poblacional nulo, que la autora, siguiendo la estimación del INE, supone que ocurrirá en el año 2010. En estas condiciones, la conclusión básica a la que llega es que si se mantiene el tipo de cotización actual, la pensión per cápita se reduciría en un 22%. En caso contrario, si se mantiene el nivel de pensiones, las cotizaciones sociales habría que elevarlas hasta alcanzar el 36.4%. Un resultado adicional importante es que el retraso de la edad de jubilación a los 70 años, manteniendo constante el tipo de cotización, permite no sólo mantener las pensiones per cápita, sino que quedaría margen incluso para elevarlas⁹⁸.

El estudio de Sánchez Martín (2002) realiza un análisis más completo de la viabilidad del sistema de reparto. Para ello, a partir de un escenario de demografía no estacionaria que incluye agentes con diferentes niveles educativos, somete el modelo a diferentes reformas paramétricas (alteración de las variables exógenas) que reflejan posibles cambios en la normativa pública de pensiones. Además, resulta especialmente interesante el análisis del impacto que dichas reformas tienen sobre los individuos en función de su nivel de formación. La primera simulación responde a la reforma introducida en 1997: extensión de los años a considerar en la base reguladora de 8 a 15 y reducción de la penalización por jubilación anticipada en un punto porcentual,

⁹⁷ Véase el apartado 7 que analiza el factor demográfico.

⁹⁸ Este resultado está en línea con el que alcanza Jimeno (2000), que utiliza un modelo de proyección, para el escenario B (retraso en la edad de jubilación a los 69 años) con mejoras de la tasa de empleo y de la relación entre pensión y productividad media.

del 8% al 7% anual. La segunda simulación profundiza la reforma del 97, aumentando los años a considerar en la base reguladora de 15 a 30. Una tercera simulación analiza el resultado de retrasar la edad legal de jubilación hasta los 67 años. Finalmente, la cuarta y última simulación es una combinación de las dos anteriores, es decir, incremento de los años para el cálculo de la base reguladora de 15 a 30 años y retraso de la edad de jubilación hasta los 67 años.

Según el autor, la reforma del 97 no consigue mejorar el déficit del balance financiero, sino todo lo contrario, de forma que en la tercera década del siglo XXI el sistema entra en números rojos. Adicionalmente, provoca que los agentes con mayor nivel educativo aumenten su pensión a costa de los de nivel educativo inferior. Los del nivel educativo más bajo no quedan afectados –ni en ésta, ni en las siguientes reformas que simula el autor– debido a que se acogen a la pensión mínima.

La segunda reforma que propone mejora la evolución del balance de la Seguridad Social ligeramente. No obstante, el sistema entra en déficit también en los primeros años de la década del 2030. Sin embargo, en este caso, los individuos que se benefician de la reforma en cuanto al nivel de pensión son los de educación media, mientras que los de educación alta y baja salen perjudicados.

El retraso en la edad de jubilación es la reforma que mayor impacto tiene sobre el equilibrio financiero de la Seguridad Social. Esta reforma desplaza la aparición de déficit hasta bien avanzada la década del 2030. En este caso, todos los individuos sufren recortes en sus pensiones, excepto aquéllos que quedan protegidos por pensiones mínimas.

Por último, la reforma más agresiva, la que combina el retraso en la edad de jubilación con el cálculo de la base reguladora a partir de las cotizaciones de los últimos treinta años, consigue retrasar la aparición del déficit hasta cerca

del 2040. La pensión percibida por los individuos sufre el efecto combinado de las anteriores reformas.

Finalmente, el estudio de López Díaz y Jiménez Ridruejo (2001) analiza específicamente el efecto de la inmigración sobre el crecimiento económico a largo plazo e indirectamente sobre el equilibrio del sistema de pensiones. Plantean un modelo de crecimiento endógeno por acumulación de capital humano que calibran siguiendo el informe de población de Naciones Unidas del año 2000. Establecen un escenario de referencia entre dos estados estacionarios (1995 y 2050). El crecimiento potencial que se alcanza en 1995 se reduce ostensiblemente en el año 2050 debido al severo envejecimiento poblacional⁹⁹. El modelo presenta la característica de que la pensión per cápita crece al mismo ritmo que el capital humano y, consecuentemente, la economía en su conjunto. Para evaluar las necesidades de población inmigrante, simulan un escenario de crecimiento sostenido entre 1995 y 2050, encontrando que, dependiendo del nivel de integración de la población inmigrante, la afluencia de inmigrantes necesaria en el período para mantener el nivel de crecimiento va desde 5,81 a 17,87 millones¹⁰⁰.

Existe un gran volumen de literatura que, utilizando modelos de equilibrio general, revisa los resultados de estos primeros estudios. Muchos de estos trabajos posteriores, sin embargo, no se centran de forma concreta en la viabilidad o sostenibilidad del sistema, sino que abordan problemas laterales a éstos como la equidad entre diferentes cohortes, entre diferentes tipos de agentes, o los efectos de los cambios legislativos u otros tipos de cambios en el bienestar. Los resultados respecto de la viabilidad no difieren de los anteriores estudios. Así, Díaz-Giménez y Díaz-Saavedra (2006) determinan que el

⁹⁹ Según el referido estudio, la población pasa de 39.548 millones en 1995 a 31.282 millones en 2050.

¹⁰⁰ Estas cifras parecen haber sido refrendadas de alguna forma por el número de inmigrantes que ha recogido la ENI del 2007 del Instituto Nacional de Estadística. Según esta encuesta, el número de inmigrantes alcanzaba los 4.526.522. Véase Cifras INE 1/2009 www.ine.es.

sistema es insostenible desde 2017, año en el que se incurre en el primer déficit, alcanzando en el año 2060 un déficit acumulado del 355% del producto de la economía. En la misma línea se encuentran los resultados obtenidos por Sánchez-Martín y Sánchez Marcos (2009). En este estudio, los autores calculan que el volumen de gasto en pensiones en el año 2050 alcanzará el 18% del PIB, lo que a su juicio convierte al sistema de facto en insostenible. Complementariamente, evalúan la evolución de los efectos redistributivos introducidos por las reformas hasta la fecha, encontrando que los grupos con un menor nivel de formación han salido favorecidos en detrimento de los grupos con estudios superiores. Más aún, estos autores concluyen que las reformas contribuyen significativamente a adelantar la edad de jubilación de los individuos con menor formación.

6.3 Las proyecciones de balance frente a los modelos de equilibrio general

Los dos métodos¹⁰¹ anteriormente expuestos constituyen enfoques muy diferentes a la hora de abordar el problema del equilibrio financiero de la Seguridad Social. En este apartado se reflejan brevemente algunos de los rasgos que los diferencian.

Los modelos de Equilibrio General presentan una mayor rigidez, ya que el hecho de responder a una teoría económica explícita obliga a forzar la coherencia contable en la evolución de todas las variables. No ocurre así en los modelos de proyección de balance, donde los escenarios macroeconómicos planteados pueden incurrir en inconsistencias en cuanto a las hipótesis sobre la

¹⁰¹ La literatura reciente se ha volcado firmemente en la elaboración de modelos de Equilibrio General denostando los modelos de proyección del balance financiero con el argumento de que los últimos están sometidos a un elevado grado de adivinación. Sin embargo, una lectura cuidadosa de los estudios empíricos con modelos de Equilibrio General descubre que todos acaban con un apartado de calibración donde se realizan las hipótesis de evolución de los parámetros que alimentan el modelo. Dicha calibración es, al fin y a la postre, el proceso de adivinación que los autores que se decantan por este método critican con acritud.

evolución de las variables a considerar. En los modelos de equilibrio general se endogeneiza un buen número de variables, en particular, la evolución de los precios. Por el contrario, en los modelos de proyección, la inflación juega como un parámetro más, aunque a veces se “endogeneiza” suponiendo una cierta evolución para determinadas variables en términos de tasas de variación “reales”. Sin embargo, y precisamente por esa mayor flexibilidad, los modelos de proyección del balance financiero permiten establecer escenarios más ricos en cuanto a la posible variabilidad de los parámetros involucrados, pudiendo reflejar de manera más aproximada, tanto el entorno económico real, como el institucional.

Finalmente, también merece la pena reseñar que los análisis que utilizan modelos de equilibrio general tienen el denominador común de ser tremendamente generosos en la exposición teórica del modelo. Sin embargo, se echa de menos, de manera generalizada en dichos estudios, la presentación de las tablas de datos sobre las que se aplica el modelo, ya que esto impide realizar una revisión crítica de los resultados alcanzados y de los pasos intermedios. Por el contrario, los modelos de proyección del balance financiero no escatiman en la presentación de la información estadística y cuantitativa que soporta los cálculos que realizan¹⁰².

¹⁰² Al hilo de la crítica enunciada, conviene poner de manifiesto la importancia de aportar, en la medida de lo posible, un volumen suficiente de información relevante. Así, dentro de la literatura sobre Seguridad Social, merece la pena recordar el error de programación y cálculo en el que incurrió Feldstein y que fue puesto de manifiesto por Leimer y Lesnoy (1987) gracias al simple trabajo de análisis y réplica del ejercicio realizado por aquél.

7 La hipótesis de evolución demográfica

La demografía es el factor determinante del correcto funcionamiento de un sistema de reparto, puesto que la esencia del mismo se encuentra en que las actuales generaciones de trabajadores sostengan económicamente a las generaciones presentes de jubilados. Por tanto, se comprende que la suficiencia financiera del sistema dependa de que la relación entre pensionistas y cotizantes se mantenga estable y dentro de unos límites razonables. Así pues, siendo irrefutable el hecho de que el correcto funcionamiento del sistema de reparto depende de la demografía, el problema de obtener proyecciones fiables que predigan la viabilidad del sistema de pensiones se traslada a conseguir proyecciones ajustadas de la evolución de la población futura. Tanto el número de pensionistas, como el de cotizantes son función de la distribución por edades de la población, así como de la participación presente o pasada de dichas capas de población en el mercado laboral. Así pues, las proyecciones de la evolución de la población futura adquieren un interés singular en un problema como el que se plantea.

Como ya se ha apuntado anteriormente, los primeros trabajos realizados al final de los años 90 y en el entorno del 2000 erraron de forma rotunda en sus predicciones. Esto fue debido, como se verá en este apartado, a que se apoyaron fundamentalmente en las equivocadas proyecciones de población elaboradas en aquel momento. De entre las diferentes instituciones¹⁰³ que elaboran predicciones sobre la evolución de la población española existen dos cuyas proyecciones han servido de base a un buen número de estudios para el análisis del balance financiero de la seguridad social. Una de ellas fue elaborada por el Instituto Nacional de Estadística, mientras que la otra fue formulada por el Instituto de Demografía del CSIC (ID-CSIC). Sin embargo, ambas alcanzaron (y alcanzan) resultados muy semejantes. Para comprobar

¹⁰³ Entre estas instituciones, por citar algunas, se encuentran el INE, EUROSTAT, Instituto de Demografía del CSIC, ONU.

dicha semejanza se incluye a continuación la tabla que contiene la composición por grupos de edad de las proyecciones realizadas por ambas instituciones.

TABLA XIV: Proyección de la población española 1995-2020. Composición por edades (en %)				
Años	% de 0 a 64 años		% más de 65 años	
	INE	ID-CSIC	INE	ID-CSIC
1.996*	84,7	84,2	15,3	15,8
2.000	83,1	83,0	16,9	17,0
2.005	82,6	82,6	17,4	17,4
2.010	81,9	82,1	18,1	17,9
2.015	80,7	81,2	19,3	18,8
2.020	79,4	80,1	20,6	19,9

* INE: datos correspondientes a 1995.
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE¹⁰⁴ y del ID-CSIC¹⁰⁵

La observación de dicha tabla muestra la gran similitud de resultados obtenidos por ambas instituciones, aunque la proyección del INE es ligeramente más pesimista que la del ID-CSIC a partir del año 2015. Esta diferencia alcanza los 0,7 puntos porcentuales en el año 2020, lo que significa una mínima variación –de aproximadamente 280.000 jubilados más que la ofrecida por el ID-CSIC– teniendo en cuenta que la proyección se sitúa a 25 años vista.

Vista la enorme similitud que presentan los resultados de las previsiones de población, en los párrafos siguientes se analiza una de las proyecciones de la población española más utilizadas en los estudios de viabilidad financiera del sistema de pensiones en la literatura del momento como es la elaborada por el ID-CSIC. El objetivo de este análisis no es otro que poner de manifiesto la necesidad de evitar el uso de proyecciones de población que ignoren la

¹⁰⁴ La proyección de población elaborada por el INE sirvió de base para el trabajo del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Secretaría General para la Seguridad Social (1996).

¹⁰⁵ La proyección elaborada por ID-CSIC fue utilizada en el trabajo de Barea, J. *et al.* (1996).

evolución de la economía, y en particular, la evolución del crecimiento económico y la productividad del trabajo¹⁰⁶.

La tabla adjunta presenta los resultados del estudio de la población española planteado por Fernández Cordón (Julio de 1996) desde el Instituto de Demografía del CSIC¹⁰⁷.

TABLA XV: Proyección de la población española 1996-2050 ID-CSIC					
<i>(En miles de personas a 31-12 del año en curso)</i>					
Años	Total	de 0 a 14 años	de 15 a 59 años	de 60 a 64 años	más de 65 años
1.996	39.076	6.206	24.549	2.153	6.168
2.000	39.268	5.932	24.812	1.861	6.663
2.005	39.682	6.236	24.536	2.014	6.896
2.010	39.942	6.612	23.958	2.207	7.165
2.015	39.836	6.626	23.420	2.284	7.506
2.020	39.461	6.143	22.860	2.607	7.851
2.025	38.995	5.658	22.047	2.824	8.466
2.030	38.560	5.496	20.883	2.940	9.241
2.035	38.045	5.544	19.714	2.991	9.796
2.040	37.324	5.611	18.214	2.823	10.676
2.045	36.354	5.467	17.668	2.236	10.983
2.050	35.194	5.206	17.591	1.838	10.559

El panorama que describe la tabla anterior no puede ser más sombrío. La población no sólo experimenta una importante reducción, sino que se ve sometida a un severo envejecimiento. Así, la población de edad superior a 65 años aumenta desde 1996 hasta 2025 en 2,3 millones de personas. El aumento desde el 2025 hasta el 2050 es de 2,1 millones. Es decir, el aumento de población dependiente por jubilación aumenta en 4,3 millones de individuos. Por el contrario, la población de 15 a 64 años, que es la población considerada potencialmente activa, disminuye en 1,8 millones de personas del año 1996 al

¹⁰⁶ De hecho, la endogeneización de una buena parte de las variables demográficas debe ser una aspiración de este tipo de estudios, de forma que constituyan un resultado más como puedan ser los precios u otras variables

¹⁰⁷ Esta proyección de población se incluye, por ejemplo, en Herce, J. *et al.* (1996). Asimismo coincide con la proyección denominada media utilizada por Barea y González-Páramo. Véase Barea, J. *et al.* (1996).

2025, y en otros 5,4 millones desde 2025 al 2050. La disminución global en el período alcanza los 7,2 millones de individuos. Con todo, las tasas de dependencia¹⁰⁸ pasan, en un continuo deterioro, de 4,33 en el año 1996 a 1,84 en el año 2050.

Es inevitable realizar un contraste¹⁰⁹ de la información proyectada con la información obtenida de la realidad. Los datos oficiales de población al 31-12-2000 arrojan la cifra de 41.116.842 de personas¹¹⁰. Esto implica que la proyección elaborada por Fernández Cordón se desvía de la cifra de población real en 1.846.800 personas en tan sólo 4 años –y precisamente en los primeros 4 años en los que la proyección debería evolucionar más ajustadamente a los datos reales– lo que supone un error del 4,7%. Este hecho contradice las conclusiones alcanzadas por Barea et al. (1996)¹¹¹. Las proyecciones elaboradas infravaloraron claramente el potencial que la inmigración tiene sobre la evolución de la demografía. El consenso existente acerca del negativo impacto que sobre los sistemas de protección social ejerce la potencial

¹⁰⁸ La tasa de dependencia refleja la dependencia hipotética de las personas que no forman parte del grupo de población en edad potencial de trabajar respecto de dicho grupo. En este caso, la tasa de dependencia de los jubilados es el número de personas de edad superior o igual a 65 años respecto de las de edad comprendida entre 15 y 64 años. De la misma manera se definen tasas de dependencia de los jóvenes o del conjunto de la población pasiva. En este caso, las tasas calculadas son el cociente entre los grupos de personas de edad entre 15 y 64 años y los de edad superior o igual a 65 años.

¹⁰⁹ El análisis realizado no pretende poner en entredicho el estudio de proyección realizado, que, con toda seguridad, es coherente con las hipótesis planteadas, sino juzgar la bondad de los resultados obtenidos para ser utilizados en el fin perseguido, que no es otro que el de determinar la suficiencia financiera del sistema de pensiones español, y por ende de la Seguridad Social, en el medio y largo plazo.

¹¹⁰ Datos recogidos en INEbase: www.ine.es Cifras oficiales de población.

¹¹¹ Literalmente: “A corto y medio plazo el factor que condiciona los efectivos futuros de los citados dos grupos [los dependientes y los activos] es la estructura por edades actual de la población española”. Pág. 238. Los autores alcanzan tres conclusiones relativas a las tendencias demográficas: la 11, 12 y 13. Aquí se reproduce la número 12. Adviértase que el hecho que condiciona la proyección futura, según los autores, es la estructura por edades actual.

evolución de la población comenzó a romperse rápidamente. Una de las primeras voces que se alzaron en contra de esta doctrina se puede encontrar en OIT (2002), que alertó sobre situar el problema de la financiación de los sistemas de protección social en el envejecimiento de la población de los países industrializados y su dinámica¹¹². En este estudio se realiza una invocación a la dependencia social a nivel planetario; argumento que justifica el mantenimiento de las tasas de dependencia en las economías avanzadas –y la española entre ellas– dentro de niveles aceptables, siempre y cuando sean compensadas por la vía de la inmigración. Esta aseveración presupone, de hecho, la movilidad perfecta del factor trabajo, lo que puede ser considerado como una realidad a juzgar por los movimientos migratorios y a pesar de las legislaciones restrictivas de dicho fenómeno. El gran reto que se plantea es la integración de los contingentes de inmigrantes actuales y futuros, no desde la fría óptica económica de su consideración como factor de producción, sino desde el punto de vista social y político.

Pero además, los resultados de estos ejercicios de contraste tienen implicaciones de carácter metodológico. La primera consecuencia es que no es posible realizar un estudio de proyección económica dejándose llevar por parámetros estrictamente demográficos. La hipótesis de movilidad del factor trabajo ha sido contrastada como correcta. Y, por tanto, aunque el factor demográfico es, sin duda, una información relevante, un estudio de proyección económica debe generar como resultado la futura proyección de la estructura poblacional y no constituir ésta la hipótesis de partida.

¹¹² Se puede leer en el referido informe: “El envejecimiento de la población, que a menudo se señala erróneamente como el principal problema para financiar los regímenes de transferencias sociales formales, sólo constituirá un importante problema si las sociedades que envejecen rápidamente no pueden contener la dependencia social en todo el mundo”. Pág. 96.

Economía aplicada: tres ejercicios de proyección.

En secciones anteriores se llevaron a cabo análisis pormenorizados de los estudios realizados sobre la viabilidad del sistema de pensiones. Este análisis se desarrolló sobre los tres enfoques que constituyen el núcleo de la tesis: el cálculo de la tasa interna de retorno o rentabilidad que el sistema otorga, la proyección del balance financiero del sistema de pensiones de la seguridad social y, finalmente, los modelos de equilibrio general dinámico. En esta sección se llevan a cabo los ejercicios de economía aplicada que ponen en práctica los anteriores tres enfoques descritos.

En el primer capítulo se realiza un ejercicio de cálculo y prospectiva de la tasa interna de retorno con un método radicalmente diferente a los realizados en la literatura de pensiones: el modelo de colas.

En los dos siguientes capítulos se abordan los dos ejercicios de proyección pendientes. Estos dos ejercicios, manteniendo los planteamientos básicos que la literatura en pensiones ofrece, suponen un nuevo enfoque desde el punto de vista metodológico. Este cambio metodológico, como se verá, es especialmente importante en la elaboración y descripción del modelo de equilibrio general dinámico. Sin embargo, la forma de ejecutar la proyección del balance financiero del sistema de pensiones mantiene una línea más continuista con las referencias actuales. No obstante, en esta tesis la proyección demográfica es subsidiaria de la proyección económica y, por tanto, se maneja como un resultado más a generar y no como una pétrea hipótesis de partida.

8 Equilibrio financiero y rentabilidad del sistema de pensiones: un ejercicio de cálculo de la tasa interna de retorno

8.1 Aplicación del modelo de colas para el cálculo de la TIR

En apartados anteriores se planteó el problema del análisis del equilibrio financiero de la seguridad social de reparto. Este análisis se lleva a cabo mediante la comparación de la rentabilidad que otorga el sistema frente al crecimiento de la base sobre la que se sustenta, el PIB. Como se vio, los primeros estudios que abordaron esta metodología se basaban en la elección de un agente representativo. Obviamente, la posibilidad de sesgo en el resultado es equivalente al error en la elección de dicho agente. Estudios posteriores han mejorado notablemente la elección del agente representativo gracias a la explotación de la Muestra Continua de Vidas Laborales (MCVL), ya que no se elige un “único” agente, sino un conjunto de agentes. No obstante, esta muestra elegida está también sujeta a que represente a la población global del sistema de pensiones con un sesgo potencialmente elevado. Adicionalmente, todavía hay que introducir un buen número de hipótesis en el ejercicio de aplicación, como es la proyección del historial laboral futuro del conjunto de agentes seleccionados, la inflación prevista y otros.

Sin embargo, en este trabajo se ha planteado la utilización de una metodología radicalmente diferente basada en la teoría de colas, que evita una buena parte de las hipótesis a considerar y ofrece resultados para el conjunto del sistema. La teoría de colas permite un enfoque agregado del sistema. Obviamente, este enfoque agregado es teóricamente superior en cuanto a los resultados alcanzados sobre rentabilidad y sostenibilidad global, pero, a cambio, sacrifica la riqueza del análisis de los diferentes agentes o grupos de agentes que participan en el sistema.

En este capítulo se pone en práctica el modelo teórico planteado en apartados anteriores y se realiza el ejercicio de aplicación para el sistema de pensiones de la seguridad social español.

8.2 Obtención de los períodos de descuento

Aunque como ya se ha indicado anteriormente, la puesta a disposición por parte de la Seguridad Social de la MCVL permite un análisis detallado de los agentes involucrados, en esta aplicación sólo se hará uso de datos agregados para obtener los valores necesarios: duración de las carreras de cotizaciones, pensiones, así como los importes de las pensiones medias recibidas y cotizaciones medias realizadas. Pues bien, con el fin de llegar a obtener los mencionados valores medios, se dispone de los datos históricos de los importes de pensiones y cotizaciones, así como del número de cotizaciones y pensiones. Las series históricas disponibles en línea en la Seguridad Social sólo abarcan el período comprendido entre 1977 y 2013. Es decir, los datos temporales sólo alcanzan 37 años. Aunque es un período largo para poder extraer conclusiones sobre la evolución y tendencia del sistema, podría ser insuficiente para un análisis de la rentabilidad real.

El problema planteado es el de determinar las carreras de pensiones y cotizaciones que realizan los pensionistas y cotizantes de forma agregada o global, ignorando las que realizan cada uno de los individuos que participan. El objetivo es establecer el período medio que los cotizantes o pensionistas mantienen sus respectivas condiciones. Estos períodos medios de permanencia serán los que se usen posteriormente para capitalizar los flujos de cotizaciones medias y descontar los flujos de pensiones medias respectivamente.

El cálculo de la carrera de ingresos se obtiene a partir de la evolución del número de pensiones y de las altas y bajas anuales en dicha situación. Un problema adicional que presentan las series históricas de la Seguridad Social es que la relación anual del número de pensiones no es fruto del resultado de

las altas y las bajas del período, añadidas o restadas al número existente en el período anterior¹¹³. A pesar de ello, y teniendo en cuenta el procedimiento de cálculo que se está empleando, la distorsión introducida probablemente no provocará un sesgo significativo en el resultado final. Así pues, se puede construir una serie histórica de cotizaciones y pensiones medias. Estas series de cotizaciones y pensiones medias se tomarán como flujos de ingresos y gastos para obtener la tasa interna de retorno (TIR).

La Tabla XVI adjunta ofrece los datos necesarios para el caso de las pensiones. Incluye, asimismo, el cálculo de los parámetros de cola anteriormente descritos. Como muestra la tabla, el tiempo medio que una pensión se mantiene con dicha condición en la Seguridad Social es de 15 años. A primera vista puede parecer sorprendente tan reducida carrera de pensiones. Sin embargo, un análisis más detenido revela que el resultado no escapa a la intuición. En primer lugar, hay que recordar que se están considerando todas las pensiones que otorga la Seguridad Social, y no solo las de jubilación. Por otro lado, en los 37 períodos considerados, el número de pensiones ha alcanzado una cifra que duplica sobradamente el número inicial, con unas altas totales que son casi el doble del número final de pensiones existentes, mientras que el total de bajas es incluso un poco mayor que dicho número final. Esto explica a grandes rasgos la cifra obtenida: la pensión media ha debido recorrer casi la mitad de los períodos considerados. Todos los datos proceden del Anexo al Informe Económico Financiero de los Presupuestos de la Seguridad Social excepto el importe de la pensión media, que se calcula por cociente y su valor queda reflejado en la tabla.

¹¹³ La contabilización del número anual de pensiones en la Seguridad Social responde, sin duda, a la proporción del año que dicha pensión está presente, y no a la suma de la mera relación nominal a final de año. Sin embargo, el hecho de que la cifra no cuadre supone la utilización de criterios de contabilización diferentes para algunos de los casos considerados.

TABLA XVI. Pensiones - Tiempo medio de permanencia como pensionista. Evolución de la Pensión Media						
AÑOS	Período (n)	Número de pensiones (pn)	Altas (ap)	Bajas (bp)	Importe de Pensiones (Millones €)	Pensión Media (€)
1977	1	3.799.908	421.297	210.622	2.367,05	622,92
1978	2	4.015.098	411.533	199.685	3.443,36	857,60
1979	3	4.217.699	434.086	199.192	4.501,39	1.067,26
1980	4	4.398.434	377.412	211.145	5.259,15	1.195,69
1981	5	4.626.612	453.960	231.000	6.652,54	1.437,89
1982	6	4.837.643	446.216	231.612	7.919,93	1.637,15
1983	7	5.058.211	462.098	244.688	9.562,22	1.890,44
1984	8	5.255.999	443.054	245.079	11.237,30	2.138,00
1985	9	5.396.517	412.603	300.622	12.738,81	2.360,56
1986	10	5.545.492	425.111	294.213	14.471,38	2.609,58
1987	11	5.708.849	415.060	272.749	15.909,07	2.786,74
1988	12	5.880.479	441.673	279.510	17.736,92	3.016,24
1989	13	6.032.267	425.976	273.083	20.006,91	3.316,65
1990	14	6.187.135	439.438	283.434	22.722,22	3.672,49
1991	15	6.347.973	456.606	295.254	25.382,63	3.998,54
1992	16	6.509.765	466.661	304.525	28.375,21	4.358,87
1993	17	6.769.903	469.179	323.236	31.544,28	4.659,49
1994	18	6.903.083	478.070	343.989	34.183,87	4.951,97
1995	19	7.039.678	481.780	344.489	37.204,82	5.285,02
1996	20	7.222.993	478.810	335.045	40.367,31	5.588,72
1997	21	7.364.232	483.888	342.737	42.538,64	5.776,39
1998	22	7.476.202	455.456	343.567	44.793,86	5.991,53
1999	23	7.561.781	443.506	358.042	46.854,78	6.196,26
2000	24	7.649.392	447.260	359.707	51.077,84	6.677,37
2001	25	7.715.679	428.024	353.935	53.374,62	6.917,68
2002	26	7.793.805	421.012	348.888	56.852,50	7.294,58
2003	27	7.855.750	435.614	371.118	60.151,39	7.656,99
2004	28	7.920.695	426.237	357.214	64.453,17	8.137,31
2005	29	8.107.268	511.362	379.917	68.950,14	8.504,73
2006	30	8.231.379	490.519	362.784	73.724,99	8.956,58
2007	31	8.338.546	487.830	376.447	79.805,40	9.570,66
2008	32	8.473.927	524.500	388.664	84.728,54	9.998,73
2009	33	8.614.876	543.865	404.324	89.972,08	10.443,80
2010	34	8.749.054	534.098	400.323	95.701,80	10.938,53
2011	35	8.871.435	529.812	409.145	99.533,71	11.219,57
2012	36	9.008.348	554.466	418.473	103.503,79	11.489,76
2013	37	9.074.311	600.348	466.206	106.350,10	11.719,91
Total	37	250.560.418	17.158.420	11.864.663		
Parámetros de Cola/Servidor de Pensiones	L (Nº medio de clientes en el sistema) λ (Tasa media de llegadas) μ (Tasa media de salidas) W (Tiempo medio de estancia)	6.771.903 463.741 320.667 15				

Mediante un procedimiento análogo al de las pensiones se efectúa el cálculo de la carrera de cotización media con los datos correspondientes de las cotizaciones. La Tabla XVII presenta los cálculos realizados y el resultado final obtenido. En este caso, tanto el importe de las cuotas, como el número de cotizaciones son datos que también proceden del Anexo al Informe Económico Financiero de los Presupuestos de la Seguridad Social. Sin embargo, el número de bajas ha sido tomado del número de altas de pensiones, donde hay que asumir el error del número de pensiones que se adquieren, no desde la situación de cotizante, sino desde otras situaciones posibles. Las altas netas son la diferencia entre las bajas anteriores y el incremento que supone el número de cotizaciones del año en curso con el número de cotizaciones del año siguiente.

TABLA XVII. Cotizaciones - Tiempo de medio de permanencia como cotizante. Evolución de la Cotización Media

AÑOS	Período (n)	Número de cotizaciones (cn)	Altas (ac)	Bajas (bc)	Importe de Cotizaciones (Millones de Euros)	Cotización Media (Euros)
1977	1	10.339.885	483.478	421.297	5.530,88	534,91
1978	2	10.422.216	493.864	411.533	7.127,56	683,88
1979	3	10.511.255	523.125	434.086	8.605,16	818,66
1980	4	11.205.713	1.071.870	377.412	9.603,48	857,02
1981	5	11.153.104	401.351	453.960	10.631,69	953,25
1982	6	11.023.674	316.786	446.216	11.850,43	1.075,00
1983	7	11.234.544	672.968	462.098	13.729,14	1.222,05
1984	8	11.342.976	551.486	443.054	14.777,80	1.302,82
1985	9	11.776.007	845.634	412.603	16.123,86	1.369,21
1986	10	12.084.360	733.464	425.111	18.037,92	1.492,67
1987	11	12.364.729	695.429	415.060	20.253,30	1.637,99
1988	12	12.872.916	949.860	441.673	22.422,75	1.741,85
1989	13	13.398.486	951.546	425.976	25.824,61	1.927,43
1990	14	13.898.523	939.475	439.438	29.217,42	2.102,20
1991	15	14.146.448	704.531	456.606	32.584,46	2.303,37
1992	16	13.841.781	161.994	466.661	36.916,56	2.667,04
1993	17	13.652.833	280.231	469.179	39.014,06	2.857,58
1994	18	13.519.668	344.905	478.070	42.953,44	3.177,11
1995	19	13.495.600	457.712	481.780	41.951,20	3.108,51
1996	20	13.687.023	670.233	478.810	45.155,40	3.299,14
1997	21	14.064.127	860.992	483.888	48.041,21	3.415,87
1998	22	14.730.650	1.121.979	455.456	51.327,18	3.484,38
1999	23	15.431.990	1.144.846	443.506	55.112,26	3.571,30
2000	24	16.099.981	1.115.251	447.260	60.539,03	3.760,19
2001	25	16.669.413	997.456	428.024	66.071,66	3.963,65
2002	26	17.189.357	940.956	421.012	70.577,82	4.105,90
2003	27	17.663.395	909.652	435.614	76.159,18	4.311,70
2004	28	18.235.754	998.596	426.237	81.600,08	4.474,73
2005	29	19.325.818	1.601.426	511.362	87.906,84	4.548,67
2006	30	19.979.336	1.144.037	490.519	95.401,95	4.775,03
2007	31	20.563.218	1.071.712	487.830	103.263,13	5.021,74
2008	32	20.461.664	422.946	524.500	108.103,73	5.283,23
2009	33	20.514.540	596.741	543.865	106.552,90	5.194,02
2010	34	20.336.409	355.967	534.098	105.491,02	5.187,30
2011	35	19.881.956	75.359	529.812	105.311,66	5.296,85
2012	36	19.131.221	-196.269	554.466	101.059,19	5.282,42
2013	37	18.989.803	458.930	600.348	98.093,00	5.165,56
Total	37	555.240.373	25.870.519	17.158.420		
Parámetros de Cotizaciones	L (Nº medio de clientes en el sistema)		15.006.497			
	λ (Tasa media de llegadas)		699.203			
	μ (Tasa media de salidas)		463.741			
	W (Tiempo medio de estancia)		21			

El resultado obtenido muestra que el tiempo medio que un cotizante se mantiene como tal en el sistema es de 21 años. Dicha cifra podrá ser usada como período de capitalización para el flujo de gastos a efectos de calcular la tasa interna de retorno del sistema.

En resumen, la carrera media de cotizaciones se prolonga durante 21 años, mientras que la carrera media de pensiones alcanza los 15 años¹¹⁴. Es decir, el afiliado medio muestra un ciclo de 36 años en el sistema de Seguridad Social¹¹⁵. Es interesante observar la evolución de los tiempos medios de espera de cotizaciones y pensiones, dado que la rentabilidad es muy sensible a estos parámetros.

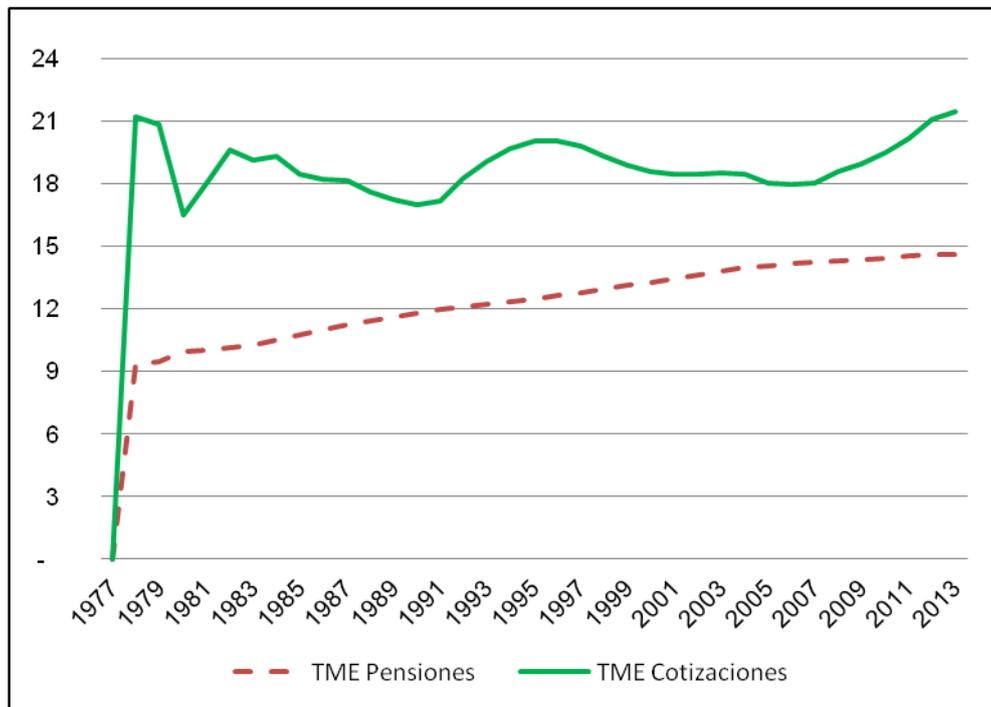


GRAFICO II. Tiempo Medio de Estancia de pensiones y cotizaciones
(en años)

¹¹⁴ Obviamente, los resultados se han redondeado al entero más próximo, dado que lo que se pretende es descontar períodos anuales enteros de pensiones/cotizaciones.

¹¹⁵ Estos resultados están en línea con los obtenidos por Del Brío (2008). En dicho estudio, la carrera de pensiones se situaba en 14 años, mientras que la carrera de cotizaciones alcanzaba 18 años, sumando el ciclo completo 32 años.

Obviamente, la rentabilidad crecerá a medida que aumente la carrera de pensiones y disminuya la de cotizaciones. Y, consecuentemente, la sostenibilidad del sistema se deteriorará.

El análisis de la tendencia que se observa en el gráfico adjunto revela que las carreras de cotizaciones se sitúan en una banda entre 18 y 21 años, mientras que las carreras de pensiones mantienen un crecimiento suave pero sostenido. Así, en los últimos 20 años (de 1992 a 2012) el tiempo medio de estancia de las pensiones ha aumentado en 2,5 años. Es decir, esto supone un incremento de 0,125 años/año, por lo que, cada 8 años, el tiempo medio de estancia de la pensión media aumenta en un año.

8.3 Determinación de la rentabilidad (TIR)

Los datos disponibles cubren un período de 37 años: 1977-2013. Dado que el ciclo completo abarca 36 años, sería posible calcular la tasa interna de retorno centrando las series de cotizaciones y pensiones en el año 1999. En la Tabla XVIII se exponen los datos y cálculos realizados para obtener la rentabilidad que el sistema genera en dicho año. La rentabilidad nominal, realizando el cálculo de la TIR con los flujos de cotizaciones y pensiones al valor corriente de cada año, alcanza el 7,42%. Sin embargo, es necesario completar el cálculo de la TIR descontando el efecto de la inflación en dichos flujos de ingresos y gastos. Se ha considerado el IPC como valor más ajustado para la inflación, por ser este índice el que mejor refleja las variaciones en la capacidad de consumo de los agentes involucrados. Los cálculos mostrados en la tabla para la rentabilidad real, utilizando la variación porcentual interanual del IPC, se sitúa en el 2,5%¹¹⁶. Desde luego, estos resultados son consistentes con la situación financiera del sistema de pensiones de la Seguridad Social en

¹¹⁶ Pudiera parecer sorprendente que la tasa interna de retorno del sistema hubiera descendido desde el 2,74% en 1996 -véase Del Brío (2008)- hasta el 2,5% en 1999. Sin embargo, hay que hacer notar que las carreras de cotizaciones se han alargado 3 años (de 18 a 21) mientras que las de pensiones solo crecieron un año (de 14 a 15) entre el referido estudio y los cálculos presentados aquí.

dicho año. Por otro lado, este resultado queda lejos del 4% de 1996 ofrecido por Jimeno y Licandro (1999) para los afiliados al Régimen General y mucho más lejano del 4,76% de Devesa, Lejarraga y Vidal (1999).

AÑOS	Períodos de la Serie	Pensión media	Δ%	Cotización media	Δ%	RENTABILIDAD					Períodos de la Serie	
						Flujos de ingresos y gastos "TIR" nominal	IPC (1)	Indice de IPC	Tasa de descuento de inflación	Flujos de ingresos y gastos "TIR" real		
1977	1	623		535								
1978	2	858	37,7%	684	27,9%	-684	16,5	1,165	4,943	-3.381		21
1979	3	1.067	24,4%	819	19,7%	-819	15,6	1,156	4,243	-3.474		20
1980	4	1.196	12,0%	857	4,7%	-857	15,2	1,152	3,671	-3.146		19
1981	5	1.438	20,3%	953	11,2%	-953	14,4	1,144	3,186	-3.037		18
1982	6	1.637	13,9%	1.075	12,8%	-1.075	14,0	1,140	2,785	-2.994		17
1983	7	1.890	15,5%	1.222	13,7%	-1.222	12,2	1,122	2,443	-2.986		16
1984	8	2.138	13,1%	1.303	6,6%	-1.303	9,0	1,090	2,178	-2.837		15
1985	9	2.361	10,4%	1.369	5,1%	-1.369	8,2	1,082	1,998	-2.735		14
1986	10	2.610	10,5%	1.493	9,0%	-1.493	8,3	1,083	1,846	-2.756		13
1987	11	2.787	6,8%	1.638	9,7%	-1.638	4,6	1,046	1,705	-2.793		12
1988	12	3.016	8,2%	1.742	6,3%	-1.742	5,8	1,058	1,630	-2.839		11
1989	13	3.317	10,0%	1.927	10,7%	-1.927	6,9	1,069	1,541	-2.969		10
1990	14	3.672	10,7%	2.102	9,1%	-2.102	6,5	1,065	1,441	-3.029		9
1991	15	3.999	8,9%	2.303	9,6%	-2.303	5,5	1,055	1,353	-3.117		8
1992	16	4.359	9,0%	2.667	15,8%	-2.667	5,3	1,053	1,283	-3.421		7
1993	17	4.659	6,9%	2.858	7,1%	-2.858	4,9	1,049	1,218	-3.481		6
1994	18	4.952	6,3%	3.177	11,2%	-3.177	4,3	1,043	1,161	-3.689		5
1995	19	5.285	6,7%	3.109	-2,2%	-3.109	4,3	1,043	1,113	-3.461		4
1996	20	5.589	5,7%	3.299	6,1%	-3.299	3,2	1,032	1,067	-3.521		3
1997	21	5.776	3,4%	3.416	3,5%	-3.416	2,0	1,020	1,034	-3.533		2
1998	22	5.992	3,7%	3.484	2,0%	-3.484	1,4	1,014	1,014	-3.533		1
1999	23	6.196	3,4%	3.571	2,5%	6.196	2,9	1,029	1,029	6.022		1
2000	24	6.677	7,8%	3.760	5,3%	6.677	4,0	1,040	1,070	6.240		2
2001	25	6.918	3,6%	3.964	5,4%	6.918	2,7	1,027	1,099	6.294		3
2002	26	7.295	5,4%	4.106	3,6%	7.295	4,0	1,040	1,143	6.382		4
2003	27	7.657	5,0%	4.312	5,0%	7.657	2,6	1,026	1,173	6.529		5
2004	28	8.137	6,3%	4.475	3,8%	8.137	3,2	1,032	1,210	6.724		6
2005	29	8.505	4,5%	4.549	1,7%	8.505	3,7	1,037	1,255	6.776		7
2006	30	8.957	5,3%	4.775	5,0%	8.957	2,7	1,027	1,289	6.949		8
2007	31	9.571	6,9%	5.022	5,2%	9.571	4,2	1,042	1,343	7.126		9
2008	32	9.999	4,5%	5.283	5,2%	9.999	1,4	1,014	1,362	7.342		10
2009	33	10.444	4,5%	5.194	-1,7%	10.444	0,8	1,008	1,373	7.608		11
2010	34	10.939	4,7%	5.187	-0,1%	10.939	3,0	1,030	1,414	7.736		12
2011	35	11.220	2,6%	5.297	2,1%	11.220	2,4	1,024	1,448	7.749		13
2012	36	11.490	2,4%	5.282	-0,3%	11.490	2,9	1,029	1,490	7.712		14
2013	37	11.720	2,0%	5.166	-2,2%	11.720	0,3	1,003	1,494	7.843		15
TIR						7,42%				2,50%		

(1) Fuente INE: Datos de variación de IPC anual (M12) Base 2011

Si se desea realizar el cálculo de la TIR en fechas más recientes, por ejemplo en el año 2004, se precisarán 5 períodos adicionales para completar el flujo de pensiones de forma que alcancen los 15 años, y suponiendo que no hay cambios en el resto de parámetros¹¹⁷. Es necesario, por tanto, establecer hipótesis de evolución de los importes de pensiones medias con el fin de establecer los cinco períodos que faltan para completar el cálculo de la TIR. Para estos 5 años restantes, la serie de pensiones medias se extrapola a partir de la media móvil de la tasa de variación anual de los últimos 5 años inmediatamente anteriores¹¹⁸. De nuevo aparece el problema de establecer hipótesis de evolución de la inflación para los períodos futuros extrapolados. A efectos de cálculo, se ha establecido una tasa de inflación del 0,5% en 2014, que se eleva al 1% en 2015 y al 2% en 2016, y pasa a ser constante del 3% anual en los años 2017 y 2018.

La Tabla XIX adjunta expone los datos y los cálculos necesarios para la determinación de la tasa interna de retorno del sistema de pensiones. Los años 2014 al 2018 están sombreados en gris y reflejan los datos proyectados. La pensión media crece en estos años a tasas nominales modestas, entre el 2,6% y el 3,2%, fruto del método de extrapolación empleado. La TIR obtenida, del 2,86%, se encuentra claramente dentro de los límites de sostenibilidad. Estos resultados vuelven a ser divergentes respecto del consenso de la literatura actual, aunque consistentes con las aportaciones al Fondo de Reserva y la necesaria salud financiera del sistema para generar tales excedentes.

¹¹⁷ Se asume que los años de permanencia de cotizaciones y pensiones no varían, lo cual, no es necesariamente cierto. Como ya se ha comprobado, cuando los datos históricos conocidos del sistema han aumentado desde el año 2005 al año 2013 (8 años), los parámetros de las colas han evolucionado: se ha producido un aumento en el tiempo medio de estancia de 18 a 21 años en la cola de cotizaciones y de 14 a 15 en la cola de pensiones. Los primeros valores fueron los usados en Del Brío (2008).

¹¹⁸ El método de extrapolación es, obviamente, arbitrario. Sin embargo, los procesos autorregresivos y de medias móviles son los habitualmente empleados en la predicción de series temporales. La elección del período de 5 años persigue la obtención de datos extrapolados apoyados en datos reales.

TABLA XIX: Rentabilidad del sistema de Pensiones de la Seguridad Social a 01/01/2004

AÑOS	Períodos de la Serie	Pensión media	Δ%	Cotización media	Δ%	RENTABILIDAD					Períodos de la Serie	
						Flujos de ingresos y gastos "TIR" nominal	IPC (1)	Indice de IPC	Tasa de descuento de inflación	Flujos de ingresos y gastos "TIR" real		
1977	1	623		535								
1983	7	1.890	15,5%	1.222	13,7%	-1.222	12,2	1,122	2,865	-3.501	COTIZACIONES	21
1984	8	2.138	13,1%	1.303	6,6%	-1.303	9,0	1,090	2,554	-3.327		20
1985	9	2.361	10,4%	1.369	5,1%	-1.369	8,2	1,082	2,343	-3.208		19
1986	10	2.610	10,5%	1.493	9,0%	-1.493	8,3	1,083	2,165	-3.232		18
1987	11	2.787	6,8%	1.638	9,7%	-1.638	4,6	1,046	1,999	-3.275		17
1988	12	3.016	8,2%	1.742	6,3%	-1.742	5,8	1,058	1,911	-3.329		16
1989	13	3.317	10,0%	1.927	10,7%	-1.927	6,9	1,069	1,807	-3.482		15
1990	14	3.672	10,7%	2.102	9,1%	-2.102	6,5	1,065	1,690	-3.553		14
1991	15	3.999	8,9%	2.303	9,6%	-2.303	5,5	1,055	1,587	-3.655		13
1992	16	4.359	9,0%	2.667	15,8%	-2.667	5,3	1,053	1,504	-4.012		12
1993	17	4.659	6,9%	2.858	7,1%	-2.858	4,9	1,049	1,428	-4.082		11
1994	18	4.952	6,3%	3.177	11,2%	-3.177	4,3	1,043	1,362	-4.326		10
1995	19	5.285	6,7%	3.109	-2,2%	-3.109	4,3	1,043	1,306	-4.058		9
1996	20	5.589	5,7%	3.299	6,1%	-3.299	3,2	1,032	1,252	-4.130		8
1997	21	5.776	3,4%	3.416	3,5%	-3.416	2,0	1,020	1,213	-4.143		7
1998	22	5.992	3,7%	3.484	2,0%	-3.484	1,4	1,014	1,189	-4.143		6
1999	23	6.196	3,4%	3.571	2,5%	-3.571	2,9	1,029	1,173	-4.188		5
2000	24	6.677	7,8%	3.760	5,3%	-3.760	4,0	1,040	1,140	-4.285		4
2001	25	6.918	3,6%	3.964	5,4%	-3.964	2,7	1,027	1,096	-4.344		3
2002	26	7.295	5,4%	4.106	3,6%	-4.106	4,0	1,040	1,067	-4.381		2
2003	27	7.657	5,0%	4.312	5,0%	-4.312	2,6	1,026	1,026	-4.424	1	
2004	28	8.137	6,3%	4.475	3,8%	8.137	3,2	1,032	1,032	7.885	PENSIONES	1
2005	29	8.505	4,5%	4.549	1,7%	8.505	3,7	1,037	1,070	7.947		2
2006	30	8.957	5,3%	4.775	5,0%	8.957	2,7	1,027	1,099	8.149		3
2007	31	9.571	6,9%	5.022	5,2%	9.571	4,2	1,042	1,145	8.357		4
2008	32	9.999	4,5%	5.283	5,2%	9.999	1,4	1,014	1,161	8.610		5
2009	33	10.444	4,5%	5.194	-1,7%	10.444	0,8	1,008	1,171	8.922		6
2010	34	10.939	4,7%	5.187	-0,1%	10.939	3,0	1,030	1,206	9.072		7
2011	35	11.220	2,6%	5.297	2,1%	11.220	2,4	1,024	1,235	9.087		8
2012	36	11.490	2,4%	5.282	-0,3%	11.490	2,9	1,029	1,270	9.044		9
2013	37	11.720	2,0%	5.166	-2,2%	11.720	0,3	1,003	1,274	9.198		10
2014	38	12.099	3,2%			12.099	0,5	1,005	1,281	9.448		11
2015	39	12.461	3,0%			12.461	1,0	1,010	1,293	9.634		12
2016	40	12.790	2,6%			12.790	2,0	1,020	1,319	9.695		13
2017	41	13.129	2,7%			13.129	3,0	1,030	1,359	9.662		14
2018	42	13.484	2,7%			13.484	3,0	1,030	1,400	9.634		15
TIR						6,51%				2,86%		

(1) Fuente INE: Datos de variación de IPC anual (M12) Base 2011

8.4 Una proyección arriesgada

Está claro que el sistema de pensiones contributivas de la Seguridad Social se encontraba en una situación financiera sostenible tanto en 1995¹¹⁹, como en 1999. La TIR obtenida en el 2004, con unas hipótesis realistas e incluso conservadoras, permite también aseverar que el sistema se encontraba en una situación completamente viable en esas fechas. La generación del Fondo de Reserva durante ese período corrobora la saneada situación financiera. Sin embargo, la crisis económica que arranca en el 2007 y se prolonga hasta nuestros días se ha dejado sentir con virulencia en los años 2011, 2012, 2013 y 2014 en las cuentas de la Seguridad Social. Esto ha provocado una situación no conocida con anterioridad: los ingresos por cotizaciones, por primera vez en la historia de la Seguridad Social, son inferiores a los gastos por pensiones. No obstante, gracias a la creación del Fondo de Reserva¹²⁰ y el volumen que ha alcanzado, no se puede afirmar que el sistema esté en una situación de insostenibilidad, dado que las disposiciones realizadas del mismo mantienen un generoso saldo positivo. Sin embargo, esto es un signo inequívoco del nuevo y delicado equilibrio en el que entra el balance de ingresos y gastos del sistema de pensiones.

A continuación se plantea un ejercicio de proyección para el cálculo de la tasa interna de retorno a 01/01/2013. La comparación de este valor con el crecimiento tendencial del PIB permitirá valorar la situación de sostenibilidad del sistema en el momento actual. La Tabla XX refleja los datos y cálculos necesarios.

Los flujos de pensiones se extrapolan usando la media móvil del crecimiento de la pensión media de los últimos cinco años. En el entorno del 2019, debido al moderado crecimiento de dicha media de los últimos años, la tasa de variación anual se estabiliza en el 2,8%. Esta hipótesis es, además,

¹¹⁹ Véase Del Brío (2008).

¹²⁰ Obviamente, para realizar un cálculo actuarial justo habría que tener en cuenta el Fondo de Reserva Implícito.

consistente con la entrada en funcionamiento y aplicación del FEI y el FRA, que generará un limitado crecimiento de la pensión media muy posiblemente por debajo del objetivo de inflación propuesto del 3%. De hecho, la pensión media perderá, aunque suavemente, poder adquisitivo. Para la tasa de inflación se supone una evolución rápida desde la situación actual hasta alcanzar un valor estable del 3%. Esta tasa es superior al objetivo marcado por el Banco Central Europeo, pero más en línea con los valores históricos españoles de inflación.

Como ya se mostró anteriormente, el tiempo medido de espera de la pensión media crece a razón de 0,125 años/año. Esto hace que el flujo de pensiones a tener en cuenta en el cálculo de la TIR se extienda hasta 17 períodos, ya que la proyección alcanza hasta 2029, 16 años más que los datos conocidos (hasta 2013).

La tasa interna de retorno resultante para el 01/01/2013 es del 3,10%. Este valor se encuentra en el límite de la sostenibilidad si se admite que el crecimiento tendencial del PIB es del 3%. Sin embargo, aunque el valor obtenido invita a mantener una estrecha vigilancia sobre el efecto que las reformas realizadas tienen sobre las cuentas del sistema de pensiones de la Seguridad Social, no permite inferir un problema de viabilidad y, de ningún modo, aseverar la quiebra del sistema.

TABLA XX: Rentabilidad del sistema de Pensiones de la Seguridad Social a 01/01/2013

AÑOS	Períodos de la Serie	Pensión media	Δ%	Cotización media	Δ%	RENTABILIDAD						Períodos de la Serie
						Flujos de ingresos y gastos "TIR" nominal	IPC (1)	Indice de IPC	Tasa de descuento de inflación	Flujos de ingresos y gastos "TIR" real		
1977	1	623		535								
1991	15	3.999	8,9%	2.303	9,6%	-2.303	5,5	1,055				
1992	16	4.359	9,0%	2.667	15,8%	-2.667	5,3	1,053	1,911	-5.096		21
1993	17	4.659	6,9%	2.858	7,1%	-2.858	4,9	1,049	1,815	-5.186		20
1994	18	4.952	6,3%	3.177	11,2%	-3.177	4,3	1,043	1,730	-5.496		19
1995	19	5.285	6,7%	3.109	-2,2%	-3.109	4,3	1,043	1,659	-5.156		18
1996	20	5.589	5,7%	3.299	6,1%	-3.299	3,2	1,032	1,590	-5.246		17
1997	21	5.776	3,4%	3.416	3,5%	-3.416	2,0	1,020	1,541	-5.264		16
1998	22	5.992	3,7%	3.484	2,0%	-3.484	1,4	1,014	1,511	-5.264		15
1999	23	6.196	3,4%	3.571	2,5%	-3.571	2,9	1,029	1,490	-5.321		14
2000	24	6.677	7,8%	3.760	5,3%	-3.760	4,0	1,040	1,448	-5.444		13
2001	25	6.918	3,6%	3.964	5,4%	-3.964	2,7	1,027	1,392	-5.518		12
2002	26	7.295	5,4%	4.106	3,6%	-4.106	4,0	1,040	1,356	-5.566		11
2003	27	7.657	5,0%	4.312	5,0%	-4.312	2,6	1,026	1,303	-5.620		10
2004	28	8.137	6,3%	4.475	3,8%	-4.475	3,2	1,032	1,270	-5.685		9
2005	29	8.505	4,5%	4.549	1,7%	-4.549	3,7	1,037	1,231	-5.600		8
2006	30	8.957	5,3%	4.775	5,0%	-4.775	2,7	1,027	1,187	-5.668		7
2007	31	9.571	6,9%	5.022	5,2%	-5.022	4,2	1,042	1,156	-5.805		6
2008	32	9.999	4,5%	5.283	5,2%	-5.283	1,4	1,014	1,109	-5.861		5
2009	33	10.444	4,5%	5.194	-1,7%	-5.194	0,8	1,008	1,094	-5.682		4
2010	34	10.939	4,7%	5.187	-0,1%	-5.187	3,0	1,030	1,085	-5.630		3
2011	35	11.220	2,6%	5.297	2,1%	-5.297	2,4	1,024	1,054	-5.581		2
2012	36	11.490	2,4%	5.282	-0,3%	-5.282	2,9	1,029	1,029	-5.436		1
2013	37	11.720	2,0%	5.166	-2,2%	11.720	0,3	1,003	1,003	11.685		1
2014	38	12.099	3,2%			12.099	0,5	1,005	1,008	12.003		2
2015	39	12.461	3,0%			12.461	1,0	1,010	1,018	12.239		3
2016	40	12.790	2,6%			12.790	2,0	1,020	1,038	12.316		4
2017	41	13.129	2,7%			13.129	3,0	1,030	1,070	12.275		5
2018	42	13.484	2,7%			13.484	3,0	1,030	1,102	12.240		6
2019	43	13.868	2,8%			13.868	3,0	1,030	1,135	12.221		7
2020	44	14.252	2,8%			14.252	3,0	1,030	1,169	12.194		8
2021	45	14.640	2,7%			14.640	3,0	1,030	1,204	12.161		9
2022	46	15.041	2,7%			15.041	3,0	1,030	1,240	12.130		10
2023	47	15.455	2,8%			15.455	3,0	1,030	1,277	12.101		11
2024	48	15.883	2,8%			15.883	3,0	1,030	1,315	12.074		12
2025	49	16.320	2,8%			16.320	3,0	1,030	1,355	12.044		13
2026	50	16.768	2,7%			16.768	3,0	1,030	1,396	12.015		14
2027	51	17.229	2,8%			17.229	3,0	1,030	1,437	11.986		15
2028	52	17.704	2,8%			17.704	3,0	1,030	1,481	11.957		16
2029	53	18.191	2,8%			18.191	3,0	1,030	1,525	11.929		17
TIR						5,83%				3,10%		

(1) Fuente INE: Datos de variación de IPC anual (M12) Base 2011

8.5 Conclusiones

La aplicación de la Teoría de Colas para el análisis de la sostenibilidad del sistema de pensiones no ha sido ensayada hasta la fecha en la bibliografía consultada¹²¹. Sin embargo, su aplicación es sencilla y fiable, haciendo uso de un cuadro de hipótesis muy limitado cuando ha sido necesario llevar a cabo proyecciones.

El modelo de colas utilizado genera un “afiliado medio” que permanece en el sistema de Seguridad Social durante 36 años, 21 como cotizante y 15 como pensionista. Obviamente, este afiliado no responde a ningún agente representativo o tipo, sino que es un resultado obtenido por el modelo.

La tasa interna de retorno para este afiliado medio a la Seguridad Social, que entra en el sistema como cotizante el 1 de enero de 1978 y que alcanza la condición de pensionista el 1 de enero de 1999, se encuentra en el 2,5%. Por lo que, teniendo en cuenta la tasa de crecimiento medio anual de los últimos años, se puede concluir que, hasta estas fechas, no existen indicios que permitan afirmar que el sistema de pensiones es insostenible.

Además, la metodología utilizada para el propósito planteado se enfoca más en el problema de viabilidad que los métodos usados hasta el momento. La mayoría de los estudios limitan su análisis a las pensiones de jubilación del Régimen General que, siendo una parte importante del sistema de pensiones de la Seguridad Social, en ningún caso suponen más allá del 70% de las prestaciones. Pero además, la metodología al uso requiere de un cuadro de hipótesis mantenidas a largo plazo ostensiblemente superior al necesario en este método. Es decir, es un método enfocado a hechos, no a conjeturas¹²².

¹²¹ La única referencia encontrada es la ya señala de Del Brío (2008).

¹²² Como desventaja se puede argumentar que ofrece un dato de rentabilidad del tiempo pasado. Sin embargo, el dato de comparación, el crecimiento tendencial del PIB, es también un dato del pasado, pues no es posible conocer la futura senda de crecimiento económico. Como

En este trabajo se ha desarrollado una extensión del modelo mediante la realización de una proyección del flujo de pensiones con objeto de calcular la TIR que el sistema otorga en el momento actual. El rendimiento que aporta el sistema de pensiones, obtenido en este estudio para el 01/01/2013, se encuentra en el límite de sostenibilidad al alcanzar el 3,10%¹²³, es decir, en torno a la media del crecimiento del PIB. Por ello, como en todo sistema dinámico, es preciso mantener un ajuste fino del mismo. En este sentido, es necesario seguir profundizando en las reformas planteadas e iniciadas por el Pacto de Toledo. Realizar un seguimiento cuantitativo ajustado del impacto de la legislación que implementa dichas reformas y, en su caso, adaptarlas a las cambiantes condiciones del sistema y su entorno. En definitiva, llevar a cabo la sintonización de los parámetros del sistema de reparto con las condiciones cambiantes del entorno socio-económico en el que se desenvuelve mediante un conjunto de medidas de ajuste a disposición del legislador.

se ha puesto de manifiesto anteriormente, los períodos de comparación deben ser equivalentes en la medida de lo posible.

¹²³ Este dato tiene una doble cara. Por un lado, supone una buena noticia el que el sistema de reparto consiga otorgar una rentabilidad generosa y, por otro, levanta una sombra sobre su futuro.

9 Una proyección del balance financiero del sistema de pensiones

La evolución del gasto en pensiones viene determinada por el incremento del número de pensionistas y la evolución de la pensión media. El análisis de esta descomposición presenta un indudable interés en sí mismo. Sin embargo, esta descripción, que responde a la pura y simple aritmética de la expresión, puede ser convenientemente alterada con el fin de introducir elementos de comparación que sirvan de referencia en el estudio. Así, siguiendo por ejemplo a Jimeno (2002)¹²⁴, se puede descomponer como relación por cociente con el PIB:

$$\frac{\text{Gasto en Pensiones}}{\text{PIB}} = \frac{\text{Número de Pensionistas}}{\text{Número de Empleados}} \cdot \frac{\text{Pensión Media}}{\text{productividad Media}}$$

que se puede escribir como:

$$= \frac{\text{Número de Pensionistas}}{15 < \text{Población} < 65} \cdot \frac{15 < \text{Población} < 65}{\text{Número de Empleados}} \cdot \frac{\text{Pensión Media}}{\text{productividad Media}}$$

es decir:

$$= \frac{\text{Número de Pensionistas}}{\text{Población} \geq 65 \text{ años}} \cdot \frac{\text{Población} \geq 65 \text{ años}}{15 < \text{Población} < 65} \cdot \frac{1}{\text{Tasa de Empleo}} \cdot \frac{\text{Pensión Media}}{\text{productividad Media}}$$

Por consiguiente, la evolución del gasto en pensiones como porcentaje del PIB queda determinada por cuatro factores: la tasa de cobertura del sistema, la evolución demográfica definida por la tasa de dependencia de los mayores de 65 años, la futura trayectoria del desempleo y la evolución de la retribución de los pensionistas en relación con la productividad. A continuación se realiza un detenido análisis de cada uno de estos cuatro parámetros en cuanto a la evolución pasada y su potencial proyección.

¹²⁴ Esta descomposición es la habitualmente realizada en los estudios de proyección del balance financiero de la Seguridad Social. Además, en este caso no existe ningún supuesto simplificador en su desarrollo.

9.1 La tasa de cobertura del sistema

La tasa de cobertura del sistema es la relación por cociente entre el número de beneficiarios y la población protegible. Esta relación por cociente se ha mostrado tremendamente estable, propia de la madurez que ha alcanzado el sistema. Ruíz Cañete y Tobes Porillo (2000) la evalúan en el entorno del 69%¹²⁵. Por su parte, Jiménez-Ridruejo (2008) plantea en el escenario básico de proyección una evolución suave desde el 63,8% de 2005 hasta el 69,8% en 2050. Este valor se obtiene si se consideran solo las pensiones de jubilación. Si se consideran todas las pensiones que otorga el sistema de Seguridad Social, Jimeno (2002) sitúa la tasa en 1,14¹²⁶.

La Tabla expuesta a continuación presenta el cálculo de ambas tasas para la década 2002 a 2012. Como se puede observar, durante la década

Año	Incapacidad	Jubilación	Viudedad	Orfandad	Favor familiar	Total	Población > 65 años	Tasa de cobertura Jubilación	Tasa de cobertura Total
2002	794.973	4.592.041	2.091.794	272.885	42.112	7.793.805	6.950.706	0,66	1,12
2003	806.689	4.617.033	2.121.893	268.559	41.576	7.855.750	7.043.920	0,66	1,12
2004	828.095	4.634.658	2.153.557	263.883	40.502	7.920.695	7.143.808	0,65	1,11
2005	845.667	4.777.953	2.183.358	260.720	39.570	8.107.268	7.228.391	0,66	1,12
2006	878.333	4.843.473	2.212.486	258.387	38.700	8.231.379	7.308.455	0,66	1,13
2007	902.484	4.900.756	2.240.408	256.966	37.932	8.338.546	7.407.417	0,66	1,13
2008	916.291	4.995.691	2.263.259	261.012	37.674	8.473.927	7.520.308	0,66	1,13
2009	930.831	5.097.112	2.282.687	266.436	37.810	8.614.876	7.628.934	0,67	1,13
2010	935.514	5.203.364	2.302.060	270.488	37.628	8.749.054	7.745.563	0,67	1,13
2011	941.490	5.296.851	2.319.896	275.077	38.121	8.871.435	7.877.798	0,67	1,13
2012	940.843	5.402.863	2.331.812	295.221	37.609	9.008.348	8.029.677	0,67	1,12

Fuente: Elaboración propia. Datos de pensiones: www.seg-social.es. Datos de población INE www.ine.es

presentada, la tasa de cobertura respecto de las pensiones de jubilación ha crecido apenas un punto desde el 66% al 67 %, mientras que si se consideran todas las pensiones, esta tasa se puede considerar estable en 1,12. En todo

¹²⁵ Nótese que en 1998 tuvo lugar un cambio normativo que reclasificó las pensiones de invalidez en jubilación para aquellos pensionistas que habían superado los 65 años de edad.

¹²⁶ Este valor superior a 1 se ve afectado, fundamentalmente, por dos factores. Por un lado, las prestaciones diferentes a la jubilación que, obviamente, caen fuera de la población protegible (>65 años) y, por otro, las jubilaciones anticipadas por debajo de 65 años.

caso, la tasa de cobertura ha sufrido alteraciones mínimas. Este hecho, junto con la evolución de los últimos 20 años de las tasas de actividad y empleo¹²⁷, da crédito al pronóstico de Ruiz Cañete y Tobes Portillo (2000)¹²⁸. No obstante, la incertidumbre sobre la evolución de la tasa de cobertura de las pensiones de jubilación¹²⁹ en el período 2030 al 2050 es, obviamente, mayor. Por un lado, se puede aventurar que se producirá un incremento de la misma si, como se pronostica, se produce una convergencia entre la tasa de desempleo española y la tasa de desempleo de la media de la UE. La reducción en el desempleo provocará que el número de beneficiarios con derecho a la prestación por jubilación aumente en el referido período, incrementándose la tasa de cobertura. Por otro lado, la implantación paulatina del retraso de la edad de jubilación a los 67 años generará una contención en la tasa de cobertura sobre la población mayor de 65 años mientras que, cuando la implantación sea plena en 2027 provocará una contracción relativa de la población protegible, puesto que pasará a considerarse aquella mayor de 67 años.

9.2 La tasa de dependencia, demografía y economía

La evolución de la demografía es un factor determinante de la futura evolución de la relación del gasto en pensiones sobre el PIB. Y esto es por dos razones. Primera, porque constituye un factor autónomo de crecimiento del gasto. En condiciones *caeteris paribus*, es decir, manteniendo constante el resto de factores y, en particular, la tasa de cobertura, el simple crecimiento de

¹²⁷ Véase Ruiz Cañete, O. y Tobes Portillo, P. (2000).

¹²⁸ Así se expresan: "...no podemos esperar aumentos en el gasto derivados de una ampliación de la misma [tasa de cobertura]. Por lo que una hipótesis razonable, dentro del horizonte temporal del año 2020, sería mantener que ésta permanezca en torno al 69%." Pág. 94.

¹²⁹ Si se consideran todas las pensiones que otorga el sistema de Seguridad Social, es muy probable que la tasa de cobertura se mantenga estable incluso en dicho período, como en la década 2002-2012. Esto es consecuencia de que si, como se pronostica, se reduce la tasa de paro, se producirá un incremento en el número de pensiones de jubilación a costa, fundamentalmente, de las pensiones de viudedad. En este caso, la tasa de cobertura global se mantendrá estable y el efecto se desplazará hacia otro factor: la pensión media sufrirá un incremento como consecuencia del intercambio jubilación-viudedad.

la población mayor de 65 años o, en su momento, 67 años (la población protegible) genera un incremento de gasto que es directamente proporcional al crecimiento de dicho segmento de población. Y segunda, la disminución de la población activa (que es el cociente del factor) comprime la base sobre la que se sustenta el crecimiento económico, lo que provoca una disminución del mismo y un incremento proporcional de la relación entre el gasto y el PIB. Este segundo aspecto es el que se resume en la tasa de dependencia.

Así pues, es de vital importancia en este enfoque de análisis de la viabilidad del sistema de pensiones disponer de proyecciones de población fiables y consistentes con las hipótesis de crecimiento económico previsto. Las proyecciones oficiales de población elaboradas por el INE revelan una caída importante en el tamaño de las cohortes que deben soportar el crecimiento económico junto con un notable crecimiento de la población protegible¹³⁰.

Año	Proyección 2009				Proyección 2012			
	Total	Población en edad de trabajar 15<edad<65	Población protegible >=65	Tasa de dependencia (proy.2009)	Total	Población en edad de trabajar 15<edad<65	Población protegible >=65	Tasa de dependencia (proy.2012)
2012	46.257.974	30.778.226	7.997.398	0,26	46.196.278	30.716.973	8.029.677	0,26
2015	46.567.058	30.466.900	8.388.242	0,28	45.891.111	29.925.022	8.439.641	0,28
2020	47.037.942	30.212.458	9.062.634	0,30	45.312.312	28.880.845	9.144.284	0,32
2025	47.341.590	29.867.699	10.003.624	0,33	44.670.792	27.861.068	10.106.422	0,36
2030	47.559.208	29.295.770	11.192.700	0,38	44.050.312	26.675.874	11.300.064	0,42
2035	47.760.810	28.362.324	12.482.235	0,44	43.492.905	25.216.955	12.570.093	0,50
2040	47.932.948	27.147.172	13.766.839	0,51	42.977.420	23.590.066	13.796.012	0,58
2045	48.016.537	25.901.304	14.891.992	0,57	42.447.305	22.033.945	14.822.027	0,67
2049	47.966.653	25.290.262	15.325.273	0,61	41.967.328	21.194.761	15.197.037	0,72

Fuente: Elaboración propia. Datos de proyecciones de población INE www.ine.es 2009 y 2012

¹³⁰ Es necesario reseñar, además, la elevada volatilidad de dichas proyecciones en lo relativo a la población en edad de trabajar debido, fundamentalmente, a las cambiantes estimaciones de la inmigración futura.

La tabla expuesta ofrece un resumen de estas proyecciones junto con el cálculo de la tasa de dependencia que se obtiene¹³¹. Obviamente, el resultado de estas sombrías proyecciones es un crecimiento desorbitado de la tasa de dependencia que, sin necesidad de más análisis y dando por válidas dichas proyecciones, conduce a una quiebra segura del sistema de pensiones siempre que los crecimientos de productividad no fueran parejos a los de la tasa de dependencia. El gráfico es suficientemente explicativo del escenario que plantean estas proyecciones.

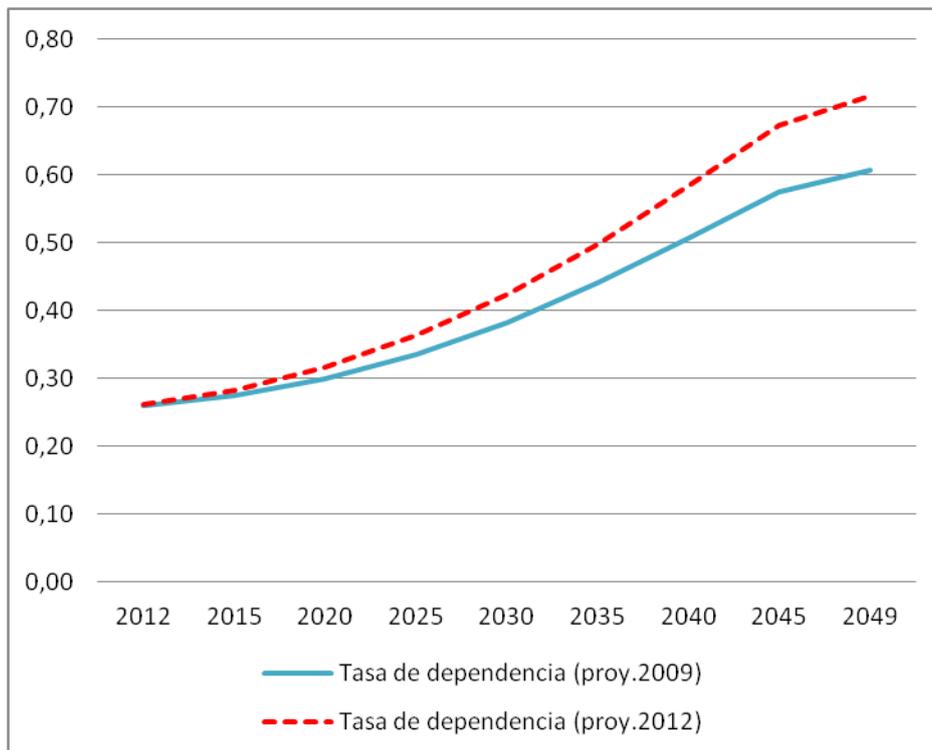


GRAFICO III. Evolución de la tasa de dependencia 2012-2049 con proyecciones INE 2009 y 2012

Sin embargo, la aplicación de la Ley 27/2011 introduce un retraso de la edad legal de jubilación hasta los 67 años. La aplicación de la misma se lleva a cabo de forma gradual, haciéndose efectiva de forma plena en el entorno del año 2027. Este cambio modifica sensiblemente la evolución de las tasas de

¹³¹ La tasa de dependencia obtenida en el escenario de proyección 2009 es 7 puntos superior a la obtenida, por ejemplo, en Jiménez-Ridruejo (2008). El denominado escenario básico planteado por este autor es similar a la proyección INE-I del 2002.

dependencia, ya que reduce la población protegible mientras que aumenta la base de población en edad de trabajar.

No obstante, a pesar del retraso en la edad de jubilación, el envejecimiento de la población es tan severo que, aunque ambas tasas se reducen en el entorno de 10 puntos porcentuales, alcanzan finalmente valores que rondan entre el 50% y 60% dependiendo del escenario considerado. La tabla incluida a continuación expone los cálculos realizados y la evolución quinquenal de las tasas de dependencia. En ambas proyecciones, las tasas de dependencia se calculan hasta el año 2027 con los datos de población protegible mayor o igual a 65 años. A partir de dicho año, se asume que la población protegible pasa a ser aquella mayor o igual a 67 años.

TABLA XXIII. Proyecciones de Población 2012-2049. Comparación INE 2009 - 2012. Aplicación de la Ley 27/2011- Retraso edad jubilación a 67 años						
Año	Proyección 2009					
	Total	Población en edad de trabajar 15<edad<65	Población protegible >=65	Población en edad de trabajar 15<edad<67	Población protegible >=67	Tasa de dependencia Ley 27/2011
2012	46.257.974	30.778.226	7.997.398	31.702.495	7.073.129	0,26
2015	46.567.058	30.466.900	8.388.242	31.418.178	7.436.964	0,28
2020	47.037.942	30.212.458	9.062.634	31.227.234	8.047.858	0,30
2025	47.341.590	29.867.699	10.003.624	31.046.832	8.824.491	0,33
2030	47.559.208	29.295.770	11.192.700	30.588.455	9.900.015	0,32
2035	47.760.810	28.362.324	12.482.235	29.724.906	11.119.653	0,37
2040	47.932.948	27.147.172	13.766.839	28.578.711	12.335.300	0,43
2045	48.016.537	25.901.304	14.891.992	27.292.462	13.500.834	0,49
2049	47.966.653	25.290.262	15.325.273	26.503.714	14.111.821	0,53
Año	Proyección 2012					
	Total	Población en edad de trabajar 15<edad<65	Población protegible >=65	Población en edad de trabajar 15<edad<67	Población protegible >=67	Tasa de dependencia Ley 27/2011
2012	46.196.278	30.716.973	8.029.677	31.643.412	7.103.238	0,26
2015	45.891.111	29.925.022	8.439.641	30.874.642	7.490.021	0,28
2020	45.312.312	28.880.845	9.144.284	29.884.864	8.140.265	0,32
2025	44.670.792	27.861.068	10.106.422	29.016.876	8.950.614	0,36
2030	44.050.312	26.675.874	11.300.064	27.929.201	10.046.737	0,36
2035	43.492.905	25.216.955	12.570.093	26.516.493	11.270.555	0,43
2040	42.977.420	23.590.066	13.796.012	24.927.938	12.458.140	0,50
2045	42.447.305	22.033.945	14.822.027	23.308.303	13.547.669	0,58
2049	41.967.328	21.194.761	15.197.037	22.295.347	14.096.451	0,63

Fuente: Elaboración propia. Datos de proyecciones de población INE www.ine.es 2009 y 2012

El gráfico que se adjunta visualiza los valores anteriormente comentados. La introducción progresiva del retraso en la edad de jubilación suaviza el crecimiento de las tasas de dependencia, que experimentarán una contención en su aumento en el quinquenio de transición desde el 2025 hasta el 2030. A partir de dicho año, el crecimiento continúa su senda con fuerte pendiente. Sin embargo, el resultado final no cambia: unas tasas de dependencia tan elevadas harán financieramente insostenible el sistema de pensiones.

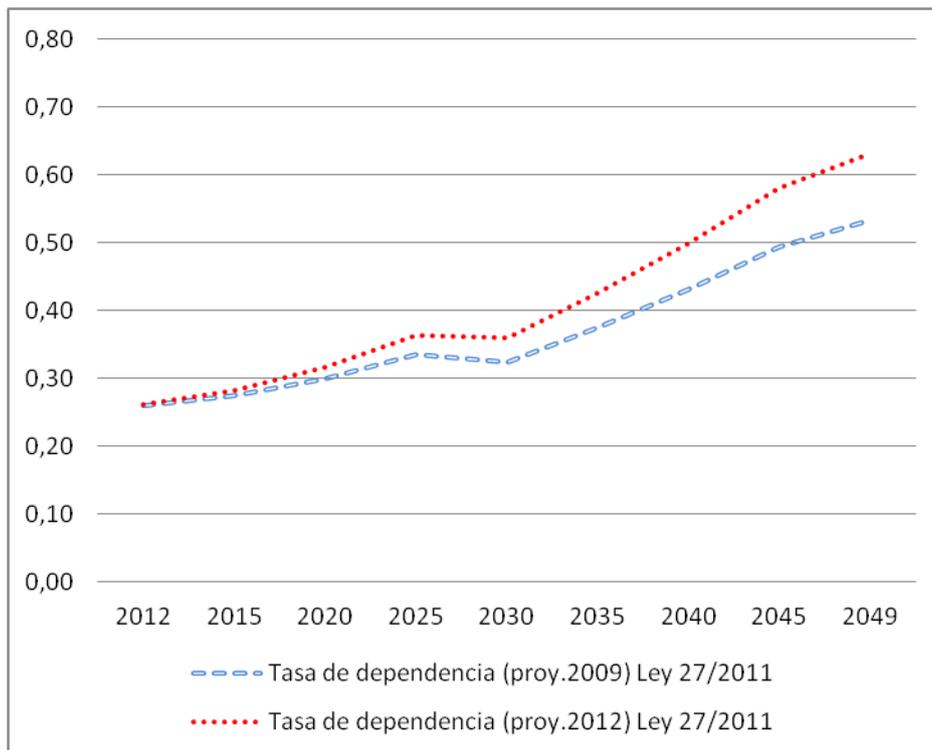


GRAFICO IV. Evolución de la tasa de dependencia 2012-2049 con proyecciones INE 2009 y 2012. Aplicación Ley 27/2011

La conclusión básica que se desprende es que, cuando menos, es necesario, para hacer un análisis de proyección económica, evaluar la consistencia de la evolución demográfica con la hipótesis de senda de crecimiento de la economía. En particular, se hace preciso valorar la correlación entre la población en edad de trabajar, la tasa de empleo y el crecimiento económico resultante. Es decir, la evolución de la población pasará a convertirse en un resultado del ejercicio de previsión en lugar de ser un dato de partida para dicho ejercicio.

9.3 La tasa de empleo

La tasa de empleo es el tercer factor que determina el gasto en pensiones con relación al PIB, de forma que a medida que aumenta la tasa de empleo y disminuye la tasa de paro, el gasto en pensiones con relación al PIB disminuye. Hay que hacer notar que este factor no es un factor inherente al crecimiento del gasto en pensiones –las pensiones por desempleo quedan fuera del alcance del análisis del gasto realizado–, sino que constituye un motor de crecimiento económico, lo que hace que la relación Gasto/PIB disminuya.

La tasa de empleo es proporcionada por el INE a través de la Encuesta de Población Activa (EPA). Esta tasa de ocupación, sin menoscabo de su valor estadístico, no refleja el empleo productivo. Así pues, para el análisis de los datos históricos de empleo y su potencial proyección futura, en este estudio se utilizará una tasa calculada con datos procedentes de la afiliación a la Seguridad Social enfrentados a los datos de población disponibles en el INE¹³². Lógicamente, esta tasa así calculada debe ser ligeramente inferior a la proporcionada por el INE.

En la tabla que se adjunta se realiza el cálculo de la tasa de ocupación anteriormente mencionada. Como se puede observar, dicha tasa ha experimentado, en los treinta años reflejados desde 1980 hasta 2013, un crecimiento que alcanzó su máximo en el 62,8% en el año 2007, desde el mínimo del 43,7% de 1983. Hay pues una relativamente elevada volatilidad en el empleo con una diferencia de casi 20 puntos entre el máximo y el mínimo. El promedio del período se sitúa en el 51,6%. Por otro lado, la tasa de afiliación a la Seguridad Social mantiene una evolución muy cercana a la tasa de ocupación, situándose alrededor de cuatro puntos por encima de la misma. Ciertamente, la reciente crisis económica ha aumentado esta distancia, generando una brecha hasta alcanzar los 9 puntos porcentuales.

¹³² Véase INE http://www.ine.es/daco/daco42/daco4211/proyecciones/epa_proy_tageges11-26.htm

TABLA XXIV. Tasas de Ocupación y Afiliación de los trabajadores del Sistema de Seguridad Social sobre Población potencialmente activa 1980-2013.

Año	Régimen General	Otros Regímenes	Ocupados	Desempleo	Total	Población Residente de 16 a 64	Tasa de Ocupación Seg-Social	Tasa de Afiliación Seg-Social
1980	6.828.482	3.585.603	10.414.085	791.628	11.205.713	22.842.400	45,6%	49,1%
1981	6.675.112	3.669.817	10.344.929	808.175	11.153.104	23.114.800	44,8%	48,3%
1982	6.512.293	3.758.528	10.270.821	752.853	11.023.674	23.386.500	43,9%	47,1%
1983	6.435.058	3.907.472	10.342.530	892.014	11.234.544	23.648.100	43,7%	47,5%
1984	6.378.398	4.078.059	10.456.457	1.074.775	11.531.232	23.910.300	43,7%	48,2%
1985	6.553.782	4.059.413	10.613.195	1.162.812	11.776.007	24.157.800	43,9%	48,7%
1986	6.815.319	4.092.289	10.907.608	1.176.752	12.084.360	24.403.000	44,7%	49,5%
1987	7.223.666	4.068.246	11.291.912	1.072.817	12.364.729	24.684.700	45,7%	50,1%
1988	7.712.076	4.064.837	11.776.913	1.096.003	12.872.916	24.972.700	47,2%	51,5%
1989	8.297.193	4.007.157	12.304.350	1.094.136	13.398.486	25.162.100	48,9%	53,2%
1990	8.657.865	3.929.879	12.587.744	1.310.779	13.898.523	25.270.000	49,8%	55,0%
1991	8.803.033	3.810.998	12.614.031	1.532.417	14.146.448	25.443.900	49,6%	55,6%
1992	8.537.540	3.696.556	12.234.096	1.607.685	13.841.781	25.588.900	47,8%	54,1%
1993	8.271.676	3.644.760	11.916.436	1.736.397	13.652.833	25.718.100	46,3%	53,1%
1994	8.414.760	3.694.842	12.109.602	1.410.066	13.519.668	25.860.600	46,8%	52,3%
1995	8.587.534	3.713.257	12.300.791	1.194.809	13.495.600	26.026.900	47,3%	51,9%
1996	8.805.254	3.729.407	12.534.661	1.152.362	13.687.023	26.226.600	47,8%	52,2%
1997	9.255.280	3.774.152	13.029.432	1.034.695	14.064.127	26.368.100	49,4%	53,3%
1998	9.940.826	3.875.468	13.816.294	914.356	14.730.650	26.520.400	52,1%	55,5%
1999	10.649.671	3.928.655	14.578.326	853.664	15.431.990	26.724.800	54,5%	57,7%
2000	11.263.580	3.972.638	15.236.218	863.763	16.099.981	27.059.300	56,3%	59,5%
2001	11.747.040	4.001.712	15.748.752	920.661	16.669.413	27.469.100	57,3%	60,7%
2002	12.087.569	4.100.821	16.188.390	1.000.967	17.189.357	27.990.900	57,8%	61,4%
2003	12.420.983	4.168.578	16.589.561	1.073.834	17.663.395	28.493.600	58,2%	62,0%
2004	12.947.234	4.214.686	17.161.920	1.073.834	18.235.754	29.019.500	59,1%	62,8%
2005	13.706.569	4.449.613	18.156.182	1.169.636	19.325.818	29.557.300	61,4%	65,4%
2006	14.338.759	4.431.500	18.770.259	1.209.077	19.979.336	30.081.500	62,4%	66,4%
2007	14.719.806	4.475.949	19.195.755	1.367.463	20.563.218	30.589.200	62,8%	67,2%
2008	13.862.376	4.443.237	18.305.613	2.156.051	20.461.664	30.872.600	59,3%	66,3%
2009	13.275.386	4.364.632	17.640.018	2.874.522	20.514.540	30.838.800	57,2%	66,5%
2010	13.161.364	4.316.731	17.478.095	2.858.314	20.336.409	30.780.300	56,8%	66,1%
2011	12.816.948	4.294.844	17.111.792	2.770.164	19.881.956	30.718.400	55,7%	64,7%
2012	12.017.519	4.314.969	16.332.488	2.798.733	19.131.221	30.653.100	53,3%	62,4%
2013	12.057.342	4.214.104	16.271.446	2.718.357	18.989.803	30.598.000	53,2%	62,1%

Fuente: Elaboración propia. Datos de población: INE www.ine.es. Datos de afiliación: Anexo al Informe Económico Financiero a los Presupuestos de la Seguridad Social 2014.

Con objeto de proyectar dicha tasa en el futuro se puede llevar a cabo un análisis de tendencia mediante una regresión lineal ajustada por mínimos cuadrados ordinarios¹³³. En el gráfico que se inserta se muestra la evolución de las tasas anteriormente comentadas junto con la recta de regresión de la tasa de ocupación.

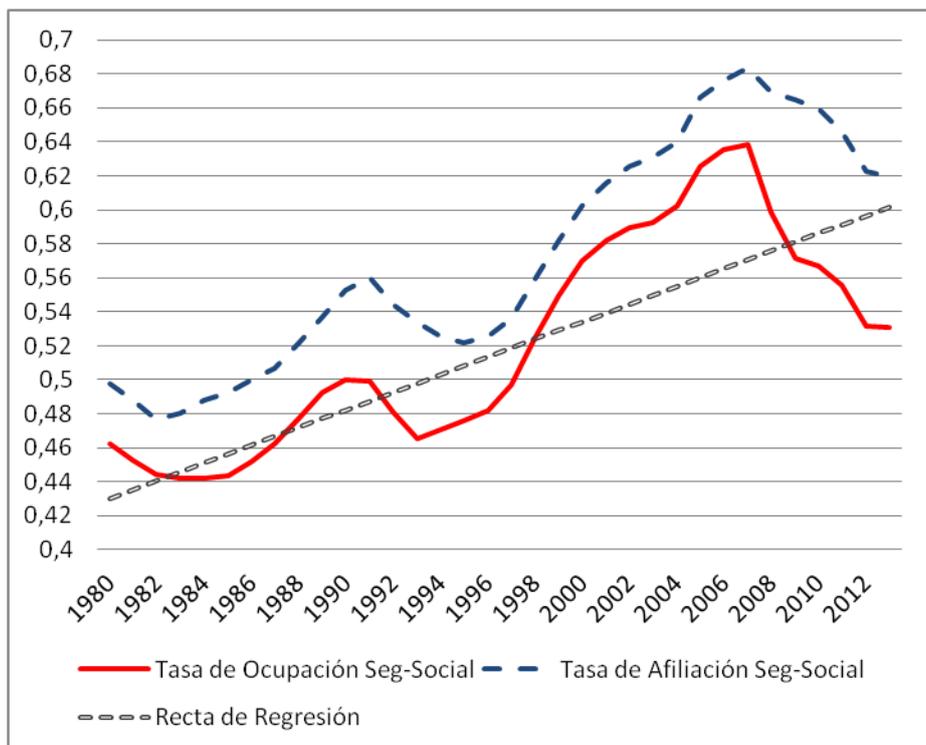


GRAFICO V. Evolución de las Tasas de Ocupación y Afiliación a la Seguridad-Social sobre Población potencialmente activa

El crecimiento de la tasa de ocupación es indudable, presentando una importante pendiente positiva del 0,5%. La proyección de la tasa de ocupación mediante la regresión obtenida alcanzará valores que se aproximarán al 80% en el año 2050¹³⁴. Sin embargo, para llevar a cabo el ejercicio de proyección del gasto sobre PIB, será necesario contrastar la hipótesis del elevado crecimiento de dicha tasa.

¹³³ La regresión lineal de la Tasa de Ocupación Seg-Social (TOSS) obtenida mediante MCO da como resultado la recta: $TOSS = -9,858497 + 0,005196 \cdot \text{Año}$

¹³⁴ Aplicando la regresión obtenida: $0,794 = -9,858 + 0,005196 \cdot 2050$

9.4 La pensión media y su relación con la productividad

El cuarto factor que determina la evolución del cociente Gasto/PIB es la relación pensión media entre productividad media. La evolución de la pensión media depende de una serie de factores, entre los que se pueden enumerar: la normativa que determine el valor de la pensión inicial, la política de revalorización de pensiones, la existencia de pensiones mínimas y máximas y, finalmente, el efecto sustitución generado por el proceso de altas y bajas¹³⁵.

El valor de la pensión inicial ha sido y es el factor fundamental en el impulso al crecimiento de la pensión media a través del efecto sustitución. Debido a ello, el peso de la pensión inicial sobre la factura en pensiones pagada por la Seguridad Social ha ido creciendo paulatinamente, mientras que las revalorizaciones van reduciendo su participación. Así, en 1998 la pensión inicial supuso el 61,4% sobre el total de pensión, mientras que el componente de revalorización representaba el 32,4% y el 6,2% correspondía al complemento a mínimos¹³⁶. En el año 2013, la pensión inicial se situaba en el 68% sobre el importe total de la pensión, el componente de revalorización alcanzaba el 25,1% y los complementos a mínimos el 6,9% sustitución¹³⁷. En esta larga década, mientras que el importe de los complementos a mínimos permaneció prácticamente inalterado, el peso que supone en el gasto el importe de la pensión inicial ha ido ganando terreno respecto de la partida de revalorización. Este efecto se ha tratado de suavizar a través de las diferentes reformas abordadas mediante el incremento de los años requeridos de cotización, así como los porcentajes a aplicar a las bases. Por ello, se han incrementado de 8 a 15 y, actualmente, a 25 los años utilizados para el cálculo de la base reguladora a partir de las bases de cotización y, adicionalmente, se

¹³⁵ En realidad, de acuerdo con Ruiz Cañete y Tobes Portillo (2000), el efecto sustitución viene inducido por el valor de la pensión inicial.

¹³⁶ Ruiz Cañete y Tobes Portillo (2000).

¹³⁷ *Informe Económico Financiero a los Presupuestos de la Seguridad Social. Anexo. Varios años.* www.seg-social.es.

han alterado los porcentajes a aplicar a dicha base para el cálculo de la pensión inicial, requiriendo más años de cotización para alcanzar el 100% de dicha base. Finalmente, la Ley 23/2013 ha introducido el Factor de Sostenibilidad de aplicación adicional sobre la pensión previamente calculada. La introducción de dicho factor provocará la disminución de la pensión inicial del orden del 6% cada diez años.

La revalorización de las pensiones responde al objetivo de política general de mantenimiento de la capacidad adquisitiva de la prestación. La política de revalorización de pensiones ha dado un giro importante con motivo de la introducción de la anteriormente mencionada Ley 23/2013. De hecho, la aplicación del Índice de Revalorización anual establecerá un estrecho arco de revalorización anual que oscilará entre el 0,25% y el IPC+0,50%. Por último, cabe señalar que el establecimiento de pensiones máximas y mínimas tiene un efecto limitado sobre la pensión media. Pero además, los complementos a mínimos, de acuerdo con la Ley 24/2001 pasan a ser financiados íntegramente, en un proceso de 12 años, con cargo a los Presupuestos Generales del Estado y, por tanto, dejan de ser un elemento de la pensión contributiva. Este proceso se ha completado íntegramente en el año 2013, en el que el Estado ha realizado la aportación completa de 7.537,28 millones de euros necesarios para satisfacer dicha partida.

Por otro lado, la evolución de la productividad media queda determinada por el crecimiento de la productividad del trabajo. Uno de los aspectos a considerar en el crecimiento de la productividad a medio plazo es la tasa de acumulación de progreso tecnológico. Sin embargo, esta última ha estado sometida a fuertes fluctuaciones. Este hecho limita las posibilidades de realizar una previsión futura de este factor con un mínimo de fiabilidad. No obstante, la búsqueda del cociente pensión media entre productividad media en la descomposición propuesta no es fortuita. Por ejemplo, Jimeno (2000), muestra que la relación por cociente anterior se ha mantenido tremendamente estable, alrededor del 17%, durante los 20 años del período 1981-1998. Este valor ha

crecido ligeramente en los últimos años de forma que Jiménez-Ridruejo (2008) lo sitúa en el 19,9 % en el año 2005, pronosticando un moderado ascenso hasta alcanzar el 21,5% en el año 2050. Sin embargo, no es previsible que se produzca este incremento, ya que el crecimiento de la pensión media sufrirá una importante ralentización debido a la aplicación del Factor de Sostenibilidad y del Índice de Revalorización Anual.

9.5 Proyección del Gasto en Pensiones sobre PIB. Período 2010-2050

Una proyección a largo plazo está sujeta a una enorme incertidumbre, por lo que el objetivo de este apartado no es tanto realizar una proyección ajustada del cociente propuesto, como valorar la descomposición planteada en cuanto a la sensibilidad de los parámetros que la determinan. Así pues, los resultados obtenidos deben ser tomados con gran cautela, aunque, sin duda, servirán para visualizar de manera cuantitativa la posible evolución del peso que el gasto en pensiones puede llegar a alcanzar frente al Producto Interior Bruto. Teniendo en cuenta el análisis expuesto anteriormente, a continuación se resumen las hipótesis y fuentes de información que sirven de base al ejercicio de proyección que se aborda.

- La proyección demográfica utilizada corresponde a la realizada por el INE con datos de censo de 2011 y revisión en 2014 relativa a la población residente. Dicha proyección determina la tasa de dependencia teniendo en cuenta la edad de jubilación actual y su progresivo retraso a los 67 años.
- La tasa de cobertura permanece constante durante todo el ejercicio de proyección en el 1,12, de acuerdo con el análisis previamente realizado.
- La tasa de empleo u ocupación¹³⁸ se proyecta mediante la regresión lineal anteriormente expuesta desde el resultado conocido del año 2012 hasta el final del período proyectado en el año 2050. Se realiza

¹³⁸ Esta tasa se ha calculado utilizando los datos de afiliados ocupados en cualquier régimen de la Seguridad Social y los datos de población del INE.

una evolución rápida para conseguir el ajuste desde el dato del 2013 hasta el año 2020, desde donde sigue linealmente la recta de regresión calculada.

- La relación pensión media sobre productividad media se supone constante en el 18% durante todo el ejercicio de proyección. Por tanto, sus crecimientos serán equivalentes.

El ejercicio de proyección se lleva a cabo para dos escenarios distintos. El primer escenario se realiza utilizando la proyección de población elaborada por el INE 2014, por lo que se denominará Escenario INE 2014¹³⁹. El segundo escenario se lleva a cabo introduciendo una potencial inmigración que permita mantener una senda moderada de crecimiento del PIB sin cambios fundamentales en la productividad media, tasa de cobertura o tasa de ocupación. Este escenario se denominará Escenario Crecimiento Moderado. La tabla incluida a continuación expone los resultados obtenidos para el Escenario INE 2014.

Año	Población residente - Proyección INE 2014					Evolución de Factores				Gasto en Pensiones / PIB
	Total	Población en edad de trabajar 15<edad<65	Población protegible >=65	Población en edad de trabajar 15<edad<67	Población protegible >=67	Tasa de dependencia Ley 27/2011	Tasa de Cobertura	Tasa de Ocupación Seg-Social	Pensión media / Productividad media	
2012	46.196.278	30.716.973	8.029.677	31.643.412	7.103.238	0,26	1,12	0,53	0,18	9,9%
2015	46.436.797	30.377.183	8.589.038	31.372.617	7.593.604	0,28	1,12	0,56	0,18	10,1%
2020	46.105.324	29.759.987	9.298.024	30.762.482	8.295.529	0,31	1,12	0,64	0,18	9,9%
2025	45.759.849	29.222.283	10.320.729	30.402.319	9.140.693	0,35	1,12	0,66	0,18	10,7%
2030	45.417.952	28.319.677	11.621.279	29.624.721	10.316.235	0,35	1,12	0,69	0,18	10,2%
2035	45.089.535	26.945.955	13.044.083	28.288.233	11.701.805	0,41	1,12	0,72	0,18	11,6%
2040	44.753.998	25.273.961	14.495.041	26.687.916	13.081.086	0,49	1,12	0,74	0,18	13,3%
2045	44.339.781	23.522.947	15.832.208	24.882.321	14.472.834	0,58	1,12	0,77	0,18	15,3%
2050	43.731.748	22.364.002	16.448.452	23.464.807	15.347.647	0,65	1,12	0,79	0,18	16,6%

¹³⁹ Esta proyección es la última revisión elaborada por el INE y publicada en Octubre de 2014. Las cifras que arroja no difieren sustancialmente de la revisión realizada en 2012, que, como se ha visto, es una proyección sensiblemente más pesimista que la de 2009.

El valor obtenido para el primer período, 2012, sobreestima ligeramente el gasto en pensiones sobre el PIB, ya que el valor observado para dicho cociente se situó en el 9,8%, para un valor de gasto en pensiones contributivas de 103.503,79 millones de euros y un importe de PIB que ascendió a 1.055.158 millones de euros¹⁴⁰. La proyección obtenida a partir de la pesimista evolución demográfica ofrecida por el INE conduce a unos valores de gasto en pensiones sobre PIB que se hacen claramente insostenibles en el entorno del 2040. El retraso en la edad de jubilación mantiene las tasas de dependencia en los límites de la viabilidad hasta el año 2035, a pesar de que la población en edad de trabajar se estanca e, incluso, decrece ligeramente. A partir de dicho año, el envejecimiento es tan severo que la población en edad de trabajar decrece ostensiblemente. Este último aspecto es lo que ensombrece la proyección de población elaborada por el INE, ya que este rotundo descenso de población potencialmente activa es difícilmente compatible con crecimiento, siquiera modesto, del PIB. Para contrastar este hecho, en la tabla adjunta se proyecta en el período considerado el PIB nominal bajo la hipótesis de un crecimiento de la productividad media (o productividad por ocupado) constante del 2,5% anual.

Año	Población residente - Proyección INE 2014			Tasa de Ocupación Seg-Social	Productividad y PIB			
	Total	Población en edad de trabajar 15<edad<65	Población en edad de trabajar 15<edad<67		Productividad media (por ocupado €)	Δ%	PIB nominal Resultante MM€	Δ%
2012	46.196.278	30.716.973	31.643.412	0,53	64.470,51	3,2%	1.055.158,00	-1,9%
2015	46.436.797	30.377.183	31.372.617	0,56	68.094,52	2,5%	1.162.860,77	4,7%
2020	46.105.324	29.759.987	30.762.482	0,64	77.042,70	2,5%	1.463.128,43	4,7%
2025	45.759.849	29.222.283	30.402.319	0,66	87.166,75	2,5%	1.691.666,91	2,9%
2030	45.417.952	28.319.677	29.624.721	0,69	98.621,17	2,5%	2.016.233,26	2,6%
2035	45.089.535	26.945.955	28.288.233	0,72	111.580,81	2,5%	2.260.279,24	2,2%
2040	44.753.998	25.273.961	26.687.916	0,74	126.243,44	2,5%	2.500.164,61	1,9%
2045	44.339.781	23.522.947	24.882.321	0,77	142.832,87	2,5%	2.729.667,68	1,7%
2050	43.731.748	22.364.002	23.464.807	0,79	161.602,28	2,5%	3.010.950,08	2,2%

¹⁴⁰ INE, Contabilidad nacional de España. Base 2010.

Como se puede observar, el resultado de esta drástica reducción de población provoca una profunda caída en las tasas de crecimiento del PIB nominal incluso por debajo del 2%¹⁴¹. Esto conduciría a una contracción sostenida del PIB real y al colapso económico¹⁴². Para reforzar esta idea conviene recordar que la media del IPC de los últimos treinta años (1984-2013) se ha situado en el 4,03% mientras que, en el mismo período, el crecimiento del PIB nominal alcanzó el 6,83% de media anual. Estos datos se recogen en la tabla insertada al final del capítulo.

El siguiente escenario planteado, que aquí se denomina Crecimiento Moderado, trata de solventar la deficiencia anteriormente descrita incorporando población potencialmente activa por la vía de la inmigración, de forma que se mantenga un ligero crecimiento del PIB nominal con tasas superiores al 2,5%. La Proyección INE-2014 contempla una inmigración anual constante de 257.812 personas en este segmento de edad. La Proyección Crecimiento Moderado aquí elaborada añade flujos netos de inmigrantes a la Proyección base INE-2014. Se proponen dos proyecciones dentro de este escenario:

- a) Una primera proyección muy conservadora (I), en la que se incorporan 150.000 personas extranjeras a la población potencialmente activa a partir del año 2027.
- b) Una segunda proyección (II), más probable, en la que se añaden 50.000 personas desde el año 2017 hasta el año 2026. A partir del año 2027, el flujo se eleva a 200.000 personas anuales para cubrir las necesidades de mano de obra.

Los resultados de ambas proyecciones se presentan en las tablas incluidas a continuación.

¹⁴¹ Es importante resaltar este limitado crecimiento teniendo en cuenta que la hipótesis de crecimiento de las tasas de ocupación es muy agresiva, aunque dicha hipótesis esté adecuadamente soportada por el análisis empírico y sea consistente con la plena incorporación de la mujer al trabajo.

¹⁴² Obviamente, un escenario de esta naturaleza es posible, pero en dicha situación el colapso económico sería generalizado afectando, por supuesto, a todos los sectores económicos, incluyendo el sector financiero y cualquier sistema de pensiones.

TABLA XXVII. Proyección del Gasto en Pensiones sobre PIB. Escenario Crecimiento Moderado I																	
Año	Población residente - Proyección Crecimiento Moderado I						Evolución de Factores				Pensiones				PIB y productividad		
	Total	Immigración Neta Acumulada	Población en edad de trabajar 15<edad<65	Población protegible >=65	Población en edad de trabajar 15<edad<67	Población protegible >=67	Tasa de dependencia Ley 27/2011	Tasa de Cobertura	Tasa de Ocupación Seg-Social	Pensión media / Productividad media	Gasto en Pensiones / PIB	Pensión media €	Importe Pensiones MME	Productividad media €	PIB nominal MME	Δ%	Δ%
2012	46.196.278	0	30.716.973	8.029.677	31.643.412	7.103.238	0,26	1,12	0,53	0,18	9,9%	11.490	103.330	64.471	1.055.158	3,2	-1,9
2015	46.436.797	0	30.377.183	8.589.038	31.372.617	7.593.604	0,28	1,12	0,56	0,18	10,1%	12.313	118.450	68.095	1.162.861	2,5	4,7
2020	46.105.324	0	29.759.987	9.298.024	30.762.482	8.295.529	0,31	1,12	0,64	0,18	9,9%	13.931	145.077	77.043	1.463.128	2,5	4,7
2025	45.759.849	0	29.222.283	10.320.729	30.402.319	9.140.693	0,35	1,12	0,66	0,18	10,7%	15.762	182.196	87.167	1.691.667	2,5	2,9
2030	46.017.952	600.000	28.919.677	11.621.279	30.224.721	10.316.235	0,34	1,12	0,69	0,18	10,0%	17.833	206.048	98.621	2.057.069	2,5	3,1
2035	46.439.535	1.350.000	28.295.955	13.044.083	29.638.233	11.701.805	0,39	1,12	0,72	0,18	11,1%	20.177	264.436	111.581	2.368.147	2,5	2,7
2040	46.853.998	2.100.000	27.373.961	14.495.041	28.787.916	13.081.086	0,45	1,12	0,74	0,18	12,3%	22.828	334.449	126.243	2.696.896	2,5	2,5
2045	47.189.781	2.850.000	26.372.947	15.832.208	27.732.321	14.472.834	0,52	1,12	0,77	0,18	13,7%	25.828	418.658	142.833	3.042.322	2,5	2,4
2050	47.331.748	3.600.000	25.964.002	16.448.452	27.064.807	15.347.647	0,57	1,12	0,79	0,18	14,4%	29.222	502.305	161.602	3.472.894	2,5	2,9

TABLA XXVIII. Proyección del Gasto en Pensiones sobre PIB. Escenario Crecimiento Moderado II																		
Año	Población residente - Proyección Crecimiento Moderado II						Evolución de Factores				Gasto en Pensiones / PIB		Pensiones		PIB y productividad			
	Total	Inmigración Neta Acumulada	Población en edad de trabajar 15<edad<65	Población protegible >=65	Población en edad de trabajar 15<edad<67	Población protegible >=67	Tasa de dependencia Ley 27/2011	Tasa de Cobertura	Tasa de Ocupación Seg-Social	Pensión media / Productividad media	Gasto en Pensiones / PIB	Pensión media €	Importe Pensiones MM€	Productividad media €	PIB nominal MM€	Δ%	Δ%	Δ%
2012	46.196.278	0	30.716.973	8.029.677	31.643.412	7.103.238	0,26	1,12	0,53	0,18	9,9%	11.490	103.330	64.471	1.055.158	4,5	3,2	-1,9
2015	46.436.797	0	30.377.183	8.589.038	31.372.617	7.593.604	0,28	1,12	0,56	0,18	10,1%	12.313	118.450	68.095	1.162.861	4,3	2,5	4,7
2020	46.305.324	200.000	29.959.987	9.298.024	30.962.482	8.295.529	0,31	1,12	0,64	0,18	9,8%	13.931	145.077	77.043	1.472.961	4,2	2,5	4,9
2025	46.209.849	450.000	29.672.283	10.320.729	30.852.319	9.140.693	0,35	1,12	0,66	0,18	10,6%	15.762	182.196	87.167	1.717.717	4,9	2,5	3,1
2030	46.717.952	1.300.000	29.619.677	11.621.279	30.924.721	10.316.235	0,33	1,12	0,69	0,18	9,7%	17.833	206.048	98.621	2.104.710	5,0	2,5	3,3
2035	47.389.535	2.300.000	29.245.955	13.044.083	30.588.233	11.701.805	0,38	1,12	0,72	0,18	10,8%	20.177	264.436	111.581	2.444.053	5,0	2,5	2,9
2040	48.053.998	3.300.000	28.573.961	14.495.041	29.987.916	13.081.086	0,44	1,12	0,74	0,18	11,9%	22.828	334.449	126.243	2.809.314	4,8	2,5	2,7
2045	48.639.781	4.300.000	27.822.947	15.832.208	29.182.321	14.472.834	0,50	1,12	0,77	0,18	13,0%	25.828	418.658	142.833	3.201.391	4,4	2,5	2,7
2050	49.031.748	5.300.000	27.664.002	16.448.452	28.764.807	15.347.647	0,53	1,12	0,79	0,18	13,5%	29.222	502.305	161.602	3.691.034	3,2	2,5	3,1

Las dos proyecciones presentan crecimientos de PIB nominal muy moderados, lo que supone una ruptura con la trayectoria previa. Sin embargo, se ha elegido intencionadamente este escenario tan conservador para poner de manifiesto la poca verosimilitud que una proyección que presente tasas de crecimiento inferiores puede tener.

Como se puede observar, la proyección I presenta un crecimiento medio del PIB nominal inferior al 3% (en concreto, 2,9% en el período 2010-2050). Sin embargo, la aportación de efectivos en edad de trabajar por la vía de la inmigración permite mejorar, aunque muy ligeramente, las tasas de dependencia, ya que la población en edad de trabajar desciende con claridad. El resultado alcanzado en términos de Gasto en Pensiones sobre PIB es una mejora de la sostenibilidad limitada, pero clara. En esta proyección, en el año 2050, el Gasto en pensiones se sitúa en el 14,4% del PIB nominal. Este valor, aunque elevado, podría ya considerarse en el límite de la sostenibilidad.

La proyección II incorpora un volumen de inmigración mayor y desde fechas más tempranas. Sin embargo, a pesar de este incremento de inmigración, la población en edad de trabajar mantiene su tendencia decreciente. No obstante, las tasas de dependencia, aunque en ritmo creciente, alcanzan su máximo en el 2050 en el 53%, cuatro décimas porcentuales inferior a la proyección anterior. El crecimiento del PIB nominal es ligeramente superior, aunque en niveles muy modestos, ya que la media del período 2010-2050 se sitúa en 3,1%. Finalmente, el gasto en pensiones sobre PIB queda por debajo del 14%, en concreto en el 13,5%, con un número de inmigrantes de 5,3 millones de personas adicionales a las proyectadas en el escenario INE-2014. Este nivel de gasto en pensiones pronosticado, aunque elevado, es compatible con los criterios de viabilidad del sistema de pensiones de reparto español.

TABLA XXIX. Series históricas de IPC y crecimiento del PIB			
Año	IPC	Δ% PIB nominal	Δ% PIB nominal deflactado
1978	16,5%	22,4%	5,9%
1979	15,6%	17,0%	1,4%
1980	15,2%	14,9%	-0,3%
1981	14,4%	12,4%	-2,0%
1982	14,0%	15,7%	1,7%
1983	12,2%	14,2%	2,0%
1984	9,0%	13,3%	4,3%
1985	8,2%	10,5%	2,3%
1986	8,3%	14,6%	6,3%
1987	4,6%	11,8%	7,2%
1988	5,8%	11,1%	5,3%
1989	6,9%	12,2%	5,3%
1990	6,5%	11,3%	4,8%
1991	5,5%	9,5%	4,0%
1992	5,3%	7,6%	2,3%
1993	4,9%	3,1%	-1,8%
1994	4,3%	6,3%	2,0%
1995	4,3%	7,7%	3,4%
1996	3,2%	6,2%	3,0%
1997	2,0%	6,2%	4,2%
1998	1,4%	6,9%	5,5%
1999	2,9%	7,3%	4,4%
2000	4,0%	8,7%	4,7%
2001	2,7%	8,2%	5,5%
2002	4,0%	7,1%	3,1%
2003	2,6%	7,2%	4,6%
2004	3,2%	7,2%	4,0%
2005	3,7%	8,0%	4,3%
2006	2,7%	8,3%	5,6%
2007	4,2%	7,2%	3,0%
2008	1,4%	3,3%	1,9%
2009	0,8%	-3,3%	-4,1%
2010	3,0%	0,2%	-2,8%
2011	2,4%	-0,5%	-2,9%
2012	2,9%	-1,9%	-4,8%
2013	0,3%	-0,6%	-0,9%
Media 1984-2013	4,03%	6,83%	2,80%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE

10 Un modelo de equilibrio general dinámico

En este capítulo se desarrolla un modelo de Equilibrio General Dinámico calibrado para la economía española. La elaboración del modelo se realiza en dos pasos.

En una primera parte se describe un sencillo modelo determinista de variables agregadas. Se realiza la calibración del mismo para ajustarlo a los valores agregados observados de la economía española y servirá de base para analizar la bondad del ajuste de los modelos EGD en su uso para generar una proyección que permita valorar la viabilidad del sistema de reparto.

En la segunda parte se introduce un modelo ligeramente más sofisticado, donde se desagregan las variables Consumo, Ocio/Trabajo y Capital (riqueza/ahorro individual). La población está constituida por individuos agrupados en generaciones solapadas que presentan incertidumbre sobre su horizonte de vida. Estos individuos toman sus decisiones respecto de las variables desagregadas. La evolución de la economía representada por este modelo queda determinada por sus parámetros estáticos internos (determinados de forma exógena por ajuste) y, fundamentalmente, por la dinámica poblacional que se establece de forma exógena.

10.1 Modelo determinista de variables agregadas

Descripción general del modelo

El modelo que se desarrolla en este apartado sigue la estela tradicional de la literatura¹⁴³. La economía está compuesta por tres agentes: consumidores, empresas y gobierno. Se supone una economía cerrada en la que no existen flujos comerciales, de capitales, ni de factor trabajo con el exterior. Cada uno de los agentes cumple su papel en el modelo como reflejo de la economía. Así, los consumidores toman sus decisiones de consumo, ahorro y ocio/trabajo. Las empresas producen el único bien de la economía, que puede ser consumido en el periodo o ahorrado para ser usado como capital. Para ello, utilizan los factores trabajo y capital, retribuyendo a sus propietarios, los consumidores, mediante un precio. Dado que el precio del bien se normaliza a la unidad, el precio del factor trabajo queda en referencia a dicho precio normalizado. El gobierno es el encargado de establecer las cotizaciones sociales, mediante impuestos sobre el trabajo, con las que realiza las transferencias por pensiones.

Optimización del Consumidor y del Empresario

Los Consumidores

En este modelo simplificado de economía se considera que existe un número indefinido de consumidores que presentan preferencias idénticas y no tienen un horizonte de vida limitado. Los individuos derivan su utilidad del consumo (C) del bien de la economía o del disfrute del ocio (Le). Las preferencias de los consumidores se pueden representar por una función de utilidad:

$$U = U(C_t, Le_t)$$

¹⁴³ Un trabajo muy pedagógico en el que se describe pormenorizadamente y con detalle la modelización del Equilibrio General Dinámico es el de Torres Chacón (2010). El autor parte del modelo más sencillo para ir paso a paso introduciendo complejidad adicional. Además, a modo de manual, Torres incluye ejemplos desarrollados en Dynare para Matlab.

Donde C_t representa el consumo en el período t . Análogamente, Le_t es el disfrute del ocio en el período t . Además, se puede definir L_t como el trabajo empleado en el período t , con lo que se obtiene la equivalencia:

$$Le_t = 1 - L_t$$

Los individuos toman sus decisiones a partir del valor esperado de su utilidad intertemporal. Para ello, descuentan el flujo intertemporal esperado de consumos, de acuerdo con la siguiente función de utilidad descontada:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \beta^t U(C_t, Le_t)$$

El parámetro β que aparece en la función de utilidad descontada representa el factor de descuento, es decir, la tasa temporal a la que el individuo valora la utilidad percibida. O, dicho de otro modo, cuánto se valora la utilidad futura respecto de la utilidad actual, representando así la preocupación o incertidumbre que los individuos muestran por su futuro. Dicho valor se sitúa entre 0 y 1, de forma que un valor próximo a 1 indica que los individuos son muy poco precavidos respecto de su futuro, al valorar casi igual la utilidad futura que la actual.

Dicha función de utilidad se puede describir como una función logarítmica¹⁴⁴, que tomará la forma, una vez descontada:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \beta^t (\log C_t + \alpha \log Le_t)$$

El parámetro α expresa la preferencia del consumidor por el ocio frente al consumo, de tal manera que cuanto mayor sea α , mayor preferencia por el ocio

¹⁴⁴ La elección de esta forma funcional responde a los criterios que debe cumplir una función de utilidad:

- La primera derivada respecto del consumo y el ocio debe ser positiva, indicando que el incremento de ambas variables mejora la utilidad del individuo.
- La segunda derivada es negativa en consumo y ocio, indicando la concavidad de la función y, por tanto, la saturación que produce el exceso de consumo.

Esta forma funcional es la elección más extendida en la literatura, como por ejemplo en Montero (1999) y Sánchez-Martín (2002), entre otros.

mostrará. Por el contrario, cuanto menor sea α , más tiempo dedicará al trabajo para incrementar su consumo.

La función de utilidad descontada anteriormente descrita constituye el objetivo de maximización del consumidor. La consecución del óptimo, sin embargo, está supeditada a la restricción presupuestaria que afronta cada individuo período a período.

Los individuos perciben unas rentas (Y). Parte de las mismas proceden del trabajo. La renta procedente del trabajo dependerá de las horas dedicadas (L), el salario percibido (w) y la deducción impositiva (τ). Además, los individuos disfrutan de discrecionalidad a la hora de disponer de los activos que acumulan o riqueza neta (K). Los individuos perciben unas rentas procedentes de los rendimientos de dicho capital, fruto de su precio unitario (r) por su volumen acumulado. La renta se complementa con las transferencias por pensiones. Esto es:

$$Y_t = (1 - \tau)w_t L_t + r_t K_t + B_t$$

Los ingresos que perciben procedentes de sus rentas o de los rendimientos de sus activos pueden emplearlos en consumo o en alterar su nivel de ahorro, resultando en una variación de su riqueza neta. Y teniendo en cuenta que en la economía descrita el ahorro se transforma completamente en inversión (I), se puede escribir:

$$Y_t = C_t + I_t$$

Siendo la variación de riqueza neta resultado del proceso de acumulación de capital, el cual se deprecia en cada período a una tasa (δ), quedando:

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t \text{ o bien } I_t = K_{t+1} - (1 - \delta)K_t$$

Así pues, en cada periodo, los agentes se enfrentan a la siguiente restricción presupuestaria:

$$C_t + K_{t+1} - (1 - \delta)K_t = (1 - \tau)w_t L_t + r_t K_t + B_t$$

En conclusión, el comportamiento optimizador del consumidor se puede concretar en la resolución del problema de maximización expresado por:

$$\underset{C,L,K}{\text{máx}} \left\{ \sum_{t=1}^{\infty} \beta^t (\log C_t + \alpha \log(1-L_t)) \right\}$$

$$\text{s.a: } C_t + K_{t+1} - (1-\delta)K_t = (1-\tau)w_tL_t + r_tK_t + B_t$$

Las condiciones de óptimo se obtienen a partir de la construcción del lagrangiano. Siendo λ_t el multiplicador de Lagrange, el lagrangiano queda:

$$\mathcal{L} = \sum_{t=1}^{\infty} \beta^t ((\log C_t + \alpha \log(1-L_t)) - \lambda_t (C_t + K_{t+1} - (1-\delta)K_t - (1-\tau)w_tL_t - r_tK_t + B_t))$$

Las condiciones de primer orden respecto de C , L y K son:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \beta^t \left(\frac{1}{C_t} - \lambda_t \right) = 0$$

$$\sum_{t=1}^{\infty} \beta^t \left(\alpha \left(\frac{1}{1-L_t} \right) - \lambda_t (1-\tau) w_t \right) = 0$$

$$\sum_{t=1}^{\infty} \beta^t \lambda_t (r_t + 1 - \delta) - \beta^{t-1} \lambda_{t-1} = 0$$

Combinando las dos primeras ecuaciones se obtiene la condición que iguala la relación marginal de sustitución entre consumo y ocio al coste de oportunidad de una unidad adicional de ocio:

$$\alpha \left(\frac{C_t}{1-L_t} \right) = (1-\tau) w_t$$

Y combinando la primera y la tercera se puede escribir la condición que iguala la ratio de consumo con la inversión:

$$\frac{C_t}{C_{t-1}} = \beta(r_t + 1 - \delta)$$

Las empresas

Son estos agentes los que se encargan de la producción del único bien a partir de los factores de producción capital y trabajo. Dicho bien puede ser usado como bien de consumo en el período en que se produce, o como bien de capital para incrementar el stock de capital productivo.

$$Y_t = f(K_t, L_t)$$

Siendo Y_t la producción en el período t , y K_t y L_t los factores capital y trabajo usados en cada período t para la producción.

La tecnología se representa por una función Cobb-Douglas. La forma funcional elegida incluye un parámetro de escala (A) que se identifica con la productividad total de los factores. La tasa de crecimiento de la productividad del trabajo γ es un parámetro exógeno que constituye el motor de crecimiento de la economía. La descripción se cierra con θ , que representa la participación del capital respecto de la renta total. De forma que la función queda:

$$Y_t = A K_t^\theta \left[(1 + \gamma)^t L_t \right]^{1-\theta}$$

Las empresas se comportan como maximizadoras de beneficios o minimizadores de costes. El capital de la economía se deprecia a una tasa δ predefinida y que se supone constante. La remuneración del capital r_t se determina de forma endógena en el modelo. Por lo tanto, las empresas tienen que resolver el problema de optimización con restricciones:

$$\underset{K,L}{\text{mín}} \{ w_t L_t + (r_t + \delta) K_t \}$$

$$\text{s.a. } Y_t = A K_t^\theta \left[(1 + \gamma)^t L_t \right]^{1-\theta}$$

Las condiciones de primer orden encontradas para la solución del óptimo vienen dadas por:

$$r_t = A \theta (1 + \gamma)^{t(1-\theta)} \left(\frac{K_t}{L_t} \right)^{\theta-1} - \delta$$

$$w_t = A (1 - \theta) (1 + \gamma)^{t(1-\theta)} \left(\frac{K_t}{L_t} \right)^\theta$$

Dichas condiciones de primer orden proporcionan los precios de los factores de producción capital y trabajo.

El gobierno: el sistema de Seguridad Social

Como se indicaba en la presentación del modelo, el gobierno aquí considerado desempeña una función muy simple, que consiste en ejecutar los impuestos sobre las nóminas y, con lo recaudado, realizar las transferencias por pensiones a una parte de los consumidores.

La recaudación en cada período (T_t) se puede escribir en función del tipo de cotización por el salario:

$$T_t = \tau w_t L_t$$

El reparto de las transferencias se determina de forma exógena y, eventualmente, se realizará de acuerdo con las proyecciones de población. Todos los pensionistas reciben la misma pensión. El presupuesto es equilibrado, de forma que las cotizaciones recaudadas coinciden con las transferencias por pensiones. Esto es:

$$T_t = B_t$$

Equilibrio competitivo

En esta economía, un equilibrio competitivo es una secuencia, para cada período t , de las variables:

- Consumo C_t , ocio L_t (o bien $1 - L_t$) e inversión I_t .
- Capital K_t , y trabajo L_t .
- Remuneración de los factores de producción capital R_t y trabajo W_t y sus Precios unitarios: capital r_t y trabajo w_t .
- Cotizaciones sociales: tasa τ_t e importe T_t .
- Transferencias por pensiones B_t .

De forma que la secuencia de variables encontradas satisfacen las elecciones de los agentes, en particular:

- Se satisface el problema de optimización de los consumidores.
- Se cumplen las condiciones de óptimo para las empresas.
- Se cumple la restricción presupuestaria del gobierno.
- Se cumple la restricción de factibilidad de la economía.

Descripción analítica del modelo

El modelo presentado se puede expresar por las nueve ecuaciones siguientes:

$$\frac{\alpha C_t}{1 - L_t} = (1 - \tau_t) w_t \quad (1.10.1)$$

$$\frac{C_t}{C_{t-1}} = \beta(r_t - \delta + 1) \quad (2.10.1)$$

$$Y_t = C_t + I_t \quad (3.10.1)$$

$$Y_t = AK_t^\theta [(1+\gamma)^t L_t]^{1-\theta} \quad (4.10.1)$$

$$K_t = I_{t-1} + (1-\delta)K_{t-1} \quad (5.10.1)$$

$$r_t = A\theta(1+\gamma)^{t(1-\theta)} \left(\frac{K_t}{L_t}\right)^{\theta-1} - \delta \quad (6.10.1)$$

$$w_t = A(1-\theta)(1+\gamma)^{t(1-\theta)} \left(\frac{K_t}{L_t}\right)^\theta \quad (7.10.1)$$

$$T_t = \tau w_t L_t \quad (8.10.1)$$

$$T_t = B_t \quad (9.10.1)$$

Calibración del modelo

Como ya se ha señalado anteriormente, la calibración del modelo es el aspecto crucial en esta metodología. Es en este paso donde se pone a prueba la intuición del investigador para ajustar el modelo a la economía actual pero, sobre todo, a su evolución futura. La complejidad de los modelos no mejora el problema de la calibración, al contrario, cuanto más complejo sea el modelo, mayor número de parámetros será necesario calibrar. Obviamente, la probabilidad de deriva de las proyecciones no sólo aumenta, sino que, además, queda enmascarada bajo una pléyade de parámetros que, en muchos casos, tienen difícil contraste con la realidad económica. Se hace necesario, por tanto, encontrar un compromiso entre la complejidad del modelo y el objetivo perseguido en su elaboración.

En el sistema aquí presentado, la calibración de buena parte de los diferentes parámetros de la economía se realiza a partir de los datos de contabilidad nacional¹⁴⁵. La metodología utilizada es, en la medida de lo posible, de estimación o ajuste, de forma que el modelo se ceñirá a la situación

¹⁴⁵ Se han utilizado los datos correspondientes al ejercicio 2012.

estructural de la economía. Sin embargo, hay algunos datos de difícil estimación como, por ejemplo, el stock de capital productivo. En este caso, se ha recurrido a los valores obtenidos por la literatura. La tabla expuesta a continuación refleja los datos de partida usados para calibrar el modelo.

TABLA XXX: Calibración del modelo estacionario. Macromagnitudes objetivo				
<i>datos (dimensión según variable, año 2012)</i>				
CONTABILIDAD NACIONAL	Unidad	2012 (P)	Variable	Sobre / PIB
Demanda				
Gasto en consumo final	MM€	825.741	C	0,7826
- Gasto en consumo final de los hogares		607.996		
- Gasto en consumo final de las ISFLSH		10.816		
- Gasto en consumo final de las AAPP		206.929		
Formación bruta de capital	MM€	212.936	I	0,2018
- Formación bruta de capital fijo		208.358		
- Variación de existencias		4.578		
Exportaciones de bienes y servicios		319.882		
Importaciones de bienes y servicios		303.401		
Producto interior Bruto a Precios de Mercado	MM€	1.055.158		1,0000
Rentas				
Remuneración de los asalariados	MM€	501.909	W	0,4757
Excedente de explotación bruto / Renta mixta bruta	MM€	458.324	R	0,4344
Impuestos netos sobre la producción y las importaciones		94.925		
Producto interior Bruto a Precios de Mercado	MM€	1.055.158	Y	1,0000
POBLACIÓN - SISTEMA DE PENSIONES - OTRAS FUENTES				
Cotizaciones Sociales	MM€	101.059	T	0,0958
Tipo medio aplicado - Impuesto sobre las nóminas	%	20,13%	τ	
Pensiones	MM€	103.330	B	0,0979
Población > 15	personas	38.746.650		
Población 15<Pobl<65	personas	30.716.973		
Tasa de empleo -(Empleo / Población 15<Pobl<65)	%	56,45%		
Empleo (15<Pobl<65) - EPA 4T2012	personas	17.339.400	L	
Precio - Remuneración del trabajo individual (Remuneración / Empleo)	€	28.946	w	
Precio - Remuneración del capital individual (Remuneración / Pobl>15)	€	11.829	Ri	
Precio - Remuneración del capital (R/K) - bruto	%	13,25%	r	
Capital - Stock de capital productivo (año 2011)	MM€	3.460.000	K	3,2791

Fuente: INE, www.seg-social.es, elaboración propia.

Desde luego, la literatura no es unánime en la definición de valores para las variables de referencia del modelo. Sin duda, esto se deriva, por un lado, del marco de referencia temporal de la economía objetivo y, por otro, aunque en menor medida, de la definición funcional del modelo desarrollado. Sin embargo, la dispersión encontrada en algunas variables/parámetros es

importante. Por ejemplo, en Sánchez-Martín y Sánchez Marcos (2009), el valor de la relación capital – producto (K/Y) se sitúa en 2,4. Valores similares aparecen en Díaz-Giménez y Díaz-Saavedra (2006) de 2,39, o en Montero (1999) de 2,27. Sin embargo, en Arjona (2000) aunque se refleja un valor de 2,51, ya se advierte de la sensibilidad de este resultado al factor de descuento, puesto que una pequeña variación del mismo hace que se dispare hasta el 4,24.¹⁴⁶ En la actualidad, de acuerdo con el estudio de Mas, Pérez, Uriel et al. (2013), en el año 2011 la relación capital/PIB se acerca al 3,4 frente al 2,4 del año 1964.

La calibración del modelo se realiza para los parámetros que definen el comportamiento del sistema y que han sido presentados previamente. Se recogen en la tabla adjunta.

TABLA XXXI: Calibración del modelo. Parámetros de comportamiento		
Descripción	Parámetro	Valor
Preferencia Ocio-Consumo	α	1,70
Tasa subjetiva de descuento	β	0,995
Tasa de crecimiento de la productividad del trabajo	γ	0,01
Tasa de depreciación	δ	0,055
Participación del Capital en el total (función de producción)	θ	0,427
Productividad Total de los Factores	A / PTF	1,00

Fuente: Varios, elaboración propia.

Representación y simulación en Dynare sobre Matlab

Dynare ha supuesto un importante paso en el manejo de modelos de equilibrio general dinámico y de generaciones solapadas, dado que simplifica de manera notable la programación, ejecución y simulación de dichos modelos. La parte fundamental de la programación, esto es, la resolución del sistema de ecuaciones, se puede escribir de forma directa en código dynare. En apéndice, en el CUADRO I, se puede consultar el código desarrollado.

¹⁴⁶ Este breve análisis sólo pretende llamar la atención sobre la debilidad de las conclusiones que se pueden extraer dadas las grandes diferencias existentes entre los diferentes trabajos. Conclusiones que, en cualquier caso, siempre hay que tomar con la debida cautela.

Resultados de la simulación

Una vez calibrado el modelo, se ejecuta la simulación con los parámetros anteriormente presentados. Se efectúan dos simulaciones. La primera para el año 2012 y la segunda para el año 2050. En los cuadros adjuntos se exponen los resultados alcanzados en ambas simulaciones mediante Dynare-Matlab.

El primer cuadro refleja los datos obtenidos para 2012. Para dicha simulación, el valor del parámetro tiempo t se establece en $t=1$.

CUADRO II. Resultados Modelo EGD01 base $t=1$ (2012)

STEADY-STATE RESULTS:

Y	0.67848
C	0.539954
I	0.138526
K	2.51866
L	0.252769
R	0.0600251
W	1.53804
A	1
T	0.0782593
B	0.0782593

Como posteriormente se verá, los valores que ofrece la resolución del modelo EGD en estado estacionario deben leerse con relación a una macromagnitud de referencia, habitualmente la renta o PIB (Y)¹⁴⁷. Ésta es otra de las limitaciones que pueden atribuirse a los modelos EGD, ya que sólo son válidos para analizar los valores relativos de las variables o los valores de las variables entre dos momentos de tiempo (necesariamente estados

¹⁴⁷ Excepto las tres variables L, R y W. El valor de L representa la proporción del tiempo dedicado al trabajo, el resultado de R expresa directamente el tipo de interés, mientras que W indica únicamente el salario o precio del trabajo en relación con el precio del bien que produce la economía que se ha normalizado a la unidad.

estacionarios). El siguiente cuadro contiene la salida de la segunda simulación en Dynare-Matlab. Ésta se realiza para el año 2050, por lo tanto t=38.

CUADRO III. Resultados Modelo EGD01 base t=38 (2050)

STEADY-STATE RESULTS:

Y	0.98046
C	0.780277
I	0.200183
K	3.63969
L	0.25277
R	0.0600251
W	2.22259
A	1
T	0.113091
B	0.113091

Para poder hacer una valoración y análisis de los resultados alcanzados es necesario ponerlos en relación al PIB. La tabla incluida a continuación resume los resultados de ambas simulaciones y ofrece como cálculo adicional la variación de las variables entre los períodos de análisis.

TABLA XXXII: Resultados de la simulación EGD 2012 - 2050

datos (valores en relación al PIB excepto los indicados)

MACROMAGNITUD REPRESENTADA	Variable	Año 2012		Año 2050		Δ%
		Resultado	Sobre / PIB	Resultado	Sobre / PIB	
Renta - PIB	Y	0,678	1,000	0,980	1,000	45%
Consumo	C	0,540	0,796	0,780	0,796	45%
Inversión	I	0,139	0,204	0,200	0,204	45%
Capital - Stock de capital productivo	K	2,519	3,712	3,640	3,712	45%
Trabajo (tanto por uno)	L	0,253		0,253		0%
Precio - Remuneración del capital - (valor neto)	R	0,060		0,060		0%
Renta salarial	W	1,538		2,223		45%
PTF	A	1,000		1,000		0%
Cotizaciones Sociales	T	0,078	0,115	0,113	0,115	45%
Pensiones	B	0,078	0,115	0,113	0,115	45%

Fuente: Elaboración propia. Resultados de la simulación con Dynare sobre Matlab

Como se puede observar en la tabla, los resultados alcanzados, tomando los valores en relación al PIB, ajustan razonablemente bien la economía española de 2012. En el estado estacionario, el fondo de reserva es nulo (dado que se ha impuesto el equilibrio financiero), mientras que los pagos por pensiones y los ingresos por cotizaciones superan en casi 2 puntos porcentuales los valores observados en la economía española del 2012. Por otro lado, la relación K/Y obtenida en el modelo es ligeramente superior a la observada, mientras que el tipo neto de remuneración del capital se sitúa en el 6%, muy ajustado al valor reflejado en la economía española del 2012.

La observación de los datos expuestos en la tabla merece un comentario adicional. A pesar de que el modelo presentado se conoce como de equilibrio general dinámico, sin embargo, ofrece pocos indicios de la dinámica interna, ya que sólo genera resultados válidos para el estado estacionario de la economía¹⁴⁸. Dado que la calibración o parametrización de la estructura económica no varía, los estados alcanzados son idénticos en los diferentes períodos elegidos. Éstos divergen únicamente debido al crecimiento experimentado (del 45% en términos reales). Crecimiento que está, por otra parte, previamente determinado en la descripción inicial del modelo. Hay que recordar que el crecimiento se establecía de forma exógena a partir de la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo (que para este ejercicio se estableció en el 1% anual)¹⁴⁹.

Obviamente, este sencillo modelo no es válido para simular directamente un cambio demográfico, ya que no contiene datos de población. La simulación tendrá que apoyarse en el cambio de una variable o parámetro que, de forma indirecta, pueda reflejar la potencial transición demográfica. Para esta nueva

¹⁴⁸ Es lo que se conoce como régimen permanente, mientras que el interés se centra en lo que se denomina régimen transitorio, es decir, la verdadera dinámica del modelo.

¹⁴⁹ Dado este crecimiento anual de la productividad del trabajo, entonces se tiene que el crecimiento 2012 a 2050 es: $(1,01)^{38-1} = 1.44507 \approx \Delta 45\%$

simulación, se ha optado por alterar la tasa impositiva de las cotizaciones sociales con objeto de que el estado estacionario alcanzado refleje el deterioro de las tasas de dependencia que pronostican las proyecciones demográficas. Dado que la predicción determina que la tasa de dependencia se duplique hacia el año 2050, el tipo de cotización aplicado para hacer frente a la factura por pensiones deberá crecer de forma consistente.

La tabla siguiente resume los resultados de simulación para diferentes valores del tipo de cotización.

TABLA XXXIII: Resultados de la simulación EGD 2012 - 2050. Sensibilidad al tipo de cotización											
<i>datos (valores en relación al PIB excepto los indicados)</i>											
Variable	Año 2012 ($\tau=0,2013$)		Año 2050 ($\tau=0,2513$)		Año 2050 ($\tau=0,3013$)		Año 2050 ($\tau=0,4013$)		$\Delta\%$	$\Delta\%$	$\Delta\%$
	Resultado	Sobre / PIB	$\tau=0,2513$	$\tau=0,3013$	$\tau=0,4013$						
Y	0,678	1,000	0,934	1,000	0,886	1,000	0,785	1,000	38%	31%	16%
C	0,540	0,796	0,743	0,796	0,705	0,796	0,624	0,796	38%	31%	16%
I	0,139	0,204	0,191	0,204	0,181	0,204	0,160	0,204	38%	31%	16%
K	2,519	3,712	3,467	3,712	3,288	3,712	2,913	3,712	38%	31%	16%
L	0,253		0,241		0,228		0,202		-5%	-10%	-20%
R	0,060		0,060		0,060		0,060		0%	0%	0%
W	1,538		2,223		2,223		2,223		45%	45%	45%
A	1,000		1,000		1,000		1,000		0%	0%	0%
T	0,078	0,115	0,134	0,144	0,153	0,173	0,180	0,230	72%	95%	131%
B	0,078	0,115	0,134	0,144	0,153	0,173	0,180	0,230	72%	95%	131%

Fuente: Elaboración propia. Resultados de la simulación con Dynare sobre Matlab

El escenario de población dibujado¹⁵⁰ obligaría a elevar el tipo medio de cotización desde el 20,13% de la economía del 2012 hasta el 25,13% o el 30,13% en el 2050. Con un aumento del tipo de cotización entre 5 y 10 puntos, el gasto en pensiones (ingresos por cotizaciones) se elevaría hasta el 14,4% o el 17,3% del PIB respectivamente. Esto conllevaría, aparte de a una caída en el esfuerzo laboral de entre 5 y 10 puntos porcentuales, a una reducción en el

¹⁵⁰ Proyección de la población residente – Escenario INE 2014

crecimiento real de la economía del 7%, si el tipo de cotización se sitúa en el 25,13%. Sin embargo, si el tipo medio creciera hasta el 30,13%, el crecimiento económico potencial experimentaría una severa caída del 14%. El último escenario con un tipo medio de cotización del 40,13% se ofrece como referencia, ya que es manifiestamente inviable.

10.2 Calibración estática, ajuste y errores de predicción

Como anteriormente se puso de manifiesto, la calibración es el verdadero soporte de esta metodología. Sin embargo, todos los estudios consultados se limitan a ajustar el modelo a los datos que arroja la economía en un determinado ejercicio o, en el mejor de los casos, a una media obtenida de un conjunto de ejercicios. Esto es lo que se podría considerar como una calibración estática¹⁵¹, ya que ignora los cambios en el comportamiento de los agentes ante las fluctuaciones económicas. Además, aunque en algunos trabajos se realizan análisis de sensibilidad a la variación de los diferentes parámetros¹⁵², en ninguno se advierte de la debilidad de esta metodología para obtener conclusiones a largo o muy largo plazo como son los análisis de la sostenibilidad del sistema de pensiones.

Otro aspecto a considerar es el de las hipótesis que sobre la economía encierra el ejercicio de calibración. Existen diferencias notables entre las hipótesis manejadas en los modelos de proyección contable o de balance financiero y los modelos EGD. La uniformidad en las hipótesis manejadas en los primeros en cuanto a la definición de la estructura económica no es comparable respecto de estos últimos, en los que casi cada autor maneja una calibración diferente. Más aún, mientras en los primeros las hipótesis son explícitas y no escapan al juicio del lector, en los últimos es necesario investigar en profundidad para detectar su contenido y cómo afecta al problema bajo estudio.

¹⁵¹ Esta tesis también se puede enmarcar bajo esta categoría

¹⁵² Uno de especial interés es Arjona (2000), con un análisis exhaustivo en la relación β frente al cociente K/Y . En este parámetro, las milésimas adquieren un papel relevante.

Breve análisis comparativo de ajuste

Sin ánimo de ser exhaustivos, a continuación se exponen algunas de las calibraciones usadas en los trabajos más relevantes que la literatura ofrece sobre modelos de EGD aplicados al problema de la viabilidad del sistema de pensiones.

TABLA XXXIV: Calibración del modelo. Análisis comparativo						
Descripción	Parámetro	Montero (1999)	Arjona (2000)	Sánchez-Martín (2002)	Díaz Giménez y Díaz-Saavedra (2006)	Sánchez-Martín y Sánchez-Marcos (2009)
Preferencia Ocio-Consumo	α	1,9800				
Preferencia Consumo	σ^c		2,0000			
Preferencia Ocio	σ^l		6,5000			
Tasa subjetiva de descuento	β	0,9600	0,9850	0,9830	0,9798	0,9850
Tasa de crecimiento productividad trabajo	γ	0,0227		0,0212	0,0060	0,0170
Tasa de depreciación	δ	0,0510	0,0650	0,0640	0,0782	0,0600
Participación del Capital en el total	θ	0,3100	0,4000	0,3470	0,3750	0,3260
Productividad Total de los Factores	A / PTF	1,0000	1,0000		1,0000	
Relación Capital - Producto	K/Y	2,2700		2,5900	2,3800	2,4200

Fuente: Varios, elaboración propia.

Los decimales en los que se expresan los parámetros no deben enmascarar la importante divergencia encontrada en las distintas calibraciones que ofrece la literatura para analizar el mismo problema. Las divergencias superan el 50% en la tasa de depreciación δ , alcanzan casi el 30% en el parámetro θ , y se disparan hasta el 275% en la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo γ , por comentar algunos.

Elección de la forma funcional

Dentro del análisis de esta metodología merece la pena detenerse a considerar la influencia de la elección de la forma funcional y sus efectos sobre los resultados obtenidos. En este sencillo modelo presentado se han seleccionado dos formas funcionales: una para describir la utilidad del consumidor, y otra para representar la producción de la economía. Ambas

formas se han utilizado para introducir en el modelo el comportamiento optimizador, tanto de consumidores-trabajadores, como de empresas productivas. Sin embargo, la forma funcional elegida no es, lamentablemente, neutral a la hora de obtener y analizar resultados.

Para evitar caer en un detalle excesivo, prolijo y repetitivo, se va a considerar cambiar solo la forma funcional para la utilidad del consumidor, manteniendo la función de Cobb-Douglas para la función de producción así como el resto del modelo.

Una de las formas funcionales también extendida para representar la utilidad del consumidor es la que se escribe a continuación:

$$U(C_t, 1-L_t) = \frac{1}{1-\sigma^c} C_t^{1-\sigma^c} + \frac{1}{1-\sigma^l} (1-L_t)^{1-\sigma^l}$$

Como es habitual, los individuos toman sus decisiones maximizando su utilidad descontada por el factor de descuento β . El problema de maximización queda expresado por:

$$\underset{C, L, K}{\text{máx}} \left\{ \beta^t \left(\frac{1}{1-\sigma^c} C_t^{1-\sigma^c} + \frac{1}{1-\sigma^l} (1-L_t)^{1-\sigma^l} \right) \right\}$$

$$\text{s.a: } C_t + K_{t+1} - (1-\delta)K_t = (1-\tau)w_t L_t + r_t K_t + B_t$$

Las condiciones de óptimo se obtienen a partir de la construcción del lagrangiano. Siendo λ_t el multiplicador de Lagrange, el lagrangiano es:

$$\mathcal{L} = \beta^t \left(\frac{1}{1-\sigma^c} C_t^{1-\sigma^c} + \frac{1}{1-\sigma^l} (1-L_t)^{1-\sigma^l} \right) - \lambda_t (C_t + K_{t+1} - (1-\delta)K_t - (1-\tau)w_t L_t - r_t K_t - B_t)$$

Las condiciones de primer orden respecto de C , L y K ¹⁵³ se pueden escribir como:

¹⁵³ Para derivar respecto de K_t hay que tener en cuenta que la restricción presupuestaria toma la expresión para $t = t$ y $t = t-1$:

$$-\beta^t \lambda_t (C_t + K_{t+1} - (1+r_t - \delta)K_t - (1-\tau)w_t L_t) - \beta^{t-1} \lambda_{t-1} (C_{t-1} + K_t - (1+r_{t-1} - \delta)K_{t-1} - (1-\tau)w_{t-1} L_{t-1})$$

$$\beta^t (C_t^{-\sigma^c} - \lambda_t) = 0$$

$$\beta^t ((1 - L_t)^{-\sigma^l} - \lambda_t (1 - \tau) w_t) = 0$$

$$\beta^t \lambda_t (1 + r_t - \delta) - \beta^{t-1} \lambda_{t-1} = 0$$

Combinando las dos primeras ecuaciones, se obtiene:

$$L_t = 1 - \left(\frac{C_t^{\sigma^c}}{(1 - \tau) w_t} \right)^{\frac{1}{\sigma^l}}$$

Y combinando la primera y la tercera, resulta:

$$\frac{C_t}{C_{t-1}} = (\beta (1 + r_t - \delta))^{\frac{1}{\sigma^c}}$$

La descripción analítica del nuevo modelo se puede expresar por el conjunto de las siguientes nueve ecuaciones:

$$L_t = 1 - \left(\frac{C_t^{\sigma^c}}{(1 - \tau) w_t} \right)^{\frac{1}{\sigma^l}} \quad (1.10.2)$$

$$\frac{C_t}{C_{t-1}} = (\beta (1 + r_t - \delta))^{\frac{1}{\sigma^c}} \quad (2.10.2)$$

$$Y_t = C_t + I_t \quad (3.10.2)$$

$$Y_t = A K_t^\theta [(1 + \gamma)^t L_t]^{1-\theta} \quad (4.10.2)$$

$$K_t = I_{t-1} + (1 - \delta) K_{t-1} \quad (5.10.2)$$

$$r_t = A \theta (1 + \gamma)^{t(1-\theta)} \left(\frac{K_t}{L_t} \right)^{\theta-1} - \delta \quad (6.10.2)$$

$$w_t = A (1 - \theta) (1 + \gamma)^{t(1-\theta)} \left(\frac{K_t}{L_t} \right)^\theta \quad (7.10.2)$$

$$T_t = \tau w_t L_t \quad (8.10.2)$$

$$T_t = B_t \quad (9.10.2)$$

A continuación se realiza la calibración del modelo tratando de ajustarlo a la economía española de 2012, pero manteniendo invariables el resto de parámetros no afectados por el cambio funcional.

TABLA XXXI-b: Calibración del modelo. Parámetros de comportamiento		
Descripción	Parámetro	Valor
Preferencia Consumo	σ^c	2,2100
Preferencia Ocio	σ^l	5,3800
Tasa subjetiva de descuento	β	0,9950
Tasa de crecimiento de la productividad del trabajo	γ	0,0100
Tasa de depreciación	δ	0,0550
Participación del Capital en el total	θ	0,4270
Productividad Total de los Factores	A / PTF	1,0000
<i>Fuente: Varios, elaboración propia.</i>		

La tabla incluida refleja los valores calibrados. Con dichos valores se realiza la simulación en Dynare sobre Matlab. El cuadro adjunto contiene los resultados generados por la simulación para el ejercicio 2012, es decir, cuando la variable tiempo toma el valor $t=1$.

CUADRO II-b. Resultados Modelo EGD02 base $t=1$ (2012)

STEADY-STATE RESULTS:

Y	0.678493
C	0.539963
I	0.138529
K	2.51872
L	0.252774
R	0.0600251
W	1.53804
A	1
T	0.0782607
B	0.0782607

La siguiente simulación se realiza para el estado estacionario que la economía alcanzaría en el año 2050, por lo que se establece $t = 38$. El siguiente cuadro incluye los resultados obtenidos:

CUADRO III-b. Resultados Modelo EGD02 base $t=38$ (2050)	
STEADY-STATE RESULTS:	
Y	0.874619
C	0.696045
I	0.178573
K	3.24679
L	0.225483
R	0.0600251
W	2.22259
A	1
T	0.100883
B	0.100883

Para realizar la comparación de ambos estados estacionarios y poderlos enfrentar a los obtenidos con el anterior modelo, los datos se arreglan en la tabla adjunta:

TABLA XXXII-b: Resultados de la simulación EGD 2012 - 2050						
<i>datos (valores en relación al PIB excepto los indicados)</i>						
MACROMAGNITUD REPRESENTADA	Variable	Año 2012		Año 2050		$\Delta\%$
		Resultado	Sobre / PIB	Resultado	Sobre / PIB	
Renta - PIB	Y	0,678	1,000	0,875	1,000	29%
Consumo	C	0,540	0,796	0,696	0,796	29%
Inversión	I	0,139	0,204	0,179	0,204	29%
Capital - Stock de capital productivo	K	2,519	3,712	3,247	3,712	29%
Trabajo (tanto por uno)	L	0,253		0,225		-11%
Precio - Remuneración del capital - (valor neto)	R	0,060		0,060		0%
Renta salarial	W	1,538		2,223		45%
PTF	A	1,000		1,000		0%
Cotizaciones Sociales	T	0,078	0,115	0,101	0,115	29%
Pensiones	B	0,078	0,115	0,101	0,115	29%

Fuente: Elaboración propia. Resultados de la simulación con Dynare sobre Matlab

Nuevamente, la observación de la tabla refleja estados estacionarios equivalentes en cuanto a las macromagnitudes de la Contabilidad Nacional. Sin embargo, conviene hacer dos observaciones. En primer lugar, se puede comprobar cómo el crecimiento económico está inducido por el crecimiento de la productividad del trabajo y que éste se traslada en su totalidad al incremento salarial¹⁵⁴. Por otro lado, usando esta forma funcional y al contrario que en el caso anteriormente presentado, queda patente que no todo el incremento de la productividad del trabajo se refleja en el crecimiento del PIB. En este caso, la forma funcional elegida para describir la utilidad del consumidor permite que se produzcan efectos renta y sustitución ocio-consumo. De esta manera, el crecimiento de los salarios provoca que el encarecimiento del ocio conlleve a que aumente la preferencia por el trabajo, lo que generaría su aumento. Sin embargo, los efectos renta superan con signo contrario los efectos sustitución y, consecuentemente, disminuye la oferta de trabajo y se produce un menor crecimiento económico. Está claro que la elección de las formas funcionales no es neutra ante el análisis de un problema como el de la sostenibilidad, más aún en horizontes temporales a muy largo plazo.

Conclusiones

El juicio que merece esta metodología para el propósito del análisis de viabilidad del sistema de pensiones no puede ser muy alentador. En los modelos desarrollados hasta la fecha no existe uniformidad entre los diferentes estudios, lo que pone en guardia al lector frente a los resultados alcanzados, más si cabe, cuando en lo que sí hay uniformidad es en sus conclusiones.

Parece claro que el enfoque de calibración estática sólo puede arrojar resultados medianamente fiables en marcos temporales reducidos o, en su defecto, de gran estabilidad económica. Los errores de predicción generados como consecuencia de su uso para horizontes temporales amplios se han puesto de manifiesto de forma contrastada, como se ha señalado en este estudio en anteriores capítulos.

¹⁵⁴ Hay que recordar que $(1,01)^{38-1} = 1.44507 \approx \Delta 45\%$

El corolario final sobre esta prometedora metodología es que todavía queda un largo camino por recorrer, tanto en la definición de las formas funcionales, como en la parametrización de las mismas para que los modelos generen resultados uniformes y fiables. Sin duda, el siguiente paso es describir los sistemas económicos que dan forma a los modelos de equilibrio general como un sistema adaptativo dinámico de tal manera que los parámetros estructurales vayan cambiando o adaptando sus valores a lo largo del tiempo en función de la evolución de las variables internas observadas por los agentes.

10.3 Modelo de equilibrio general dinámico no estacionario

Rasgos generales del modelo

El modelo incorpora, inicialmente, tres agentes: consumidores, empresas y gobierno. Se considera una economía cerrada formada por generaciones solapadas de individuos que viven un máximo de N años. Habitualmente, los modelos EGD incorporan una definición funcional de población. Esta definición incluye la probabilidad de supervivencia entre dos edades, las tasas de mortalidad, las tasas de natalidad, los índices de fecundidad así como hipótesis de proyección de migraciones interiores y exteriores. El objetivo es alcanzar unos resultados de población residente por cohortes a lo largo de los períodos para los que se proyecta la economía. Obviamente, esta forma funcional trata de emular y ajustarse a las proyecciones de población elaboradas por el INE u otras instituciones estadísticas o demográficas. En este estudio, sin embargo, no se incorporará al modelo una forma funcional para la población, sino que, gracias a la metodología utilizada, los resultados de las proyecciones de población del INE-2014 se incorporarán como una variable de entrada más al modelo. También se considera la posibilidad de introducir flujos de inmigrantes.

Los individuos toman sus decisiones de consumo, ahorro y oferta de trabajo maximizando su bienestar temporal esperado y se enfrentan a incertidumbre sobre su horizonte de vida. Así mismo, los individuos perciben ingresos procedentes de sus rentas salariales cuando entran en el mercado laboral al alcanzar la edad de participación en la economía (E). Cuando finalmente alcanzan la edad obligatoria de jubilación (J), perciben ingresos procedentes de la pensión de jubilación y de los rendimientos de sus ahorros.

La economía representada en el modelo es cerrada, en tanto en cuanto no hay flujos comerciales, ni de capitales con el exterior. Sin embargo, llegado el caso, el supuesto se relajará respecto del factor trabajo, pues se podrán asumir flujos de inmigrantes adicionales que sean compatibles con un crecimiento económico moderado.

Elecciones óptimas: consumidor y productor

Las preferencias: la elección del consumidor

Los individuos derivan su utilidad del consumo (c) del bien de la economía o del disfrute del ocio (le). Las preferencias de los consumidores se pueden representar por una función de utilidad:

$$U = U(c_{t,i}, le_{t,i})$$

Donde $c_{t,i}$ representa el consumo en el período t de un consumidor de edad i . Análogamente, $le_{t,i}$ es el disfrute del ocio en el período t de un consumidor de edad i . Obviamente, el trabajo empleado se puede expresar como complemento al ocio, es decir: $le_{t,i} = 1 - l_{t,i}$

Entonces, dicha función de utilidad se puede describir como una función CES separable y aditiva¹⁵⁵, que tomará la forma:

$$U(c_{t,i}, le_{t,i}) = \frac{1}{1-\sigma^c} c_{t,i}^{1-\sigma^c} + \frac{1}{1-\sigma^l} (1-l_{t,i})^{1-\sigma^l}$$

Los individuos toman sus decisiones a partir del valor esperado de su utilidad intertemporal. Para ello, descuentan el flujo intertemporal de la utilidad esperada que les reporta su consumo/ocio de acuerdo con la siguiente función de utilidad descontada:

$$\beta^t U(c_{t,i}, le_{t,i})$$

El parámetro β que aparece en la función de utilidad descontada representa el factor de descuento, es decir, la tasa temporal a la que el individuo valora la utilidad percibida. Es decir, cuánto se valora la utilidad futura respecto de la

¹⁵⁵ Esta forma funcional es conocida como CRRA (Constant Risk Relative Aversion) cumpliendo los criterios que se deben exigir a una función de utilidad:

- La primera derivada respecto tanto al consumo como al ocio debe ser positiva, indicando que el incremento de ambas variables mejora la utilidad del individuo.
- La segunda derivada es negativa en consumo y ocio, indicando la concavidad de la función y, por tanto, la saturación que produce el exceso de consumo.

El parámetro $\sigma > 0$ representa el grado de aversión al riesgo. La forma logarítmica es un caso particular CRRA de esta forma funcional para la función de utilidad. Aunque esta forma funcional no es tan habitual en la literatura, también ha sido usada para el análisis de la viabilidad del sistema de pensiones, como en Arjona (2000).

utilidad actual. Representa, en cierto modo, la preocupación o incertidumbre que los individuos muestran por su futuro. Habitualmente, el valor del parámetro se establece entre 0 y 1. Un valor cercano a 0 es compatible con una alta aversión al riesgo de forma que un valor próximo a 1 indica que los individuos no son muy precavidos respecto de su futuro, al valorar casi igual la utilidad futura que la actual. Así, cuanto más se acerque el parámetro a 1, mayor preferencia por el consumo presente tendrán los individuos.¹⁵⁶

$$\beta^t \left(\frac{1}{1-\sigma^c} c_{t,i}^{1-\sigma^c} + \frac{1}{1-\sigma^l} (1-l_{t,i})^{1-\sigma^l} \right), \text{ siendo } l_{t,i} = 0 \quad \forall i = J, J+1, \dots, N$$

La función de utilidad descontada anteriormente descrita constituye el objetivo de maximización del consumidor. La consecución del óptimo, sin embargo, está supeditada a la restricción presupuestaria que afronta cada individuo período a período. Los individuos perciben unas rentas (y) que proceden del trabajo durante su vida laboral o una pensión de jubilación (b) desde que finalizan dicha carrera laboral. La renta procedente del trabajo dependerá de las horas dedicadas (l), el salario percibido (w), la deducción impositiva (τ) y estará modulado por un factor de eficiencia (ε) que, inicialmente, dependerá de la edad. Esto es:

$$y_{t,i} = (1-\tau)w_t l_{t,i} \quad \text{o bien} \quad y_{t,i} = (1-\tau)w_t (1-\varepsilon_{t,i}) \quad \forall i = E, \dots, J-1$$

$$y_{t,i} = b_{t,i} \quad \forall i = J, J+1, \dots, N$$

La riqueza (activos) con la que los individuos nacen y mueren es cero. El modelo no incluye la institución de la herencia de forma directa, aunque la riqueza individual no desaparece cuando el individuo muere.

$$a_{t,E-1} = 0 \quad a_{t,N+1} = 0$$

Por tanto, los individuos disfrutan de discrecionalidad durante su ciclo de vida a la hora de disponer de los activos que acumulan o riqueza neta. Los ingresos que perciben procedentes de sus rentas o de los rendimientos de sus activos pueden emplearlos en consumo o en alterar su nivel de ahorro,

¹⁵⁶ Sin embargo, estudios empíricos han obtenido valores mayores a 1, alcanzando 1,020. Un análisis de sensibilidad a este parámetro puede encontrarse en Arjona (2000).

resultando en una variación de su riqueza neta (descontando la depreciación a la que están sometidos dichos activos). Así pues, en cada periodo, los agentes se enfrentan a la siguiente restricción presupuestaria:

$$a_{t+1,i+1} = (1 + r_t - \delta)a_{t,i} + y_{t,i} - c_{t,i} \quad \forall i = E, \dots, N$$

En conclusión, el comportamiento optimizador del consumidor se puede concretar en la resolución del problema de maximización expresado por:

$$\underset{c, l, a}{\text{máx}} \left\{ \beta^t \left(\frac{1}{1 - \sigma^c} c_{t,i}^{1 - \sigma^c} + \frac{1}{1 - \sigma^l} (1 - l_{t,i})^{1 - \sigma^l} \right) \right\}$$

$$\text{s.a: } c_{t,i} + a_{t+1,i+1} = (1 + r_t - \delta)a_{t,i} + y_{t,i} \quad \forall i = E, \dots, N$$

Las condiciones de óptimo se obtienen a partir de la construcción del lagrangiano. Siendo $\lambda_{t,i}$ el multiplicador de Lagrange, el lagrangiano es:

$$\mathcal{L} = \beta^t \left(\frac{1}{1 - \sigma^c} c_{t,i}^{1 - \sigma^c} + \frac{1}{1 - \sigma^l} (1 - l_{t,i})^{1 - \sigma^l} \right) - \lambda_{t,i} (c_{t,i} + a_{t+1,i+1} - (1 + r_t - \delta)a_{t,i} - y_{t,i})$$

Las condiciones de primer orden respecto de c , l y a ¹⁵⁷, recordando que $y_{t,i} = (1 - \tau)w_t(1 - l_{t,i})$ son:

$$\beta^t (c_{t,i}^{-\sigma^c}) - \lambda_{t,i} = 0$$

$$\beta^t ((1 - l_{t,i})^{-\sigma^l} - \lambda_{t,i} (1 - \tau)w_t) = 0$$

$$\beta^t \lambda_{t,i} (1 + r_t - \delta) - \beta^{t-1} \lambda_{t-1,i-1} = 0$$

Combinando las dos primeras ecuaciones, se obtiene:

$$\left(\frac{(1 - l_{t,i})^{-\sigma^l}}{c_{t,i}^{-\sigma^c}} \right) = (1 - \tau)w_t \text{ es decir, } l_{t,i} = 1 - \left(\frac{c_{t,i}^{\sigma^c}}{(1 - \tau)w_t} \right)^{\frac{1}{\sigma^l}}$$

Y combinando la primera y la tercera, resulta:

$$\beta^t c_{t,i}^{-\sigma^c} (1 + r_t - \delta) = \beta^{t-1} c_{t-1,i-1}^{-\sigma^c} \text{ es decir, } \frac{c_{t,i}}{c_{t-1,i-1}} = (\beta (1 + r_t - \delta))^{\frac{1}{\sigma^c}}$$

¹⁵⁷ Para derivar respecto de a_t hay que tener en cuenta que la restricción presupuestaria toma la expresión para $t = t$ y $t = t-1$:

$$-\beta^t \lambda_{t,i} (c_{t,i} + a_{t+1,i+1} - (1 + r_t - \delta)a_{t,i} - y_{t,i}) - \beta^{t-1} \lambda_{t-1,i-1} (c_{t-1,i-1} + a_{t,i} - (1 + r_{t-1} - \delta)a_{t-1,i-1} - y_{t-1,i-1})$$

Finalmente, fruto de la suma de las ofertas individuales de trabajo, se obtiene la oferta de trabajo agregada:

$$L_t = \sum_{i=E}^{J-1} \mu_{t,i} l_{t,i}$$

Igualmente, el valor del capital agregado de la economía se obtiene como resultado de la suma de la riqueza de cada individuo (y viceversa):

$$K_t = \sum_{i=1}^N \mu_{t,i} a_{t,i}$$

De la misma forma, el consumo agregado es la suma de los consumos realizados por cada individuo:

$$C_t = \sum_{i=1}^N \mu_{t,i} c_{t,i}$$

La tecnología: el comportamiento de la empresa

La economía produce en cada período un único bien a partir de los factores capital y trabajo. Dicho bien puede ser usado como bien de consumo en el período en que se produce, o como bien de capital para incrementar el stock de capital productivo.

$$Y_t = f(K_t, L_t)$$

Siendo Y_t la producción en el período t , y K_t y L_t los factores capital y trabajo en cada período t usados para la producción. La tecnología se representa por una función Cobb-Douglas. La forma funcional elegida incluye un parámetro de escala (A) que se identifica con la productividad total de los factores. La tasa de crecimiento de la productividad del trabajo γ es un parámetro exógeno que constituye el motor de crecimiento de la economía junto con la población en edad laboral. La descripción se cierra con θ que representa la participación del capital respecto de la renta total. De forma que la función queda:

$$Y_t = A K_t^\theta \left[(1 + \gamma)^t L_t \right]^{1-\theta}$$

Las empresas se comportan como maximizadoras de beneficios o minimizadores de costes. El capital de la economía se deprecia a una tasa δ predefinida y que se supone constante. Por lo tanto, las empresas tienen que resolver el problema de optimización con restricciones:

$$\underset{K,L}{\text{mín}} \{ w_t L_t + (r_t + \delta) K_t \}$$

$$\text{s.a. } Y_t = A K_t^\theta [(1+\gamma)^t L_t]^{1-\theta}$$

En la solución del óptimo, las condiciones de primer orden encontradas vienen dadas por:

$$r_t = A\theta(1+\gamma)^{t(1-\theta)} \left(\frac{K_t}{L_t} \right)^{\theta-1} - \delta$$

$$w_t = A(1-\theta)(1+\gamma)^{t(1-\theta)} \left(\frac{K_t}{L_t} \right)^\theta$$

El sistema de Seguridad Social

El sistema de Seguridad Social utilizado en el modelo es un sistema de reparto, reflejo del sistema existente en la economía española. En un modelo de reparto puro existe equilibrio presupuestario en cada período. Sin embargo, esta hipótesis simplificadora es muy restrictiva y se aparta de forma sustancial de la realidad. Como es conocido, el sistema de Seguridad Social español dispone de un Fondo de Reserva desde el año 2000 que, en la actualidad, supone un importe muy significativo sobre el volumen global del sistema. Además, la incorporación de dicho Fondo de Reserva permite determinar de manera exógena, tanto el tipo de cotización, como el nivel de las pensiones, lo que se ajusta más adecuadamente a la realidad económica. Por ello, el modelo relaja el supuesto de equilibrio presupuestario y se establece un Fondo de Reserva (FR_t) que absorbe los déficits y superávits del sistema de Seguridad Social. Es decir, se permite que dicho fondo tome valores negativos, lo que significará que el sistema de seguridad social incurre en déficit. Parece claro que las conclusiones básicas de viabilidad del sistema se centran en el estudio de la evolución de dicho Fondo de Reserva. Así pues, un fondo negativo

sostenido en el tiempo de magnitud relevante como porcentaje del PIB determinará la inviabilidad del sistema.

El sistema de seguridad social se encarga de recaudar las cotizaciones sociales como impuestos sobre los rendimientos del trabajo y realizar las transferencias correspondientes a los pagos por pensiones a aquellos individuos que han alcanzado la edad de jubilación.

La recaudación en cada período (T_t) se puede escribir en función del tipo de cotización por el salario obtenido por la población en edad laboral:

$$T_t = \tau w_t \sum_{i=E}^{J-1} \mu_{t,i} l_{t,i}$$

Por su parte, las transferencias por pensiones (B_t) se pueden expresar como:

$$B_t = b_t \sum_{i=J}^N \mu_{t,i}$$

En el modelo planteado, todos los pensionistas perciben la misma pensión. Esta pensión media es determinada exógenamente. La determinación exógena de la pensión es consistente con el modelo de reparto español, ya que en buena medida depende de la discrecionalidad reguladora del legislador. De hecho, la introducción del factor de sostenibilidad y el índice de revalorización no vienen sino a reforzar esta potestad. Así pues, en el modelo se establecerá una tasa de crecimiento anual para la pensión media que determinará su evolución futura.

Definición de equilibrio y senda de crecimiento

Dado el sistema económico descrito, un equilibrio competitivo para la economía en cada período t es un resultado compatible para:

- Asignaciones de consumo, ocio y riqueza: $c_{t,i}$, $l_{t,i}$, $a_{t,i}$.
- Asignaciones de capital y trabajo: K_t , L_t .
- Precios de los factores de producción: r_t , w_t .

De forma que:

- Los consumidores maximizan su utilidad esperada.

- El sistema de seguridad social presenta unos ingresos y gastos que se equilibran con el fondo de reserva

$$FR_t = T_t - B_t .$$

- Los mercados de factores K_t, L_t se vacían.
- Los mercados de capitales y bienes se vacían. Esto último supone que, dado que la economía es cerrada:

$$S_t = I_t .$$

Donde $I_t = K_t - (1 - \delta)K_{t-1}$ es la inversión bruta. Y como el único bien que produce la economía se consume o ahorra, se tiene que:

$$Y_t = C_t + I_t .$$

En resumen, el modelo descrito se puede expresar con el conjunto de doce ecuaciones siguientes:

$$l_{t,i} = 1 - \left(\frac{c_{t,i}^{\sigma^c}}{(1 - \tau) w_t} \right)^{\frac{1}{\sigma^c}} \quad (1.10.3)$$

$$\frac{c_{t,i}}{c_{t-1,i-1}} = (\beta (1 + r_t - \delta))^{\frac{1}{\sigma^c}} \quad (2.10.3)$$

$$Y_t = C_t + I_t \quad (3.10.3)$$

$$Y_t = A K_t^\theta [(1 + \gamma)^t L_t]^{1-\theta} \quad (4.10.3)$$

$$K_t = I_{t-1} + (1 - \delta)K_{t-1} \quad (5.10.3)$$

$$r_t = A\theta(1 + \gamma)^{t(1-\theta)} \left(\frac{K_t}{L_t} \right)^{\theta-1} - \delta \quad (6.10.3)$$

$$w_t = A(1 - \theta)(1 + \gamma)^{t(1-\theta)} \left(\frac{K_t}{L_t} \right)^\theta \quad (7.10.3)$$

$$T_t = \tau w_t \sum_{i=E}^{J-1} \mu_{t,i} l_{t,i} \quad (8.10.3)$$

$$B_t = b_t \sum_{i=J}^N \mu_{t,i} \quad (9.10.3)$$

$$FR_t = T_t - B_t \quad (10.10.3)$$

$$L_t = \sum_{i=E}^{J-1} \mu_{t,i} l_{t,i} \quad (11.10.3)$$

$$C_t = \sum_{i=1}^N \mu_{t,i} c_{t,i} \quad (12.10.3)$$

La senda de crecimiento equilibrado es una secuencia temporal de equilibrios competitivos que no están sujetos a ninguna restricción más allá de las propias que impone el propio equilibrio competitivo; es decir, no se alcanza necesariamente un estado estacionario. Esta senda queda determinada por dos factores exógenos: el crecimiento de la productividad del trabajo y la evolución de las proyecciones de población.

Representación y simulación bajo Simulink® de MatLab ®

Una de las aportaciones básicas de la presente tesis es de índole metodológica. Matlab se ha utilizado intensivamente como herramienta de soporte para la solución de los modelos de equilibrio general dinámico estacionario. Inicialmente, su uso se centró en la implementación de algoritmos del tipo Gauss-Seidel o Newton-Raphson. Con posterioridad, y fruto del desarrollo de preprocesadores como Dynare¹⁵⁸, se ha utilizado, simplemente, como base de cálculo. En esta tesis, quizá por primera vez, un modelo económico se describe y representa – con carácter aplicado – como un sistema de bloques donde se pueden identificar las decisiones que toman los diferentes agentes que intervienen en la economía. Este tipo de enfoque metodológico, habitual en ingeniería, no es, sin embargo, tan común en economía. Sin duda, Simulink de MatLab es una herramienta que permite no sólo minimizar el esfuerzo necesario para llevar a cabo esta tarea, sino visualizar de una manera directa un sistema económico de cierta complejidad.

¹⁵⁸ Como se ha señalado anteriormente, Dynare es un preprocesador para Matlab específicamente creado para la representación y ejecución de Modelos Estocásticos de Equilibrio General Dinámico de Generaciones Solapadas. Véase www.dynare.org.

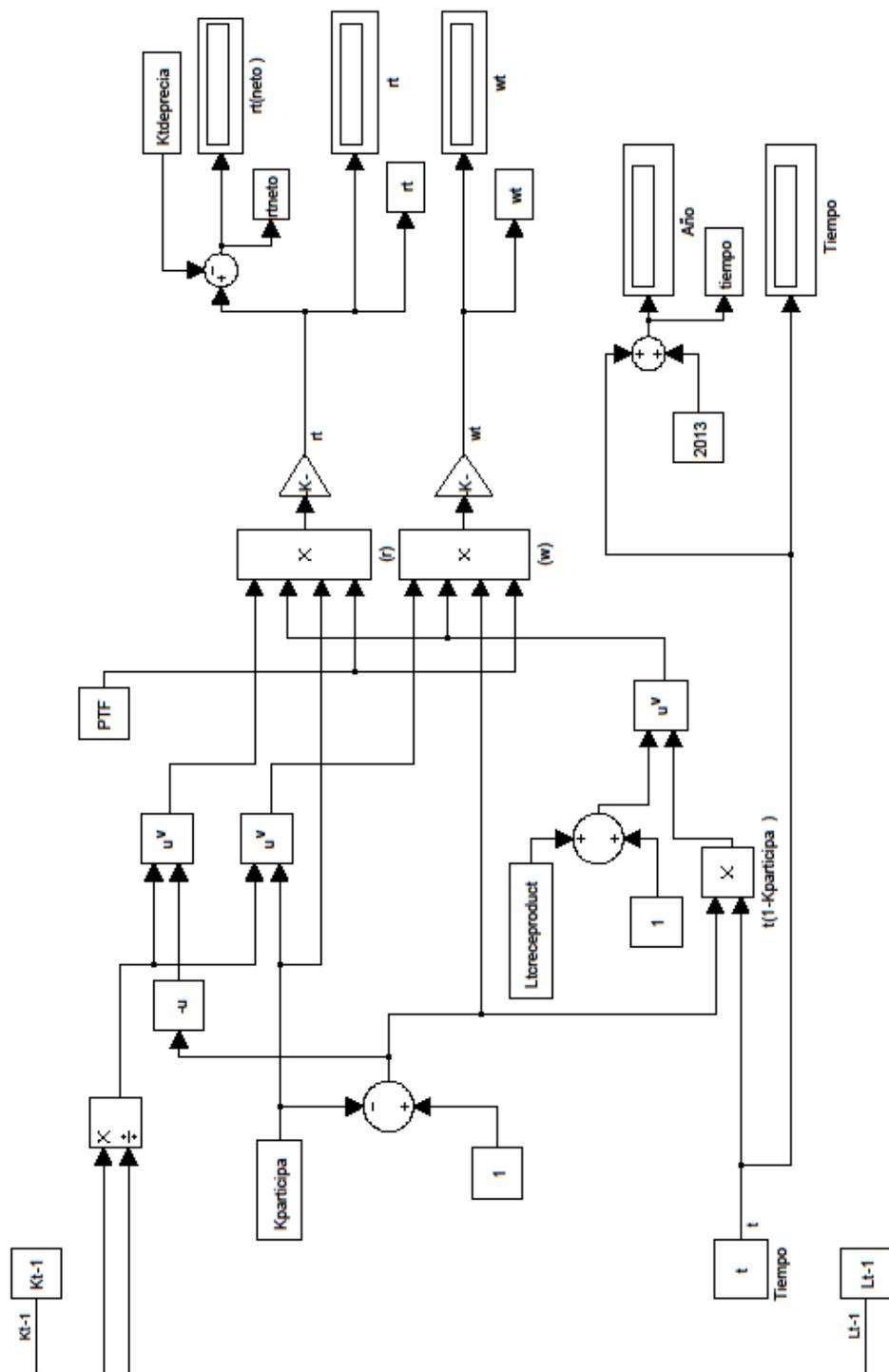
El modelo anteriormente presentado se ha desarrollado, por simplificación, en tres subsistemas en Simulink. En las siguientes páginas se insertan los esquemas de los diagramas de bloques de los diferentes subsistemas. Al haber sido segmentado en tres partes el modelo global, los subsistemas no reflejan todas las realimentaciones que se producen. En los esquemas expuestos, dichas realimentaciones se han sustituido por los elementos “fuente” o “salida” de dichas variables.

El primer subsistema representa el problema de óptimo del productor. Este subsistema se alimenta con los valores de las variables capital (K) y trabajo (L) iniciales o generadas en el período anterior. El resultado de este primer subsistema está constituido por los precios de los factores de producción, el tipo de interés (r) para el capital y el salario (w) para el trabajo.

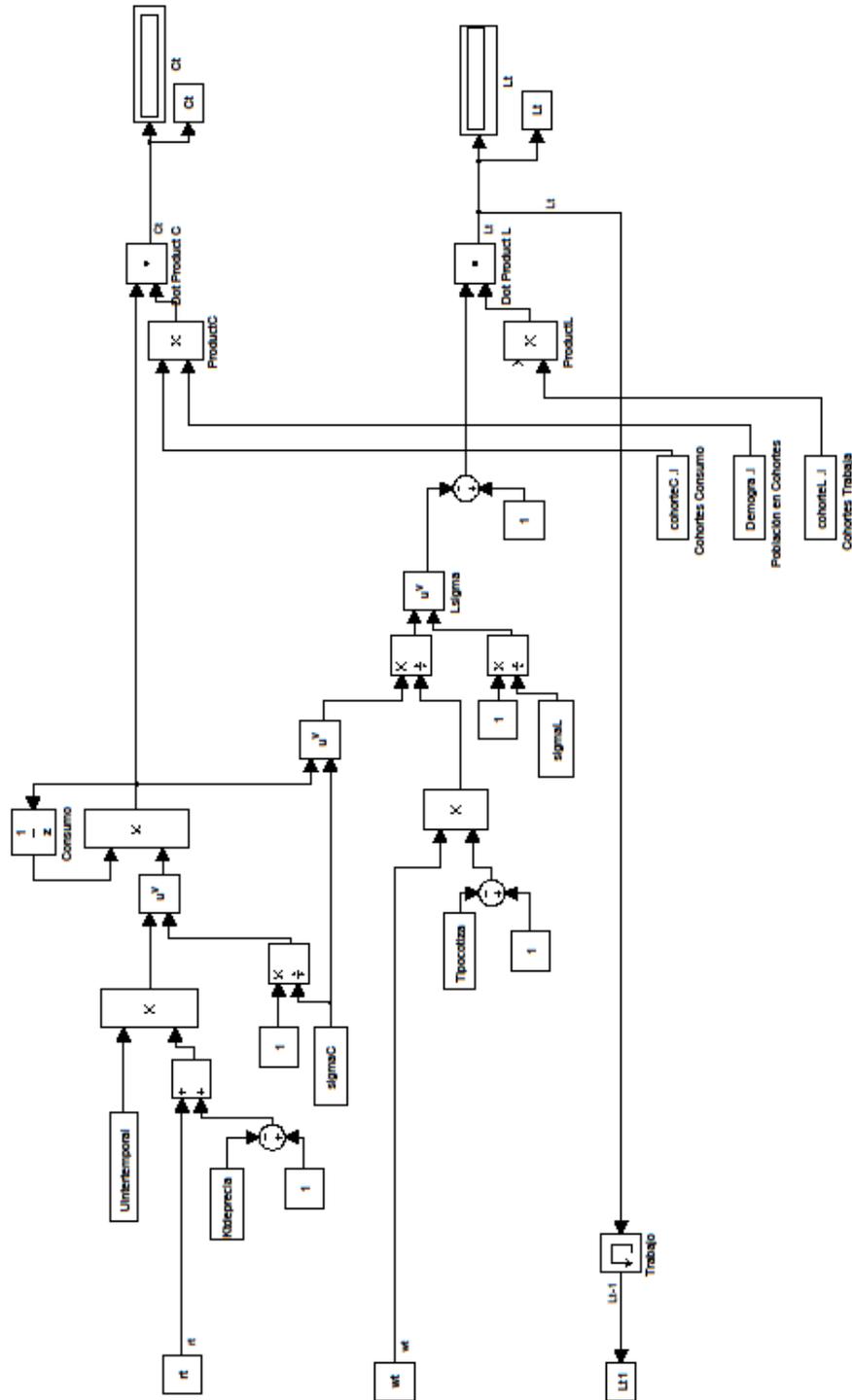
El segundo subsistema lleva a cabo la maximización de la utilidad del consumidor. En este subsistema, los precios de los factores de producción, r y w , son las variables de entrada, así como los datos de la población en edad de consumir y la población en edad de trabajar. Igualmente, el consumo del período anterior es también variable de entrada. La salida de este subsistema, fruto de la optimización del consumidor/trabajador, está constituida por los valores de consumo agregado C y trabajo agregado L .

En el tercer y último subsistema se genera el producto a partir del consumo agregado C y el trabajo agregado L y se representan las ecuaciones de cierre o factibilidad, incluyendo la acumulación de capital K . El modelo se cierra con los cálculos del sistema de pensiones, mercado de trabajo y población.

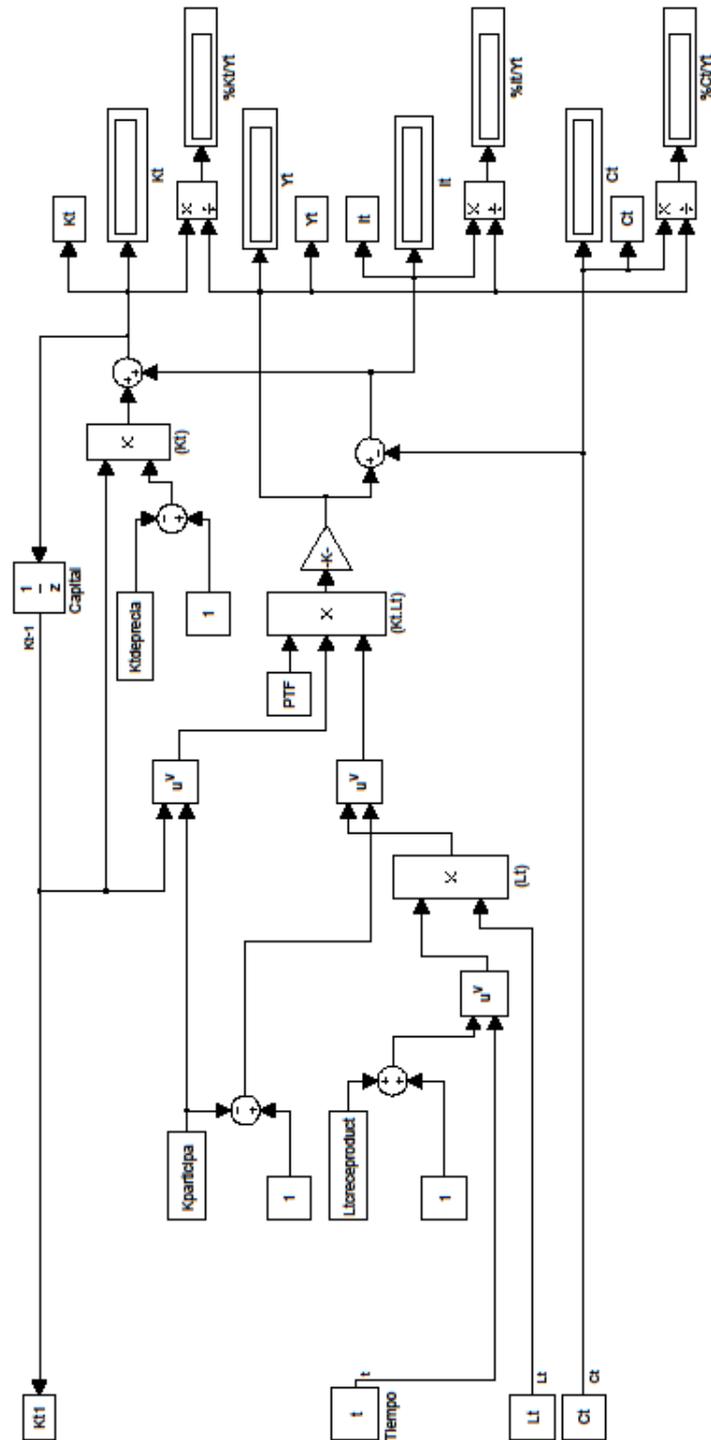
Esquema I. EGD: El problema del productor



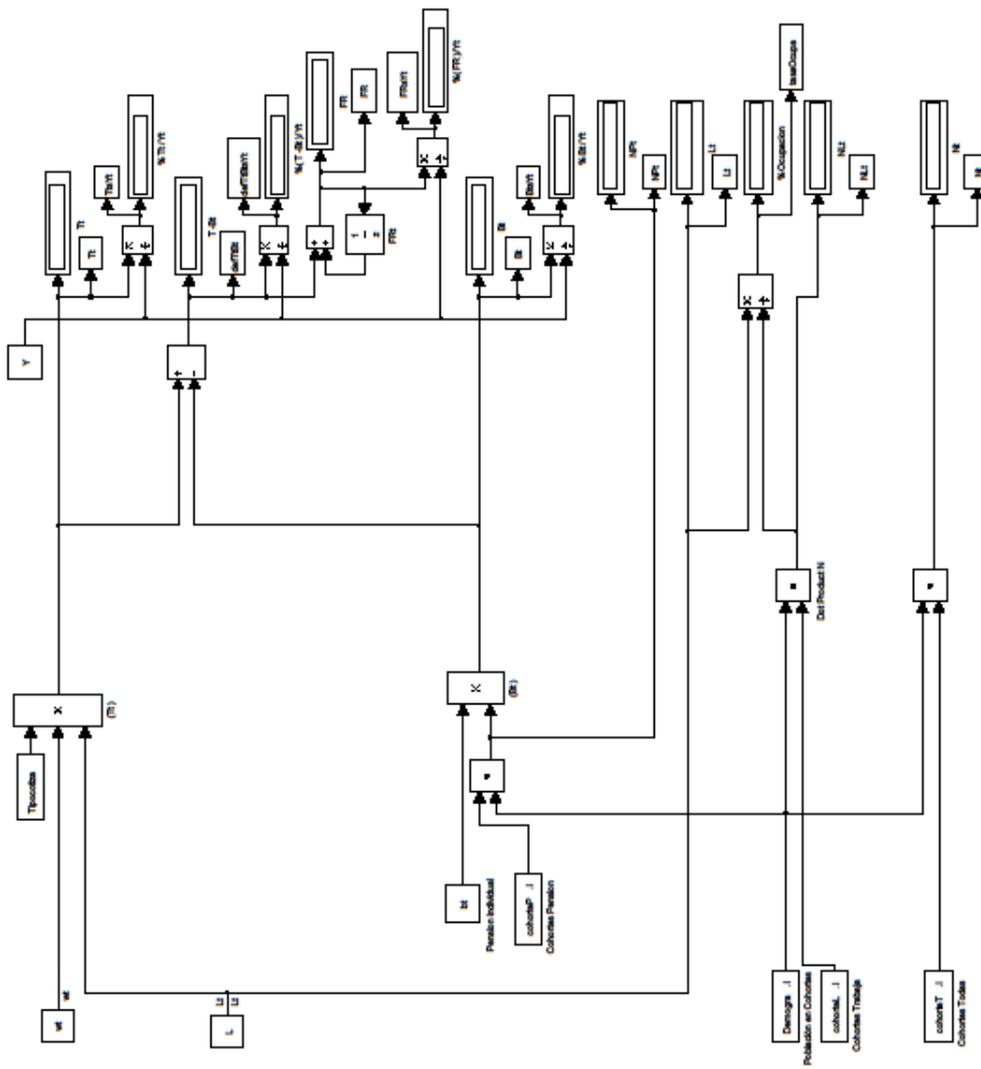
Esquema II. EGD: El problema del consumidor



Esquema III. ECG: Equilibrio Competitivo. Producción y Factibilidad



Esquema IV. EGD: Sistema de Pensiones y Población



Calibración del modelo no estacionario

Como ya se ha expuesto, el objetivo de la calibración es ajustar los resultados generados en la simulación a los datos observables de la economía española. En este caso, el ejercicio elegido para el ajuste del modelo es el correspondiente a los datos de la economía española de 2014, ya que los datos de proyección de la población española¹⁵⁹ que van a alimentar el modelo arrancan en dicho año. La tabla adjunta refleja las macromagnitudes y otros datos relevantes que constituyen el objetivo de esta fase de calibración.

TABLA XXXV: Calibración del modelo no estacionario. Macromagnitudes objetivo				
<i>datos (dimensión según variable, año 2014)</i>				
CONTABILIDAD NACIONAL	Unidad	2014 (CNTR)	Variable	Sobre / PIB
Demanda				
Gasto en consumo final	MM€	827.251	C	0,7816
Formación bruta de capital	MM€	206.046	I	0,1947
Exportaciones de bienes y servicios		339.004		
Importaciones de bienes y servicios		313.832		
Producto interior Bruto a Precios de Mercado	MM€	1.058.469		1,0000
Rentas				
Remuneración de los asalariados	MM€	496.870	W	0,4694
Excedente de explotación bruto / Renta mixta bruta	MM€	458.068	R	0,4328
Impuestos netos sobre la producción y las importaciones		103.531		
Producto interior Bruto a Precios de Mercado	MM€	1.058.469	Y	1,0000
POBLACIÓN - SISTEMA DE PENSIONES - OTRAS FUENTES				
Cotizaciones Sociales	MM€	99.156	T	0,0937
Tipo medio aplicado - Impuesto sobre las nóminas	%	19,96%	τ	
Pensiones	MM€	104.780	B	0,0990
Población > 15	ud.	39.014.568		
Población 15<Pobl<65	ud.	30.571.681		
Población > 65	ud.	8.442.887		
Tasa de empleo -(Empleo / Población 15<Pobl<65)	%	57,47%		
Empleo (15<Pobl<65) - EPA 4T2014	ud.	17.569.100	L	
Precio - Remuneración del trabajo individual (Renta salarial / Empleo)	€	28.281	w	
Precio - Remuneración del capital individual (Renta mixta / Pobl>15)	€	11.741	Ri	
Precio - Remuneración del capital (R/K) - bruto	%	13,24%	r	
Pensión individual media	€	12.410	b	
Capital - Stock de capital productivo (año 2011)	MM€	3.460.000	K	3,2689

Fuente: INE, www.seg-social.es, elaboración propia.

¹⁵⁹ Proyecciones de población INE-2014 (2014 a 2064)

La calibración del modelo se realiza para los parámetros anteriormente descritos que definen el comportamiento del sistema. Estos parámetros se recogen en la tabla adjunta.

TABLA XXXVI: Calibración del modelo no estacionario		
Descripción	Parámetro	Valor
Preferencia Consumo	σ^c	2,2100
Preferencia Ocio	σ^l	5,6000
Tasa subjetiva de descuento	β	0,9600
Tasa de crecimiento productividad trabajo	γ	0,0250
Tasa de depreciación	δ	0,0550
Participación del Capital en el total	θ	0,4200
Productividad Total de los Factores	A / PTF	1,0000
<i>Fuente: Varios, elaboración propia.</i>		

Uno de los objetivos del modelo planteado es el de representar la economía española de la forma más fielmente posible. Esto implica incorporar, y en su momento generar, los valores de los datos ofrecidos por el INE de Contabilidad Nacional, proyecciones de población o EPA sin transformaciones de escala. Esto requiere un proceso de calibración adicional, ya que es en el modelo donde se introducen los factores de escala precisos para que el sistema genere magnitudes directamente observables. Pero, además, debido a que se ha diseñado con un comportamiento no estacionario, será conveniente adaptar los valores de los parámetros a la evolución temporal proyectada de la economía¹⁶⁰. Esto es especialmente relevante para la tasa de utilidad intertemporal y para los parámetros de preferencia ocio-consumo.

Dado que la tasa de utilidad intertemporal establece la preferencia relativa por el consumo presente sobre el consumo futuro, es decir, la actitud más o menos conservadora sobre el ahorro, se tendrá que prever un comportamiento en dicha tasa de carácter cíclico. El objetivo, por tanto, es plantear una

¹⁶⁰ Puede consultarse el Anexo donde se incluye todo el detalle del conjunto de hipótesis de calibración establecidas.

evolución de dicho parámetro de forma que se reproduzcan las percepciones de los consumidores sobre su futuro económico¹⁶¹.

Los parámetros de preferencia ocio-consumo posibilitan la elección de ocio frente a trabajo y, por tanto, los efectos sustitución entre ambas magnitudes (en realidad, ocio-consumo). Dado que la economía descrita no es estacionaria, el crecimiento exógeno de la productividad del trabajo provocará incrementos en el precio del trabajo, el salario, con su consecuente efecto sustitución inducido. Por ello, es necesario “deflactar” estos parámetros con el crecimiento de la productividad. Además, se impone una disminución progresiva¹⁶² en la preferencia por el ocio para ser compatible con el nuevo escenario laboral futuro en el que la participación de la mujer en el trabajo es plena, así como el definitivo acercamiento de las tasas de empleo españolas al resto de los países de nuestro entorno.

Resultados de la simulación

Una vez que los parámetros calibrados se han trasladado al modelo, se procede a efectuar la simulación. Se han planteado los siguientes experimentos o simulaciones de forma acumulativa¹⁶³:

- Escenario previo. Proyecciones INE-2014 sin aplicar Ley 27/2011.
- Escenario base. Proyecciones INE-2014 y aplicación Ley 27/2011.
- Escenario crecimiento moderado I. Proyección INE-2014 más flujos positivos de población inmigrante.
- Escenario crecimiento moderado II. Proyección INE-2014 más flujos positivos de población inmigrante adicionales.
- Reformas paramétricas: Aumento del tipo de cotización.

¹⁶¹ La elección concreta de los valores a lo largo de la senda temporal no está exenta de discrecionalidad, aunque se puedan esgrimir argumentos basados en la evolución pasada del ciclo económico. Además, su valor no sólo depende de la actitud del consumidor, sino de su capacidad para llevar a cabo este comportamiento.

¹⁶² En términos relativos respecto de la población en edad laboral.

¹⁶³ Véase en Anexo el detalle de las hipótesis planteadas para cada experimento

Los resultados de las simulaciones se presentan a continuación realizando una valoración e interpretación de los datos obtenidos.

10.3.1 Escenario previo. Proyecciones INE-2014 sin aplicar la Ley 27/2011. Simulación E1

Este escenario se elabora para valorar el impacto que supone la aplicación de la Ley 27/2011, que introduce el retraso en la edad de jubilación de 65 a 67 años.

En las condiciones previas a la aplicación de la Ley 27/2011, el importante descenso de la población en edad de trabajar (ver gráfico adjunto) hace que el crecimiento del número de ocupados se ralentice a partir de 2025, comenzando incluso a descender hacia 2030, y ello a pesar del importante aumento de la tasa de ocupación.

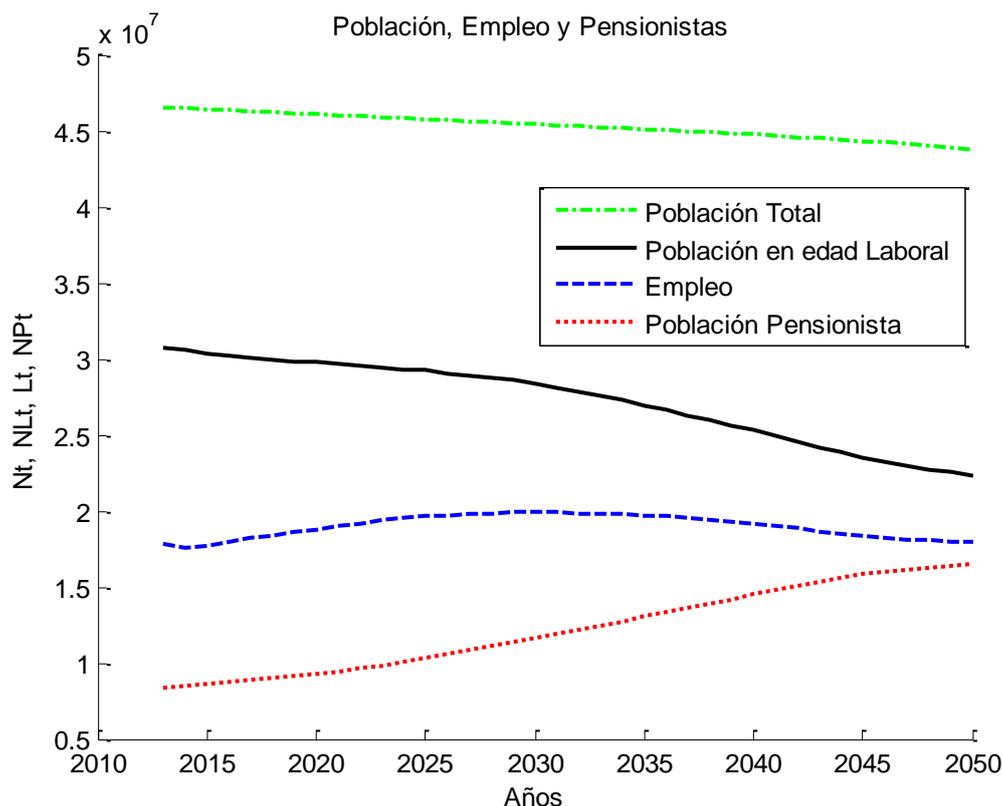


GRAFICO VI - EGD E1 - Población, Empleados y Pensionistas

Parece claro que las proyecciones de población limitan las posibilidades de crecimiento de la economía y ponen en entredicho su futuro. El gráfico incluido

refleja la evolución de las macromagnitudes más relevantes de la economía: PIB, Consumo e Inversión. Su aspecto linealmente creciente no permite mantener unas tasas de crecimiento suficientes. Aunque en las hipótesis del modelo se ha establecido un crecimiento anual de la productividad del trabajo de un 2,5%, sólo se traslada al crecimiento del PIB un 2,22%¹⁶⁴, debido a las restricciones de la población en edad de trabajar. La contracción del empleo, incluso en valor absoluto, impide un crecimiento económico en línea con las series históricas previas. Como ya se vio anteriormente, la media del crecimiento del PIB nominal en el período 1984-2013 se situó en el 6,83%, quedando en el 2,80% una vez deflactado con el IPC.

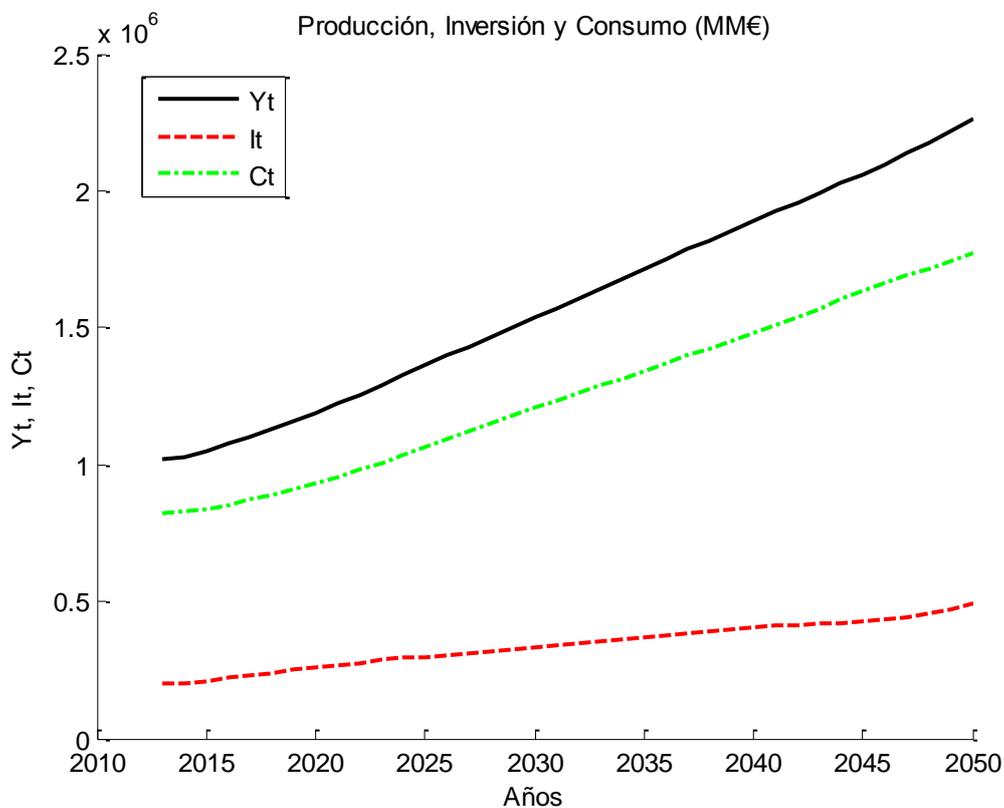


GRAFICO VII - EGD E1 - Producción, Inversión y Consumo

El resultado de este cambio demográfico que comprime la base fiscal sobre la que se asienta el sistema de pensiones mientras que expande la población protegible y consecuentemente su gasto asociado era de prever.

¹⁶⁴ CAGR = 2,22, dado $Y_{2050} = 2.265.914,14$ y $Y_{2014} = 1.026.918,05$. Euros constantes de 2014.

Ante este panorama demográfico, las cuentas del sistema de pensiones se convierten en insostenibles. En este experimento, las hipótesis consideradas establecen un tipo de cotización uniforme a lo largo de todo el período en el 20%. Para el gasto en pensiones se ha previsto un crecimiento moderado de la pensión media en el 2% anual. Así pues, con estas hipótesis, las cotizaciones se mantienen, como porcentaje del PIB, prácticamente constantes a lo largo de todo el período, mientras que las pensiones se elevan de forma casi exponencial de tal manera que en el 2030 se sitúan en el 13% del PIB para acabar en el 2050 en el 18,38%. La conclusión es clara, con estas hipótesis de población y entorno institucional, el sistema es inviable y son necesarias reformas adicionales.

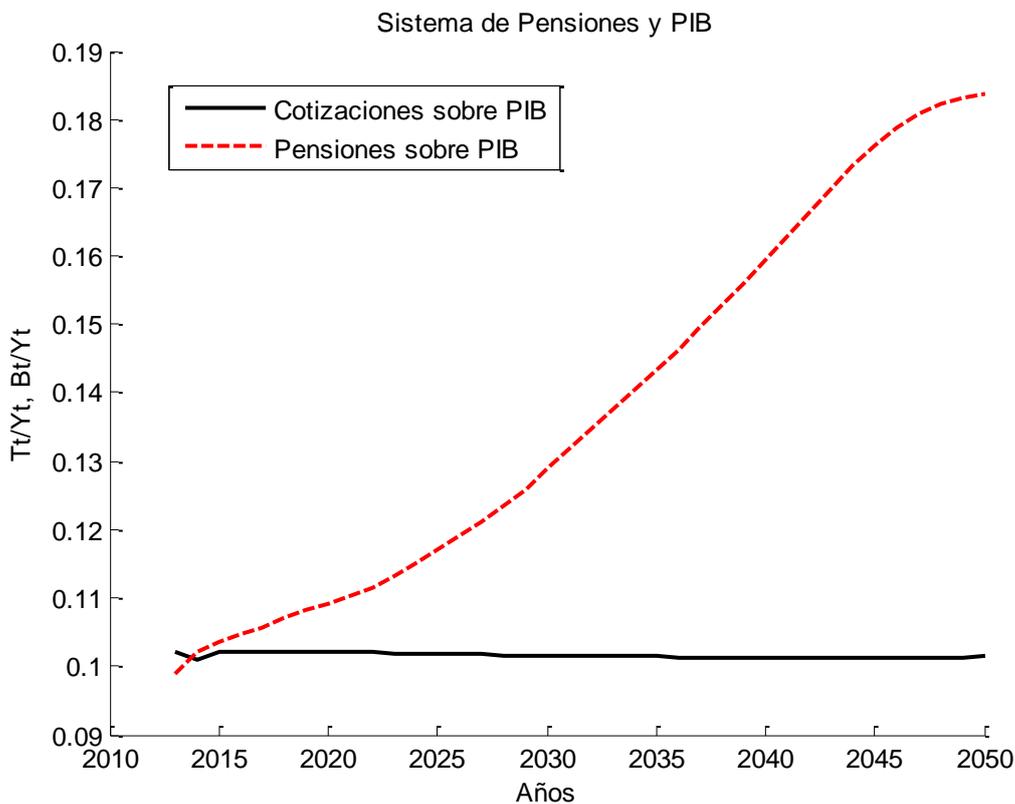


GRAFICO VIII - EGD E1 - Cotizaciones y Pensiones sobre PIB

10.3.2 Escenario base. Proyecciones INE-2014 con aplicación Ley 27/2011. Simulación E2

En este escenario se introduce el retraso en la edad de jubilación de 65 a 67 años. Para ello, se utilizan las proyecciones de población del INE en las que se incluyen las cohortes correspondientes a los años 65 y 66 como población en edad laboral. Obviamente, dichas cohortes no quedan incluidas como población protegible y dejan de integrarse automáticamente en el bloque de pensionistas. Aunque la ley prevé un período transitorio en el que la edad legal de jubilación crece paulatinamente de forma mensual, la granularidad del modelo es anual, por lo que el diferimiento en la edad de jubilación se transforma en un escalón de dos años donde se produce este retraso.

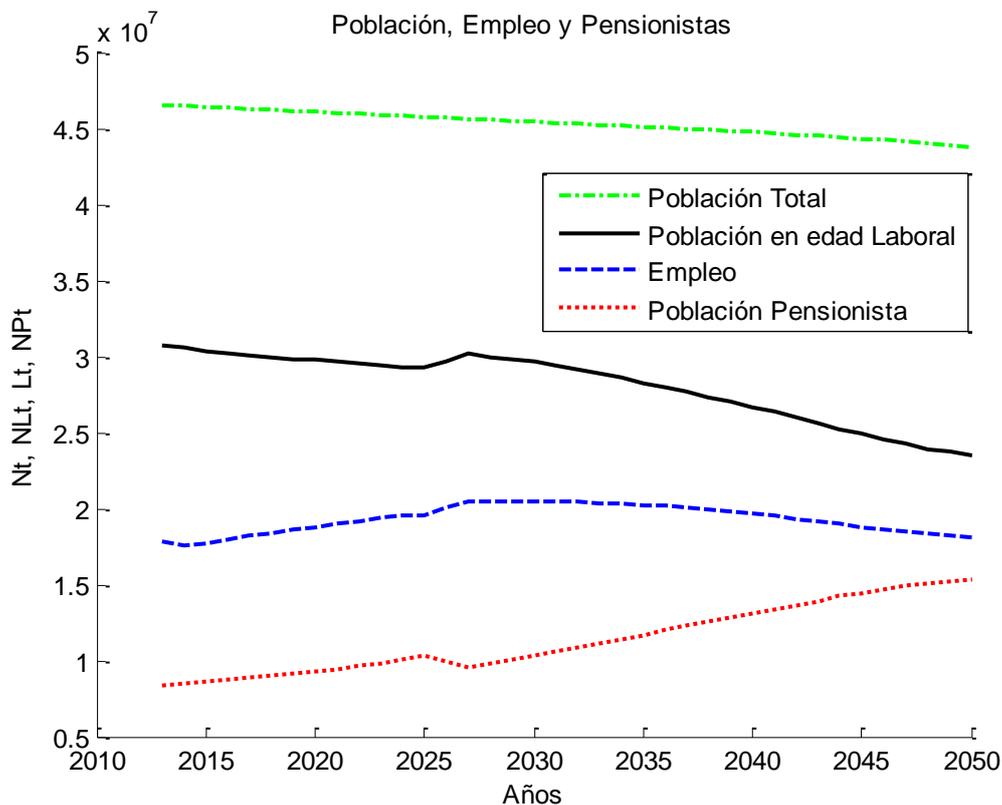


GRAFICO IX - EGD E2 - Población, Empleados y Pensionistas

La gráfica muestra con claridad el impacto que supone la aplicación de la Ley 27/2011. El retraso de la edad de jubilación genera un ostensible aumento de la población en edad de trabajar y, dado que las tasas de ocupación se han

elevado notablemente¹⁶⁵, se produce un importante alivio en el volumen de población empleada. Estos efectos se trasladan al crecimiento del producto, que experimenta una tasa de crecimiento acumulado anual del 2,54%. Sin embargo, este crecimiento del PIB se produce a costa de una sobreacumulación de capital. El gráfico muestra un declive del consumo a costa de la inversión, lo que finalmente puede resultar en que la economía alcance una senda dinámicamente ineficiente.

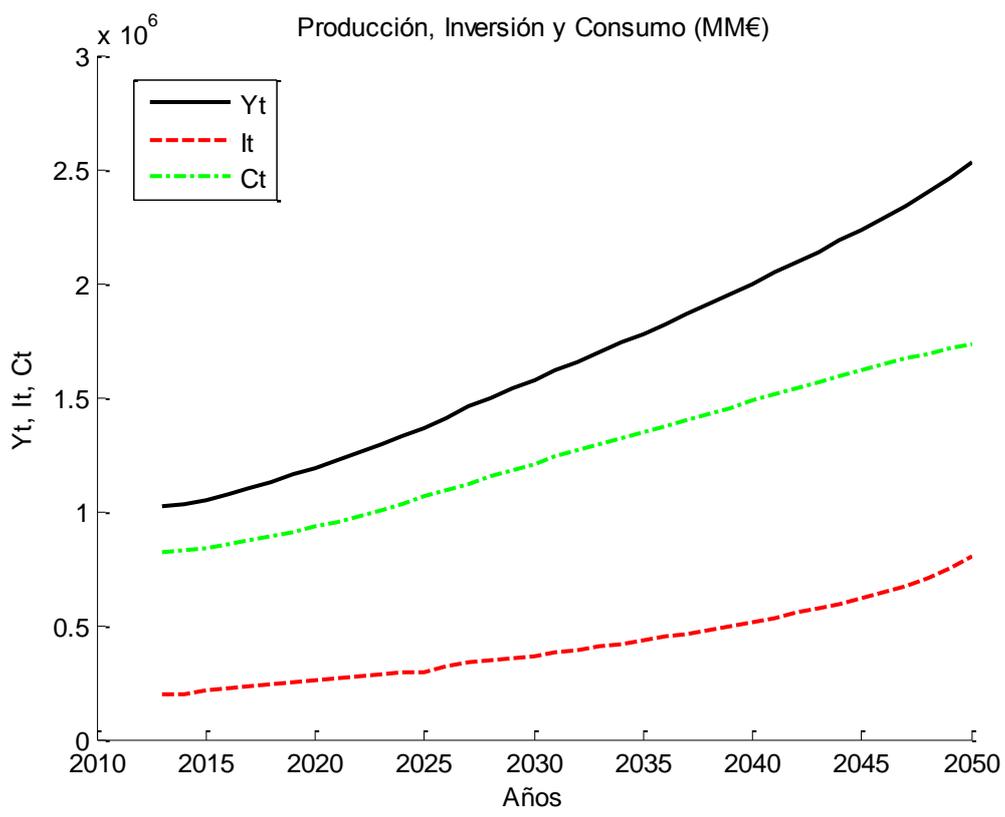


GRAFICO X - EGD E2 - Producción, Inversión y Consumo

El retraso en la edad de jubilación también se traslada por el lado del gasto a la población pensionista (véase el Apéndice, que incluye el conjunto completo de resultados), cuya tendencia creciente sufre un pequeño pero relevante desfase. El efecto combinado de la mejora del ingreso y, sobre todo, la menor carga de la factura en pensiones quedan patentes en la mejora que supone su

¹⁶⁵ Puede consultarse el Apéndice para observar la evolución de las tasas de empleo en este experimento.

importe sobre el PIB. Con este nuevo escenario, el volumen de pensiones sobre el producto total se reduce hasta el 15,34% en el 2050, año que constituye un máximo, suponiendo, por tanto, una importante factura a la que hacer frente.

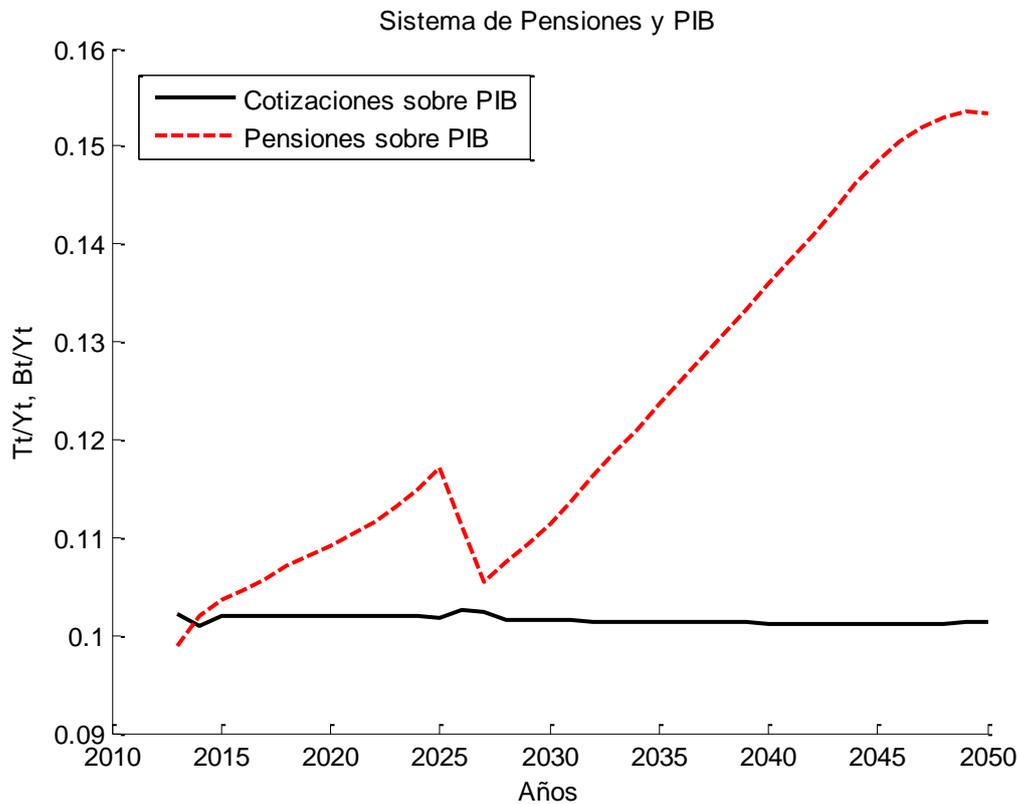


GRAFICO XI - EGD E2 - Cotizaciones y Pensiones sobre PIB

La valoración que se puede realizar de esta medida es francamente positiva. Los déficits previstos de acuerdo con este experimento no superan en ningún caso el 5,2%, por lo que se podría pensar que el camino puesto en marcha es el adecuado. Sin embargo, es conveniente recordar que entre las hipótesis planteadas se incluye un austero crecimiento de la pensión media situado en el 2% anual. Y aunque estos objetivos pueden ser conseguidos gracias a la introducción del FEI y el FRA, no son descartables reformas adicionales para conseguir reducir los elevados déficits previstos.

10.3.3 Escenario crecimiento moderado I. Proyección INE-2014 más flujos positivos de población inmigrante. Simulación E3

Dado que las proyecciones de población elaboradas por el INE son tremendamente pesimistas, se considera prudente incluir flujos adicionales de inmigrantes compatibles con una senda de crecimiento económico moderado y dinámicamente eficiente. Esta hipótesis se lleva a cabo en dos simulaciones consecutivas para poder observar, tanto la credibilidad de las mismas, como los efectos que producen.

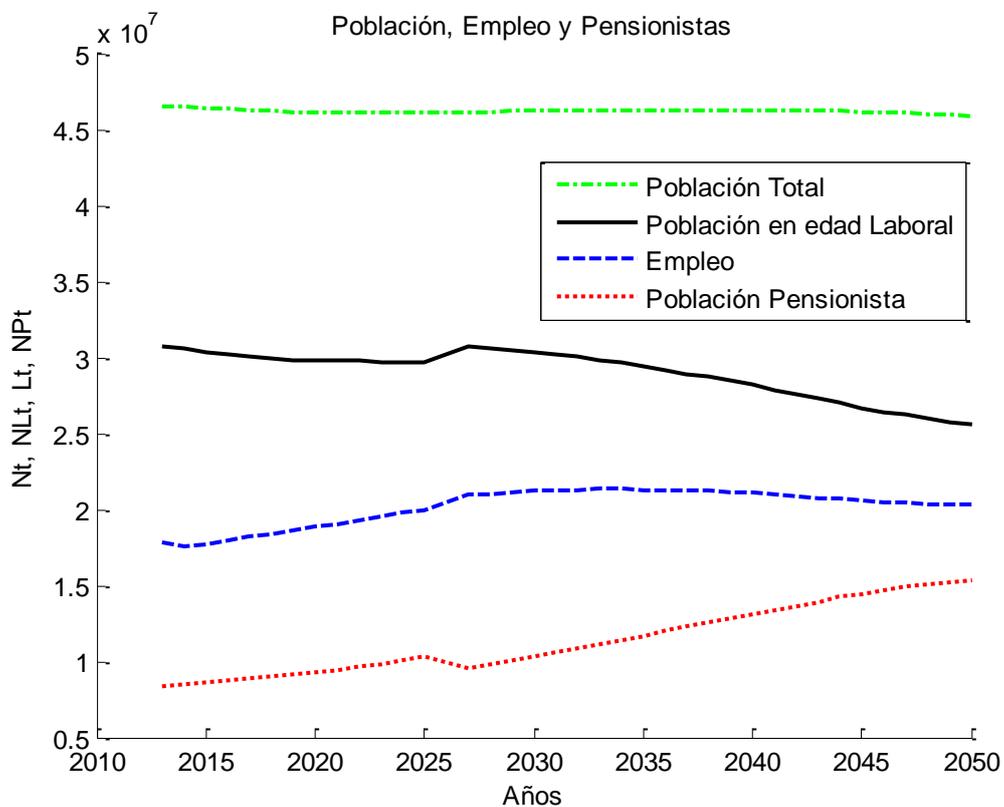


GRAFICO XII - EGD E3 - Población, Empleados y Pensionistas

En este primer escenario se plantea una entrada neta de población en edad laboral, que supone un contingente de 70.000 efectivos anuales. Con esta modesta entrada de inmigrantes, el gráfico muestra una evolución de la población global casi estática (previamente descendente) en un contexto de población que envejece paulatinamente. Esta entrada de factor trabajo provoca

una clara mejora en la población en edad laboral que se traslada al empleo gracias a las crecientes tasas de ocupación. El resultado es una importante mejora en el PIB, que en el año 2050 alcanza la cifra de 2.790.143,87 €. Esto supone una significativa mejora en las tasas de crecimiento que llegan al 2,82% anual. Se pone de manifiesto que este crecimiento económico no solo es fruto del crecimiento de la productividad del trabajo, sino que al mismo se añade el crecimiento del empleo causado por la población inmigrante adicional.

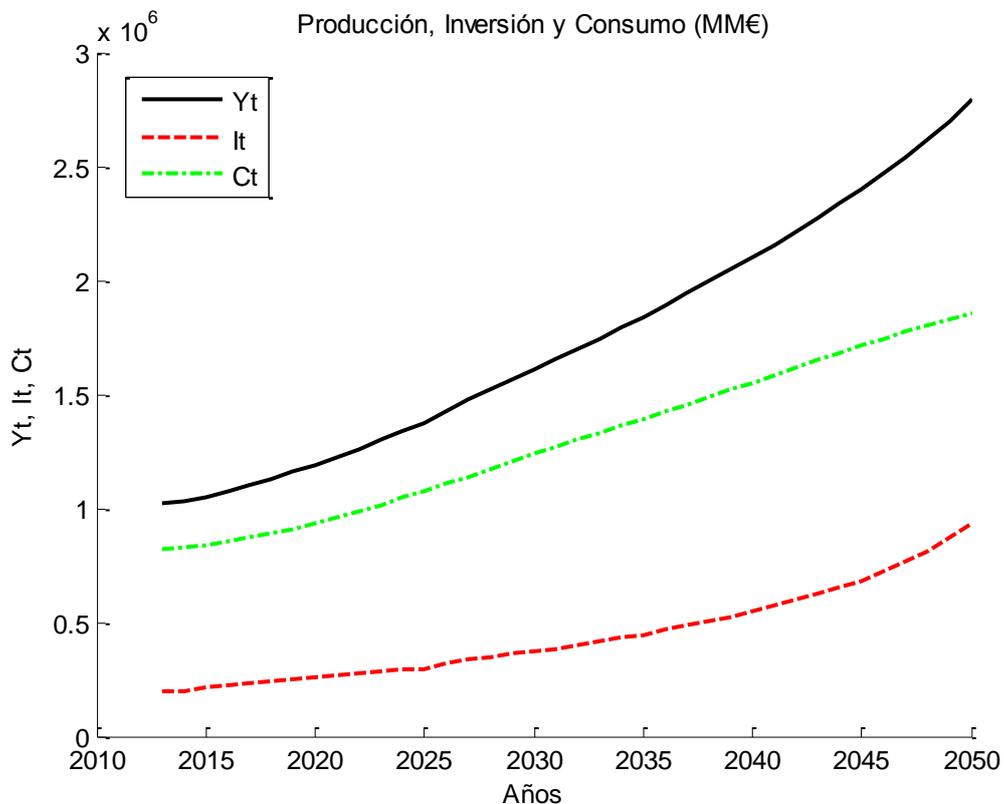


GRAFICO XIII - EGD E3 - Producción, Inversión y Consumo

El crecimiento del PIB tiene efectos inmediatos sobre el sistema de pensiones. En primer lugar, hace que el peso de la carga de las pensiones suponga un valor porcentual menor, aunque todavía alcanza un 13,94%. Y, por otro lado, el impulso en las cotizaciones, aunque leve, permite que en el año 2050 se obtenga un déficit del sistema del 3,79%, con un máximo del 3,90 en el año 2048.

Aunque estas cifras comienzan a ser asumibles si fueran de naturaleza puntual, dado que son sostenidas a lo largo de toda la senda analizada, ponen en entredicho la viabilidad del sistema.

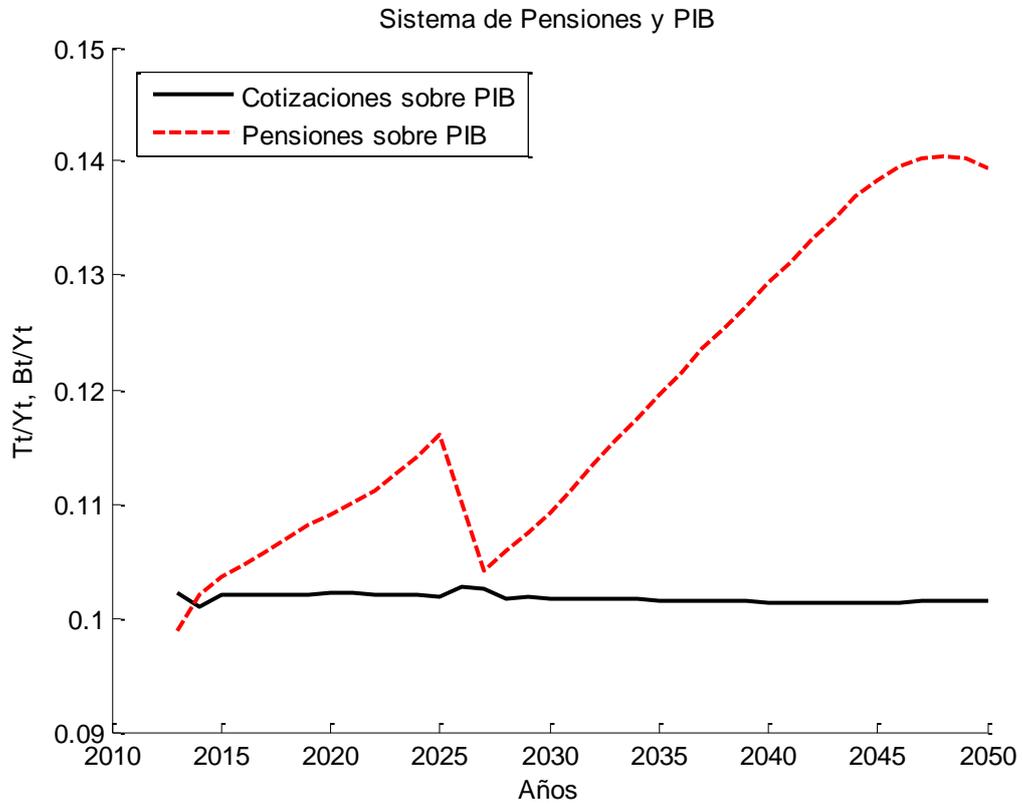


GRAFICO XIV - EGD E3 - Cotizaciones y Pensiones sobre PIB

La gráfica adjunta dibuja con claridad la descripción anterior. De hecho, el déficit acumulado por el sistema en el período 2015-2050 alcanzaría alrededor del 50% del PIB proyectado para el año 2050.

10.3.4 Escenario crecimiento moderado II. Proyección INE-2014 más flujos positivos adicionales de población inmigrante. Simulación E4

En la simulación anterior, los flujos de inmigrantes adicionales escasamente permitían mantener el volumen global de población (incluso descendía levemente). En esta simulación, se incrementa el flujo de inmigrantes para conseguir, no sólo mantener la población global, sino hacerla crecer ligeramente, aunque un limitado 5,3%.

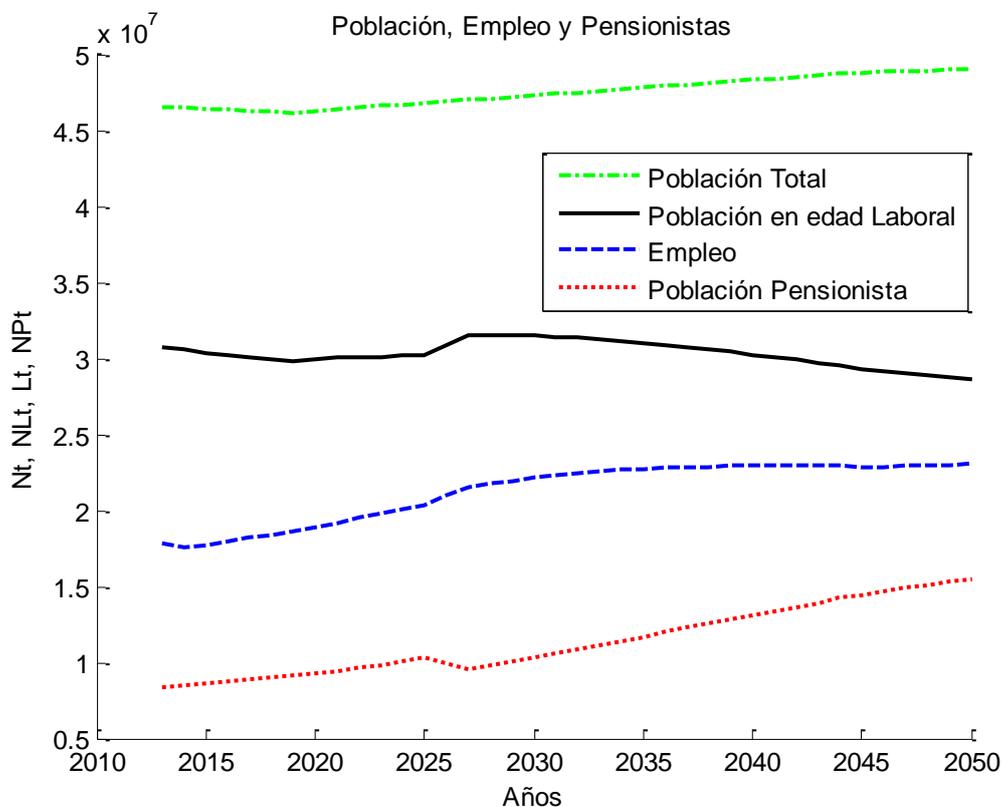


GRAFICO XV - EGD E4 - Población, Empleados y Pensionistas

En este segundo escenario, la entrada neta de población en edad laboral se eleva hasta los 170.000 efectivos anuales. El flujo de inmigrantes comienza en el 2020. Éstos se distribuyen en cohortes desde los 20 años a los 40, y siguen la dinámica de crecimiento, entrando las primeras cohortes en la edad de jubilación hacia el año 2047.

La franca mejora en el volumen de población en edad laboral se traslada directamente al empleo. Como resultado, el PIB mejora ostensiblemente, ya que en el año 2050 alcanza la cifra de 3.005.274 €. Esto supone una significativa mejora en las tasas de crecimiento que llegan al 3,03% anual.

Nuevamente, el crecimiento de la población en edad laboral, junto con las elevadas tasas de ocupación, coadyuva a las mejoras anuales de la productividad del trabajo para generar un significativo crecimiento del producto.

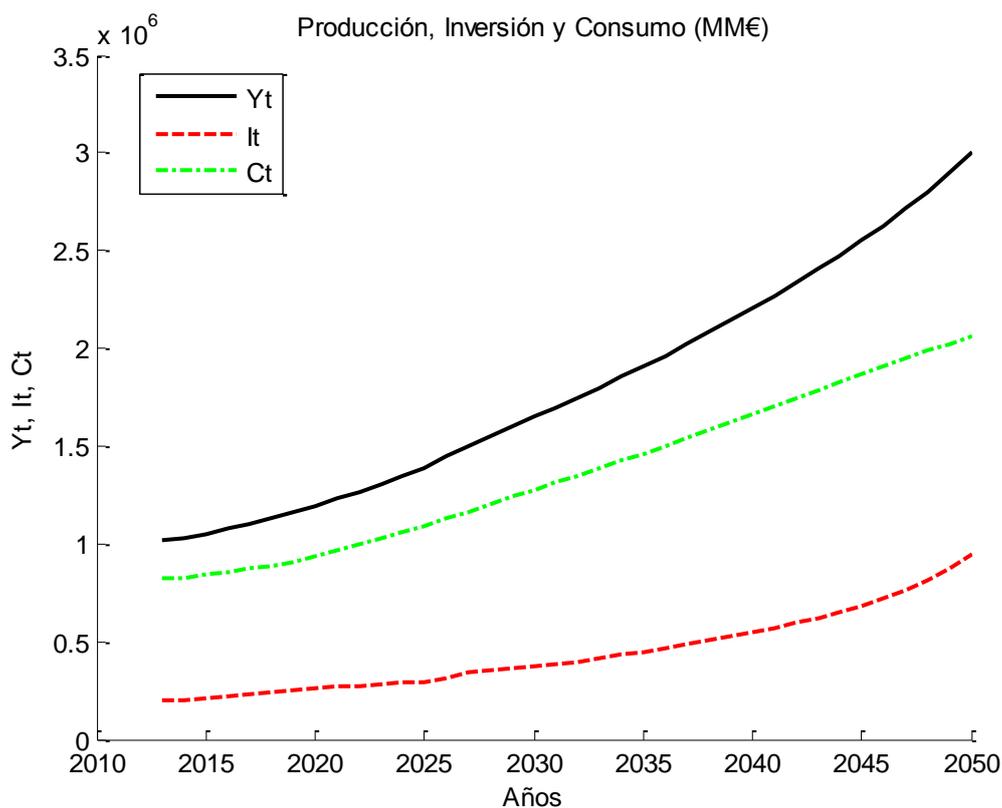


GRAFICO XVI - EGD E4 - Producción, Inversión y Consumo

El impacto del crecimiento del PIB sobre el sistema de pensiones es directo. Como se puede observar en el siguiente gráfico, la factura de las pensiones como porcentaje del PIB se reduce, de hecho se sitúa en el 12,97% en el año 2050. Además, gracias a este incremento del producto, se eleva la recaudación por cotizaciones, aunque como porcentaje del PIB permanece casi inamovible.

El efecto combinado es que los déficits anuales se reducen. El máximo se alcanza en el año 2047 y representa el 2,96% del PIB. En el año 2050, cierre de la senda analizada, el déficit se coloca en el 2,8%.

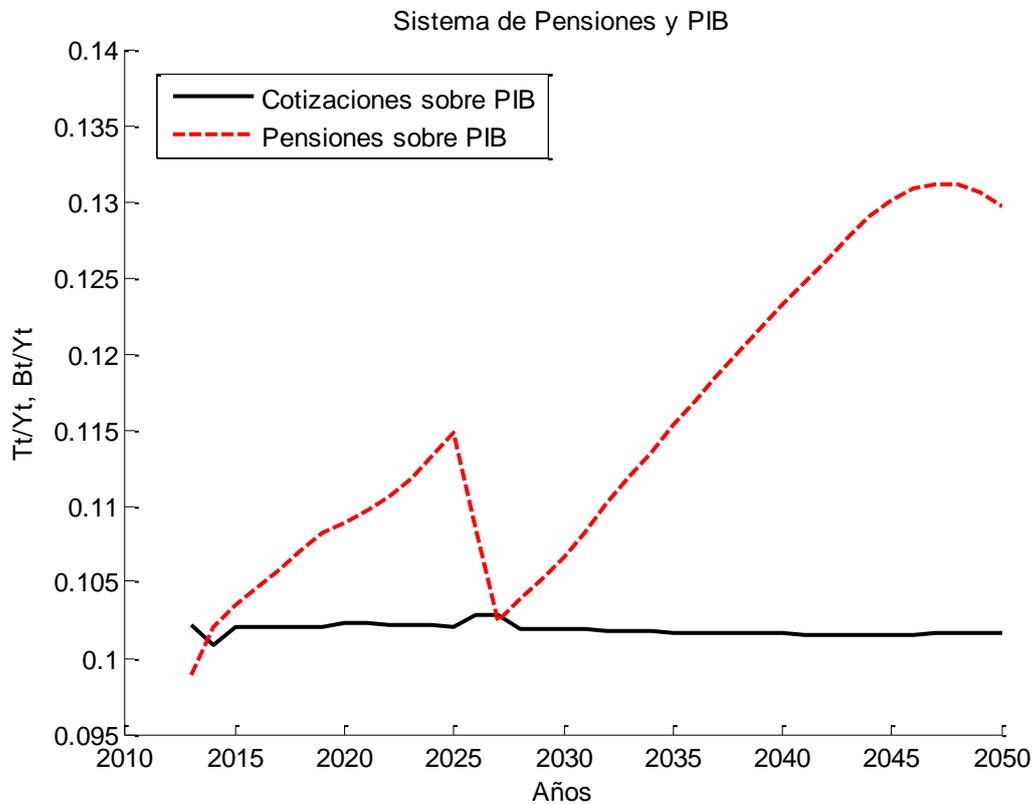


GRAFICO XVII - EGD E4 - Cotizaciones y Pensiones sobre PIB

Sin embargo, y a pesar de la ostensible mejora que supone la entrada de inmigración adicional, no sirve por sí sola para aliviar de manera clara el déficit acumulado. En el año 2050, bajo estas condiciones, el déficit acumulado en la senda de análisis rondará el 36% del PIB del año 2050. Son necesarias, sin duda, reformas adicionales que permitan asegurar la sostenibilidad del sistema.

10.3.5 Reformas paramétricas. Aumento del tipo de cotización. Simulación E5

Otra posibilidad para hacer frente al problema de la sostenibilidad del sistema de pensiones es la de efectuar reformas del sistema en línea con las previamente realizadas. En esta simulación se plantea un incremento del tipo de cotización medio efectivo. Obviamente, esto se puede llevar a cabo por diferentes medios, fundamentalmente dos: subiendo los tipos nominales¹⁶⁶, o bien aumentando las bases de cotización¹⁶⁷.

A efectos de la simulación, y teniendo como objetivo la viabilidad del sistema de pensiones, se considera una senda de crecimiento del tipo de cotización medio efectivo alineada con la evolución del déficit del sistema.

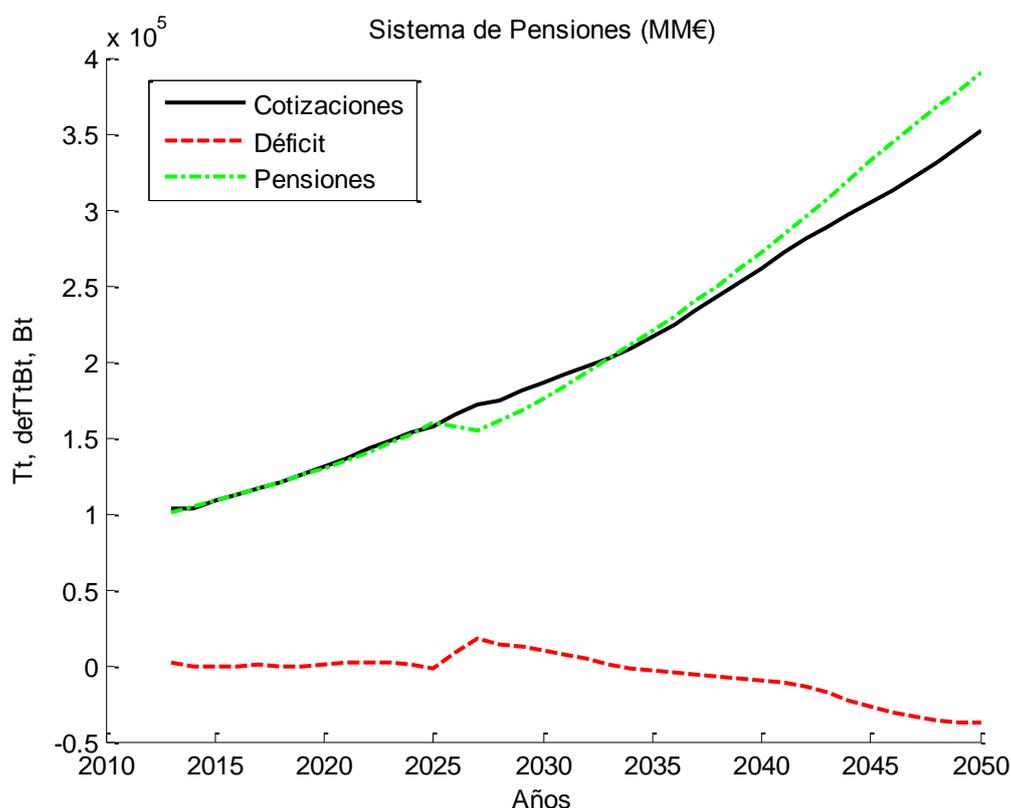


GRAFICO XVIII - EGD E5 - Cotizaciones, Pensiones y Déficit/Superávit

¹⁶⁶ Muy visible e impopular

¹⁶⁷ La denominada "reforma silenciosa". Véase, por ejemplo, Conde Ruiz y González (2012b).

El gráfico anterior muestra el resultado de este alineamiento para los valores proyectados de los importes de Cotizaciones, Pensiones y Déficit/Superávit resultante.

En el Apéndice se puede consultar el detalle de la evolución planteada para el tipo de cotización. Básicamente, consiste en elevar anualmente en 25 puntos básicos el tipo a aplicar durante los primeros años hasta alcanzar el año 2023. El tipo se estabiliza en estos años en los que se aplica el retraso en la edad legal de jubilación de 65 a 67 años y se mantiene así hasta el 2035, momento en el que se retoma el mismo crecimiento hasta llegar alrededor del año 2045¹⁶⁸, que es cuando se alcanza el máximo déficit previsto.

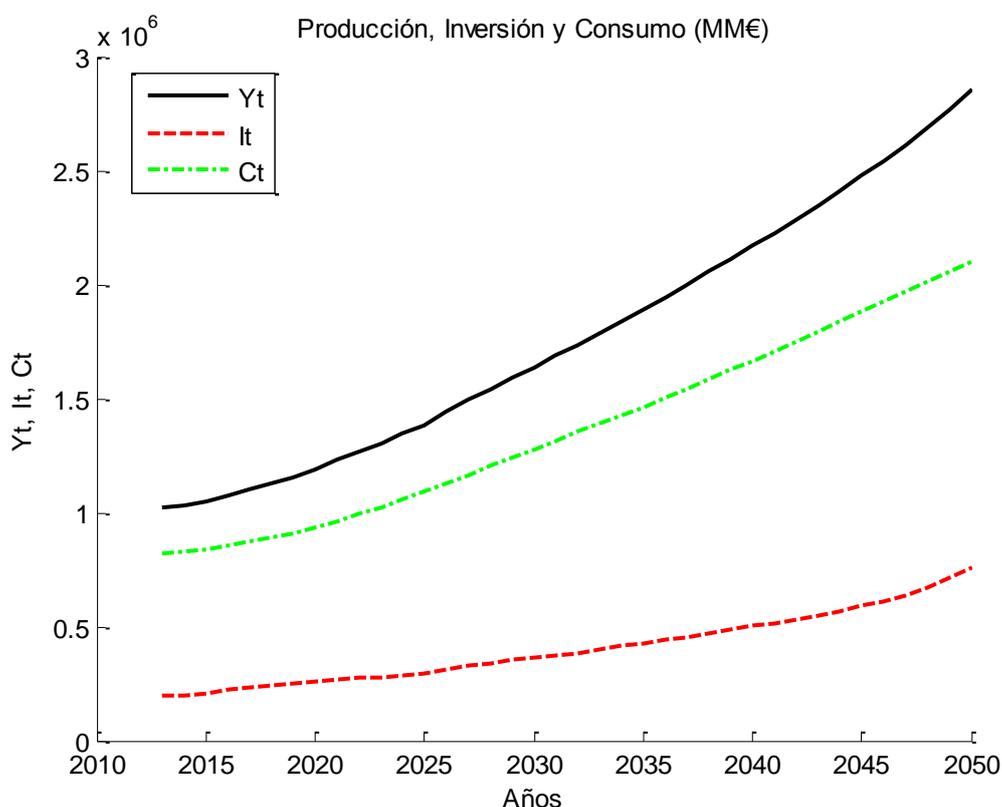


GRAFICO XIX - EGD E5 - Producción, Inversión y Consumo

El incremento del tipo de cotización medio efectivo tiene, sin embargo, consecuencias sobre el crecimiento económico. La economía pierde ligeramente su potencial de crecimiento, de forma que el PIB máximo

¹⁶⁸ En la simulación, el tipo deja de crecer en el año 2042, alcanzando un valor del 24,2%.

alcanzado se sitúa en 2.856.595 € en el año 2050, lo que supone un 2,88% de tasa anual de crecimiento. Aunque esto provoca un aumento relativo del déficit, sus valores quedan muy controlados a lo largo de la senda bajo estudio, como puede observarse en la gráfica adjunta.

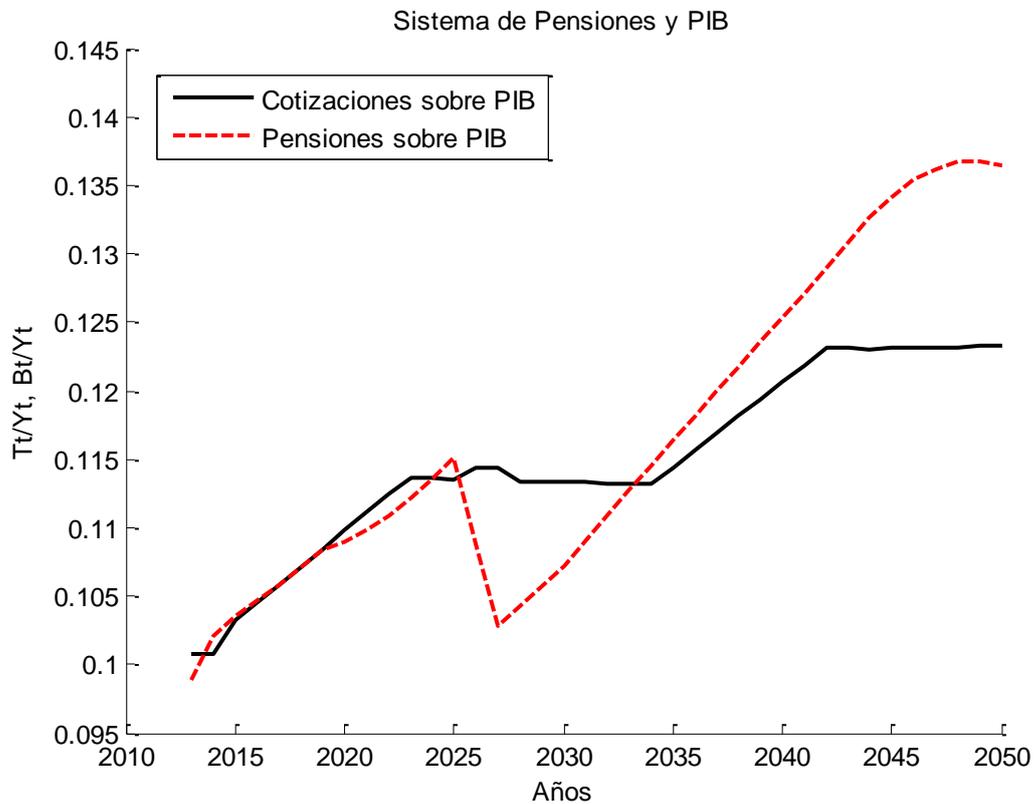


GRAFICO XX - EGD E5 - Cotizaciones y Pensiones sobre PIB

Obviamente, se podría haber considerado un alineamiento más ajustado del tipo de cotización con el déficit/superávit del sistema, incluso haber aumentado el tipo impositivo y haberlo extendido durante más años. Sin embargo, parece claro que bajo estas hipótesis se puede considerar que el sistema de pensiones es sostenible. De hecho, en la simulación realizada, el déficit anual máximo no supera el 1,36% (en el año 2049) y el déficit acumulado a lo largo de todo el período (2015-2050) supone el 8,4% del PIB de 2050.

10.4 Conclusiones. Extensiones al modelo EGD no estacionario

Los resultados del modelo de equilibrio general dinámico no estacionario no difieren sustancialmente de los alcanzados con el modelo de proyección contable del gasto en pensiones sobre PIB. Los experimentos se han construido de forma progresiva. Se parte del escenario base, es decir, con el contexto institucional actual y utilizando las proyecciones demográficas del INE-2014. Y se continúa con escenarios donde se va incrementando el número de efectivos procedentes de la inmigración. El último escenario incorpora, además de la inmigración, un cambio en los tipos de cotización. La metodología utilizada permite establecer sendas temporales de variación de los parámetros estructurales de la economía o de las variables de entrada. En el escenario base, que incluye el retraso en la edad de jubilación, la carga de pensiones sobre PIB en el año 2050 alcanza el 15,34%. Aunque es un importe mucho más moderado que el ofrecido por otros estudios, plantea severas dudas sobre la viabilidad del sistema. En el último escenario propuesto, que incluye, tanto el retraso de la edad de jubilación, como un flujo de inmigrantes de 170.000 al año desde 2020, hasta un incremento gradual del tipo de cotización con un valor máximo del 24,2%, el gasto en pensiones sobre PIB se limita al 1,36%, quedando el déficit acumulado en todo el período en un contenido 8,4% del PIB de 2050. Bajo estas hipótesis, el sistema podría mantenerse dentro de los límites de la sostenibilidad.

No es necesario insistir sobre las limitaciones que los modelos de equilibrio general dinámico de generaciones solapadas tienen como herramientas de proyección y simulación de la economía a medio o largo plazo. La literatura, aunque poco proclive a la autocrítica, ha comenzado a poner de manifiesto estas dificultades. Algunos casos concretos se describen en Bielecki M. et al. (2014). Son estas limitaciones, precisamente, las que plantean la necesaria evolución de dicha metodología. Esta evolución pasa, como se ha apuntado previamente, por desarrollar modelos auto-adaptativos que permitan contemplar las reacciones de los agentes ante los cambios económicos. Obviamente, el objetivo no es buscar formas funcionales para los parámetros

institucionales tales como la edad legal de jubilación, los años de cotización requeridos, el tipo de cotización aplicable u otros cuyo valor discrecional es la materia central de muchas simulaciones, sino los que definen el comportamiento de los agentes, como la tasa subjetiva de descuento o las preferencias ocio/consumo. Por supuesto, tampoco habría que descartar otros de carácter más estructural como la participación del capital en la renta, la tasa de depreciación del capital o, incluso, el crecimiento de la productividad.

Tasa subjetiva de descuento intertemporal

Quizá es uno de los primeros parámetros candidatos a ser convertido en variable de control endógena. Su forma teórica plantea la posibilidad de que sus valores se sitúen entre 0 y 1. Sin embargo, estudios experimentales han encontrado valores superiores a 1. La tasa subjetiva de descuento refleja la aversión o propensión al riesgo en el sentido de que activa el consumo de los individuos cuando éstos perciben una mejora en las expectativas. Lo que provoca que, finalmente, disminuyan sus tasas de ahorro e incrementen su exposición al riesgo de cambio de ciclo. Sin entrar en la forma funcional¹⁶⁹ que podría definir el comportamiento de este parámetro, parece claro que se manifiesta de forma procíclica, por lo que presentaría una realimentación positiva con el crecimiento económico. Obviamente, existe un número de factores por los que se ve igualmente afectado. Entre ellos se encuentra el tipo de interés o, incluso, la propia capacidad de ahorro en la que se encuentren los individuos. Por supuesto, el horizonte temporal de descuento también afecta al valor de la tasa de descuento¹⁷⁰.

Preferencia ocio-consumo

La preferencia por el ocio puede establecerse mediante uno o dos parámetros, dependiendo de la forma funcional elegida. La literatura ha

¹⁶⁹ Una extensión del modelo de este calado queda fuera del alcance del estudio planteado por lo que se propone para una investigación ulterior.

¹⁷⁰ En la literatura existen referencias donde se describe el “descuento hiperbólico” en lugar del habitual descuento convencional. Véase, por ejemplo, Lázaro A. (2001).

preferido mayoritariamente utilizar la forma logarítmica con un solo parámetro¹⁷¹, aunque algunos autores han utilizado también la forma, más general, exponencial con dos parámetros como la usada en este trabajo, siendo ambas funciones de elasticidad de sustitución constante CES.

Habitualmente, la literatura asigna a la preferencia por el consumo un valor en el entorno de 2. Utilizando la descripción funcional general y manteniendo una elasticidad de sustitución constante, un aumento del tipo de interés provocará desplazar consumo presente a consumo futuro, con el objeto de hacer cumplir el cociente expresado en la ecuación (2.10.3). Sin embargo, el comportamiento observado en las pautas de consumo no responde exactamente así, por lo que para suavizar la respuesta del consumidor habría que aumentar el valor del parámetro que define dicha preferencia. Es decir, para tratar de endogeneizar dicho parámetro y recoger los efectos dinámicos en régimen transitorio, habría que establecer una relación directa y positiva entre dicho parámetro y el tipo de interés.

Para el caso de la preferencia por el ocio, los estudios consultados suelen establecer valores alrededor de 6. En este caso, usando la descripción funcional habitual, los efectos sobre el ocio son mucho más ricos y complejos, ya que en ellos se ve involucrado de forma clara el salario, pero también el impuesto sobre las nóminas o, incluso, la propia decisión de consumo. Centrados en la relación con el salario, un incremento del mismo provocará una disminución del ocio y, consecuentemente, un aumento del tiempo dedicado al trabajo, todo ello con objeto de que se cumpla la ecuación dada en (1.10.3). Obviamente, asumiendo constantes el resto de variables involucradas. Nuevamente, siguiendo un razonamiento similar al caso anterior y con objeto de suavizar dicha respuesta, habría que plantear una relación inversa o realimentación negativa entre el parámetro que define la preferencia por el ocio y la evolución del salario.

¹⁷¹ Quizá para evitar los efectos sustitución y así tener una traslación directa del crecimiento de la productividad del trabajo al crecimiento del PIB, al mantenerse la oferta de trabajo invariable.

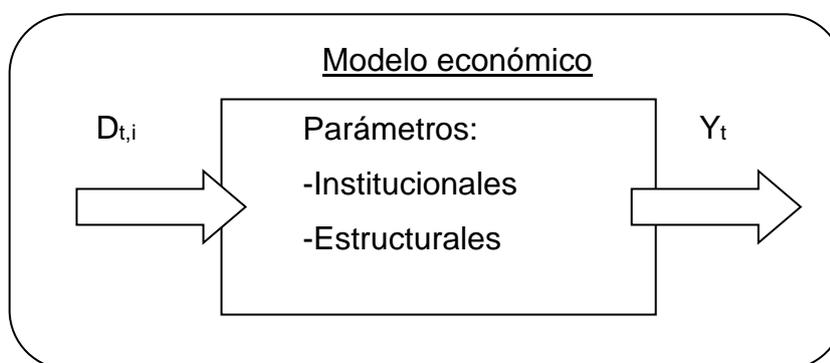
Conclusiones

Esta tesis analiza el problema de la sostenibilidad de los sistemas de pensiones en general y, con carácter aplicado, la viabilidad del sistema de pensiones español. El estudio ha explorado, tanto los aspectos doctrinales, como los metodológicos del análisis de la viabilidad de las pensiones a medio y largo plazo. En el ámbito aplicado no se han escatimado esfuerzos para llevar a cabo ejercicios de previsión, incluso introduciendo innovaciones en las metodologías actualmente al uso. Fruto de dicho análisis, algunos hallazgos relevantes han salido a la luz. En esta sección se reflejan en forma resumida y como un conjunto único las conclusiones que se han alcanzado a lo largo del cuerpo expositivo de la tesis.

11 El problema en síntesis. Conclusiones

11.1 El problema en síntesis

El problema de la viabilidad del sistema de pensiones ha quedado finalmente reducido a un problema de sostenibilidad del crecimiento económico con un enfoque específico en la demografía. Siguiendo la metodología desarrollada en esta tesis, este problema se podría concretar en el siguiente esquema:



La demografía, representada por la variable exógena $D_{t,i}$, constituye la variable de entrada al sistema y, por tanto, determina la salida del sistema económico. En este modelo sintético, la salida del sistema está representada por la renta Y_t , cuya evolución refleja fielmente el crecimiento económico. Este comportamiento de entrada-salida queda establecido por los parámetros institucionales y estructurales que definen el modelo económico. En esta síntesis queda claro que, dado que los parámetros que definen la economía son estáticos (no alteran su valor en el horizonte temporal proyectado), el resultado está conducido necesariamente por las variables de entrada, es decir, la demografía. Aún a riesgo de caer en la reiteración, merece la pena insistir en esta conclusión, idea que, por otra parte, ha sido una constante a lo largo de la tesis. Una proyección demográfica pesimista, ignorando la movilidad del factor trabajo, conduce necesariamente a una proyección económica en el mismo sentido.

Además, este modelo sintético se ajusta, tanto a los modelos de Equilibrio General Dinámico, como a los de Proyección del Balance Financiero, pues en ambos casos es la demografía, básicamente, la que constituye el motor de crecimiento económico.

11.2 Conclusiones

Nadie cuestiona los objetivos alcanzados por el Estado de bienestar, pero no es menos cierto que el Estado de bienestar está sumido en una profunda crisis. Crisis que se podría calificar como crisis de medios, al estar siendo sometido a una transformación o evolución necesaria en la que los instrumentos básicos que lo soportan están migrando hacia formas más eficientes de provisión. La cuestión es, entonces, si este proceso hacia una mayor eficiencia incrementará la desigualdad que el Estado de bienestar combate. Es comúnmente aceptado que la eficiencia económica tiene que ver con la existencia de fuertes incentivos. Pero esto último implica un aumento de la desigualdad. Sin embargo, esta búsqueda de eficiencia no tiene que colisionar con los objetivos perseguidos en cuanto a los niveles de protección social se refiere, que se mantienen intactos, sino que debe servir para deslindar y definir ámbitos de actuación del Estado y utilizar en cada uno de ellos el instrumento que mejor se adecúe.

De esta forma, la protección social depende cada vez más del mercado y menos del sector público. La proliferación de planes de pensiones privados en el seno de las tradicionales economías occidentales de seguro público, protegidos por una legislación fiscal que los fomenta, no hace sino corroborar dicha tendencia.

Pero ciertos signos inequívocos de cambio no deben precipitar el análisis de la situación actual y de la evolución futura. El Estado de bienestar se transforma; sin embargo, los fines del mismo mantienen su vigencia y siguen siendo los objetivos últimos de la política y de los mandatos constitucionales. Fines que se pueden concretar en uno solo: el bienestar de los miembros de la

sociedad. No obstante, las propuestas ideológicas deben ser siempre filtradas por el tamiz de la técnica económica. De hecho, son muchos los que se rebelan, en la búsqueda de soluciones ideológicas a problemas económicos, contra la implacable lógica de la aritmética económica desoyendo las lecciones aprendidas.

Pero más allá de los posicionamientos ideológicos, la política económica actual, y por ende la social, se mueve más en el terreno de los posibles económicos que de las voluntades políticas, y no es raro ver gobiernos conservadores aumentando los gastos sociales y gobiernos socialdemócratas realizando recortes presupuestarios.

El pragmatismo económico en el que se mueve la actual política social es fruto en buena medida de la globalización de la economía. La globalización, término de reciente acuñación, tubo posiblemente sus primeras manifestaciones en las pasadas crisis del petróleo –cuando todavía no se había inventado– donde por primera vez se puso de manifiesto la vulnerabilidad de las economías occidentales al devenir de los mercados internacionales. Esa globalización del alza de los precios del petróleo fue, quizá, la chispa que desató la crisis del Estado de bienestar. A partir de entonces, la globalización económica ha provocado que la política económica tenga que ser coordinada con la política social. Queda pendiente alcanzar la globalización social, que pasa indiscutiblemente por la exportación del bienestar y de la democracia a todos los países, especialmente los emergentes.

Sin menoscabo de los resultados del debate ideológico y político, del análisis efectuado se pueden extraer algunas conclusiones concretas, fruto de la revisión de la doctrina y, sobre todo, de los ejercicios de economía aplicada desarrollados; conclusiones que se describen de forma enumerada a continuación.

Primera. El peso de la protección social en España y, por tanto, también su financiación, es claramente inferior a la media de la Unión Europea. Mientras que la imposición empresarial se sitúa al nivel de la media europea, las aportaciones de los trabajadores y del Estado se encuentran muy por debajo de la media europea. Así pues, cualquier incremento en el gasto de protección social debería ir soportado en su financiación por mayores cotizaciones por parte de los trabajadores o mayores transferencias por parte del Estado, o ambas.

Segunda. El equilibrio financiero de la Seguridad Social exige el mantenimiento del sistema de reparto, ya que los sistemas de capitalización ensayados o planteados no garantizan el cumplimiento de los fines y principios que deben informar un sistema de Seguridad Social: eficiencia productiva, equidad horizontal, afectación impositiva y corresponsabilidad y, por último, equivalencia financiera o proporcionalidad. Además, el proceso de migración desde el sistema de reparto hacia el de capitalización no haría sino profundizar en el desequilibrio financiero con resultados inciertos.

Tercera. El sistema público de reparto parcialmente capitalizado constituye en la actualidad el único mecanismo válido para alcanzar transferencias intergeneracionales óptimas que conjuguen la financiación de la acumulación del capital humano, la equidad intergeneracional y la garantía de un seguro de supervivencia.

Cuarta. El equilibrio financiero de la Seguridad Social, cargado por la futura evolución demográfica, que sin duda condicionará el nivel de gasto, queda a merced de la evolución del crecimiento económico. Dada la actual movilidad del factor trabajo, el balance de las cuentas de la Seguridad Social dependerá fundamentalmente de la capacidad de la economía para crecer y, por ende, de su capacidad para crear empleo.

Quinta. El sistema de pensiones contributivo de la Seguridad Social española ha presentado superávits de forma sistemática. Si dichos saldos positivos se hubieran destinado desde 1977 a generar un fondo de reserva, el resultado final alcanzaría los 530.677,31 millones de euros en 2013 lo que supondría alrededor del 51,5% del PIB de dicho ejercicio. Este Fondo de Reserva Implícito debería ser restituido al sistema contributivo de la Seguridad Social mediante impuestos generales durante un período similar al de formación del mismo, es decir, de unos 35 años. La restitución del Fondo de Reserva Implícito colocaría al sistema de pensiones contributivo español en una formidable solidez financiera. Dicha restitución podría llevarse a cabo mediante imposición indirecta destinando, por ejemplo, dos puntos porcentuales de un impuesto como el IVA.

Sexta. Las proyecciones de población son piedras clave, tanto para los modelos de proyección contable del gasto sobre PIB, como para los modelos de equilibrio general dinámico. Los resultados de ambos tipos de modelos están fuertemente determinados por las hipótesis de evolución demográfica. La revisión y contraste de dichas proyecciones ha revelado la debilidad de las mismas para predecir la evolución futura. Por lo tanto, cualquiera de los métodos que se apoye firmemente en previsiones de población sin una correlación con la evolución económica prevista reproducirá finalmente las conclusiones demográficas.

De acuerdo con los ejercicios de economía aplicada desarrollados, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

Séptima. Se ha desarrollado una metodología específica para el cálculo de la tasa interna de retorno (TIR): la aplicación de la teoría de colas. El modelo de colas utilizado genera un “afiliado medio” que permanece en el sistema de Seguridad Social durante 36 años, 21 como cotizante y 15 como pensionista. Obviamente, este afiliado no responde a ningún agente representativo o tipo, sino que es un resultado obtenido por el modelo. La tasa interna de retorno

para este afiliado medio a la Seguridad Social, que entra en el sistema como cotizante el 1 de enero de 1978 y que alcanza la condición de pensionista el 1 de enero de 1999, se encuentra en el 2,5%. Sin embargo, esta TIR se eleva al 3,10% cuando se considera que este *afiliado medio* alcanza la condición de pensionista el 1 de enero de 2013. Este resultado, aun no siendo alarmante, invita a considerar reformas de contención del gasto como las puestas en marcha. Estas medidas de austeridad en el gasto en pensiones se hacen necesarias ya que la TIR calculada supera el ritmo de crecimiento tendencial del PIB, que la doctrina ha consensuado en situar en el 3%.

Octava. Utilizando un modelo contable de proyección del gasto en pensiones sobre PIB y de acuerdo con las proyecciones de población residente del INE revisadas en el 2014, el gasto en pensiones sobre el PIB alcanzará una magnitud del 16,6% en torno al año 2050, lo que pondrá en serios apuros la estabilidad financiera del sistema. Sin embargo, con un flujo neto anual de inmigrantes que alcance una cifra acumulada de 5,3 millones de personas, y en un proceso de convergencia económica con la Unión Europea, el peso de las pensiones sobre el PIB disminuirá hasta el 13,5% en el 2050, lo que supondrá un notable alivio para la viabilidad del sistema. No obstante, el resultado alcanzado aconseja una estrecha vigilancia sobre el crecimiento del gasto.

Novena. Se ha desarrollado un modelo de equilibrio general dinámico no estacionario que trata de integrar las respuestas dinámicas de los agentes en régimen transitorio. En el escenario base, que incluye el retraso en la edad de jubilación, la carga de pensiones sobre PIB en el año 2050 alcanza el 15,34%. Aunque es un importe mucho más moderado que el ofrecido por otros estudios, plantea severas dudas sobre la viabilidad del sistema. El último escenario propuesto incluye el retraso de la edad de jubilación, un flujo de inmigrantes de 170.000 al año desde 2020, y un incremento gradual del tipo medio de cotización hasta un valor máximo del 24,2%. En estas condiciones, el gasto en pensiones supone un 13,65% sobre PIB. Pero además, el déficit anual del gasto en pensiones sobre PIB se limita al 1,36%, quedando el déficit

acumulado en todo el período en un contenido 8,4% del PIB de 2050. Desde luego, el volumen de gasto en pensiones proyectado hace recomendable llevar al balance del sistema de pensiones el ahorro que la aplicación del Factor de Sostenibilidad y el Índice de Revalorización Anual permiten. Sin embargo, y a pesar de dicho volumen de gasto, bajo las hipótesis planteadas en este ejercicio, el sistema podría mantenerse dentro de los límites de la sostenibilidad.

Décima. Finalmente, se puede aseverar que los resultados alcanzados mediante las tres metodologías desarrolladas y analizadas son consistentes y complementarios. En los tres casos, los resultados arrojan una sombra de duda sobre la sostenibilidad del sistema de pensiones, pronosticando reformas adicionales para garantizar su viabilidad sin descartar la adición de importantes contingentes de inmigrantes. El modelo de colas ofrece valores más robustos para el análisis de la sostenibilidad desde el punto de vista de la rentabilidad que el sistema otorga, ya que este modelo precisa de un cuadro de hipótesis muy limitado y basa sus resultados en la propia respuesta dinámica del sistema. El modelo contable ofrece una información más cercana y clara a la hora de valorar la bondad de las hipótesis de evolución futuras. Esto es así porque en este modelo de proyección se plantea una senda de evolución explícita para todos los parámetros que intervienen en la ecuación de balance. Por otro lado, el modelo de equilibrio general dinámico no estacionario permite una mayor riqueza de análisis dada su versatilidad en cuanto a la posibilidad de generar diferentes experimentos basados en el planteamiento de caminos de hipótesis alternativos.

A pesar de las conclusiones alcanzadas, el presente trabajo deja vías de investigación abiertas para extensiones futuras. Sin ánimo de presentar una relación exhaustiva, a continuación se enumeran algunas de las que podrían abordarse.

El análisis del impacto de la inmigración sobre el sistema de pensiones de reparto está tímidamente estudiado en la literatura sobre Seguridad Social. En particular, los estudios realizados no cuantifican ni proponen –aunque los resultados finales fueran estériles– el establecimiento de contingentes o cupos de inmigrantes compatibles con una senda de crecimiento económico sostenible que garantice la viabilidad del sistema de reparto en condiciones aceptables para cotizantes y pensionistas.

Una de las particularidades de los sistemas de pensiones de reparto es que plantean un problema de equidad intergeneracional. Este problema se supone que queda eliminado cuando se utiliza un sistema de capitalización. Sin embargo, en este último caso, la realización de inversiones que sustancien los fondos de capitalización en un mercado de valores sujeto a fluctuaciones parece claro que generará redistribución de rentas entre generaciones. Queda pendiente realizar un análisis que establezca las condiciones de contorno que permitan cuantificar dichos efectos.

Por otro lado, desde el punto de vista metodológico, el modelo de colas para el cálculo de la tasa interna de retorno del sistema de pensiones es susceptible de mejorarse y enriquecerse notablemente. Por un lado, el cálculo no debería circunscribirse a un único año, sino a un conjunto amplio de años. Además, debería incluir análisis de sensibilidad ante los principales parámetros sujetos a incertidumbre, como son los tamaños de la carrera de cotizaciones y de pensiones, la inflación y el error de predicción en los valores extrapolados. Este último aspecto requeriría un tratamiento econométrico más riguroso y ajustado al análisis de series temporales. Por otro lado, los datos de partida procedentes de la Seguridad Social deberían ser sometidos a un filtrado exhaustivo con el fin de lograr limar, en la medida de lo posible, las lagunas e inconsistencias existentes.

Durante el desarrollo de la tesis se han puesto de manifiesto las limitaciones que los modelos de equilibrio general dinámico de generaciones

solapadas tienen como herramientas de proyección y simulación de la economía. Estas limitaciones son especialmente agudas cuando se enfocan en la consecución de estados estacionarios en horizontes temporales de medio o largo plazo. En consecuencia, se plantea la necesaria evolución de dicha metodología. Esta evolución pasa, como ya se ha apuntado en esta tesis, por desarrollar modelos auto-adaptativos que permitan contemplar las reacciones de los agentes ante los cambios económicos. La investigación precisaría la búsqueda y contraste de las formas funcionales que mejor describan la potencial evolución de parámetros tales como la tasa de descuento intertemporal, la preferencia ocio-consumo o la participación del capital en el producto, entre otros. Esto constituiría un paso clave en la modelización del cambio estructural de una economía.

Como colofón, no queda sino esperar que el trabajo presentado sirva para avanzar un pequeño paso en el conocimiento de la situación actual y la proyección futura de un sistema de transferencia de rentas y cobertura de riesgo que, tanto por su peso específico en la economía, como por el volumen de personas a las que protege, constituye un elemento determinante del bienestar de las generaciones actuales y futuras.

Bibliografía y Apéndice

Para completar la exposición realizada, se incluye esta sección en la que se insertan, además de los aspectos formales necesarios como referencias bibliográficas, tres capítulos que complementan la información expositiva. Puesto que la tesis centra su punto de mira en un ejercicio de aplicación al sistema de pensiones español, el apéndice introduce un capítulo de naturaleza descriptiva donde se intenta dibujar de la forma más resumida posible sus rasgos más relevantes. Un segundo capítulo incluye los programas realizados en Dynare que implementan los modelos EGD estacionarios de variables agregadas. Así mismo, un tercer capítulo incluye las tablas de datos que alimentan el modelo EGD no estacionario, así como los resultados alcanzados. Dado su volumen y lo prolijo de dichos datos, no ha parecido conveniente insertarlos en el cuerpo de la tesis ya que resultaría farragoso y pesado para el lector. Sin embargo, en un análisis aplicado se hace absolutamente necesario ofrecer todo el conjunto de datos usados en los ejercicios realizados.

12 Bibliografía

- Aaron, Henry. (1987). *La paradoja de la Seguridad Social*, en López García, Miguel Ángel: *La economía del sistema de pensiones de la Seguridad Social*, Madrid, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Ahn, N., Alonso-Messeguer, J. y García, J.R. (2005). *A Projection of Spanish Pension System under Demographic Uncertainty*. FEDEA, Documento de Trabajo 2005-20.
- Arjona, Román. (2000). *Optimal Social Security Taxation in Spain*. FEDEA. Estudios de Economía Española EEE80. Septiembre 2000.
- Alonso, J. y Conde-Ruíz, J.I. (2007). *Reforma de las pensiones: la experiencia internacional*. FEDEA, Documento de Trabajo 2007-18.
- Alonso, J. y Herce, J.A. (2003). *Balance del sistema de pensiones y boom migratorio en España. Proyecciones del modelo MODPENS de FEDEA a 2050*. FEDEA, Documento de Trabajo 2003-02.
- Alvarez Rico, M. Y González-Haba Guisado, V. (1992). *Administración y función pública en España*. Madrid, Libertarias/Prodhuvi, 1992.
- Arellano Espinar, Alfonso et al. (2010). *Crisis económica y sostenibilidad de las pensiones de jubilación y los sistemas de provisión privados*. Ministerio de Trabajo e Inmigración, 2010.
- Banco Mundial. (1994). *Averting the Old Age Crisis: Policies to Protect the Old and Promote Growth*. The World Bank, Oxford University Press 1994.
- Barea, José et al. (1995). *El sistema de pensiones en España: análisis y propuestas para su viabilidad*. Madrid, Círculo de Empresarios.

- Barea, José et al. (1996). *Pensiones y prestaciones por desempleo*, Fundación BBV.
- Barr, Nicholas y Diamond, Peter. (2006). *The economics of pensions*. LSE Research Online.
http://eprints.lse.ac.uk/2630/1/economics_of_pensions_final.pdf
- Barrada Rodríguez, Alfonso y Gonzalo González, Bernardo. (1998). *La Financiación de la Protección Social en España*, Madrid, Consejo Económico y Social, 1998.
- Bielecki M. et al. (2014). *Small assumptions (can) have a large bearing: evaluating pension system reforms with OLG models*. Warsaw, University of Warsaw, Working Papers 20/2014 (137).
- Boldrin, M., Dolado, J.J., Jimeno, J.F., Peracchi, F. (1999). *The future of pension systems in Europe. A reappraisal*. FEDEA, Documento de Trabajo 1999-08, Junio 1999.
- Boado, M.C., Domínguez, I. y Vidal, C. (2006). *Notional Defined Contribution Accounts: Solvency and Risk; Application to the case of Spain*. FEDEA, Estudios de Economía Española, EEE226.
- Bógalo, Juan y Quilis, Enrique. (2011). *Un Modelo de Generaciones Solapadas: Simulación de la Reforma del Sistema de Pensiones de España*. Ministerio de Economía y Hacienda. Documento de Trabajo 2011/4. Diciembre 2011.
- Buchanan, James M., Wagner, Richard E. (1978). *The political biases of Keynesian economics*, en Buchanan and Wagner: *Fiscal Responsibility in Constitutional Democracy*. Traducción A. Casahuga, IEF: Los sesgos

políticos de la economía keynesiana. Recogido por Corona, Juan F. en *Lecturas de Hacienda Pública*, Madrid, Minerva Ediciones, 1994.

- Burriel, P.; Fernández-Villaverde, J. y Rubio-Ramírez, J. F. (2009). *A DSGE Model for Spanish Economy*. FEDEA, Documento de Trabajo 2009-17, Mayo 2009. www.fedea.es
- Carpio García Maximino y Fernández Moreno, Marta. (2000). *El sistema público de pensiones español, ¿Qué hemos aprendido del Pacto de Toledo?*, en Carpio García, Maximino: *El sistema de pensiones, una reforma sin fin*, Madrid, PricewaterhouseCoopers, 2000.
- Conde-Ruíz, J.I. y Alonso, J. (2004). *El Futuro de las pensiones en España: Perspectivas y lecciones*. FEDEA, Documento de Trabajo 2004-03.
- Conde-Ruíz, J.I. y González, Clara I. (2012). *Spain 2011 pension reform*. FEDEA, Documento de Trabajo 2012-03. Mayo 2012.
- Conde-Ruíz, J.I. y González, Clara I. (2012b). *La “Reforma silenciosa”: los efectos de los límites máximos y mínimos (de cotización y pensiones) sobre la sostenibilidad del sistema*. Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2012.
- Del Brío, Juan F. y González Rabanal, M.C. (2004). *Una proyección del gasto en pensiones en España: Análisis de su viabilidad*. *Revista Internacional de Seguridad Social* Vol. 57, Nº3.
- Del Brío, Juan F. (2008). *La tasa interna de retorno del sistema de pensiones de la seguridad social española*. XV Encuentro de Economía Pública, Salamanca, Febrero-2008.

- Devesa, J.E., Lejárraga, A. y Vidal, C. (1999). *La viabilidad financiera del sistema de pensiones de reparto: aplicación a la contingencia de jubilación del Régimen General de la Seguridad Social española*. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.
- Devesa, M. (2007). *El desequilibrio financiero-actuarial del sistema contributivo de pensiones de la Seguridad Social española*. Tesis doctoral, Universidad de Valencia, 2008.
- Díaz-Giménez, J. y Díaz-Saavedra, J. (2006). *The Demographic and Educational Transitions and the Sustainability of the Spanish Public Pension System*. *Moneda y Crédito*, 2006, vol. 222, p. 223-270.
- Domínguez Fabián, Inmaculada et al. (2012). *La muestra continua de vidas laborales y su potencial para analizar la solvencia del sistema de pensiones desde la perspectiva del empleo*. Ministerio de Trabajo e Inmigración, 2012
- Encinas Goenechea, Borja. (2012). *El impacto de la inmigración sobre la sostenibilidad financiera-actuarial del sistema público de pensiones español. Un análisis basado en la MCVL*. Tesis Doctoral, Universidad de Extremadura.
- FEDEA. (2010). *Hacia un Sistema de Pensiones Sostenible, Equitativo y Transparente*, FEDEA 2010.
- Feldstein, Martin y Altman, Daniel. (1998). *Unemployment Insurance Savings Accounts*, NBER Working Paper No. W6860, December 1998.
- Feldstein, Martin y Ranguelova, Elena. (1998). *Individual Risk and Intergenerational Risk Sharing in an Investment-Based Social Security Program*, NBER Working Paper No. W6839.

- Frades, Jaime et al. (2011). *El Sistema Público de Pensiones de Jubilación. Desafíos y respuestas*. Ministerio de Empleo y Seguridad Social.
- Friedman, Milton y Friedman, Rose. (1992). *Libertad de elegir: hacia un nuevo liberalismo económico*. Grijalbo, Barcelona.
- García, Emma; Herce, J.A. y Jimeno, J.F. (2005). *La reforma de las pensiones. El papel de los mercados financieros*. Fundación Caixa Galicia.
- González, C. I.; Conde-Ruíz, J. I. y Boldrin, M. (2009). *Inmigration and Social Security in Spain*, FEDEA, Documento de Trabajo 2009-26, Julio 2009. www.fedea.es.
- González Rabanal, M. C. (1988). *La Reforma Financiera de la Seguridad Social*. Madrid, Editorial Montecorvo.
- González Rabanal, M.C. (1990). *Los problemas de la Seguridad Social española*. Madrid, Editorial Tecnos, 1990.
- Gough, Ian. (1982). *Economía política del Estado del bienestar*. Madrid, H. Blume Ediciones.
- Guillén Estany, Montserrat et al. (2010). *Hacia la solvencia del sistema de pensiones tras los nuevos retos: envejecimiento y desempleo. Líneas de actuación y calendario de aplicación*. Ministerio de Trabajo e Inmigración, 2010
- Herce José A. y Pérez-Díaz, Víctor. (1995). *La reforma del sistema público de pensiones en España*. Barcelona, Servicio de estudios de La Caixa. Colección Estudios e Informes, N° 4.

- Herce, José A. et al. (1996). *El futuro de las pensiones en España: hacia un sistema mixto*. Barcelona, Servicio de estudios La Caixa, Colección Estudios e Informes, Nº 8.
- Hieger, Melisa y Shipman, William. (2001). *Una respuesta a las objeciones más comunes al sistema de mercado de la Seguridad Social*, en *Un sistema de pensiones más libre y eficaz*, Madrid, Círculo de Empresarios, Boletín 66, Abril 2001.
- INE. *Cifras de Población y Censos Demográficos. Proyecciones de población a largo plazo. Proyección de población a largo plazo 2009-2049*. Resultados y Nota metodológica. (diciembre-2009)
http://www.ine.es/metodologia/t20/t2030251_2009.pdf
- INE. *Cifras de Población y Censos Demográficos. Proyecciones de población a largo plazo. Proyección de población a largo plazo 2012-2052*. Resultados y Nota metodológica. (diciembre-2012)
<http://www.ine.es/metodologia/t20/t2030251.pdf>
- Jiménez-Ridruejo, Z. et al. (2009). *El efecto de la inmigración en la sostenibilidad a largo plazo del sistema de pensiones en España*. Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública, 188-(1/2009): 73-122. Instituto de Estudios Fiscales.
- Jiménez-Ridruejo, Z. y Borondo Arribas, C. (2009). *Inmigración y Seguridad Social: perspectivas económicas y demográficas*. Revista del Ministerio de Trabajo e Inmigración. Nº Extra 1, 2009.
- Jiménez-Ridruejo, Z. (2008). *Envejecimiento e inmigración: consecuencias sobre la sostenibilidad del sistema de pensiones en España*. Revista del Ministerio de Trabajo e Inmigración. Nº Extra 74, 2008.

- Jimeno, Juan Francisco y Licandro, Omar. (1999). *La tasa interna de rentabilidad y el equilibrio financiero del sistema español de pensiones de jubilación en Un sistema de pensiones más libre y eficaz*, Madrid, Círculo de Empresarios, Boletín 66.
- Jimeno, Juan F. (2000). *El sistema de pensiones contributivas en España: Cuestiones básicas y perspectivas de medio plazo*. FEDEA, Documento de Trabajo 2000-15.
- Jimeno, Juan F. (2002). *Demografía, empleo, salarios y pensiones*, FEDEA, Documento de Trabajo 2002-04.
- Jimeno, Juan F, Rojas, Juan A. y Puente, S. (2006). *Modeling the impact of ageing on Social Security expenditures*. Banco de España, Documentos ocasionales N°0601, 2006.
- Kane, Cheikh y Palacios, Robert. (1996). *The Implicit Pension Debt*, Working Paper, World Bank, 1996.
- Lassila, Jukka y Valkonen Tarmo. (2000). *Pension Prefunding, Ageing, and Demographic Uncertainty*. Londres, Centre for Pensions and Social Insurance, Report 2000-11, 31.1.2000.
- Lázaro, Angelina. (2001). *Los modelos de descuento hiperbólicos frente al modelo de utilidad descontada: evidencia empírica para cuatro categorías de bienes*. VIII Encuentro de Economía Pública, Cáceres, Febrero-2001.
- Leimer, Dean R. y Lesnoy, Selig D. (1987). *La Seguridad Social y el ahorro privado: nueva evidencia con series temporales*, en López García, Miguel Ángel: *La economía del sistema de pensiones de la Seguridad Social*, Madrid, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

- López Díaz, Julio y Ridruejo, Zenón J. (2001). *Cambio demográfico, inmigración y crecimiento económico*. FEDEA, Estudios de Economía Española, EEE99, Abril 2001.
- Mas, Matilde, F. Pérez y E. Uriel et al. (2013). *Inversión y stock de capital en España (1964-2011). Evolución y perspectivas del patrón de acumulación*. Fundación BBVA 2013.
- Meneu, Robert. y Borja Encinas. (2012). *Valoración de la reforma del sistema de pensiones español de 2011 desde la óptica de la viabilidad financiero-actuarial. Un análisis a través de la MCVL*. Ministerio de Trabajo e Inmigración, 2012. www.seg-social.es
- Ministerio de Empleo y Seguridad Social: *Presupuestos de la Seguridad Social*. www.seg-social.es
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Secretaría General para la Seguridad Social. (1996). *La seguridad social en el umbral del siglo XXI: estudio económico-actuarial*. Madrid, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1996.
- Mishra, Ramesh. (1992). *El Estado de bienestar en crisis. Pensamiento y cambio social*. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Montero Muñoz, María. (1999). *Estructura demográfica y sistema de pensiones. Un análisis de equilibrio general aplicado a la economía española*. FEDEA, Estudios de Economía Española, EEE16.
- Muñoz de Bustillo, Rafael et al. (2010). *Evaluación del tercer pilar del sistema de pensiones: determinantes de las aportaciones voluntarias y sus efectos sobre el ahorro de las familias*. Ministerio de Trabajo e Inmigración, 2010.

- Musgrave, R. A y Musgrave, P. B. (1992). *Hacienda Pública. Teórica y Aplicada*. 5ª Edición, Madrid, McGraw Hill, 1992.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2002). *Seguridad social: un nuevo consenso*, Ginebra, Oficina Internacional del Trabajo, 2002.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2011). *Pensions at a Glance 2011: Retirement Income Systems in OECD and G20 Countries*. OCDE 2011.
- Orszag, Peter R. y Stiglitz, Joseph E. (1999). *Rethinking Pension Reform: Ten Myths About Social Security Systems*, presentado en la Conferencia del Banco Mundial “New Ideas About Old Age Security” Septiembre 1999. Londres, Centre for Pensions and Social Insurance, Report 1999-11.
- Pfaller, Alfred; Gough, Ian y Therborn, Göran. (1993). *Competitividad económica y estado de bienestar*. Mº de Trabajo y Seguridad Social.
- Pfaller, Alfred. (1987). *Are the western welfare states still competitive?*, *Intereconomics*, 22 (May/June) 1987
- Piñera, José y Weinstein, Alejandro. (1996). *Una propuesta de reforma del sistema de pensiones en España*, Madrid, Círculo de Empresarios, 1996.
- Rodríguez Cabrero, Gregorio. (1997). *Conflicto, gobernabilidad y política social en Buen gobierno y política social*, Giner, Salvador y Sarasa, Sebastián (eds.), Barcelona, Editorial Ariel, 1997.
- Rojas, Juan A. (2004). *Life-cycle earnings, cohort size effects and social security: a quantitative exploration*, *Journal of Public Economics* 89, 2005

- Ruesga, Santos M. et al. (2012). *Hacia un nuevo modelo de financiación de la Seguridad Social en España*. Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2012
- Ruiz Cañete, Olga y Tobes Portillo, Paloma. (2000). *Evolución previsible del gasto en pensiones después de las últimas reformas*, en Carpio García, Maximino: *El sistema de pensiones, una reforma sin fin*, Madrid, PricewaterhouseCoopers.
- Samuelson, Paul A. (1958). *An exact consumption-loan model of interest with or without the social contrivance of money*, "Journal of Political Economy", December 1958.
- Sánchez-Martín, Alfonso R. (2002). *Jubilación endógena y reforma del sistema público de pensiones en España*. Tesis doctoral, Universidad Carlos III de Madrid, 2002.
- Sánchez-Martín, Alfonso R. y Virginia Sánchez Marcos. (2007). *Cambio demográfico y sistema de pensiones en España: efectos redistributivos intra e inter-generacionales*, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. 2007.
- Sánchez-Martín, Alfonso R. y Virginia Sánchez Marcos. (2009). *Demographic Change and Pension Reform in Spain: An Assessment in a Two-Earner, OLG Model*, FEDEA, Documento de Trabajo 2009-40, Diciembre 2009. www.fedea.es.
- Segura, Julio, Cabrillo, Francisco y Tortella, Gabriel. (1987). *La reforma del Estado asistencial. La reforma del Estado asistencial desde una perspectiva actual*. Madrid, Serie Cuadernos y Debates, Centro de Estudios Constitucionales, 1987.

- Stéphane Adjemian, et al. (2011). *Dynare: Reference Manual, Version 4*. Dynare Working Papers, 1, CEPREMAP.
- Tanner, Michael. (2001). *Salvar la Seguridad Social no es suficiente*, en *Un sistema de pensiones más libre y eficaz*, Madrid, Círculo de Empresarios, Boletín 66, Abril 2001.
- Torres Chacón, José L. (2010). *Introducción al Equilibrio General Dinámico Macroeconómico*. <http://webpersonal.uma.es/de/jtorres/pdf/IEGDE.pdf> Universidad de Málaga. 2010.
- VV. AA. (2013). *Informe del Comité de Expertos sobre el factor de sostenibilidad del sistema público de pensiones* (7 de junio de 2013) www.lamoncloa.gob.es.
- Zubiri, Ignacio. (2003). *El futuro del sistema de pensiones en España*. Instituto de Estudios Fiscales, Ministerio de Hacienda, Madrid.

13 Apéndice

13.1 Sistema público de pensiones en España

El sistema público de pensiones español se estructura en dos grandes bloques o niveles. Un primer bloque está constituido por prestaciones de carácter asistencial o no contributivo, que tiene una vocación universal, y por tanto, pretende cubrir a toda la población aunque no haya realizado una actividad laboral (por cuenta propia o ajena) no habiendo estado sujeta, consecuentemente, al pago de cotizaciones sociales. Y un segundo bloque formado por prestaciones económicas cuyo devengo se produce a partir de las contribuciones realizadas a lo largo de la vida laboral en forma de cotizaciones.

En este apartado se describen las líneas generales del sistema público de pensiones en España, tanto en su nivel contributivo, como asistencial, aunque con especial énfasis en el sistema contributivo de la Seguridad Social. Esta descripción responde a la situación vigente a 1 de Enero de 2014.

Sistema no contributivo de la Seguridad Social

El sistema no contributivo de la Seguridad Social fundamenta su existencia y actuación en el artículo 41 de la Constitución española, que establece un mandato a los poderes públicos para el mantenimiento de un régimen público de Seguridad Social para todos los ciudadanos. Este mandato constitucional impulsó el establecimiento de mecanismos de protección asistencial en el seno de la Seguridad Social para complementar el modelo contributivo.

El sistema no contributivo tiene carácter asistencial y universal, de forma que cubre a todas las personas que no hayan cotizado nunca o que, habiendo cotizado, no lo hayan hecho por el tiempo suficiente para tener derecho a una pensión de naturaleza contributiva y, además, carezcan de medios económicos suficientes para su subsistencia. Es decir, es necesario probar ambas condiciones simultáneamente. En la actualidad, el nivel no contributivo se

regula por la Ley 1/1994 Texto Refundido de la Ley General de Seguridad Social. Estas prestaciones son gestionadas, tanto por la Administración Central, como por las Administraciones Autonómicas y se financian mediante impuestos generales a través de aportaciones al Estado al Presupuesto de la Seguridad Social.

El nivel no contributivo incluye dos prestaciones: pensión de jubilación y pensión de invalidez.

Para ser beneficiario de una pensión de jubilación es necesario cumplir las siguientes condiciones:

- Tener 65 años o más.
- Carecer de forma demostrada de rentas o ingresos suficientes.
- Residir legalmente en territorio español y haberlo hecho durante al menos diez años entre los 16 años y la edad de devengo de la pensión, de los que dos serán consecutivos e inmediatamente anteriores a la solicitud de la pensión. Los ciudadanos europeos incluyen los años de residencia en los países de la Unión Europea.

Para ser beneficiario de una pensión de invalidez se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Tener entre 18 y 65 años.
- Carecer de forma demostrada de rentas o ingresos suficientes.
- Estar afectados por una minusvalía o enfermedad crónica reconocida en un grado igual o superior al 65%.
- Residir legalmente en territorio español y haberlo hecho durante al menos cinco años, de los que dos serán consecutivos e inmediatamente anteriores a la solicitud de la pensión. Los ciudadanos europeos incluyen los años de residencia en los países de la Unión Europea.

Las pensiones no contributivas de jubilación o invalidez son de cuantía fija. Los importes de las mismas se establecen cada año en la correspondiente Ley de Presupuestos Generales del Estado. Estos montantes son independientes de la existencia de cotizaciones previas, puesto que no han alcanzado las condiciones para devengar el derecho a una pensión de modalidad contributiva.

Existen circunstancias especiales a contemplar en la concesión de dichas pensiones. La normativa es prolija en su detalle, por lo que sólo se señalan los aspectos más importantes.

Cuando en una misma unidad económica haya más de una persona con derecho a una prestación no contributiva, al primer beneficiario se le asigna el 100% de la prestación, mientras que a los restantes se les aplica una reducción del 30%. El importe global resultante se asigna en partes iguales entre todos los beneficiarios.

Los beneficiarios de una pensión no contributiva que no tengan vivienda en propiedad y residan en una vivienda alquilada podrán recibir un complemento en su prestación asistencial.

Con objeto de incentivar la inserción social, este tipo de prestaciones asistenciales son compatibles con el trabajo remunerado. No obstante, la suma de pensión y remuneración no podrá ser superior en un porcentaje al Indicador Público de Renta de Efectos Múltiples IPREM.

Finalmente, cabe señalar el descenso que han experimentado estas pensiones en los últimos años, tanto en importe consignado, como en número de beneficiarios debido a que cada vez hay una mayor cantidad de personas que por sus condiciones de cotización adquieren el derecho a una pensión de carácter contributivo.

Sistema contributivo de la Seguridad Social

El sistema contributivo de la Seguridad Social se organiza en varios regímenes. El Régimen General agrupa a los trabajadores por cuenta ajena de la industria y los servicios y a otras categorías profesionales. Coexisten junto a éste otra serie de regímenes donde se incluyen otros colectivos que presentan características socioeconómicas diferenciadas y, por tanto, precisan de una acción protectora distinta. Los regímenes Especiales¹⁷² actualmente en vigor son los siguientes:

- Régimen Especial de la Minería del Carbón.
- Régimen Especial de Trabajadores Autónomos.
- Régimen Especial de Trabajadores del Mar.

Sin embargo, a pesar del esfuerzo de integración de los regímenes especiales previamente existentes en el Régimen General, la especificidad de los diferentes colectivos que engloba hace que subsistan una serie de Sistemas Especiales que tienen notables particularidades en cuanto a las formas de afiliación, cotización o recaudación. Estos sistemas especiales, a modo de enumeración son:

- Trabajadores fijos discontinuos de empresas de estudio de mercado y opinión pública.
- Trabajadores fijos discontinuos de cines, salas de baile y de fiesta y discotecas.
- Manipulado y empaquetado del tomate fresco, realizadas por cosecheros exportadores.
- Servicios extraordinarios de hostelería.
- Industria resinera.

¹⁷² En los últimos años ha habido una tendencia integradora (cumpliendo los compromisos del Pacto de Toledo) que ha llevado a consolidar en el Régimen General (o en el Régimen Especial de Trabajadores Autónomos) a distintos Regímenes previamente existentes:

- Régimen Especial Agrario por Cuenta Ajena
- Régimen Especial Agrario por Cuenta Propia
- Régimen Especial de Empleados de Hogar

- Frutas, hortalizas e industria de conservas vegetales.
- Agrario
- Empleados de Hogar

Con respecto a la pensión de jubilación, la edad de jubilación se establece, con carácter general y a partir del año 2027 incluido, a la edad de 67 años o bien 65 años, pero habiendo cotizado 38 años y 6 meses. Durante el período 2013 a 2027 se establece la edad de jubilación incrementando un mes cada año hasta el 2018, a partir del cual se incrementa en dos meses.

No obstante, es posible solicitar la pensión de jubilación anticipada a partir de los 60 años para aquellos trabajadores por cuenta ajena que tuvieran la condición de mutualista a 1 de enero de 1967. En este caso, se aplicará una reducción de un 8% por cada año que se anticipe la jubilación a los 65 años. No obstante, si, además de cumplir los requisitos anteriores, se superan los 30 años de cotización y la extinción del contrato no es imputable a la libre voluntad del trabajador, los coeficientes reductores son menores, observándose la siguiente escala:

Entre 31 y 34 años cotizados: 7.5%.

Entre 35 y 37 años cotizados: 7%.

Entre 38 y 39 años cotizados: 6.5%.

Más de 40 años cotizados: 6%.

La escala anterior es también aplicable a aquellos trabajadores que se jubilen a los 61 años y acrediten 30 años de cotización, aunque no cumplan la condición de mutualista a 1 de enero de 1967. No obstante, el solicitante de la jubilación debe haber estado inscrito como demandante de empleo los 6 meses anteriores a la fecha de solicitud. Si sólo acreditaran 30 años de cotización, el coeficiente reductor a aplicar sería del 8%.

El período mínimo de cotización para acceder a la pensión es de 15 años, de los cuales, al menos 2, deben estar comprendidos entre los 15 años anteriores a la fecha de generarse el derecho.

La cuantía de la pensión es el resultado de aplicar un porcentaje a la base reguladora que varía según los años cotizados.

La fórmula que define la base reguladora (a partir de 2022) es:

$$BR = \frac{\sum_{i=1}^{24} BC_i + \sum_{i=25}^{300} BC_i \cdot \frac{IPC_{25}}{IPC_i}}{350}$$

Donde BC_i es la Base de cotización del mes i -ésimo, IPC_i es el Índice de Precios al Consumo del mes i -ésimo. Se establece $i=1$ como el mes anterior al del generarse el derecho. Es conveniente señalar que la fórmula contiene una reducción que establece un máximo de la Base Reguladora en el 0,857143 de la Base de Cotización. Además, no hay una actualización por IPC a las 24 Bases de Cotización inmediatamente anteriores al momento de la jubilación. Hasta el año 2022 hay un período transitorio en el que los meses computables van variando según la siguiente tabla:

TABLA XXXVII: Cálculo de la Base Reguladora: Período transitorio		
Año	Nº. meses computables/Divisor	Años computables
2013	192 / 224	16
2014	204 / 238	17
2015	216 / 252	18
2016	228 / 266	19
2017	240 / 280	20
2018	252 / 294	21
2019	264 / 308	22
2020	276 / 322	23
2021	288 / 336	24
2022	300 / 350	25

Fuente: Seguridad Social.

El porcentaje a aplicar a la base reguladora queda determinado en función de los años de cotización de acuerdo a la siguiente tabla:

TABLA XXXVIII: Cálculo de la Base Reguladora. Porcentajes de aplicación			
Años cotizados	Incremento % mensual	Incremento % anual	Porcentaje aplicable %
15	-	-	50,00
16	0,19	2,28	52,28
17	0,19	2,28	54,56
18	0,19	2,28	56,84

TABLA XXXVIII: Cálculo de la Base Reguladora. Porcentajes de aplicación			
19	0,19	2,28	59,12
20	0,19	2,28	61,40
21	0,19	2,28	63,68
22	0,19	2,28	65,96
23	0,19	2,28	68,24
24	0,19	2,28	70,52
25	0,19	2,28	72,80
26	0,19	2,28	75,08
27	0,19	2,28	77,36
28	0,19	2,28	79,64
29	0,19	2,28	81,92
30	0,19	2,28	84,20
31	0,19	2,28	86,48
32	0,19	2,28	88,76
33	0,19	2,28	91,04
34	0,19	2,28	93,32
35	0,19	2,28	95,60
36	0,19	1,52	97,12
	0,18	0,72	97,84
37	0,18	2,16	100,00

*Fuente: Ley 27/2011. Ministerio de Empleo y Seguridad Social
En el año 36, los primeros 8 meses se computan al 0,19%, el resto al 0,18%*

Pero si se accede a la jubilación con una edad superior a la edad ordinaria establecida, al 100% de la base reguladora se le aplicará un incremento del 2% por cada año adicional que se haya cotizado desde el cumplimiento de dicha edad, teniendo hasta 25 años cotizados. Este porcentaje se incrementará en función de los años de cotización. Así, desde 25 a 37 años cotizados se aplicará el 2,75% y a partir de 37 años el 4%.

A la cuantía así determinada le será de aplicación el factor de sostenibilidad que corresponda en cada momento. Dicho factor de sostenibilidad se aplicará a las pensiones de jubilación del sistema de la Seguridad Social que se causen a partir de 01-01-2019.

La pensión de viudedad es del 52% de la base reguladora, con carácter general. El cálculo de la base reguladora también tiene particularidades si se trata de fallecimiento de trabajadores en activo, ligeramente menos penalizador.

La pensión de orfandad es del 20% de la base reguladora para cada hijo con derecho a pensión.

Con independencia de las cuantías como porcentaje de la base reguladora anteriormente calculadas y el factor de sostenibilidad aplicado en su caso, el Gobierno fija anualmente unos límites máximos y mínimos para las pensiones.

La financiación de las pensiones contributivas corre a cargo de las cotizaciones sociales de trabajadores y empresarios. Para el Régimen General, el tipo de cotización es del 28.3% de la base de cotización, que es aproximadamente igual al salario bruto excepto por la aplicación de las bases mínimas y máximas de cotización. De los anteriores 28.3 puntos porcentuales, corresponden al empresario 23.6, mientras que el trabajador carga con los 4.7 puntos restantes.

Sistema de Clases Pasivas del Estado

Los funcionarios de la Administración Civil y Militar del Estado, así como los de la Administración de Justicia y los de las Cortes Generales se encuentran protegidos por el sistema de Clases Pasivas del Estado. Sin embargo, los funcionarios de la Administración Local, las Comunidades Autónomas y los Organismos Autónomos y de la Administración de la Seguridad Social del Estado están acogidos al Régimen General de la Seguridad Social. No obstante, en línea con los principios integradores enunciados en el Pacto de Toledo, el Decreto-ley 13/2010 de 3 de diciembre establece que los funcionarios que ingresen en la Administración a partir del 1 de enero de 2011, quedarán incluidos en el Régimen General de la Seguridad Social pero solo a efectos de clases pasivas. Así pues, conservan el Mutualismo Administrativo para el resto de prestaciones como son la asistencia sanitaria, la prestación farmacéutica, el subsidio por incapacidad y el resto de prestaciones, que serán administradas por MUFACE, MUGEJU e ISFAS para los respectivos funcionarios adscritos a cada mutualidad.

La pensión de jubilación se otorga a los funcionarios que cumplen los 65 años de edad, excepto en los casos en los que la edad legal de jubilación es diferente. También se otorga a petición del funcionario que haya cumplido 60 años de edad y 30 años de servicio. Para el acceso a una pensión ordinaria de jubilación es necesario haber completado un mínimo de 15 años de servicios.

La pensión ordinaria de jubilación se obtiene aplicando un porcentaje, que depende del número de años de servicio, al haber regulador que corresponda según el cuerpo o categoría del funcionario, y que se establece cada año en la Ley de Presupuestos Generales del Estado.

Así, por 35 años de servicio se obtiene el 100% del haber regulador. Por 25 años se obtiene el 63.46%. A 20 años de servicio corresponde el 45.19%, y por 15 años de servicio se otorga el 26.92%. La tabla adjunta refleja la escala a aplicar.

TABLA XXXIX: Porcentaje a aplicar al Haber Regulador. Clases Pasivas			
Años de servicio	% del Haber Regulador	Años de servicio	% del Haber Regulador
1	1,24	18	37,88
2	2,55	19	41,54
3	3,88	20	45,19
4	5,31	21	48,84
5	6,83	22	52,52
6	8,43	23	56,15
7	10,11	24	59,81
8	11,88	25	63,46
9	13,73	26	67,11
10	15,67	27	70,77
11	17,71	28	74,42
12	19,86	29	78,08
13	22,1	30	81,73
14	24,45	31	85,38
15	26,92	32	89,04
16	30,57	33	92,69
17	34,23	34	96,35
		35 ó más	100
<i>Fuente: Ministerio de Hacienda</i>			

La pensión de viudedad se obtiene como el 50% de la pensión de jubilación.

La pensión de orfandad es el 25% de la pensión de jubilación cuando sólo existe un hijo con derecho a la prestación. En otro caso es un 10% para cada hijo más un 15% a repartir entre todos por igual.

El Régimen de Clases Pasivas del Estado se financia a través de las cuotas de derechos pasivos, cuya cuantía se obtiene aplicando el 3.86% al haber regulador que corresponda a cada funcionario.

13.2 El modelo de Equilibrio General Dinámico en Dynare

En este apéndice se incluyen los cuadros que contienen el código en Dynare para representar y simular el modelo de equilibrio general dinámico determinista de variables agregadas.

Modelo de variables agregadas con función de utilidad CES de un parámetro

Está realizado, en particular, para la forma funcional de utilidad del consumidor logarítmica separable y aditiva con un parámetro.

CUADRO I. Modelo EGD01 determinista en Dynare

```
// Modelo EGD-SegSoc1
// Código Dynare
//
// Modelo base de calibración
// Sin perturbación
//
// Definición de variables endógenas
var Y, C, I, K, L, R, W, A, T, B;
// Definición de variables exógenas
varexo e, tau;
// Definición de parámetros
parameters alfa, beta, delta, gamma, ro, theta, t;
// Valores de los parámetros
alfa = 1.700;
beta = 0.995;
delta = 0.055;
gamma = 0.010;
theta = 0.427;
ro = 0.95;
t = 38; //para simular 2050, para 2012 hacer t=1
// Ecuaciones del modelo
```

```

model;
// Ecuación 1
alfa*C = (1-L) * ( (1-tau) * W );
// Ecuación 2
C(+1) = beta*C*(R(+1)-delta+1);
// Ecuación 3
Y = C + I;
// Ecuación 4
Y = A * K(-1)^theta * (L*(1+gamma)^t)^(1-theta);
// Ecuación 5
K = I+(1-delta)*K(-1);
// Ecuación 6
R=(K(-1)^(theta-1))*(L^(1-theta)) * theta*A* (1+gamma)^(t*(1-theta)) - delta;
// Ecuación 7
W = (K(-1)^theta)*(L^(-theta)) * (1-theta)*A*(1+gamma)^(t*(1-theta)) ;
// Ecuación 8
T = tau*W*L;
// Ecuación 9
B = T;
// Ecuación 10 – perturbación estocástica de PTF
log(A) = ro*log(A(-1))+ e;
end;
// Valores iniciales
initval;
Y = 1;
C = 0.7826;
W = 0.4757;
K = 3.2791;
I = 0.2018;
L = (1-theta)*Y/W;
R = theta*Y/K;
A = 1;

```

```

e = 0;
T = 0.0958;
B = 0.0958;
tau = 0.2013;
end;
//
//
// Cálculo del estado estacionario
steady;
SS0=oo_.steady_state;
// Verificación condiciones lineales: cálculo de autovalores
check;
// Valores finales
endval;
Y = 1;
C = 0.7826;
W = 0.4757;
K = 3.2791;
I = 0.2018;
L = (1-theta)*Y/W;
R = theta*Y/K;
A = 1;
e = 0;
T = 0.0958;
B = 0.0958;
tau = 0.2013;
end;
// Cálculo del estado estacionario
steady;
// Perturbación
shocks;
var tau;

```

```

// Periodos de la perturbación
periods 38;
// Cambio del impuesto respecto al valor final
values 0;
end;
// Simulación determinista
simul(periods=38);
// Gráficos
figure;
subplot(2,2,1);
plot(Y-SS0(1));
title('Renta-producción');
subplot(2,2,2);
plot(C-SS0(2));
title('Consumo');
subplot(2,2,3);
plot(I-SS0(3));
title('Inversión');
subplot(2,2,4);
plot(T-SS0(4));
title('Cotizaciones');
figure;
subplot(2,2,1);
plot(K-SS0(5));
title('Capital');
subplot(2,2,2);
plot(L-SS0(6));
title('Empleo');
subplot(2,2,3);
plot(R-SS0(7));
title('Tipo de interés');
subplot(2,2,4);

```

```
plot(W-SS0(8));  
title('Salario');  
//  
figure;  
subplot(2,2,1);  
plot(B-SS0(9));  
title('Pensiones');
```

Modelo de variables agregadas con función de utilidad CES de dos parámetros

Está realizado, en particular, para la forma funcional de utilidad del consumidor exponencial separable y aditiva con dos parámetros.

CUADRO I-b. Modelo EGD02 determinista en Dynare

```
// Modelo EGD-SegSoc2
// Código Dynare
//
// Modelo función de consumo exponencial dos parámetros
// Modelo base de calibración
// Sin perturbación
//
// Definición de variables endógenas
var Y, C, I, K, L, R, W, A, T, B;
// Definición de variables exógenas
varexo e, tau;
// Definición de parámetros
parameters sigmaC, sigmaL, beta, delta, gamma, ro, theta, t;
// Valores de los parámetros
sigmaC = 2.21;
sigmaL = 5.38;
beta = 0.995;
delta = 0.055;
gamma = 0.010;
theta = 0.427;
ro = 0.95;
t = 1; //para simular 2012, para 2050 hacer t=38
//
// Ecuaciones del modelo
model;
// Ecuación 1
L = 1 - ( 1 / ( (1-tau) * W )) * C^sigmaC )^(1/sigmaL);
```

```

// Ecuación 2
C(+1) = C * ( beta*(R(+1)-delta+1) )^(1/sigmaC);
// Ecuación 3
Y = C + I;
// Ecuación 4
Y = A * K(-1)^theta * (L*(1+gamma)^t)^(1-theta);
// Ecuación 5
K = I+(1-delta)*K(-1);
// Ecuación 6
R = (K(-1)^(theta-1))*(L^(1-theta)) * theta*A* (1+gamma)^(t*(1-theta)) -
delta;
// Ecuación 7
W = (K(-1)^theta)*(L^(-theta)) * (1-theta)*A*(1+gamma)^(t*(1-theta)) ;
// Ecuación 8
T = tau*W*L;
// Ecuación 9
B = T;
// Ecuación 10 – perturbación estocástica de PTF
log(A) = ro*log(A(-1))+ e;
end;
// Valores iniciales
initval;
Y = 1;
C = 0.7826;
W = 0.4757;
K = 3.2791;
I = 0.2018;
L = (1-theta)*Y/W;
R = theta*Y/K;
A = 1;
e = 0;
T = 0.0958;

```

```

B = 0.0958;
tau = 0.2013;
end;
// Cálculo del estado estacionario
steady;
SS0=oo_.steady_state;
// Verificación condiciones lineales: cálculo de autovalores
check;
// Valores finales
endval;
Y = 1;
C = 0.7826;
W = 0.4757;
K = 3.2791;
I = 0.2018;
L = (1-theta)*Y/W;
R = theta*Y/K;
A = 1;
e = 0;
T = 0.0958;
B = 0.0958;
tau = 0.2013;
end;
// Cálculo del estado estacionario
steady;
// Perturbación
shocks;
var tau;
// Periodos de la perturbación
periods 1;
// Cambio del impuesto respecto al valor final
values 0;

```

```

end;
// Simulación determinista
simul(periods=38);
// Gráficos
figure;
subplot(2,2,1);
plot(Y-SS0(1));
title('Renta-producción');
subplot(2,2,2);
plot(C-SS0(2));
title('Consumo');
subplot(2,2,3);
plot(I-SS0(3));
title('Inversión');
subplot(2,2,4);
plot(T-SS0(4));
title('Cotizaciones');
figure;
subplot(2,2,1);
plot(K-SS0(5));
title('Capital');
subplot(2,2,2);
plot(L-SS0(6));
title('Empleo');
subplot(2,2,3);
plot(R-SS0(7));
title('Tipo de interés');
subplot(2,2,4);
plot(W-SS0(8));
title('Salario');
//
figure;

```

```
subplot(2,2,1);  
plot(B-SS0(9));  
title('Pensiones');
```

13.3 El modelo de Equilibrio General Dinámico en Simulink

El desarrollo y ejecución del modelo de equilibrio general dinámico no estacionario en Simulink requiere un conjunto de datos que definen y alimentan el sistema. Aunque el modelo es muy intuitivo, a continuación se describen los parámetros y las variables anteriormente indicadas.

Dentro de la primera categoría (parámetros que alimentan el sistema) se incluyen los datos de población: proyección en cohortes (Demogra.i), cohortes de consumidores (cohorteC.i), cohortes de población en edad de trabajar (cohorteL.i), y cohortes de pensionistas (cohorteP.i); así como la evolución de la factura por pensiones determinada exógenamente (bt).

En la segunda categoría se incluyen los datos iniciales de las variables Consumo (C0), Trabajo (L0) y capital (K0); así como los parámetros estáticos y dinámicos: crecimiento de la productividad del trabajo (Ltreceproduct γ), participación del capital en la producción (Kparticipa θ), la depreciación del capital (Ktdeprecia δ), la tasa de descuento intertemporal (Uintertemporal β), preferencia por el consumo (sigmaC σ^C), preferencia por el ocio (sigmaL σ^L), productividad total de los factores (PTF A), y tipo de cotización (Tipocotiza τ).

Calibración año base 2014, valores iniciales y factores de escala

La calibración en el año de referencia, 2014, no requiere ningún tratamiento especial. Los parámetros se determinan para ajustar la salida del modelo a las macromagnitudes económicas, datos de población y EPA proporcionados por el INE. No obstante, dado que el modelo utiliza valores reales, es necesario introducir factores de escala para adaptar los cálculos realizados. Se incluyen tres factores de escala. Los dos primeros aparecen en la generación de los precios de los factores productivos. Esto es debido a que los modelos EGD se describen para los valores de las variables referenciadas a la renta o PIB. En el modelo no estacionario que se ha desarrollado, esto no es así. Por ello, en este modelo, los valores que toma la variable trabajo son un

orden de magnitud superior. Es necesario corregirlo y asumir una ganancia de valor 0,1 en la generación de ambos precios. Un caso similar es esperado que se produzca en la obtención del valor del producto final de la economía, cuyas variables de entrada también son el factor capital y el factor trabajo. Igualmente, ocurre que el valor que toma la variable trabajo es un orden de magnitud superior. Pero además, en este caso se utiliza este factor de escala como elemento de “calibración” para ajustar el valor obtenido en el modelo al valor observado en la economía. Así pues, se establece una ganancia de valor 0,114 en la generación del producto de la economía.

La senda de crecimiento de la economía arranca en el año 2014, por lo que es necesario establecer unos valores iniciales para algunas variables. En particular, requieren un valor inicial el capital (K_0), el trabajo (L_0) y el consumo (C_0). Los valores iniciales se han tomado de los observados en la economía. Así, $L_0 = 17.569.100$ efectivos¹⁷³, $C_0 = 827.251$ MM€ y, dado que para el capital no se dispone de información más actualizada, se tomará el valor estimado¹⁷⁴ para 2011 cuyo importe es $K_0 = 3.460.000$ MM€.

Calibración de la senda de crecimiento

Los parámetros del modelo diseñado no son sino el reflejo de la estructura económica que se pretende emular y proyectar. Obviamente, en un marco temporal tan amplio, la estructura de la economía necesariamente cambia. Además, en algunos casos, como en el modelo planteado, una situación dinámica implica que ciertos parámetros deban adaptarse para reflejar la neutralidad de los agentes ante los cambios de los valores de las variables, como son la preferencia ocio-consumo ante un cambio en el valor del salario. No obstante, aunque todos los parámetros son susceptibles de evolucionar a lo largo del tiempo, algunos de ellos pueden razonablemente considerarse estables. En este modelo se considerarán invariables, tanto la participación del

¹⁷³ Según datos EPA 4T2014

¹⁷⁴ El dato está tomado de Mas et al. (2013)

capital en la renta total, como la tasa de depreciación y la productividad total de los factores (PTF).

La hipótesis de evolución de la tasa de descuento intertemporal prevé una adaptación de los agentes a un hipotético ciclo económico de diez años de duración. En la tabla adjunta se puede observar la suave evolución planteada para dicho parámetro que va alternando crecimientos con decrecimientos de diez años de duración.

Para los parámetros que determinan las preferencias por el consumo y el ocio se ha planteado una variación acorde tanto con el crecimiento de la productividad del trabajo, como con la potencial evolución creciente de las tasas de ocupación. Así, las preferencias por el consumo se incrementan de forma escalonada creciente en períodos de diez años compensando los efectos renta provocados por el incremento de los salarios. De la misma manera, las preferencias por el ocio decrecen con objeto de realizar dicha compensación así como el incremento de la tasa de ocupación.

En las páginas siguientes se incluyen en forma tabulada los valores de los parámetros¹⁷⁵ que han servido como entrada para los diferentes ejercicios de simulación, identificados como:

- Escenario previo. Proyecciones INE-2014 sin aplicar la Ley 27/2011 Simulación E1.
- Escenario base. Proyecciones INE-2014 con aplicación Ley 27/2011. Simulación E2.
- Escenario crecimiento moderado I. Proyección INE-2014 más flujos positivos de población inmigrante. Simulación E3.
- Escenario crecimiento moderado II. Proyección INE-2014 más flujos positivos de población inmigrante adicionales. Simulación E4.
- Reformas paramétricas: Aumento del tipo de cotización. Simulación E5.

¹⁷⁵ Únicamente se incluyen los que varían a lo largo del tiempo.

TABLA XL: Parámetros del modelo EGD no estacionario. Simulación E1									
Período	Año	Tipo de Cotización		Descuento Intertemporal		Preferencia Consumo		Preferencia Ocio	
		Valor	Variación	Valor	Variación	Valor	Variación	Valor	Variación
1	2014	0,1995		0,960		2,210		5,60	
2	2015	0,1995	0,0000	0,985	0,025	2,235	0,025	5,53	-0,07
3	2016	0,1995	0,0000	0,986	0,001	2,260	0,025	5,46	-0,07
4	2017	0,1995	0,0000	0,987	0,001	2,285	0,025	5,39	-0,07
5	2018	0,1995	0,0000	0,988	0,001	2,310	0,025	5,32	-0,07
6	2019	0,1995	0,0000	0,989	0,001	2,335	0,025	5,25	-0,07
7	2020	0,1995	0,0000	0,990	0,001	2,360	0,025	5,18	-0,07
8	2021	0,1995	0,0000	0,991	0,001	2,385	0,025	5,11	-0,07
9	2022	0,1995	0,0000	0,992	0,001	2,410	0,025	5,04	-0,07
10	2023	0,1995	0,0000	0,993	0,001	2,435	0,025	4,97	-0,07
11	2024	0,1995	0,0000	0,994	0,001	2,460	0,025	4,90	-0,07
12	2025	0,1995	0,0000	0,993	-0,001	2,487	0,027	4,87	-0,03
13	2026	0,1995	0,0000	0,992	-0,001	2,514	0,027	4,84	-0,03
14	2027	0,1995	0,0000	0,991	-0,001	2,541	0,027	4,81	-0,03
15	2028	0,1995	0,0000	0,990	-0,001	2,568	0,027	4,78	-0,03
16	2029	0,1995	0,0000	0,989	-0,001	2,595	0,027	4,75	-0,03
17	2030	0,1995	0,0000	0,988	-0,001	2,622	0,027	4,72	-0,03
18	2031	0,1995	0,0000	0,987	-0,001	2,649	0,027	4,69	-0,03
19	2032	0,1995	0,0000	0,986	-0,001	2,676	0,027	4,66	-0,03
20	2033	0,1995	0,0000	0,985	-0,001	2,703	0,027	4,63	-0,03
21	2034	0,1995	0,0000	0,984	-0,001	2,730	0,027	4,60	-0,03
22	2035	0,1995	0,0000	0,985	0,001	2,760	0,030	4,58	-0,02
23	2036	0,1995	0,0000	0,986	0,001	2,790	0,030	4,56	-0,02
24	2037	0,1995	0,0000	0,987	0,001	2,820	0,030	4,54	-0,02
25	2038	0,1995	0,0000	0,988	0,001	2,850	0,030	4,52	-0,02
26	2039	0,1995	0,0000	0,989	0,001	2,880	0,030	4,50	-0,02
27	2040	0,1995	0,0000	0,990	0,001	2,910	0,030	4,48	-0,02
28	2041	0,1995	0,0000	0,991	0,001	2,940	0,030	4,46	-0,02
29	2042	0,1995	0,0000	0,992	0,001	2,970	0,030	4,44	-0,02
30	2043	0,1995	0,0000	0,993	0,001	3,000	0,030	4,42	-0,02
31	2044	0,1995	0,0000	0,994	0,001	3,030	0,030	4,40	-0,02
32	2045	0,1995	0,0000	0,993	-0,001	3,062	0,032	4,39	-0,01
33	2046	0,1995	0,0000	0,992	-0,001	3,094	0,032	4,37	-0,01
34	2047	0,1995	0,0000	0,991	-0,001	3,126	0,032	4,36	-0,01
35	2048	0,1995	0,0000	0,990	-0,001	3,158	0,032	4,34	-0,01
36	2049	0,1995	0,0000	0,989	-0,001	3,190	0,032	4,33	-0,01
37	2050	0,1995	0,0000	0,988	-0,001	3,222	0,032	4,31	-0,01

Fuente: Elaboración propia

TABLA XLI: Parámetros del modelo EGD no estacionario. Simulación E2									
Período	Año	Tipo de Cotización		Descuento Intertemporal		Preferencia Consumo		Preferencia Ocio	
		Valor	Variación	Valor	Variación	Valor	Variación	Valor	Variación
1	2014	0,1995		0,960		2,210		5,60	
2	2015	0,1995	0,0000	0,985	0,025	2,235	0,025	5,53	-0,07
3	2016	0,1995	0,0000	0,986	0,001	2,260	0,025	5,46	-0,07
4	2017	0,1995	0,0000	0,987	0,001	2,285	0,025	5,39	-0,07
5	2018	0,1995	0,0000	0,988	0,001	2,310	0,025	5,32	-0,07
6	2019	0,1995	0,0000	0,989	0,001	2,335	0,025	5,25	-0,07
7	2020	0,1995	0,0000	0,990	0,001	2,360	0,025	5,18	-0,07
8	2021	0,1995	0,0000	0,991	0,001	2,385	0,025	5,11	-0,07
9	2022	0,1995	0,0000	0,992	0,001	2,410	0,025	5,04	-0,07
10	2023	0,1995	0,0000	0,993	0,001	2,435	0,025	4,97	-0,07
11	2024	0,1995	0,0000	0,994	0,001	2,460	0,025	4,90	-0,07
12	2025	0,1995	0,0000	0,993	-0,001	2,480	0,020	4,87	-0,03
13	2026	0,1995	0,0000	0,992	-0,001	2,500	0,020	4,84	-0,03
14	2027	0,1995	0,0000	0,991	-0,001	2,520	0,020	4,81	-0,03
15	2028	0,1995	0,0000	0,990	-0,001	2,540	0,020	4,78	-0,03
16	2029	0,1995	0,0000	0,989	-0,001	2,560	0,020	4,75	-0,03
17	2030	0,1995	0,0000	0,988	-0,001	2,580	0,020	4,72	-0,03
18	2031	0,1995	0,0000	0,987	-0,001	2,600	0,020	4,69	-0,03
19	2032	0,1995	0,0000	0,986	-0,001	2,620	0,020	4,66	-0,03
20	2033	0,1995	0,0000	0,985	-0,001	2,640	0,020	4,63	-0,03
21	2034	0,1995	0,0000	0,984	-0,001	2,660	0,020	4,60	-0,03
22	2035	0,1995	0,0000	0,985	0,001	2,680	0,020	4,58	-0,02
23	2036	0,1995	0,0000	0,986	0,001	2,700	0,020	4,56	-0,02
24	2037	0,1995	0,0000	0,987	0,001	2,720	0,020	4,54	-0,02
25	2038	0,1995	0,0000	0,988	0,001	2,740	0,020	4,52	-0,02
26	2039	0,1995	0,0000	0,989	0,001	2,760	0,020	4,50	-0,02
27	2040	0,1995	0,0000	0,990	0,001	2,780	0,020	4,48	-0,02
28	2041	0,1995	0,0000	0,991	0,001	2,800	0,020	4,46	-0,02
29	2042	0,1995	0,0000	0,992	0,001	2,820	0,020	4,44	-0,02
30	2043	0,1995	0,0000	0,993	0,001	2,840	0,020	4,42	-0,02
31	2044	0,1995	0,0000	0,994	0,001	2,860	0,020	4,40	-0,02
32	2045	0,1995	0,0000	0,993	-0,001	2,880	0,020	4,39	-0,01
33	2046	0,1995	0,0000	0,992	-0,001	2,900	0,020	4,37	-0,01
34	2047	0,1995	0,0000	0,991	-0,001	2,920	0,020	4,36	-0,01
35	2048	0,1995	0,0000	0,990	-0,001	2,940	0,020	4,34	-0,01
36	2049	0,1995	0,0000	0,989	-0,001	2,960	0,020	4,33	-0,01
37	2050	0,1995	0,0000	0,988	-0,001	2,980	0,020	4,31	-0,01

Fuente: Elaboración propia

TABLA XLII: Parámetros del modelo EGD no estacionario. Simulación E3

Período	Año	Tipo de Cotización		Descuento Intertemporal		Preferencia Consumo		Preferencia Ocio	
		Valor	Variación	Valor	Variación	Valor	Variación	Valor	Variación
1	2014	0,1995		0,960		2,210		5,60	
2	2015	0,1995	0,0000	0,985	0,025	2,235	0,025	5,53	-0,07
3	2016	0,1995	0,0000	0,986	0,001	2,260	0,025	5,46	-0,07
4	2017	0,1995	0,0000	0,987	0,001	2,285	0,025	5,39	-0,07
5	2018	0,1995	0,0000	0,988	0,001	2,310	0,025	5,32	-0,07
6	2019	0,1995	0,0000	0,989	0,001	2,335	0,025	5,25	-0,07
7	2020	0,1995	0,0000	0,990	0,001	2,360	0,025	5,18	-0,07
8	2021	0,1995	0,0000	0,991	0,001	2,385	0,025	5,11	-0,07
9	2022	0,1995	0,0000	0,992	0,001	2,410	0,025	5,04	-0,07
10	2023	0,1995	0,0000	0,993	0,001	2,435	0,025	4,97	-0,07
11	2024	0,1995	0,0000	0,994	0,001	2,460	0,025	4,90	-0,07
12	2025	0,1995	0,0000	0,993	-0,001	2,485	0,025	4,87	-0,03
13	2026	0,1995	0,0000	0,992	-0,001	2,510	0,025	4,84	-0,03
14	2027	0,1995	0,0000	0,991	-0,001	2,535	0,025	4,81	-0,03
15	2028	0,1995	0,0000	0,990	-0,001	2,560	0,025	4,78	-0,03
16	2029	0,1995	0,0000	0,989	-0,001	2,585	0,025	4,75	-0,03
17	2030	0,1995	0,0000	0,988	-0,001	2,610	0,025	4,72	-0,03
18	2031	0,1995	0,0000	0,987	-0,001	2,635	0,025	4,69	-0,03
19	2032	0,1995	0,0000	0,986	-0,001	2,660	0,025	4,66	-0,03
20	2033	0,1995	0,0000	0,985	-0,001	2,685	0,025	4,63	-0,03
21	2034	0,1995	0,0000	0,984	-0,001	2,710	0,025	4,60	-0,03
22	2035	0,1995	0,0000	0,985	0,001	2,735	0,025	4,58	-0,02
23	2036	0,1995	0,0000	0,986	0,001	2,760	0,025	4,56	-0,02
24	2037	0,1995	0,0000	0,987	0,001	2,785	0,025	4,54	-0,02
25	2038	0,1995	0,0000	0,988	0,001	2,810	0,025	4,52	-0,02
26	2039	0,1995	0,0000	0,989	0,001	2,835	0,025	4,50	-0,02
27	2040	0,1995	0,0000	0,990	0,001	2,860	0,025	4,48	-0,02
28	2041	0,1995	0,0000	0,991	0,001	2,885	0,025	4,46	-0,02
29	2042	0,1995	0,0000	0,992	0,001	2,910	0,025	4,44	-0,02
30	2043	0,1995	0,0000	0,993	0,001	2,935	0,025	4,42	-0,02
31	2044	0,1995	0,0000	0,994	0,001	2,960	0,025	4,40	-0,02
32	2045	0,1995	0,0000	0,993	-0,001	2,987	0,027	4,39	-0,01
33	2046	0,1995	0,0000	0,992	-0,001	3,014	0,027	4,37	-0,01
34	2047	0,1995	0,0000	0,991	-0,001	3,041	0,027	4,36	-0,01
35	2048	0,1995	0,0000	0,990	-0,001	3,068	0,027	4,34	-0,01
36	2049	0,1995	0,0000	0,989	-0,001	3,095	0,027	4,33	-0,01
37	2050	0,1995	0,0000	0,988	-0,001	3,122	0,027	4,31	-0,01

Fuente: *Elaboración propia*

TABLA XLIII: Parámetros del modelo EGD no estacionario. Simulación E4

Período	Año	Tipo de Cotización		Descuento Intertemporal		Preferencia Consumo		Preferencia Ocio	
		Valor	Variación	Valor	Variación	Valor	Variación	Valor	Variación
1	2014	0,1995		0,960		2,210		5,60	
2	2015	0,1995	0,0000	0,985	0,025	2,235	0,025	5,53	-0,07
3	2016	0,1995	0,0000	0,986	0,001	2,260	0,025	5,46	-0,07
4	2017	0,1995	0,0000	0,987	0,001	2,285	0,025	5,39	-0,07
5	2018	0,1995	0,0000	0,988	0,001	2,310	0,025	5,32	-0,07
6	2019	0,1995	0,0000	0,989	0,001	2,335	0,025	5,25	-0,07
7	2020	0,1995	0,0000	0,990	0,001	2,360	0,025	5,18	-0,07
8	2021	0,1995	0,0000	0,991	0,001	2,385	0,025	5,11	-0,07
9	2022	0,1995	0,0000	0,992	0,001	2,410	0,025	5,04	-0,07
10	2023	0,1995	0,0000	0,993	0,001	2,435	0,025	4,97	-0,07
11	2024	0,1995	0,0000	0,994	0,001	2,460	0,025	4,90	-0,07
12	2025	0,1995	0,0000	0,993	-0,001	2,490	0,030	4,87	-0,03
13	2026	0,1995	0,0000	0,992	-0,001	2,520	0,030	4,84	-0,03
14	2027	0,1995	0,0000	0,991	-0,001	2,550	0,030	4,81	-0,03
15	2028	0,1995	0,0000	0,990	-0,001	2,580	0,030	4,78	-0,03
16	2029	0,1995	0,0000	0,989	-0,001	2,610	0,030	4,75	-0,03
17	2030	0,1995	0,0000	0,988	-0,001	2,640	0,030	4,72	-0,03
18	2031	0,1995	0,0000	0,987	-0,001	2,670	0,030	4,69	-0,03
19	2032	0,1995	0,0000	0,986	-0,001	2,700	0,030	4,66	-0,03
20	2033	0,1995	0,0000	0,985	-0,001	2,730	0,030	4,63	-0,03
21	2034	0,1995	0,0000	0,984	-0,001	2,760	0,030	4,60	-0,03
22	2035	0,1995	0,0000	0,985	0,001	2,790	0,030	4,58	-0,02
23	2036	0,1995	0,0000	0,986	0,001	2,820	0,030	4,56	-0,02
24	2037	0,1995	0,0000	0,987	0,001	2,850	0,030	4,54	-0,02
25	2038	0,1995	0,0000	0,988	0,001	2,880	0,030	4,52	-0,02
26	2039	0,1995	0,0000	0,989	0,001	2,910	0,030	4,50	-0,02
27	2040	0,1995	0,0000	0,990	0,001	2,940	0,030	4,48	-0,02
28	2041	0,1995	0,0000	0,991	0,001	2,970	0,030	4,46	-0,02
29	2042	0,1995	0,0000	0,992	0,001	3,000	0,030	4,44	-0,02
30	2043	0,1995	0,0000	0,993	0,001	3,030	0,030	4,42	-0,02
31	2044	0,1995	0,0000	0,994	0,001	3,060	0,030	4,40	-0,02
32	2045	0,1995	0,0000	0,993	-0,001	3,092	0,032	4,39	-0,01
33	2046	0,1995	0,0000	0,992	-0,001	3,124	0,032	4,37	-0,01
34	2047	0,1995	0,0000	0,991	-0,001	3,156	0,032	4,36	-0,01
35	2048	0,1995	0,0000	0,990	-0,001	3,188	0,032	4,34	-0,01
36	2049	0,1995	0,0000	0,989	-0,001	3,220	0,032	4,33	-0,01
37	2050	0,1995	0,0000	0,988	-0,001	3,252	0,032	4,31	-0,01

Fuente: *Elaboración propia*

TABLA XLIV: Parámetros del modelo EGD no estacionario. Simulación E5									
Período	Año	Tipo de Cotización		Descuento Intertemporal		Preferencia Consumo		Preferencia Ocio	
		Valor	Variación	Valor	Variación	Valor	Variación	Valor	Variación
1	2014	0,1995		0,960		2,210		5,60	
2	2015	0,2020	0,0025	0,985	0,025	2,235	0,025	5,53	-0,07
3	2016	0,2045	0,0025	0,986	0,001	2,260	0,025	5,46	-0,07
4	2017	0,2070	0,0025	0,987	0,001	2,285	0,025	5,39	-0,07
5	2018	0,2095	0,0025	0,988	0,001	2,310	0,025	5,32	-0,07
6	2019	0,2120	0,0025	0,989	0,001	2,335	0,025	5,25	-0,07
7	2020	0,2145	0,0025	0,990	0,001	2,360	0,025	5,18	-0,07
8	2021	0,2170	0,0025	0,991	0,001	2,385	0,025	5,11	-0,07
9	2022	0,2195	0,0025	0,992	0,001	2,410	0,025	5,04	-0,07
10	2023	0,2220	0,0025	0,993	0,001	2,435	0,025	4,97	-0,07
11	2024	0,2220	0,0000	0,994	0,001	2,460	0,025	4,90	-0,07
12	2025	0,2220	0,0000	0,993	-0,001	2,490	0,030	4,87	-0,03
13	2026	0,2220	0,0000	0,992	-0,001	2,520	0,030	4,84	-0,03
14	2027	0,2220	0,0000	0,991	-0,001	2,550	0,030	4,81	-0,03
15	2028	0,2220	0,0000	0,990	-0,001	2,580	0,030	4,78	-0,03
16	2029	0,2220	0,0000	0,989	-0,001	2,610	0,030	4,75	-0,03
17	2030	0,2220	0,0000	0,988	-0,001	2,640	0,030	4,72	-0,03
18	2031	0,2220	0,0000	0,987	-0,001	2,670	0,030	4,69	-0,03
19	2032	0,2220	0,0000	0,986	-0,001	2,700	0,030	4,66	-0,03
20	2033	0,2220	0,0000	0,985	-0,001	2,730	0,030	4,63	-0,03
21	2034	0,2220	0,0000	0,984	-0,001	2,760	0,030	4,60	-0,03
22	2035	0,2245	0,0025	0,985	0,001	2,790	0,030	4,58	-0,02
23	2036	0,2270	0,0025	0,986	0,001	2,820	0,030	4,56	-0,02
24	2037	0,2295	0,0025	0,987	0,001	2,850	0,030	4,54	-0,02
25	2038	0,2320	0,0025	0,988	0,001	2,880	0,030	4,52	-0,02
26	2039	0,2345	0,0025	0,989	0,001	2,910	0,030	4,50	-0,02
27	2040	0,2370	0,0025	0,990	0,001	2,940	0,030	4,48	-0,02
28	2041	0,2395	0,0025	0,991	0,001	2,970	0,030	4,46	-0,02
29	2042	0,2420	0,0025	0,992	0,001	3,000	0,030	4,44	-0,02
30	2043	0,2420	0,0000	0,993	0,001	3,030	0,030	4,42	-0,02
31	2044	0,2420	0,0000	0,994	0,001	3,060	0,030	4,40	-0,02
32	2045	0,2420	0,0000	0,993	-0,001	3,092	0,032	4,39	-0,01
33	2046	0,2420	0,0000	0,992	-0,001	3,124	0,032	4,37	-0,01
34	2047	0,2420	0,0000	0,991	-0,001	3,156	0,032	4,36	-0,01
35	2048	0,2420	0,0000	0,990	-0,001	3,188	0,032	4,34	-0,01
36	2049	0,2420	0,0000	0,989	-0,001	3,220	0,032	4,33	-0,01
37	2050	0,2420	0,0000	0,988	-0,001	3,252	0,032	4,31	-0,01

Fuente: Elaboración propia

Resultados de los ejercicios de simulación

Las páginas que siguen incluyen los resultados de los diferentes experimentos o ejercicios de simulación. Estos resultados se han dispuesto tanto de forma tabulada como de forma gráfica. La disposición de la información está realizada de manera homogénea para todos los ejercicios, que se identifican por el número de simulación correspondiente.

13.3.1 Escenario previo. Proyecciones INE-2014 sin aplicar la Ley 27/2011. Simulación E1

TABLA XLV: Resultados Macro del modelo EGD no estacionario. Simulación E1								
Período	Año	Renta - PIB	Consumo		Inversión		Capital	
		Valor	Valor	% / PIB	Valor	% / PIB	Valor	% / PIB
1	2014	1.026.918	826.068	0,8044	200.850	0,1956	3.477.926	3,3868
2	2015	1.050.236	839.526	0,7994	210.710	0,2006	3.497.350	3,3301
3	2016	1.075.069	854.776	0,7951	220.294	0,2049	3.525.290	3,2791
4	2017	1.101.663	871.723	0,7913	229.940	0,2087	3.561.339	3,2327
5	2018	1.129.311	890.133	0,7882	239.178	0,2118	3.604.643	3,1919
6	2019	1.158.660	910.020	0,7854	248.640	0,2146	3.655.028	3,1545
7	2020	1.190.085	931.728	0,7829	258.358	0,2171	3.712.359	3,1194
8	2021	1.222.797	955.039	0,7810	267.758	0,2190	3.775.937	3,0880
9	2022	1.256.855	979.879	0,7796	276.976	0,2204	3.845.237	3,0594
10	2023	1.291.737	1.006.368	0,7791	285.369	0,2209	3.919.118	3,0340
11	2024	1.327.709	1.034.341	0,7790	293.368	0,2210	3.996.934	3,0104
12	2025	1.362.234	1.063.292	0,7806	298.942	0,2194	4.076.044	2,9922
13	2026	1.396.567	1.091.956	0,7819	304.611	0,2181	4.156.473	2,9762
14	2027	1.431.554	1.120.710	0,7829	310.845	0,2171	4.238.711	2,9609
15	2028	1.466.881	1.149.628	0,7837	317.254	0,2163	4.322.836	2,9470
16	2029	1.501.940	1.178.292	0,7845	323.648	0,2155	4.408.728	2,9354
17	2030	1.536.050	1.206.364	0,7854	329.685	0,2146	4.495.934	2,9269
18	2031	1.570.765	1.234.124	0,7857	336.641	0,2143	4.585.298	2,9192
19	2032	1.605.753	1.261.556	0,7856	344.197	0,2144	4.677.303	2,9128
20	2033	1.640.730	1.288.584	0,7854	352.146	0,2146	4.772.197	2,9086
21	2034	1.676.398	1.315.128	0,7845	361.269	0,2155	4.870.996	2,9056
22	2035	1.712.100	1.342.092	0,7839	370.007	0,2161	4.973.098	2,9047
23	2036	1.747.940	1.369.444	0,7835	378.496	0,2165	5.078.074	2,9052
24	2037	1.783.672	1.397.160	0,7833	386.512	0,2167	5.185.291	2,9071
25	2038	1.819.153	1.425.245	0,7835	393.908	0,2165	5.294.009	2,9101
26	2039	1.854.550	1.453.711	0,7839	400.839	0,2161	5.403.677	2,9137
27	2040	1.889.236	1.482.578	0,7847	406.658	0,2153	5.513.133	2,9182
28	2041	1.923.507	1.511.756	0,7859	411.751	0,2141	5.621.662	2,9226
29	2042	1.957.252	1.541.341	0,7875	415.910	0,2125	5.728.380	2,9267
30	2043	1.991.218	1.571.336	0,7891	419.883	0,2109	5.833.202	2,9295
31	2044	2.025.266	1.601.757	0,7909	423.509	0,2091	5.935.885	2,9309
32	2045	2.060.498	1.631.573	0,7918	428.925	0,2082	6.038.336	2,9305
33	2046	2.096.846	1.660.809	0,7921	436.036	0,2079	6.142.264	2,9293
34	2047	2.135.146	1.689.513	0,7913	445.633	0,2087	6.250.072	2,9272
35	2048	2.175.721	1.717.681	0,7895	458.040	0,2105	6.364.359	2,9252
36	2049	2.219.340	1.745.271	0,7864	474.070	0,2136	6.488.388	2,9236
37	2050	2.265.914	1.772.319	0,7822	493.595	0,2178	6.625.123	2,9238

Fuente: Elaboración propia

TABLA XLVI: Resultados Seg. Social del modelo EGD no estacionario. Simulación E1								
Período	Año	Renta - PIB	Cotizaciones		Pensiones		Déficit/Superávit	
		Valor	Valor	% / PIB	Valor	% / PIB	Valor	% / PIB
1	2014	1.026.918	103.613	0,1009	104.776	0,1020	-1.164	-0,0011
2	2015	1.050.236	107.187	0,1021	108.729	0,1035	-1.541	-0,0015
3	2016	1.075.069	109.706	0,1020	112.485	0,1046	-2.779	-0,0026
4	2017	1.101.663	112.425	0,1021	116.422	0,1057	-3.997	-0,0036
5	2018	1.129.311	115.198	0,1020	120.842	0,1070	-5.644	-0,0050
6	2019	1.158.660	118.197	0,1020	125.364	0,1082	-7.167	-0,0062
7	2020	1.190.085	121.434	0,1020	129.949	0,1092	-8.515	-0,0072
8	2021	1.222.797	124.740	0,1020	134.954	0,1104	-10.214	-0,0084
9	2022	1.256.855	128.192	0,1020	140.277	0,1116	-12.085	-0,0096
10	2023	1.291.737	131.692	0,1019	146.269	0,1132	-14.576	-0,0113
11	2024	1.327.709	135.334	0,1019	152.591	0,1149	-17.257	-0,0130
12	2025	1.362.234	138.646	0,1018	159.259	0,1169	-20.613	-0,0151
13	2026	1.396.567	142.063	0,1017	166.316	0,1191	-24.253	-0,0174
14	2027	1.431.554	145.609	0,1017	173.507	0,1212	-27.898	-0,0195
15	2028	1.466.881	149.160	0,1017	181.079	0,1234	-31.918	-0,0218
16	2029	1.501.940	152.639	0,1016	189.175	0,1260	-36.536	-0,0243
17	2030	1.536.050	155.973	0,1015	197.992	0,1289	-42.019	-0,0274
18	2031	1.570.765	159.489	0,1015	206.867	0,1317	-47.378	-0,0302
19	2032	1.605.753	163.000	0,1015	216.012	0,1345	-53.012	-0,0330
20	2033	1.640.730	166.483	0,1015	225.628	0,1375	-59.146	-0,0360
21	2034	1.676.398	170.085	0,1015	235.337	0,1404	-65.251	-0,0389
22	2035	1.712.100	173.632	0,1014	245.359	0,1433	-71.727	-0,0419
23	2036	1.747.940	177.207	0,1014	255.691	0,1463	-78.483	-0,0449
24	2037	1.783.672	180.759	0,1013	266.421	0,1494	-85.662	-0,0480
25	2038	1.819.153	184.282	0,1013	277.567	0,1526	-93.285	-0,0513
26	2039	1.854.550	187.818	0,1013	289.026	0,1558	-101.208	-0,0546
27	2040	1.889.236	191.243	0,1012	301.033	0,1593	-109.790	-0,0581
28	2041	1.923.507	194.661	0,1012	313.329	0,1629	-118.668	-0,0617
29	2042	1.957.252	198.025	0,1012	325.966	0,1665	-127.940	-0,0654
30	2043	1.991.218	201.477	0,1012	338.511	0,1700	-137.034	-0,0688
31	2044	2.025.266	204.927	0,1012	351.021	0,1733	-146.094	-0,0721
32	2045	2.060.498	208.579	0,1012	363.017	0,1762	-154.438	-0,0750
33	2046	2.096.846	212.317	0,1013	374.727	0,1787	-162.410	-0,0775
34	2047	2.135.146	216.295	0,1013	385.923	0,1807	-169.628	-0,0794
35	2048	2.175.721	220.498	0,1013	396.628	0,1823	-176.129	-0,0810
36	2049	2.219.340	225.036	0,1014	406.695	0,1833	-181.659	-0,0819
37	2050	2.265.914	229.829	0,1014	416.409	0,1838	-186.580	-0,0823

Fuente: Elaboración propia

**TABLA XLVII: Resultados Población y Precios del modelo EGD no estacionario.
Simulación E1**

Período	Año	Población						Precios		
		Población	Pensionistas	% Dependencia	Población 16<Nt<65	Empleo	% Ocupación	Interés Bruto	Interés Neto	Salarios
1	2014	46.507.760	8.442.887	0,2762	30.571.681	17.543.549	0,5738	0,1101	0,0551	29.589
2	2015	46.436.798	8.589.038	0,2827	30.377.183	17.753.728	0,5844	0,1105	0,0555	30.248
3	2016	46.369.240	8.711.627	0,2881	30.235.300	17.960.282	0,5940	0,1125	0,0575	30.602
4	2017	46.303.332	8.839.906	0,2936	30.111.867	18.171.215	0,6035	0,1144	0,0594	30.997
5	2018	46.237.863	8.995.930	0,3001	29.973.377	18.366.253	0,6128	0,1161	0,0611	31.424
6	2019	46.171.993	9.149.324	0,3065	29.850.967	18.565.514	0,6219	0,1177	0,0627	31.896
7	2020	46.105.327	9.298.024	0,3124	29.759.987	18.778.267	0,6310	0,1192	0,0642	32.398
8	2021	46.037.607	9.466.481	0,3191	29.664.377	18.981.956	0,6399	0,1206	0,0656	32.923
9	2022	45.968.938	9.647.006	0,3263	29.567.716	19.179.940	0,6487	0,1219	0,0669	33.485
10	2023	45.899.541	9.861.695	0,3348	29.451.367	19.359.846	0,6573	0,1231	0,0681	34.080
11	2024	45.829.722	10.086.667	0,3439	29.331.685	19.532.584	0,6659	0,1242	0,0692	34.713
12	2025	45.759.844	10.320.729	0,3532	29.222.283	19.636.980	0,6720	0,1252	0,0702	35.373
13	2026	45.690.268	10.567.129	0,3634	29.076.271	19.716.287	0,6781	0,1259	0,0709	36.099
14	2027	45.621.112	10.807.724	0,3736	28.928.207	19.791.743	0,6842	0,1266	0,0716	36.859
15	2028	45.552.652	11.058.249	0,3844	28.765.960	19.854.195	0,6902	0,1273	0,0723	37.639
16	2029	45.484.910	11.325.807	0,3964	28.569.517	19.889.933	0,6962	0,1279	0,0729	38.448
17	2030	45.417.954	11.621.279	0,4104	28.319.677	19.885.523	0,7022	0,1284	0,0734	39.296
18	2031	45.351.548	11.903.963	0,4241	28.070.181	19.878.678	0,7082	0,1287	0,0737	40.196
19	2032	45.285.734	12.186.853	0,4382	27.809.038	19.859.568	0,7141	0,1291	0,0741	41.120
20	2033	45.220.222	12.479.442	0,4534	27.526.313	19.821.347	0,7201	0,1294	0,0744	42.080
21	2034	45.154.896	12.761.592	0,4685	27.242.154	19.778.633	0,7260	0,1296	0,0746	43.083
22	2035	45.089.530	13.044.083	0,4841	26.945.955	19.715.479	0,7317	0,1297	0,0747	44.123
23	2036	45.023.916	13.326.937	0,5003	26.638.153	19.636.863	0,7372	0,1298	0,0748	45.211
24	2037	44.957.586	13.613.751	0,5173	26.315.578	19.540.321	0,7425	0,1298	0,0748	46.345
25	2038	44.890.598	13.905.467	0,5353	25.978.471	19.426.104	0,7478	0,1297	0,0747	47.527
26	2039	44.822.883	14.195.094	0,5537	25.635.068	19.300.382	0,7529	0,1295	0,0745	48.754
27	2040	44.753.999	14.495.041	0,5735	25.273.961	19.154.423	0,7579	0,1294	0,0744	50.021
28	2041	44.680.771	14.791.516	0,5939	24.907.304	18.997.663	0,7627	0,1292	0,0742	51.336
29	2042	44.604.275	15.086.119	0,6149	24.536.183	18.830.748	0,7675	0,1289	0,0739	52.686
30	2043	44.522.953	15.359.627	0,6352	24.179.876	18.668.639	0,7721	0,1287	0,0737	54.069
31	2044	44.434.983	15.614.814	0,6551	23.835.340	18.508.935	0,7765	0,1286	0,0736	55.470
32	2045	44.339.779	15.832.208	0,6731	23.522.947	18.368.919	0,7809	0,1285	0,0735	56.889
33	2046	44.236.315	16.022.203	0,6896	23.232.642	18.241.971	0,7852	0,1285	0,0735	58.311
34	2047	44.124.689	16.177.186	0,7042	22.973.294	18.135.712	0,7894	0,1285	0,0735	59.752
35	2048	44.003.880	16.299.984	0,7167	22.742.022	18.048.236	0,7936	0,1286	0,0736	61.208
36	2049	43.872.621	16.385.788	0,7269	22.543.099	17.983.555	0,7977	0,1287	0,0737	62.693
37	2050	43.731.753	16.448.452	0,7355	22.364.002	17.932.165	0,8018	0,1289	0,0739	64.211

Fuente: *Elaboración propia*

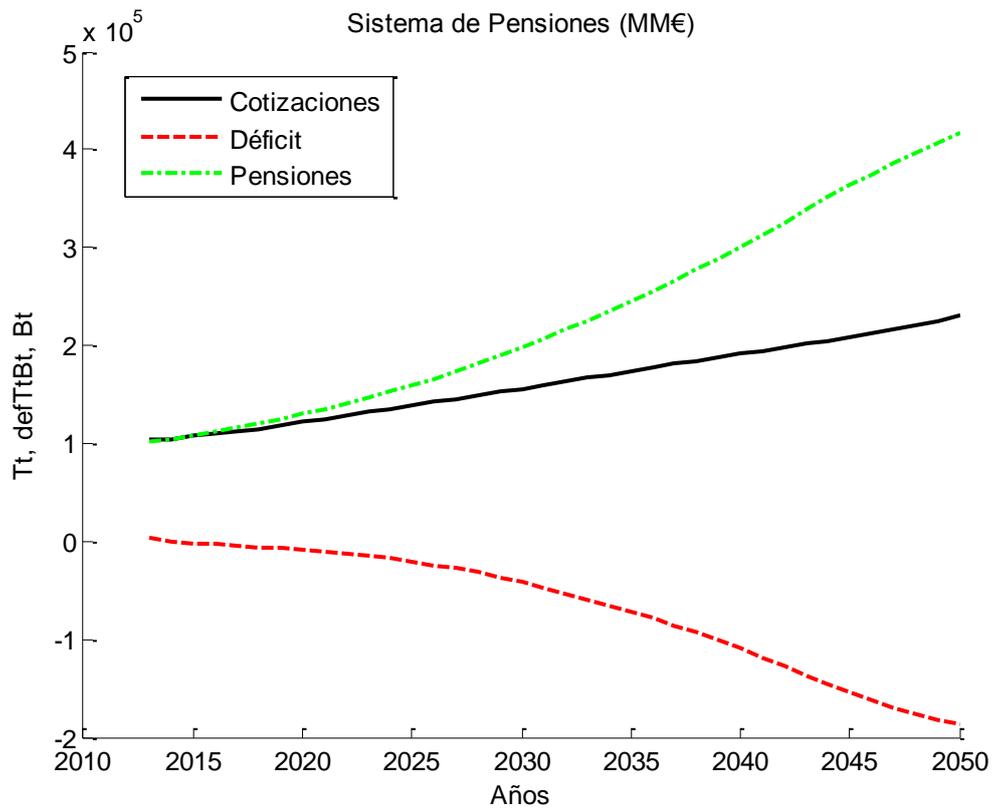


GRAFICO XXI - EGD E1 - Cotizaciones, Pensiones y Déficit/Superávit

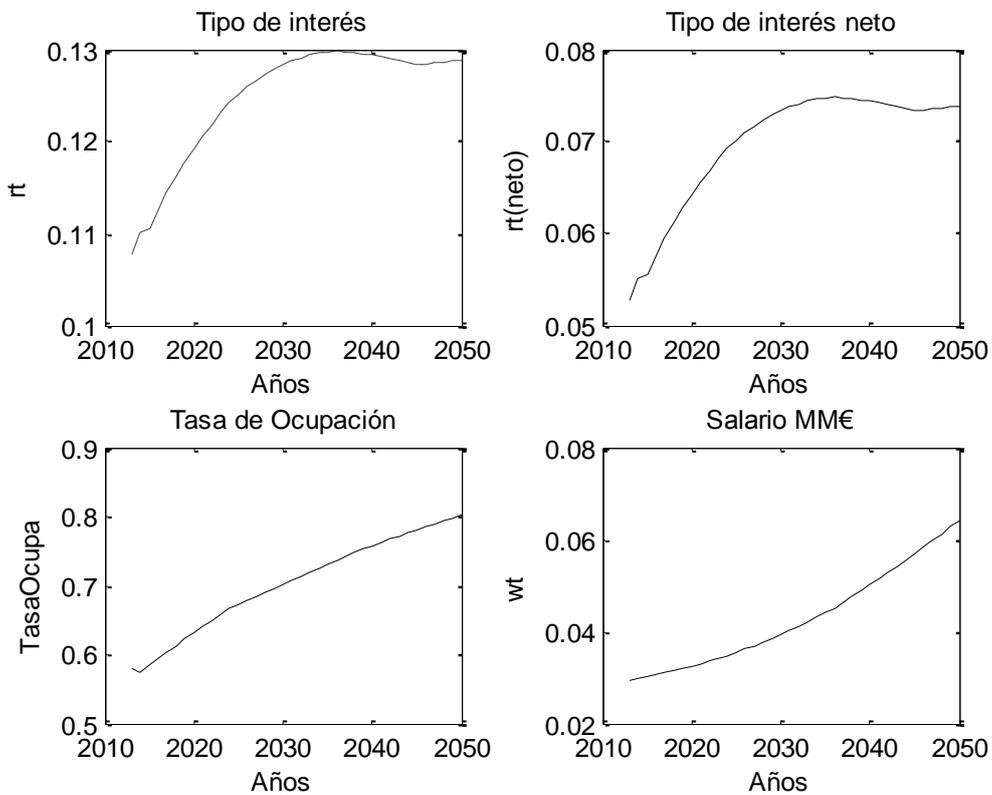


GRAFICO XXII - EGD E1 - Tasa de Ocupación, salario y tipo de interés

**13.3.2 Escenario base. Proyecciones INE-2014 con
aplicación Ley 27/2011. Simulación E2**

TABLA XLVIII: Resultados Macro del modelo EGD no estacionario. Simulación E2								
Período	Año	Renta - PIB	Consumo		Inversión		Capital	
		Valor	Valor	% / PIB	Valor	% / PIB	Valor	% / PIB
1	2014	1.026.918	826.068	0,8044	200.850	0,1956	3.477.926	3,3868
2	2015	1.050.236	839.526	0,7994	210.710	0,2006	3.497.350	3,3301
3	2016	1.075.069	854.776	0,7951	220.294	0,2049	3.525.290	3,2791
4	2017	1.101.663	871.723	0,7913	229.940	0,2087	3.561.339	3,2327
5	2018	1.129.311	890.133	0,7882	239.178	0,2118	3.604.643	3,1919
6	2019	1.158.660	910.020	0,7854	248.640	0,2146	3.655.028	3,1545
7	2020	1.190.085	931.728	0,7829	258.358	0,2171	3.712.359	3,1194
8	2021	1.222.797	955.039	0,7810	267.758	0,2190	3.775.937	3,0880
9	2022	1.256.855	979.879	0,7796	276.976	0,2204	3.845.237	3,0594
10	2023	1.291.737	1.006.368	0,7791	285.369	0,2209	3.919.118	3,0340
11	2024	1.327.709	1.034.341	0,7790	293.368	0,2210	3.996.934	3,0104
12	2025	1.360.209	1.063.365	0,7818	296.844	0,2182	4.073.947	2,9951
13	2026	1.409.209	1.092.118	0,7750	317.092	0,2250	4.166.971	2,9570
14	2027	1.460.908	1.121.506	0,7677	339.402	0,2323	4.277.190	2,9278
15	2028	1.499.026	1.151.497	0,7682	347.529	0,2318	4.389.473	2,9282
16	2029	1.538.388	1.181.074	0,7677	357.314	0,2323	4.505.366	2,9286
17	2030	1.577.757	1.209.933	0,7669	367.824	0,2331	4.625.395	2,9316
18	2031	1.617.389	1.238.356	0,7657	379.033	0,2343	4.750.031	2,9369
19	2032	1.656.953	1.266.280	0,7642	390.673	0,2358	4.879.452	2,9448
20	2033	1.697.728	1.293.587	0,7620	404.141	0,2380	5.015.224	2,9541
21	2034	1.739.465	1.320.205	0,7590	419.260	0,2410	5.158.647	2,9657
22	2035	1.780.691	1.347.066	0,7565	433.624	0,2435	5.308.545	2,9812
23	2036	1.823.055	1.374.092	0,7537	448.963	0,2463	5.465.539	2,9980
24	2037	1.866.169	1.401.261	0,7509	464.908	0,2491	5.629.842	3,0168
25	2038	1.910.054	1.428.565	0,7479	481.488	0,2521	5.801.689	3,0374
26	2039	1.954.555	1.456.002	0,7449	498.553	0,2551	5.981.149	3,0601
27	2040	1.999.627	1.483.559	0,7419	516.067	0,2581	6.168.253	3,0847
28	2041	2.045.555	1.511.128	0,7387	534.427	0,2613	6.363.427	3,1109
29	2042	2.091.812	1.538.769	0,7356	553.043	0,2644	6.566.481	3,1391
30	2043	2.138.853	1.566.435	0,7324	572.417	0,2676	6.777.742	3,1689
31	2044	2.186.697	1.594.080	0,7290	592.617	0,2710	6.997.583	3,2001
32	2045	2.235.847	1.620.574	0,7248	615.273	0,2752	7.227.989	3,2328
33	2046	2.287.098	1.645.861	0,7196	641.237	0,2804	7.471.687	3,2669
34	2047	2.341.961	1.669.935	0,7131	672.025	0,2869	7.732.770	3,3018
35	2048	2.400.520	1.692.756	0,7052	707.764	0,2948	8.015.231	3,3390
36	2049	2.463.935	1.714.238	0,6957	749.697	0,3043	8.324.091	3,3784
37	2050	2.532.807	1.734.381	0,6848	798.426	0,3152	8.664.692	3,4210

Fuente: Elaboración propia

TABLA XLIX: Resultados Seg. Social del modelo EGD no estacionario. Simulación E2

Período	Año	Renta - PIB	Cotizaciones		Pensiones		Déficit/Superávit	
		Valor	Valor	% / PIB	Valor	% / PIB	Valor	% / PIB
1	2014	1.026.918	103.613	0,1009	104.776	0,1020	-1.164	-0,0011
2	2015	1.050.236	107.187	0,1021	108.729	0,1035	-1.541	-0,0015
3	2016	1.075.069	109.706	0,1020	112.485	0,1046	-2.779	-0,0026
4	2017	1.101.663	112.425	0,1021	116.422	0,1057	-3.997	-0,0036
5	2018	1.129.311	115.198	0,1020	120.842	0,1070	-5.644	-0,0050
6	2019	1.158.660	118.197	0,1020	125.364	0,1082	-7.167	-0,0062
7	2020	1.190.085	121.434	0,1020	129.949	0,1092	-8.515	-0,0072
8	2021	1.222.797	124.740	0,1020	134.954	0,1104	-10.214	-0,0084
9	2022	1.256.855	128.192	0,1020	140.277	0,1116	-12.085	-0,0096
10	2023	1.291.737	131.692	0,1019	146.269	0,1132	-14.576	-0,0113
11	2024	1.327.709	135.334	0,1019	152.591	0,1149	-17.257	-0,0130
12	2025	1.360.209	138.291	0,1017	159.259	0,1171	-20.968	-0,0154
13	2026	1.409.209	144.465	0,1025	156.683	0,1112	-12.217	-0,0087
14	2027	1.460.908	149.676	0,1025	153.987	0,1054	-4.312	-0,0030
15	2028	1.499.026	152.279	0,1016	161.032	0,1074	-8.753	-0,0058
16	2029	1.538.388	156.305	0,1016	168.206	0,1093	-11.901	-0,0077
17	2030	1.577.757	160.223	0,1016	175.758	0,1114	-15.535	-0,0098
18	2031	1.617.389	164.181	0,1015	183.829	0,1137	-19.647	-0,0121
19	2032	1.656.953	168.104	0,1015	192.620	0,1162	-24.516	-0,0148
20	2033	1.697.728	172.243	0,1015	201.461	0,1187	-29.218	-0,0172
21	2034	1.739.465	176.444	0,1014	210.556	0,1210	-34.112	-0,0196
22	2035	1.780.691	180.472	0,1013	220.111	0,1236	-39.639	-0,0223
23	2036	1.823.055	184.753	0,1013	229.751	0,1260	-44.998	-0,0247
24	2037	1.866.169	189.074	0,1013	239.689	0,1284	-50.615	-0,0271
25	2038	1.910.054	193.474	0,1013	249.928	0,1308	-56.454	-0,0296
26	2039	1.954.555	197.924	0,1013	260.588	0,1333	-62.664	-0,0321
27	2040	1.999.627	202.430	0,1012	271.668	0,1359	-69.238	-0,0346
28	2041	2.045.555	207.045	0,1012	282.987	0,1383	-75.943	-0,0371
29	2042	2.091.812	211.651	0,1012	294.864	0,1410	-83.213	-0,0398
30	2043	2.138.853	216.374	0,1012	307.041	0,1436	-90.667	-0,0424
31	2044	2.186.697	221.179	0,1011	319.511	0,1461	-98.333	-0,0450
32	2045	2.235.847	226.150	0,1011	331.848	0,1484	-105.698	-0,0473
33	2046	2.287.098	231.373	0,1012	344.139	0,1505	-112.766	-0,0493
34	2047	2.341.961	237.047	0,1012	355.906	0,1520	-118.859	-0,0508
35	2048	2.400.520	243.061	0,1013	367.344	0,1530	-124.283	-0,0518
36	2049	2.463.935	249.615	0,1013	378.207	0,1535	-128.592	-0,0522
37	2050	2.532.807	256.719	0,1014	388.541	0,1534	-131.822	-0,0520

Fuente: Elaboración propia

TABLA L: Resultados Población y Precios del modelo EGD no estacionario. Simulación E2

Período	Año	Población						Precios		
		Población	Pensionistas	% Dependencia	Población 16<Nt<65	Empleo	% Ocupación	Interés Bruto	Interés Neto	Salarios
1	2014	46.507.760	8.442.887	0,2762	30.571.681	17.543.549	0,5738	0,1101	0,0551	29.589
2	2015	46.436.798	8.589.038	0,2827	30.377.183	17.753.728	0,5844	0,1105	0,0555	30.248
3	2016	46.369.240	8.711.627	0,2881	30.235.300	17.960.282	0,5940	0,1125	0,0575	30.602
4	2017	46.303.332	8.839.906	0,2936	30.111.867	18.171.215	0,6035	0,1144	0,0594	30.997
5	2018	46.237.863	8.995.930	0,3001	29.973.377	18.366.253	0,6128	0,1161	0,0611	31.424
6	2019	46.171.993	9.149.324	0,3065	29.850.967	18.565.514	0,6219	0,1177	0,0627	31.896
7	2020	46.105.327	9.298.024	0,3124	29.759.987	18.778.267	0,6310	0,1192	0,0642	32.398
8	2021	46.037.607	9.466.481	0,3191	29.664.377	18.981.956	0,6399	0,1206	0,0656	32.923
9	2022	45.968.938	9.647.006	0,3263	29.567.716	19.179.940	0,6487	0,1219	0,0669	33.485
10	2023	45.899.541	9.861.695	0,3348	29.451.367	19.359.846	0,6573	0,1231	0,0681	34.080
11	2024	45.829.722	10.086.667	0,3439	29.331.685	19.532.584	0,6659	0,1242	0,0692	34.713
12	2025	45.759.844	10.320.729	0,3532	29.222.283	19.586.692	0,6703	0,1252	0,0702	35.373
13	2026	45.690.268	9.955.065	0,3353	29.688.335	20.032.486	0,6748	0,1258	0,0708	36.130
14	2027	45.621.112	9.591.845	0,3182	30.144.086	20.459.215	0,6787	0,1276	0,0726	36.652
15	2028	45.552.652	9.834.041	0,3279	29.990.168	20.475.841	0,6828	0,1291	0,0741	37.260
16	2029	45.484.910	10.070.430	0,3377	29.824.894	20.501.059	0,6874	0,1290	0,0740	38.198
17	2030	45.417.954	10.316.235	0,3482	29.624.721	20.501.142	0,6920	0,1290	0,0740	39.155
18	2031	45.351.548	10.578.242	0,3599	29.395.902	20.481.513	0,6967	0,1289	0,0739	40.161
19	2032	45.285.734	10.867.128	0,3731	29.128.763	20.434.880	0,7015	0,1287	0,0737	41.214
20	2033	45.220.222	11.142.774	0,3861	28.862.981	20.389.083	0,7064	0,1284	0,0734	42.324
21	2034	45.154.896	11.417.843	0,3994	28.585.903	20.334.242	0,7113	0,1280	0,0730	43.473
22	2035	45.089.530	11.701.805	0,4137	28.288.233	20.238.394	0,7154	0,1275	0,0725	44.676
23	2036	45.023.916	11.974.916	0,4278	27.990.174	20.139.551	0,7195	0,1269	0,0719	45.960
24	2037	44.957.586	12.247.768	0,4425	27.681.561	20.029.141	0,7236	0,1262	0,0712	47.294
25	2038	44.890.598	12.520.840	0,4576	27.363.098	19.908.015	0,7275	0,1254	0,0704	48.689
26	2039	44.822.883	12.798.395	0,4735	27.031.767	19.773.959	0,7315	0,1246	0,0696	50.147
27	2040	44.753.999	13.081.086	0,4902	26.687.916	19.627.273	0,7354	0,1237	0,0687	51.672
28	2041	44.680.771	13.359.175	0,5072	26.339.645	19.473.894	0,7393	0,1227	0,0677	53.266
29	2042	44.604.275	13.646.667	0,5254	25.975.635	19.305.276	0,7432	0,1217	0,0667	54.927
30	2043	44.522.953	13.931.727	0,5440	25.607.776	19.130.481	0,7471	0,1206	0,0656	56.666
31	2044	44.434.983	14.213.130	0,5632	25.237.024	18.949.973	0,7509	0,1195	0,0645	58.475
32	2045	44.339.779	14.472.834	0,5817	24.882.321	18.771.103	0,7544	0,1184	0,0634	60.359
33	2046	44.236.315	14.714.344	0,5996	24.540.501	18.601.497	0,7580	0,1172	0,0622	62.317
34	2047	44.124.689	14.918.913	0,6157	24.231.567	18.456.330	0,7617	0,1160	0,0610	64.347
35	2048	44.003.880	15.096.527	0,6305	23.945.479	18.327.898	0,7654	0,1148	0,0598	66.442
36	2049	43.872.621	15.238.002	0,6432	23.690.885	18.223.425	0,7692	0,1136	0,0586	68.625
37	2050	43.731.753	15.347.647	0,6541	23.464.807	18.140.859	0,7731	0,1124	0,0574	70.899

Fuente: Elaboración propia

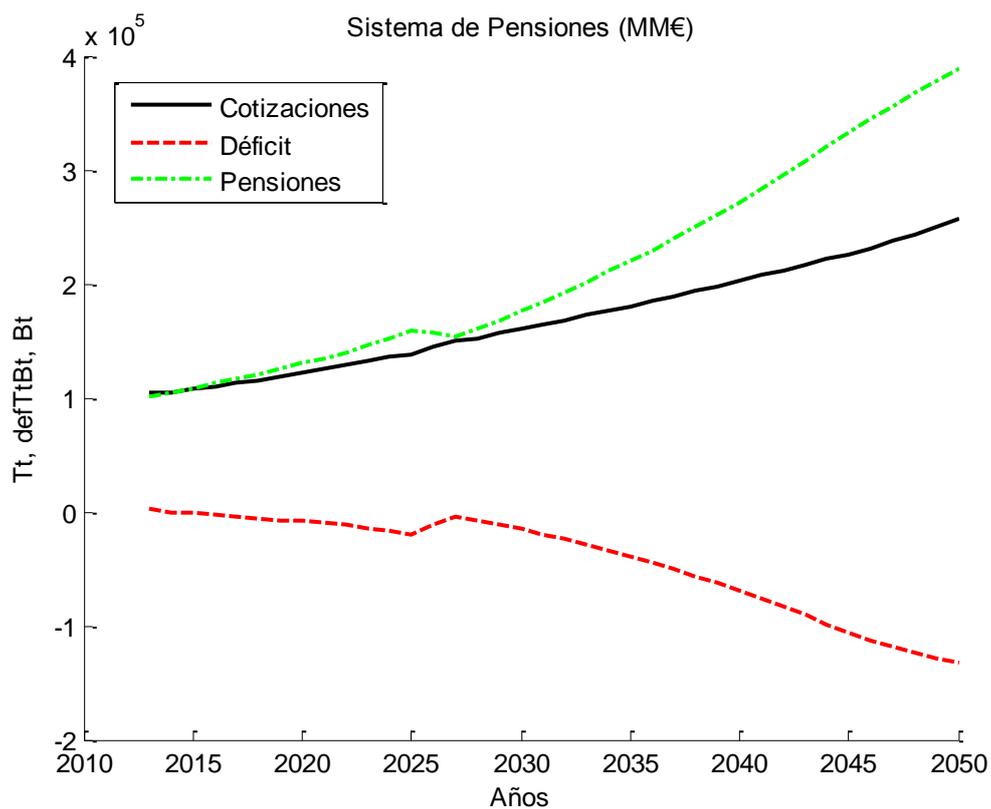


GRAFICO XXIII - EGD E2 - Cotizaciones, Pensiones y Déficit/Superávit

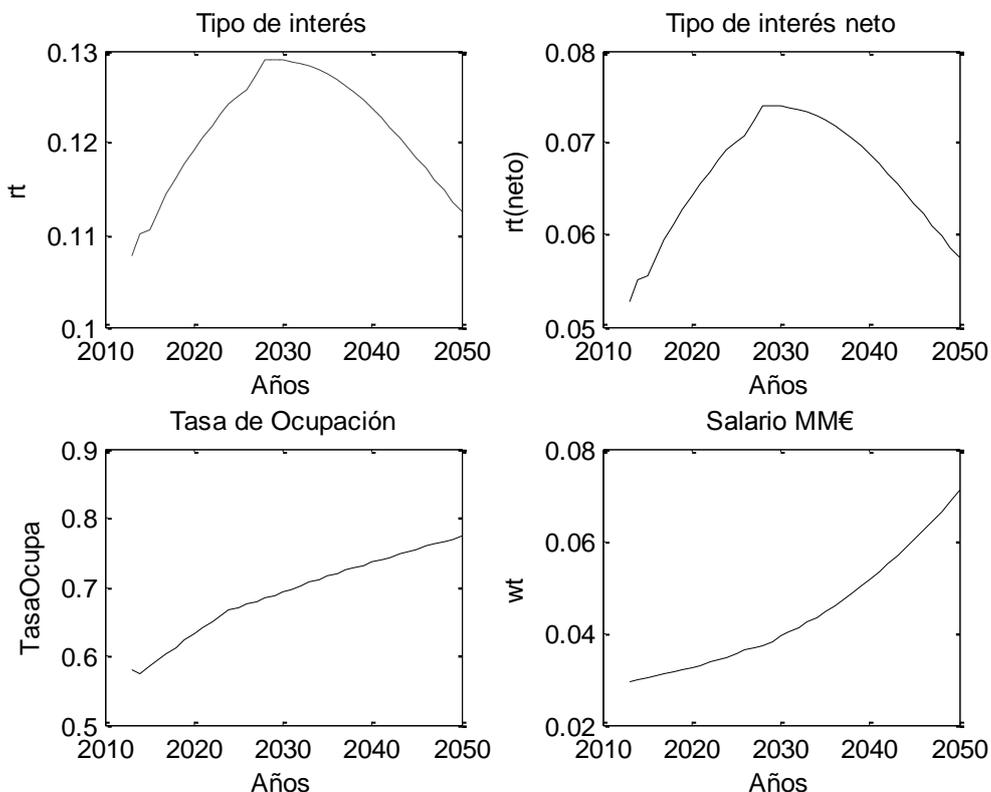


GRAFICO XXIV - EGD E2 - Tasa de Ocupación, salario y tipo de interés

**13.3.3 Escenario crecimiento moderado I. Proyecciones
INE-2014 más flujos positivos de inmigrantes.
Simulación E3**

TABLA LI: Resultados Macro del modelo EGD no estacionario. Simulación E3								
Período	Año	Renta - PIB	Consumo		Inversión		Capital	
		Valor	Valor	% / PIB	Valor	% / PIB	Valor	% / PIB
1	2014	1.026.918	826.068	0,8044	200.850	0,1956	3.477.926	3,3868
2	2015	1.050.236	839.526	0,7994	210.710	0,2006	3.497.350	3,3301
3	2016	1.075.069	854.776	0,7951	220.294	0,2049	3.525.290	3,2791
4	2017	1.101.663	871.723	0,7913	229.940	0,2087	3.561.339	3,2327
5	2018	1.129.311	890.133	0,7882	239.178	0,2118	3.604.643	3,1919
6	2019	1.158.660	910.020	0,7854	248.640	0,2146	3.655.028	3,1545
7	2020	1.191.708	933.397	0,7832	258.311	0,2168	3.712.312	3,1151
8	2021	1.226.044	958.518	0,7818	267.526	0,2182	3.775.661	3,0795
9	2022	1.261.796	985.317	0,7809	276.479	0,2191	3.844.478	3,0468
10	2023	1.298.431	1.013.927	0,7809	284.504	0,2191	3.917.536	3,0171
11	2024	1.336.206	1.044.199	0,7815	292.007	0,2185	3.994.079	2,9891
12	2025	1.371.964	1.075.654	0,7840	296.310	0,2160	4.070.714	2,9671
13	2026	1.424.304	1.107.020	0,7772	317.283	0,2228	4.164.108	2,9236
14	2027	1.479.604	1.139.204	0,7699	340.399	0,2301	4.275.481	2,8896
15	2028	1.521.705	1.172.171	0,7703	349.534	0,2297	4.389.864	2,8848
16	2029	1.565.326	1.204.900	0,7697	360.426	0,2303	4.508.847	2,8805
17	2030	1.609.267	1.237.084	0,7687	372.183	0,2313	4.633.043	2,8790
18	2031	1.653.802	1.269.000	0,7673	384.802	0,2327	4.763.027	2,8800
19	2032	1.698.627	1.300.581	0,7657	398.046	0,2343	4.899.107	2,8842
20	2033	1.745.044	1.331.701	0,7631	413.343	0,2369	5.042.999	2,8899
21	2034	1.792.842	1.362.281	0,7598	430.561	0,2402	5.196.195	2,8983
22	2035	1.840.582	1.393.258	0,7570	447.324	0,2430	5.357.729	2,9109
23	2036	1.889.955	1.424.546	0,7537	465.409	0,2463	5.528.462	2,9252
24	2037	1.940.623	1.456.117	0,7503	484.505	0,2497	5.708.902	2,9418
25	2038	1.992.657	1.487.956	0,7467	504.701	0,2533	5.899.613	2,9607
26	2039	2.045.962	1.520.052	0,7430	525.910	0,2570	6.101.045	2,9820
27	2040	2.100.553	1.552.382	0,7390	548.171	0,2610	6.313.658	3,0057
28	2041	2.156.781	1.584.826	0,7348	571.955	0,2652	6.538.362	3,0315
29	2042	2.214.195	1.617.434	0,7305	596.761	0,2695	6.775.513	3,0600
30	2043	2.273.326	1.650.145	0,7259	623.181	0,2741	7.026.040	3,0906
31	2044	2.334.282	1.682.898	0,7209	651.383	0,2791	7.290.991	3,1234
32	2045	2.398.237	1.714.502	0,7149	683.736	0,2851	7.573.722	3,1580
33	2046	2.465.584	1.744.893	0,7077	720.691	0,2923	7.877.859	3,1951
34	2047	2.537.981	1.774.041	0,6990	763.940	0,3010	8.208.517	3,2343
35	2048	2.615.455	1.801.877	0,6889	813.579	0,3111	8.570.628	3,2769
36	2049	2.699.274	1.828.284	0,6773	870.990	0,3227	8.970.233	3,3232
37	2050	2.790.144	1.853.234	0,6642	936.910	0,3358	9.413.779	3,3739

Fuente: Elaboración propia

TABLA LII: Resultados Seg. Social del modelo EGD no estacionario. Simulación E3								
Período	Año	Renta - PIB	Cotizaciones		Pensiones		Déficit/Superávit	
		Valor	Valor	% / PIB	Valor	% / PIB	Valor	% / PIB
1	2014	1.026.918	103.613	0,1009	104.776	0,1020	-1.164	-0,0011
2	2015	1.050.236	107.187	0,1021	108.729	0,1035	-1.541	-0,0015
3	2016	1.075.069	109.706	0,1020	112.485	0,1046	-2.779	-0,0026
4	2017	1.101.663	112.425	0,1021	116.422	0,1057	-3.997	-0,0036
5	2018	1.129.311	115.198	0,1020	120.842	0,1070	-5.644	-0,0050
6	2019	1.158.660	118.197	0,1020	125.364	0,1082	-7.167	-0,0062
7	2020	1.191.708	121.720	0,1021	129.949	0,1090	-8.230	-0,0069
8	2021	1.226.044	125.189	0,1021	134.954	0,1101	-9.765	-0,0080
9	2022	1.261.796	128.817	0,1021	140.277	0,1112	-11.460	-0,0091
10	2023	1.298.431	132.499	0,1020	146.269	0,1127	-13.769	-0,0106
11	2024	1.336.206	136.328	0,1020	152.591	0,1142	-16.263	-0,0122
12	2025	1.371.964	139.724	0,1018	159.259	0,1161	-19.535	-0,0142
13	2026	1.424.304	146.233	0,1027	156.683	0,1100	-10.449	-0,0073
14	2027	1.479.604	151.813	0,1026	153.987	0,1041	-2.175	-0,0015
15	2028	1.521.705	154.827	0,1017	161.032	0,1058	-6.205	-0,0041
16	2029	1.565.326	159.289	0,1018	168.206	0,1075	-8.918	-0,0057
17	2030	1.609.267	163.675	0,1017	175.758	0,1092	-12.083	-0,0075
18	2031	1.653.802	168.135	0,1017	183.829	0,1112	-15.693	-0,0095
19	2032	1.698.627	172.597	0,1016	192.620	0,1134	-20.023	-0,0118
20	2033	1.745.044	177.314	0,1016	201.461	0,1154	-24.147	-0,0138
21	2034	1.792.842	182.136	0,1016	210.556	0,1174	-28.420	-0,0159
22	2035	1.840.582	186.830	0,1015	220.111	0,1196	-33.281	-0,0181
23	2036	1.889.955	191.828	0,1015	229.751	0,1216	-37.923	-0,0201
24	2037	1.940.623	196.923	0,1015	239.689	0,1235	-42.765	-0,0220
25	2038	1.992.657	202.158	0,1015	249.928	0,1254	-47.770	-0,0240
26	2039	2.045.962	207.510	0,1014	260.588	0,1274	-53.078	-0,0259
27	2040	2.100.553	212.990	0,1014	271.668	0,1293	-58.678	-0,0279
28	2041	2.156.781	218.660	0,1014	282.987	0,1312	-64.328	-0,0298
29	2042	2.214.195	224.408	0,1013	294.864	0,1332	-70.455	-0,0318
30	2043	2.273.326	230.369	0,1013	307.041	0,1351	-76.672	-0,0337
31	2044	2.334.282	236.515	0,1013	319.511	0,1369	-82.996	-0,0356
32	2045	2.398.237	243.043	0,1013	331.848	0,1384	-88.805	-0,0370
33	2046	2.465.584	249.910	0,1014	344.139	0,1396	-94.229	-0,0382
34	2047	2.537.981	257.377	0,1014	355.906	0,1402	-98.529	-0,0388
35	2048	2.615.455	265.309	0,1014	367.429	0,1405	-102.120	-0,0390
36	2049	2.699.274	273.933	0,1015	378.468	0,1402	-104.534	-0,0387
37	2050	2.790.144	283.270	0,1015	389.073	0,1394	-105.803	-0,0379

Fuente: Elaboración propia

**TABLA LIII: Resultados Población y Precios del modelo EGD no estacionario.
Simulación E3**

Período	Año	Población						Precios		
		Población	Pensionistas	% Dependencia	Población 16<Nt<65	Empleo	% Ocupación	Interés Bruto	Interés Neto	Salarios
1	2014	46.507.760	8.442.887	0,2762	30.571.681	17.543.549	0,5738	0,1101	0,0551	29.589
2	2015	46.436.798	8.589.038	0,2827	30.377.183	17.753.728	0,5844	0,1105	0,0555	30.248
3	2016	46.369.240	8.711.627	0,2881	30.235.300	17.960.282	0,5940	0,1125	0,0575	30.602
4	2017	46.303.332	8.839.906	0,2936	30.111.867	18.171.215	0,6035	0,1144	0,0594	30.997
5	2018	46.237.863	8.995.930	0,3001	29.973.377	18.366.253	0,6128	0,1161	0,0611	31.424
6	2019	46.171.993	9.149.324	0,3065	29.850.967	18.565.514	0,6219	0,1177	0,0627	31.896
7	2020	46.175.327	9.298.024	0,3117	29.829.987	18.822.437	0,6310	0,1192	0,0642	32.398
8	2021	46.177.607	9.466.481	0,3176	29.804.377	19.069.131	0,6398	0,1208	0,0658	32.891
9	2022	46.178.938	9.647.006	0,3240	29.777.716	19.311.136	0,6485	0,1222	0,0672	33.420
10	2023	46.179.541	9.861.695	0,3317	29.731.367	19.535.935	0,6571	0,1236	0,0686	33.980
11	2024	46.179.722	10.086.667	0,3398	29.681.685	19.754.397	0,6655	0,1249	0,0699	34.575
12	2025	46.179.844	10.320.729	0,3482	29.642.283	19.889.731	0,6710	0,1261	0,0711	35.195
13	2026	46.180.268	9.955.065	0,3299	30.178.335	20.415.604	0,6765	0,1270	0,0720	35.886
14	2027	46.181.112	9.591.845	0,3124	30.704.086	20.923.132	0,6814	0,1291	0,0741	36.351
15	2028	46.182.652	9.834.041	0,3212	30.620.168	21.018.936	0,6864	0,1308	0,0758	36.904
16	2029	46.184.910	10.070.430	0,3299	30.524.894	21.122.560	0,6920	0,1310	0,0760	37.781
17	2030	46.187.954	10.316.235	0,3394	30.394.721	21.200.295	0,6975	0,1312	0,0762	38.679
18	2031	46.191.548	10.578.242	0,3499	30.235.902	21.257.537	0,7031	0,1313	0,0763	39.626
19	2032	46.195.734	10.867.128	0,3618	30.038.763	21.286.911	0,7086	0,1313	0,0763	40.622
20	2033	46.200.222	11.142.774	0,3734	29.842.981	21.316.525	0,7143	0,1311	0,0761	41.674
21	2034	46.204.896	11.417.843	0,3853	29.635.903	21.336.481	0,7200	0,1309	0,0759	42.767
22	2035	46.209.530	11.701.805	0,3979	29.408.233	21.314.025	0,7248	0,1306	0,0756	43.916
23	2036	46.213.916	11.974.916	0,4104	29.180.174	21.288.007	0,7295	0,1301	0,0751	45.146
24	2037	46.217.586	12.247.768	0,4232	28.941.561	21.249.836	0,7342	0,1295	0,0745	46.428
25	2038	46.220.598	12.520.840	0,4364	28.693.098	21.200.400	0,7389	0,1288	0,0738	47.773
26	2039	46.222.883	12.798.395	0,4501	28.431.767	21.137.494	0,7434	0,1280	0,0730	49.184
27	2040	46.223.999	13.081.086	0,4646	28.157.916	21.061.456	0,7480	0,1271	0,0721	50.665
28	2041	46.220.771	13.359.175	0,4792	27.879.645	20.978.366	0,7525	0,1261	0,0711	52.220
29	2042	46.214.275	13.646.667	0,4947	27.585.635	20.879.582	0,7569	0,1251	0,0701	53.846
30	2043	46.202.953	13.931.727	0,5105	27.287.776	20.774.352	0,7613	0,1240	0,0690	55.557
31	2044	46.184.983	14.213.130	0,5267	26.987.024	20.663.217	0,7657	0,1228	0,0678	57.346
32	2045	46.159.779	14.472.834	0,5420	26.702.321	20.562.333	0,7701	0,1215	0,0665	59.218
33	2046	46.126.315	14.714.344	0,5567	26.430.501	20.470.157	0,7745	0,1203	0,0653	61.165
34	2047	46.084.689	14.918.913	0,5696	26.191.567	20.402.588	0,7790	0,1189	0,0639	63.201
35	2048	46.033.880	15.100.027	0,5814	25.971.979	20.349.149	0,7835	0,1176	0,0626	65.320
36	2049	45.972.621	15.248.502	0,5915	25.780.385	20.317.316	0,7881	0,1161	0,0611	67.549
37	2050	45.901.753	15.368.647	0,6000	25.613.807	20.305.024	0,7927	0,1146	0,0596	69.893

Fuente: *Elaboración propia*

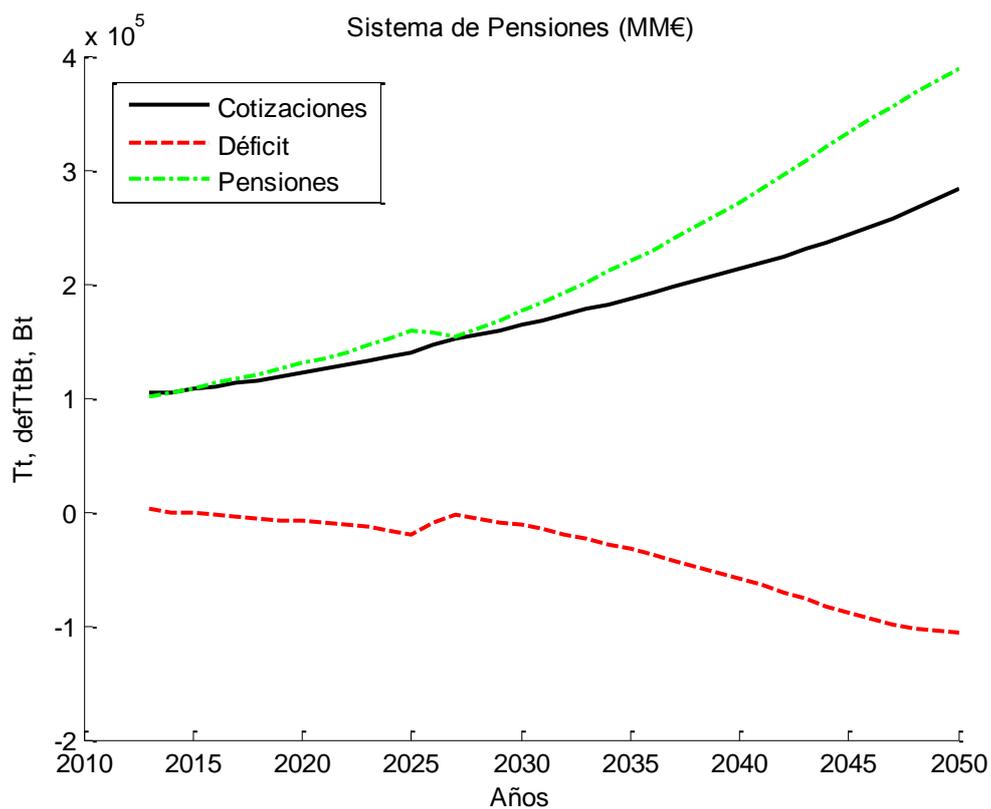


GRAFICO XXV - EGD E3 - Cotizaciones, Pensiones y Déficit/Superávit

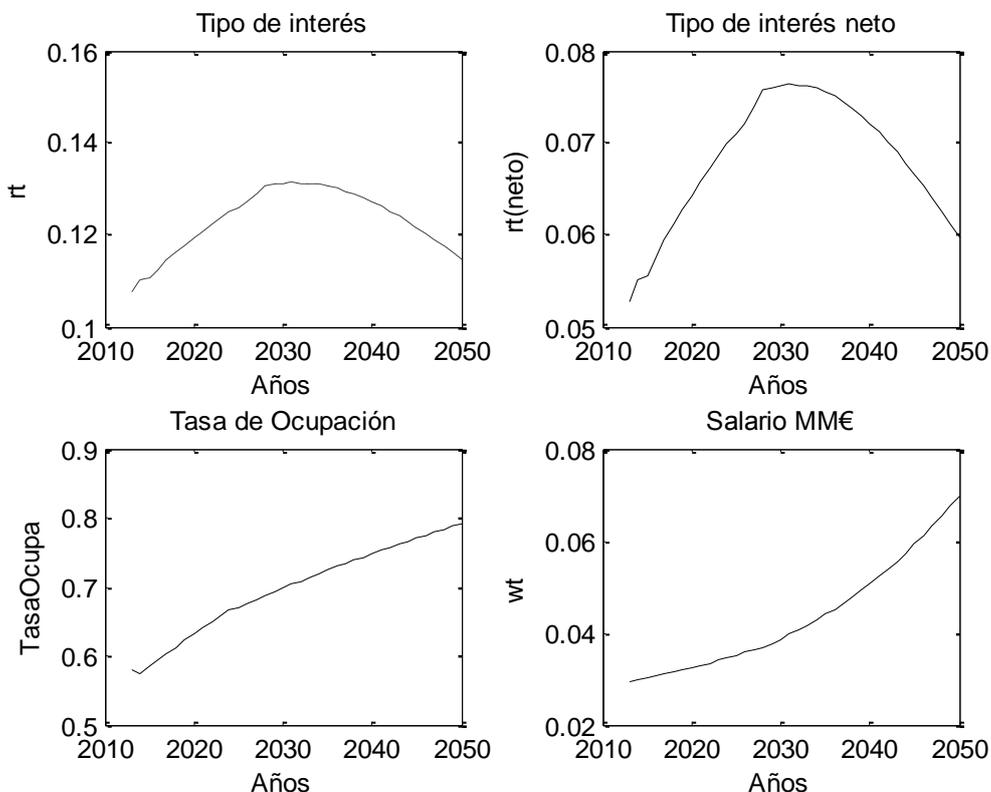


GRAFICO XXVI - EGD E3 - Tasa de Ocupación, salario y tipo de interés

**13.3.4 Escenario crecimiento moderado II. Proyecciones
INE-2014 más flujos positivos de inmigrantes
adicionales. Simulación E4**

TABLA LIV: Resultados Macro del modelo EGD no estacionario. Simulación E4								
Período	Año	Renta - PIB	Consumo		Inversión		Capital	
		Valor	Valor	% / PIB	Valor	% / PIB	Valor	% / PIB
1	2014	1.026.918	826.068	0,8044	200.850	0,1956	3.477.926	3,3868
2	2015	1.050.236	839.526	0,7994	210.710	0,2006	3.497.350	3,3301
3	2016	1.075.069	854.776	0,7951	220.294	0,2049	3.525.290	3,2791
4	2017	1.101.663	871.723	0,7913	229.940	0,2087	3.561.339	3,2327
5	2018	1.129.311	890.133	0,7882	239.178	0,2118	3.604.643	3,1919
6	2019	1.158.660	910.020	0,7854	248.640	0,2146	3.655.028	3,1545
7	2020	1.194.023	935.783	0,7837	258.240	0,2163	3.712.242	3,1090
8	2021	1.230.671	963.489	0,7829	267.182	0,2171	3.775.250	3,0676
9	2022	1.268.823	993.088	0,7827	275.735	0,2173	3.843.346	3,0291
10	2023	1.307.932	1.024.734	0,7835	283.198	0,2165	3.915.160	2,9934
11	2024	1.348.239	1.058.301	0,7850	289.938	0,2150	3.989.764	2,9592
12	2025	1.387.989	1.093.265	0,7877	294.724	0,2123	4.065.051	2,9287
13	2026	1.444.337	1.128.413	0,7813	315.923	0,2187	4.157.397	2,8784
14	2027	1.503.862	1.164.658	0,7744	339.204	0,2256	4.267.944	2,8380
15	2028	1.550.585	1.201.971	0,7752	348.614	0,2248	4.381.821	2,8259
16	2029	1.599.052	1.239.331	0,7750	359.721	0,2250	4.500.542	2,8145
17	2030	1.648.087	1.276.436	0,7745	371.651	0,2255	4.624.663	2,8061
18	2031	1.697.966	1.313.566	0,7736	384.400	0,2264	4.754.706	2,8002
19	2032	1.748.400	1.350.658	0,7725	397.743	0,2275	4.890.940	2,7974
20	2033	1.800.680	1.387.586	0,7706	413.094	0,2294	5.035.033	2,7962
21	2034	1.854.620	1.424.273	0,7680	430.346	0,2320	5.188.452	2,7976
22	2035	1.908.783	1.461.686	0,7658	447.097	0,2342	5.350.184	2,8029
23	2036	1.964.871	1.499.745	0,7633	465.127	0,2367	5.521.051	2,8099
24	2037	2.022.572	1.538.429	0,7606	484.143	0,2394	5.701.536	2,8190
25	2038	2.081.973	1.577.732	0,7578	504.241	0,2422	5.892.192	2,8301
26	2039	2.143.006	1.617.650	0,7549	525.355	0,2451	6.093.477	2,8434
27	2040	2.205.708	1.658.169	0,7518	547.539	0,2482	6.305.875	2,8589
28	2041	2.270.457	1.699.172	0,7484	571.285	0,2516	6.530.336	2,8762
29	2042	2.336.850	1.740.718	0,7449	596.132	0,2551	6.767.300	2,8959
30	2043	2.405.446	1.782.749	0,7411	622.697	0,2589	7.017.796	2,9175
31	2044	2.476.400	1.825.207	0,7370	651.192	0,2630	7.283.009	2,9410
32	2045	2.550.886	1.866.841	0,7318	684.045	0,2682	7.566.489	2,9662
33	2046	2.629.409	1.907.572	0,7255	721.837	0,2745	7.872.169	2,9939
34	2047	2.713.692	1.947.352	0,7176	766.340	0,2824	8.205.539	3,0238
35	2048	2.803.632	1.986.089	0,7084	817.543	0,2916	8.571.778	3,0574
36	2049	2.900.556	2.023.629	0,6977	876.927	0,3023	8.977.257	3,0950
37	2050	3.005.274	2.059.907	0,6854	945.367	0,3146	9.428.874	3,1374

Fuente: Elaboración propia

TABLA LV: Resultados Seg. Social del modelo EGD no estacionario. Simulación E4								
Período	Año	Renta - PIB	Cotizaciones		Pensiones		Déficit/Superávit	
		Valor	Valor	% / PIB	Valor	% / PIB	Valor	% / PIB
1	2014	1.026.918	103.613	0,1009	104.776	0,1020	-1.164	-0,0011
2	2015	1.050.236	107.187	0,1021	108.729	0,1035	-1.541	-0,0015
3	2016	1.075.069	109.706	0,1020	112.485	0,1046	-2.779	-0,0026
4	2017	1.101.663	112.425	0,1021	116.422	0,1057	-3.997	-0,0036
5	2018	1.129.311	115.198	0,1020	120.842	0,1070	-5.644	-0,0050
6	2019	1.158.660	118.197	0,1020	125.364	0,1082	-7.167	-0,0062
7	2020	1.194.023	122.128	0,1023	129.949	0,1088	-7.822	-0,0066
8	2021	1.230.671	125.828	0,1022	134.954	0,1097	-9.126	-0,0074
9	2022	1.268.823	129.706	0,1022	140.277	0,1106	-10.572	-0,0083
10	2023	1.307.932	133.644	0,1022	146.269	0,1118	-12.624	-0,0097
11	2024	1.348.239	137.736	0,1022	152.591	0,1132	-14.855	-0,0110
12	2025	1.387.989	141.648	0,1021	159.259	0,1147	-17.611	-0,0127
13	2026	1.444.337	148.557	0,1029	156.683	0,1085	-8.126	-0,0056
14	2027	1.503.862	154.569	0,1028	153.987	0,1024	581	0,0004
15	2028	1.550.585	158.063	0,1019	161.032	0,1039	-2.969	-0,0019
16	2029	1.599.052	163.021	0,1019	168.206	0,1052	-5.185	-0,0032
17	2030	1.648.087	167.930	0,1019	175.758	0,1066	-7.828	-0,0047
18	2031	1.697.966	172.939	0,1019	183.829	0,1083	-10.890	-0,0064
19	2032	1.748.400	177.977	0,1018	192.620	0,1102	-14.643	-0,0084
20	2033	1.800.680	183.295	0,1018	201.461	0,1119	-18.166	-0,0101
21	2034	1.854.620	188.748	0,1018	210.556	0,1135	-21.809	-0,0118
22	2035	1.908.783	194.100	0,1017	220.111	0,1153	-26.011	-0,0136
23	2036	1.964.871	199.787	0,1017	229.751	0,1169	-29.964	-0,0152
24	2037	2.022.572	205.605	0,1017	239.689	0,1185	-34.084	-0,0169
25	2038	2.081.973	211.597	0,1016	249.928	0,1200	-38.332	-0,0184
26	2039	2.143.006	217.743	0,1016	260.588	0,1216	-42.845	-0,0200
27	2040	2.205.708	224.058	0,1016	271.668	0,1232	-47.610	-0,0216
28	2041	2.270.457	230.604	0,1016	282.987	0,1246	-52.384	-0,0231
29	2042	2.336.850	237.277	0,1015	294.864	0,1262	-57.587	-0,0246
30	2043	2.405.446	244.211	0,1015	307.041	0,1276	-62.830	-0,0261
31	2044	2.476.400	251.386	0,1015	319.511	0,1290	-68.125	-0,0275
32	2045	2.550.886	258.995	0,1015	331.848	0,1301	-72.853	-0,0286
33	2046	2.629.409	267.011	0,1015	344.139	0,1309	-77.128	-0,0293
34	2047	2.713.692	275.697	0,1016	355.906	0,1312	-80.209	-0,0296
35	2048	2.803.632	284.889	0,1016	367.551	0,1311	-82.661	-0,0295
36	2049	2.900.556	294.837	0,1016	378.840	0,1306	-84.003	-0,0290
37	2050	3.005.274	305.571	0,1017	389.832	0,1297	-84.261	-0,0280

Fuente: Elaboración propia

**TABLA LVI: Resultados Población y Precios del modelo EGD no estacionario.
Simulación E4**

Período	Año	Población						Precios		
		Población	Pensionistas	% Dependencia	Población 16<Nt<65	Empleo	% Ocupación	Interés Bruto	Interés Neto	Salarios
1	2014	46.507.760	8.442.887	0,2762	30.571.681	17.543.549	0,5738	0,1101	0,0551	29.589
2	2015	46.436.798	8.589.038	0,2827	30.377.183	17.753.728	0,5844	0,1105	0,0555	30.248
3	2016	46.369.240	8.711.627	0,2881	30.235.300	17.960.282	0,5940	0,1125	0,0575	30.602
4	2017	46.303.332	8.839.906	0,2936	30.111.867	18.171.215	0,6035	0,1144	0,0594	30.997
5	2018	46.237.863	8.995.930	0,3001	29.973.377	18.366.253	0,6128	0,1161	0,0611	31.424
6	2019	46.171.993	9.149.324	0,3065	29.850.967	18.565.514	0,6219	0,1177	0,0627	31.896
7	2020	46.275.327	9.298.024	0,3107	29.929.987	18.885.536	0,6310	0,1192	0,0642	32.398
8	2021	46.377.607	9.466.481	0,3155	30.004.377	19.193.635	0,6397	0,1210	0,0660	32.844
9	2022	46.478.938	9.647.006	0,3207	30.077.716	19.498.465	0,6483	0,1227	0,0677	33.327
10	2023	46.579.541	9.861.695	0,3273	30.131.367	19.787.289	0,6567	0,1243	0,0693	33.838
11	2024	46.679.722	10.086.667	0,3342	30.181.685	20.070.906	0,6650	0,1258	0,0708	34.381
12	2025	46.779.844	10.320.729	0,3413	30.242.283	20.307.871	0,6715	0,1273	0,0723	34.945
13	2026	46.880.268	9.955.065	0,3224	30.878.335	20.934.297	0,6780	0,1286	0,0736	35.553
14	2027	46.981.112	9.591.845	0,3045	31.504.086	21.543.232	0,6838	0,1311	0,0761	35.946
15	2028	47.082.652	9.834.041	0,3120	31.520.168	21.739.203	0,6897	0,1331	0,0781	36.427
16	2029	47.184.910	10.070.430	0,3194	31.524.894	21.942.449	0,6960	0,1337	0,0787	37.222
17	2030	47.287.954	10.316.235	0,3276	31.494.721	22.119.237	0,7023	0,1343	0,0793	38.036
18	2031	47.391.548	10.578.242	0,3365	31.435.902	22.274.930	0,7086	0,1347	0,0797	38.897
19	2032	47.495.734	10.867.128	0,3468	31.338.763	22.402.065	0,7148	0,1350	0,0800	39.803
20	2033	47.600.222	11.142.774	0,3566	31.242.981	22.528.981	0,7211	0,1352	0,0802	40.761
21	2034	47.704.896	11.417.843	0,3667	31.135.903	22.645.752	0,7273	0,1353	0,0803	41.757
22	2035	47.809.530	11.701.805	0,3774	31.008.233	22.718.415	0,7327	0,1353	0,0803	42.804
23	2036	47.913.916	11.974.916	0,3878	30.880.174	22.786.951	0,7379	0,1351	0,0801	43.926
24	2037	48.017.586	12.247.768	0,3984	30.741.561	22.842.725	0,7431	0,1348	0,0798	45.095
25	2038	48.120.598	12.520.840	0,4093	30.593.098	22.886.649	0,7481	0,1344	0,0794	46.320
26	2039	48.222.883	12.798.395	0,4206	30.431.767	22.916.522	0,7530	0,1339	0,0789	47.603
27	2040	48.323.999	13.081.086	0,4323	30.257.916	22.932.714	0,7579	0,1333	0,0783	48.949
28	2041	48.420.771	13.359.175	0,4441	30.079.645	22.941.424	0,7627	0,1326	0,0776	50.360
29	2042	48.514.275	13.646.667	0,4566	29.885.635	22.933.947	0,7674	0,1319	0,0769	51.834
30	2043	48.602.953	13.931.727	0,4693	29.687.776	22.919.687	0,7720	0,1310	0,0760	53.382
31	2044	48.684.983	14.213.130	0,4820	29.487.024	22.899.262	0,7766	0,1301	0,0751	55.000
32	2045	48.759.779	14.472.834	0,4939	29.302.321	22.888.735	0,7811	0,1291	0,0741	56.690
33	2046	48.826.315	14.714.344	0,5051	29.130.501	22.887.118	0,7857	0,1280	0,0730	58.449
34	2047	48.884.689	14.918.913	0,5146	28.991.567	22.910.623	0,7903	0,1269	0,0719	60.288
35	2048	48.933.880	15.105.027	0,5233	28.866.979	22.944.779	0,7948	0,1258	0,0708	62.206
36	2049	48.972.621	15.263.502	0,5306	28.765.385	22.997.282	0,7995	0,1245	0,0695	64.231
37	2050	49.001.753	15.398.647	0,5368	28.683.807	23.066.071	0,8041	0,1231	0,0681	66.371

Fuente: Elaboración propia

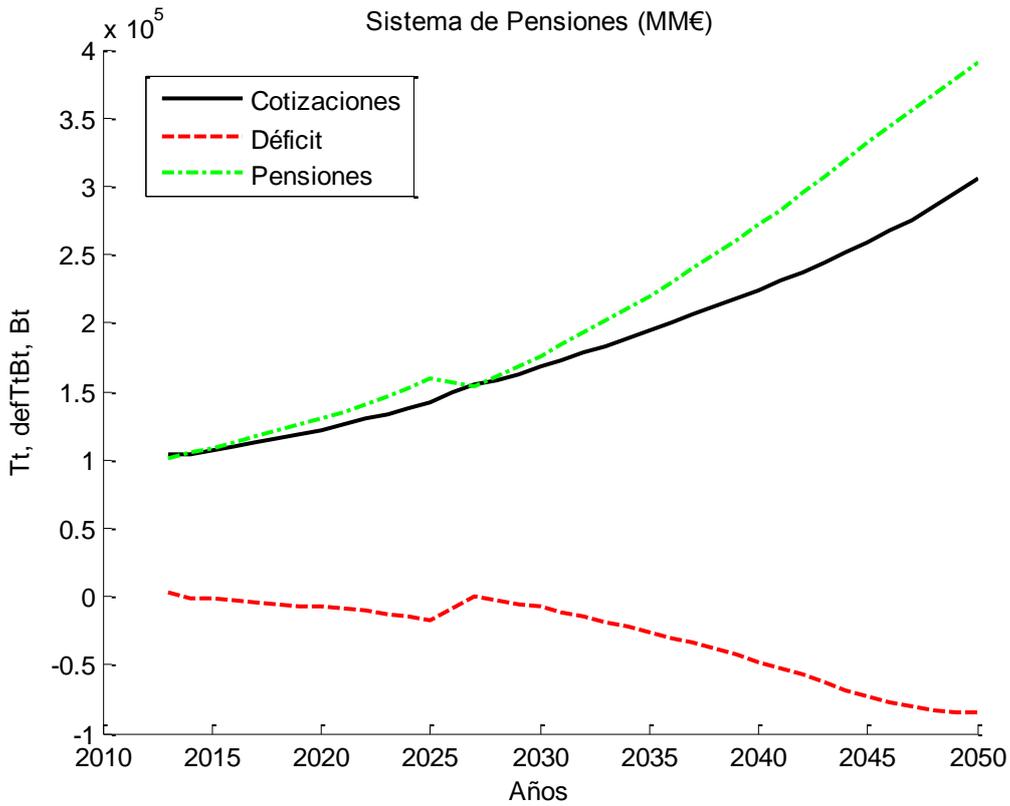


GRAFICO XXVII - EGD E4 - Cotizaciones, Pensiones y Déficit/Superávit

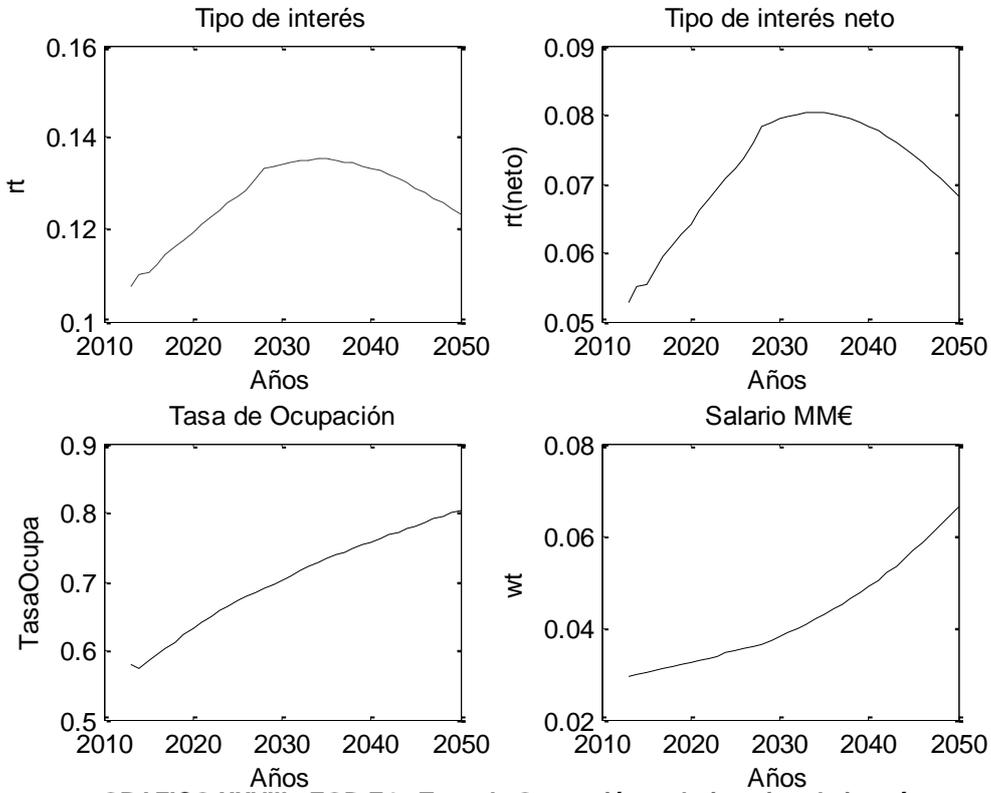


GRAFICO XXVIII - EGD E4 - Tasa de Ocupación, salario y tipo de interés

13.3.5 Reformas paramétricas. Aumento del tipo de cotización. Simulación E5

TABLA LVII: Resultados Macro del modelo EGD no estacionario. Simulación E5								
Período	Año	Renta - PIB	Consumo		Inversión		Capital	
		Valor	Valor	% / PIB	Valor	% / PIB	Valor	% / PIB
1	2014	1.026.928	826.068	0,8044	200.860	0,1956	3.477.936	3,3867
2	2015	1.050.002	839.526	0,7995	210.475	0,2005	3.497.125	3,3306
3	2016	1.074.573	854.768	0,7954	219.804	0,2046	3.524.587	3,2800
4	2017	1.100.869	871.702	0,7918	229.167	0,2082	3.559.901	3,2337
5	2018	1.128.180	890.095	0,7890	238.085	0,2110	3.602.192	3,1929
6	2019	1.157.149	909.963	0,7864	247.186	0,2136	3.651.257	3,1554
7	2020	1.192.073	935.705	0,7849	256.368	0,2151	3.706.807	3,1095
8	2021	1.228.220	963.393	0,7844	264.827	0,2156	3.767.760	3,0677
9	2022	1.265.800	992.978	0,7845	272.822	0,2155	3.833.355	3,0284
10	2023	1.304.257	1.024.619	0,7856	279.639	0,2144	3.902.159	2,9919
11	2024	1.344.078	1.058.192	0,7873	285.886	0,2127	3.973.426	2,9562
12	2025	1.383.274	1.093.188	0,7903	290.085	0,2097	4.044.973	2,9242
13	2026	1.438.930	1.128.398	0,7842	310.532	0,2158	4.133.032	2,8723
14	2027	1.497.650	1.164.739	0,7777	332.911	0,2223	4.238.626	2,8302
15	2028	1.543.515	1.202.189	0,7789	341.327	0,2211	4.346.828	2,8162
16	2029	1.590.999	1.239.731	0,7792	351.267	0,2208	4.459.020	2,8027
17	2030	1.638.904	1.277.071	0,7792	361.833	0,2208	4.575.607	2,7919
18	2031	1.687.484	1.314.496	0,7790	372.988	0,2210	4.696.937	2,7834
19	2032	1.736.422	1.351.951	0,7786	384.472	0,2214	4.823.077	2,7776
20	2033	1.786.972	1.389.321	0,7775	397.651	0,2225	4.955.459	2,7731
21	2034	1.838.911	1.426.539	0,7758	412.372	0,2242	5.095.281	2,7708
22	2035	1.890.489	1.464.585	0,7747	425.904	0,2253	5.240.944	2,7723
23	2036	1.943.593	1.503.385	0,7735	440.209	0,2265	5.392.901	2,7747
24	2037	1.997.850	1.542.937	0,7723	454.913	0,2277	5.551.205	2,7786
25	2038	2.053.285	1.583.254	0,7711	470.030	0,2289	5.715.919	2,7838
26	2039	2.109.757	1.624.355	0,7699	485.402	0,2301	5.886.945	2,7903
27	2040	2.167.230	1.666.250	0,7688	500.980	0,2312	6.064.143	2,7981
28	2041	2.225.984	1.708.849	0,7677	517.135	0,2323	6.247.750	2,8067
29	2042	2.285.531	1.752.240	0,7667	533.291	0,2333	6.437.415	2,8166
30	2043	2.346.622	1.796.399	0,7655	550.222	0,2345	6.633.579	2,8269
31	2044	2.409.026	1.841.312	0,7643	567.714	0,2357	6.836.446	2,8378
32	2045	2.473.781	1.885.747	0,7623	588.034	0,2377	7.048.475	2,8493
33	2046	2.541.252	1.929.662	0,7593	611.590	0,2407	7.272.398	2,8617
34	2047	2.612.980	1.973.041	0,7551	639.939	0,2449	7.512.356	2,8750
35	2048	2.688.749	2.015.823	0,7497	672.926	0,2503	7.772.102	2,8906
36	2049	2.769.726	2.057.883	0,7430	711.844	0,2570	8.056.480	2,9088
37	2050	2.856.595	2.099.178	0,7349	757.417	0,2651	8.370.791	2,9303

Fuente: Elaboración propia

TABLA LVIII: Resultados Seg. Social del modelo EGD no estacionario. Simulación E5								
Período	Año	Renta - PIB	Cotizaciones		Pensiones		Déficit/Superávit	
		Valor	Valor	% / PIB	Valor	% / PIB	Valor	% / PIB
1	2014	1.026.928	103.563	0,1008	104.776	0,1020	-1.214	-0,0012
2	2015	1.050.002	108.433	0,1033	108.729	0,1036	-295	-0,0003
3	2016	1.074.573	112.330	0,1045	112.485	0,1047	-154	-0,0001
4	2017	1.100.869	116.492	0,1058	116.422	0,1058	70	0,0001
5	2018	1.128.180	120.774	0,1071	120.842	0,1071	-69	-0,0001
6	2019	1.157.149	125.360	0,1083	125.364	0,1083	-4	-0,0000
7	2020	1.192.073	131.013	0,1099	129.949	0,1090	1.064	0,0009
8	2021	1.228.220	136.507	0,1111	134.954	0,1099	1.553	0,0013
9	2022	1.265.800	142.280	0,1124	140.277	0,1108	2.002	0,0016
10	2023	1.304.257	148.207	0,1136	146.269	0,1121	1.938	0,0015
11	2024	1.344.078	152.723	0,1136	152.591	0,1135	132	0,0001
12	2025	1.383.274	157.011	0,1135	159.259	0,1151	-2.248	-0,0016
13	2026	1.438.930	164.612	0,1144	156.683	0,1089	7.929	0,0055
14	2027	1.497.650	171.205	0,1143	153.987	0,1028	17.218	0,0115
15	2028	1.543.515	175.000	0,1134	161.032	0,1043	13.967	0,0090
16	2029	1.590.999	180.402	0,1134	168.206	0,1057	12.196	0,0077
17	2030	1.638.904	185.733	0,1133	175.758	0,1072	9.975	0,0061
18	2031	1.687.484	191.157	0,1133	183.829	0,1089	7.328	0,0043
19	2032	1.736.422	196.590	0,1132	192.620	0,1109	3.970	0,0023
20	2033	1.786.972	202.308	0,1132	201.461	0,1127	847	0,0005
21	2034	1.838.911	208.145	0,1132	210.556	0,1145	-2.411	-0,0013
22	2035	1.890.489	216.189	0,1144	220.111	0,1164	-3.922	-0,0021
23	2036	1.943.593	224.719	0,1156	229.751	0,1182	-5.032	-0,0026
24	2037	1.997.850	233.479	0,1169	239.689	0,1200	-6.209	-0,0031
25	2038	2.053.285	242.517	0,1181	249.928	0,1217	-7.412	-0,0036
26	2039	2.109.757	251.805	0,1194	260.588	0,1235	-8.783	-0,0042
27	2040	2.167.230	261.355	0,1206	271.668	0,1254	-10.313	-0,0048
28	2041	2.225.984	271.233	0,1218	282.987	0,1271	-11.755	-0,0053
29	2042	2.285.531	281.309	0,1231	294.864	0,1290	-13.554	-0,0059
30	2043	2.346.622	288.817	0,1231	307.041	0,1308	-18.224	-0,0078
31	2044	2.409.026	296.459	0,1231	319.511	0,1326	-23.052	-0,0096
32	2045	2.473.781	304.480	0,1231	331.848	0,1341	-27.368	-0,0111
33	2046	2.541.252	312.831	0,1231	344.139	0,1354	-31.308	-0,0123
34	2047	2.612.980	321.805	0,1232	355.906	0,1362	-34.100	-0,0131
35	2048	2.688.749	331.197	0,1232	367.551	0,1367	-36.354	-0,0135
36	2049	2.769.726	341.282	0,1232	378.840	0,1368	-37.558	-0,0136
37	2050	2.856.595	352.086	0,1233	389.832	0,1365	-37.746	-0,0132

Fuente: Elaboración propia

**TABLA LIX: Resultados Población y Precios del modelo EGD no estacionario.
Simulación E5**

Período	Año	Población						Precios		
		Población	Pensionistas	% Dependencia	Población 16<Nt<65	Empleo	% Ocupación	Interés Bruto	Interés Neto	Salarios
1	2014	46.507.760	8.442.887	0,2762	30.571.681	17.543.839	0,5739	0,1101	0,0551	29.589
2	2015	46.436.798	8.589.038	0,2827	30.377.183	17.746.856	0,5842	0,1105	0,0555	30.248
3	2016	46.369.240	8.711.627	0,2881	30.235.300	17.946.817	0,5936	0,1125	0,0575	30.607
4	2017	46.303.332	8.839.906	0,2936	30.111.867	18.151.253	0,6028	0,1143	0,0593	31.004
5	2018	46.237.863	8.995.930	0,3001	29.973.377	18.339.921	0,6119	0,1161	0,0611	31.433
6	2019	46.171.993	9.149.324	0,3065	29.850.967	18.532.903	0,6208	0,1176	0,0626	31.906
7	2020	46.275.327	9.298.024	0,3107	29.929.987	18.846.471	0,6297	0,1191	0,0641	32.408
8	2021	46.377.607	9.466.481	0,3155	30.004.377	19.148.083	0,6382	0,1210	0,0660	32.853
9	2022	46.478.938	9.647.006	0,3207	30.077.716	19.446.394	0,6465	0,1227	0,0677	33.333
10	2023	46.579.541	9.861.695	0,3273	30.131.367	19.728.680	0,6548	0,1243	0,0693	33.839
11	2024	46.679.722	10.086.667	0,3342	30.181.685	20.012.376	0,6631	0,1259	0,0709	34.376
12	2025	46.779.844	10.320.729	0,3413	30.242.283	20.249.137	0,6696	0,1274	0,0724	34.928
13	2026	46.880.268	9.955.065	0,3224	30.878.335	20.874.093	0,6760	0,1288	0,0738	35.522
14	2027	46.981.112	9.591.845	0,3045	31.504.086	21.481.283	0,6819	0,1313	0,0763	35.901
15	2028	47.082.652	9.834.041	0,3120	31.520.168	21.676.515	0,6877	0,1335	0,0785	36.366
16	2029	47.184.910	10.070.430	0,3194	31.524.894	21.878.930	0,6940	0,1341	0,0791	37.142
17	2030	47.287.954	10.316.235	0,3276	31.494.721	22.054.713	0,7003	0,1348	0,0798	37.935
18	2031	47.391.548	10.578.242	0,3365	31.435.902	22.209.209	0,7065	0,1353	0,0803	38.771
19	2032	47.495.734	10.867.128	0,3468	31.338.763	22.334.958	0,7127	0,1358	0,0808	39.648
20	2033	47.600.222	11.142.774	0,3566	31.242.981	22.460.195	0,7189	0,1361	0,0811	40.574
21	2034	47.704.896	11.417.843	0,3667	31.135.903	22.574.994	0,7250	0,1363	0,0813	41.532
22	2035	47.809.530	11.701.805	0,3774	31.008.233	22.639.437	0,7301	0,1365	0,0815	42.535
23	2036	47.913.916	11.974.916	0,3878	30.880.174	22.699.748	0,7351	0,1364	0,0814	43.611
24	2037	48.017.586	12.247.768	0,3984	30.741.561	22.747.044	0,7399	0,1363	0,0813	44.724
25	2038	48.120.598	12.520.840	0,4093	30.593.098	22.782.211	0,7447	0,1361	0,0811	45.884
26	2039	48.222.883	12.798.395	0,4206	30.431.767	22.803.021	0,7493	0,1359	0,0809	47.090
27	2040	48.323.999	13.081.086	0,4323	30.257.916	22.809.810	0,7538	0,1356	0,0806	48.346
28	2041	48.420.771	13.359.175	0,4441	30.079.645	22.808.706	0,7583	0,1352	0,0802	49.652
29	2042	48.514.275	13.646.667	0,4566	29.885.635	22.791.015	0,7626	0,1348	0,0798	51.004
30	2043	48.602.953	13.931.727	0,4693	29.687.776	22.771.228	0,7670	0,1344	0,0794	52.411
31	2044	48.684.983	14.213.130	0,4820	29.487.024	22.744.412	0,7713	0,1339	0,0789	53.861
32	2045	48.759.779	14.472.834	0,4939	29.302.321	22.726.845	0,7756	0,1334	0,0784	55.361
33	2046	48.826.315	14.714.344	0,5051	29.130.501	22.717.408	0,7798	0,1329	0,0779	56.903
34	2047	48.884.689	14.918.913	0,5146	28.991.567	22.732.195	0,7841	0,1323	0,0773	58.497
35	2048	48.933.880	15.105.027	0,5233	28.866.979	22.756.841	0,7883	0,1318	0,0768	60.139
36	2049	48.972.621	15.263.502	0,5306	28.765.385	22.799.030	0,7926	0,1312	0,0762	61.856
37	2050	49.001.753	15.398.647	0,5368	28.683.807	22.856.773	0,7969	0,1304	0,0754	63.653

Fuente: Elaboración propia

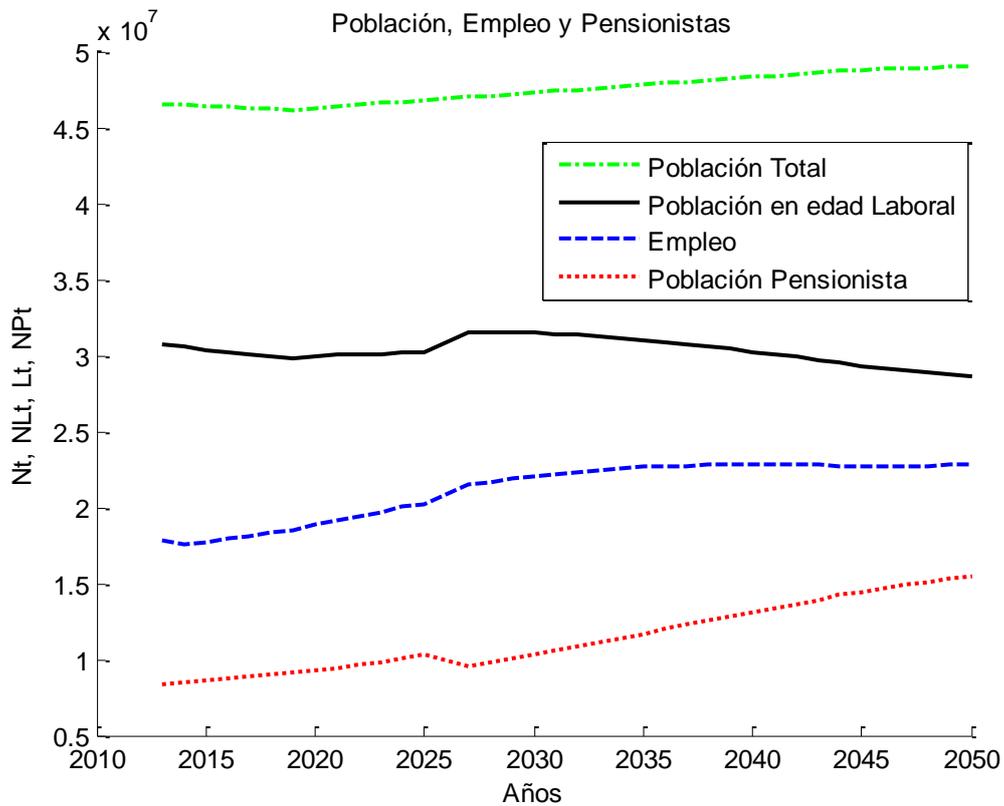


GRAFICO XXIX - EGD E5 - Población, Empleados y Pensionistas

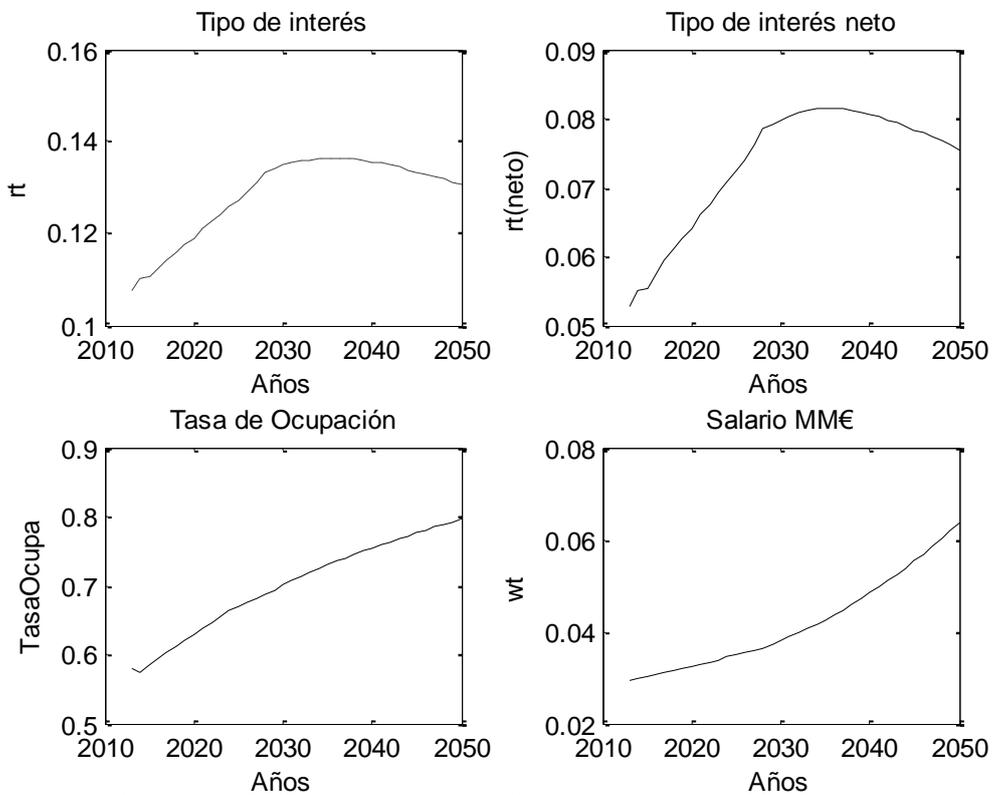


GRAFICO XXX - EGD E5 - Tasa de Ocupación, salario y tipo de interés

