

¿Está justificada la reforma del sistema público de pensiones español realizada en 2011 desde el punto de vista actuarial?¹

Manuel García García²

Carlos Vidal Meliá³

Resumen

El objetivo que se plantea en este trabajo es tratar de contestar básicamente a tres preguntas sobre el sistema público de pensiones de jubilación español: ¿Está justificada desde el punto de vista actuarial la reforma del sistema público de pensiones español realizada en 2011, que entrará en vigor de manera gradual a partir del 1-01-2013?, ¿Qué medidas se hubieran adoptado en el sistema español si estuvieran en vigor los principios contables que se aplican en el sistema de pensiones de cuentas nocionales de Suecia? ¿Qué medidas se adoptarían si en el sistema se aplicase la legislación en vigor para los planes de pensiones de prestación definida? Para cumplir con el objetivo se formula el balance actuarial modelo “sueco” del sistema público de pensiones de jubilación español a fecha de efecto 31-12-2010, y se proyecta un indicador de solvencia del sistema para el período 2010-2084 a partir de un conjunto de escenarios previamente predeterminados.

JEL: H55, H83, J11, J26.

Palabras clave: Balance actuarial, España, Información sobre pensiones, Reparto, Suecia.

¹ Los autores agradecen la ayuda financiera recibida del proyecto ECO2009-13616 del Ministerio de Ciencia e Innovación y del proyecto Fipros 27/2010 del Ministerio de Trabajo e Inmigración (actualmente Ministerio de Empleo y Seguridad Social). Se agradecen los comentarios y sugerencias realizados por Juan Nave, Mariano González, Marta Regúlez, David Toscano, y especialmente por Manuel Ventura, en el seno de un seminario organizado en la Universidad Cardenal Herrera CEU en el que se presentó una versión preliminar en junio de 2011. Algunos resultados de este trabajo se presentaron en el Workshop internacional, organizado por Inarcassa, celebrado en Roma en febrero de 2012, y se agradecen los comentarios y sugerencias de Paola Muratorio, Ugo Inzerillo, Sergio Nistico, Alessandro Trudda, Elisa Baroni y Ole Settergren. Cualquier error que pudiera contener este trabajo es de la exclusiva responsabilidad de los autores.

² Departamento de Economía y Empresas. Universidad Cardenal Herrera CEU. Calle Luis Vives 1, 46115. Alfara del Patriarca, Valencia (España). (e-mail: manuel.garcia@uch.ceu.es)

³ ((Autor para correspondencia) Departamento de Economía Financiera y Actuarial, Universidad de Valencia, Avenida de los Naranjos, s.n. 46022 Valencia. (España). (e-mail: carlos.vidal@uv.es).

Este artículo ha sido recibido en versión revisada el 5 de noviembre de 2012.

Is the reform of the Spanish public pension system of 2011 justified from an actuarial point of view?

Abstract

The aim of this paper is basically to answer three questions about the Spanish public retirement pension system. Is the 2011 reform of the system, which will gradually come into force starting on 1-01-2013, justified from an actuarial point of view? What measures would have been adopted in the Spanish system if all the accounting principles applied in the notional account pension system in Sweden were enforced? What measures would be adopted if current legislation on defined benefit private pension plans were applied to the system? To this end we formulate a Swedish-type actuarial balance for the Spanish public retirement pension system as at 31-12-2010 and project a solvency indicator for the system for the period 2010-2084 based on a set of predetermined scenarios.

Keywords: actuarial balance, Spain, information about pensions, Sweden.

1.-Introducción.

La información individual sobre pensiones puede definirse como todos aquellos datos necesarios que se deben proporcionar a los individuos para poder planificar adecuadamente los riesgos asociados principalmente a la jubilación, invalidez y fallecimiento. De acuerdo con Larsson et al (2008), la información individual sobre pensiones tiene tres niveles:

- ✓ Información contable. Es la información más básica, es decir, información que se proporciona sobre cotizaciones, cuantía de las cotizaciones, tiempo de cotización, bases de cotización, etc....
- ✓ Información sobre las consecuencias económicas de las diversas decisiones que el cotizante podría adoptar, como cotizar más, anticipar o diferir la edad de jubilación, etc....
- ✓ Información sobre el riesgo asociado a las estimaciones o proyecciones de las prestaciones previstas. Es en este nivel, según Regúlez-Castillo y Vidal-Meliá (2012), en el que la conexión con el balance actuarial aparece con más fuerza.

Para Sunden (2009), uno de los objetivos básicos de los gestores de las administraciones públicas de Seguridad Social (APSS) es promover un mayor interés entre los cotizantes y pensionistas por el sistema de pensiones y sus bases de sostenibilidad, ya que la información individual periódica fuerza a los cotizantes a pensar sobre la relación que existe entre sus cotizaciones y las opciones de jubilación a diversas edades y la cuantía de la prestación a conseguir. Este mayor interés redundará a su vez en un mayor conocimiento sobre el funcionamiento del sistema de pensiones.

Conectada con la información individual que se les proporciona a los cotizantes y pensionistas de manera periódica aparece la denominada información global, cuyo fin es reflejar la situación del sistema de pensiones mediante indicadores de solvencia y/o sostenibilidad. Se pretende transmitir a los cotizantes y pensionistas que sus prestaciones dependen de dos aspectos, el individual: como las cuantías cotizadas, carrera contributiva, o edad de jubilación, y el colectivo, es decir: la capacidad del sistema de hacer frente a las obligaciones adquiridas con cotizantes y pensionistas. El instrumento del que derivan los indicadores globales es el denominado como balance actuarial.

La formulación periódica del balance actuarial es una práctica habitual en APSS de países como, EE.UU (BOT (2010)), Japón (AAD (2009)), Suecia, (Pensionsmyndigheten (2011)), Canadá (OSFIC (2008)), UK, (GAD (2010)) o Finlandia (Elo et al (2010)), y se justifica fundamentalmente por el deseo de despolitizar la gestión de los sistemas de pensiones de reparto, de transmitir credibilidad a los cotizantes y pensionistas, la necesidad de contar con una base objetiva sobre la que poder aplicar un mecanismo automático o semiautomático de ajuste financiero (MAF)⁴ en el supuesto de que el indicador de solvencia lo requiera y poder valorar el efecto previsto de las distintas propuestas de reforma que eventualmente se puedan exponer.

La APSS de España no elabora periódicamente el balance actuarial, pero Boado-Penas et al (2011) muestran que la obligatoriedad de formularlo de manera oficial reportaría múltiples ventajas al sistema público de pensiones. Podría suponer un incentivo importante para afrontar el desafío inminente al que se enfrenta en materia demográfica; reducir el populismo en pensiones, y reconocer sus múltiples problemas de tipo actuarial, entre los que destaca que el *coste de venta* de las prestaciones de jubilación, técnicamente el coste

⁴ Es un conjunto de medidas predeterminadas establecidas por ley y de exigencia inmediata cuando el indicador de solvencia o sostenibilidad así lo requiere, que intenta restablecer mediante su aplicación sucesiva el equilibrio financiero de los sistemas de pensiones de reparto. Véase el trabajo de Vidal-Meliá et al (2009).

de la cobertura, es muy inferior al *precio de venta*, es decir, las cotizaciones o primas exigidas.

A la hora de formular un balance actuarial del sistema de reparto existen fundamentalmente dos opciones, el denominado modelo de “Suecia” y el modelo “EE.UU”. Ambos modelos presentan un conjunto de características bien diferenciadas con elementos positivos y otros más controvertidos⁵. Se puede resumir diciendo que el modelo “sueco” muestra las relaciones de (des)equilibrio actuarial de los sistemas de pensiones mediante un lenguaje comprensible materializado en conceptos de activo y pasivo sin recurrir a las proyecciones explícitas, aunque sólo es aplicable a la contingencia de jubilación. Por otro lado, el modelo “EE.UU” explicita, mediante proyecciones, los desafíos futuros en el ámbito financiero que se derivan básicamente del envejecimiento, el aumento previsto de la longevidad y las fluctuaciones de la actividad económica.

El objetivo que se plantea en este trabajo es tratar de contestar básicamente a tres preguntas sobre el sistema público de pensiones de jubilación español: ¿Está justificada desde el punto de vista actuarial la reforma del sistema público de pensiones español realizada en 2011, que entrará en vigor de manera gradual a partir del 1-01-2013?, ¿Qué medidas se hubieran adoptado en el sistema español si estuvieran en vigor los principios contables que se aplican en el sistema de pensiones de cuentas nocionales de Suecia? ¿Qué medidas se adoptarían si en el sistema se aplicase la legislación en vigor para los planes de pensiones de prestación definida? Para cumplir con el objetivo se formula el balance actuarial tipo sueco del sistema público de pensiones de jubilación español a fecha de efecto 31-12-2010, y se proyecta un indicador de solvencia del sistema para el período 2010-2084 a partir de un conjunto de escenarios previamente predeterminados.

En la exposición de motivos de la Ley 27/2011, no se hace referencia explícita a motivos de tipo actuarial para realizar la reforma⁶. Se justifica

⁵ Para un estudio en profundidad de sus principales semejanzas y similitudes véase los trabajos de Boado-Penas y Vidal-Meliá (2012) y Vidal-Meliá et (2010).

⁶ Los cambios son importantes y modifican sustancialmente las expectativas de pensión de jubilación para los cotizantes jóvenes y de mediana edad. Según la Ley 27/2011, los cambios fundamentales establecidos en la reforma del sistema que entrará en vigor el 1 de enero de 2013 son: la edad legal de jubilación se eleva progresivamente hasta los 67 años, actualmente es de 65 años, y la elevación se aplicará a lo largo de un periodo transitorio que se inicia en 2013 y abarca hasta 2027. Para cobrar el 100% de la pensión será necesario haber cotizado 37 años, frente a 35 en la actualidad. La jubilación será del 100% de la base reguladora a los 65 años si se han cotizado 38,5 años, frente a los 35 actuales. La jubilación anticipada seguirá siendo posible a partir de los 63 años con 33 años de cotización y un requisito de pensión mínima sin complementos de solidaridad, o a los 61 años, también al menos con 33 años de cotización, si la salida de la empresa es involuntaria. Se refuerzan los incentivos para prolongar la vida laboral, se amplía el período de cálculo de la base reguladora al pasar de los 15 años a 25 años, y se modifican los coeficientes por año trabajado buscando un incremento de la justicia actuarial, y por último se introduce un

básicamente por las *malas expectativas demográficas*, disminución prolongada de la tasa de natalidad e incremento de la esperanza de vida, que acompañados por otros factores como la reducción de la inmigración, están provocando una inversión de la estructura de la pirámide de población. En menor medida se argumenta la necesidad de reforzar la contributividad del sistema, mediante el establecimiento de una relación más adecuada entre el esfuerzo realizado en cotizaciones a lo largo de la vida laboral y las prestaciones contributivas a percibir.

Hasta donde alcanza nuestro conocimiento existe un hueco importante en la literatura que se pretende cubrir con este trabajo⁷. Por un lado las referencias de tipo actuarial en la reforma legislada son escasas, y es un aspecto que cada vez está más presente en los sistemas públicos de pensiones; el sistema de Suecia es el ejemplo paradigmático en este campo. Por otro lado, no existen trabajos, fuera de los elaborados a nivel institucional por Pensionsmyndigheten para Suecia⁸, que proyecten un indicador de solvencia, derivado de los activos y pasivos, para un sistema de pensiones de reparto de prestación definida.

Con el fin de cumplir con los objetivos establecidos, después de esta breve introducción, en el segundo epígrafe se describe el balance actuarial modelo de Suecia, convenientemente adaptado al sistema de prestación definida, la metodología para proyectar el indicador de solvencia y los antecedentes para el caso español. En el tercer epígrafe se detallan los datos, las hipótesis y los escenarios socio-demográficos resultantes. El cuarto epígrafe se dedica al análisis de los resultados obtenidos y en el quinto se desarrollan las conclusiones y comentarios finales. El trabajo finaliza con las referencias bibliográficas y tres apéndices en el que se presentan las fórmulas del activo por cotizaciones y pasivo con los cotizantes y los pensionistas que permiten estimar el indicador, el desglose de los resultados obtenidos en el epígrafe 4, y una breve explicación del mecanismo de ajuste financiero (MAF) en vigor en Suecia.

2.-El balance actuarial modelo de Suecia, la metodología para proyectar el indicador de solvencia y antecedentes para el caso español.

El balance actuarial del sistema de pensiones de reparto denominado modelo

denominado factor de sostenibilidad basado en la evolución de la esperanza de vida de los individuos de 67 años a partir de 2032, pero que en la realidad no es más que un mecanismo financiero de ajuste semiautomático que incorpora un gran nivel de discrecionalidad.

⁷ Véase la Disposición adicional vigésima tercera de la Ley 27/2011.

⁸ El indicador elaborado es para el sistema de cuentas nocionales, es decir el sistema de reparto de aportación definida.

de “Suecia” no se encuadra dentro de ninguna de las metodologías más utilizadas para realizar proyecciones agregadas del gasto en pensiones y/o analizar la viabilidad o solvencia del sistema de reparto, y se puede definir en su aplicación al sistema de prestación definida como el estado financiero que relaciona las obligaciones con los cotizantes y pensionistas del sistema de pensiones a una fecha determinada con las magnitudes de los diferentes activos que respaldan esas obligaciones.

Las principales partidas que forman el balance actuarial modelo de Suecia, adaptado a las exigencias del sistema de reparto de prestación definida, aparecen en la tabla 1.

Tabla 1: Partidas principales del balance actuarial del sistema de reparto de prestación definida.	
ACTIVO	PASIVO
Activo Financiero (AF_t)	Pasivo financiero (PF_t)
	Pasivo con los pensionistas (V_t^r)
Activo por Cotizaciones (AC_t)	Pasivo con los cotizantes (V_t^c)
Déficit Acumulado (Da_t)	Superávit Acumulado (Sa_t)
Pérdida anual (Pa_t)	Beneficio anual (Ba_t)
Total Activo	Total Pasivo

Fuente: Elaboración propia basado en Vidal-Meliá y Boado-Penas (2013).

En la parte del activo se pueden encontrar las siguientes partidas:

Activo financiero (AF_t). Es el valor de los activos financieros propiedad del sistema de pensiones a la fecha de referencia del balance. Suele formarse en los períodos en los que hay superávits de tesorería.

Activo por cotizaciones (AC_t). Es el elemento clave del balance del sistema de reparto, intuitivamente se puede interpretar como el máximo pasivo que puede ser respaldado en el largo plazo para la tasa de cotización determinada sin requerir contribuciones extraordinarias del promotor, si las condiciones a la fecha de efecto del balance se mantuvieran sin cambios. El proceso de obtención no es trivial, véanse los trabajos de Settergren (2001) y (2003) para las ideas generales, Settergren y Mikula (2005) para una demostración en tiempo continuo aplicada al sistema de cuentas nacionales, y Boado-Penas et al. (2008) y Vidal-Meliá y Boado-Penas y (2013) para la demostración en tiempo discreto aplicada el sistema de reparto de prestación

definida.

El Activo por cotizaciones es el producto de las cotizaciones anuales, C_t , por el “Turnover Duration” (TD). Tiene sus raíces fundamentales en conceptos contables combinados con la técnica actuarial, en la que se tienen en cuenta las condiciones económicas y demográficas del sistema⁹.

El período de maduración del sistema o TD, es el tiempo que se espera que transcurra desde que una unidad monetaria entra en el sistema en forma de cotización hasta que sale en forma de pensión. Igualmente se puede expresar como la suma de la permanencia de una unidad monetaria en cotización, pay in duration, pt_c^t , y en jubilación, pay out duration, pt_r^t . Es equivalente a la diferencia entre la edad media ponderada de los pensionistas por la cuantía de su pensión, A_r^t , y la edad media ponderada de los cotizantes ponderada por la cuantía de su cotización, A_c^t .

$$\begin{aligned}
 AC_t &= C_t \cdot \underbrace{(A_r^t - A_c^t)}_{\text{TD}_t} = C_t \cdot (pt_r^t + pt_c^t) \\
 &= \underbrace{\theta}_{\text{Tasa de cotización}} \cdot \underbrace{(A_r^t - A_c^t)}_{\text{Multiplicador financiero}} \cdot \underbrace{\sum_{k=0}^{A-1} y_{(x_c+k, t)} \cdot N_{(x_c+k, t)}}_{\text{Masa salarial imponible}}
 \end{aligned}$$

[1.]

Déficit acumulado (Da_t). Es el sumatorio de las pérdidas acumuladas por el sistema a la fecha de elaboración del balance.

Pérdida anual (Pa_t). Es la diferencia positiva entre el incremento del valor de los pasivos y los activos para el ejercicio en curso. Las pérdidas o beneficios podrían detallarse en función de diversos aspectos: longevidad, evolución de los pensionistas y las cuantías, revalorización de los pasivos

⁹ La formulación concreta del caso de Suecia se puede encontrar en Pensionsmyndigheten (2011). El impacto económico y demográfico del TD sobre la solvencia y estabilidad de los sistemas de pensiones está todavía bajo investigación como lo atestiguan los trabajos de Palmer (2012) o Vidal-Meliá y Boado-Penas (2013).

con los cotizantes y pensionistas, variación del TD y de los activos financieros, etc. No deben confundirse las pérdidas con los déficits de tesorería. En un mismo ejercicio en el sistema podrían coexistir pérdidas y superávit de tesorería.

En la parte del pasivo se pueden encontrar las siguientes partidas:

Pasivo financiero (PF_t). Es el valor de los pasivos financieros asumidos por el sistema de pensiones a la fecha de referencia del balance. Suele formarse en los períodos en los que hay déficits de tesorería, y no aparece habitualmente de manera simultánea en el balance con la partida de activos financieros.

Pasivo con los pensionistas (V_t^r). Es el valor actual del importe de todas las pensiones reconocidas. De una manera simplificada se puede expresar:

$$V_t^r = P_{(x_e+A, t)} \sum_{k=0}^{w-x_e-A-1} N_{(x_e+A+k, t)} \ddot{a}_{x_e+A+k}^{\lambda} \left[\frac{1+\lambda}{1+G} \right]^k$$

[2.]

donde,

$P_{(x_e+A, t)}$, pensión de jubilación de un individuo edad de “ x_e+A ” años en el año t , siendo “ x_e+A ” años la primera edad en la que es posible estar jubilado;

$N_{(x_e+A+k, t)}$, número de jubilados de “ x_e+A+k ” años;

$\ddot{a}_{x_e+A+k}^{\lambda}$, el valor actuarial de una renta vitalicia prepagable que varía al tanto real λ valorada a la edad de “ x_e+A+k ” años con un tipo de interés técnico igual a d .

El tipo de interés técnico coincide con $G = (1+g)*(1+\gamma)-1$. Es el rendimiento del sistema, o tasa de crecimiento o decrecimiento de los ingresos por cotizaciones del sistema, que están relacionados con la variación de las bases de cotización “ g ” y la población cotizante “ γ ”;

“ w ”, última edad a la que existen supervivientes;

“ x_e ”, edad de incorporación al mercado laboral;

“A”, máximo número de generaciones de cotizantes de manera simultánea.

Pasivo con cotizantes (V_t^c). Es la diferencia entre el valor actual de las obligaciones futuras del sistema y las de los cotizantes:

$$V_t^c = \overbrace{P_{(x_e+A, t)} N_{(x_e+A, t)} \cdot \ddot{a}_{x_e+A}^\lambda \sum_{h=1}^A \left[\frac{1+G}{1+d} \right]^h}^{\text{Pensiones futuras}} - \underbrace{\theta \sum_{k=0}^{A-1} \sum_{h=0}^k N_{(x_e+k, t)} \cdot y_{(x_e+k, t)} \left[\frac{1+G}{1+d} \right]^h}_{\text{Cotizaciones futuras}}$$

[3.]

donde,

θ , es la tasa de cotización para la contingencia de jubilación;

$y_{(x_e+k, t)}$, base de cotización de un individuo edad de “ x_e+k ” años en el año t , sabiendo que la última cotización puede ser realizada a la edad de “ x_e+A-1 ” años.

Superávit acumulado (Sa_t). Es el sumatorio de los beneficios acumulados por el sistema a la fecha de elaboración del balance.

Beneficio anual (Ba_t). Es la diferencia positiva entre el incremento del valor de los activos y los pasivos para el ejercicio en curso. No deben confundirse los beneficios con los superávits de tesorería. En un mismo ejercicio en el sistema podrían coexistir beneficios y déficit de tesorería.

El indicador de solvencia, IS_t , a utilizar emerge del balance actuarial y se expresa como:

$$IS_t = \frac{\text{Activos}}{\text{Pasivos}} = \frac{\overbrace{AF_t}^{\text{Activo financiero}} + \overbrace{AC_t}^{\text{Activo por cotizaciones}}}{\underbrace{PF_t}_{\text{Pasivo financiero}} + \underbrace{V_t^t}_{\text{Pasivo con jubilados}} + \underbrace{V_t^c}_{\text{Pasivo con cotizantes}}}$$

[4.]

y debería dar 1 o 100% en una situación en la que los pasivos estuvieran perfectamente casados con los activos. Si sólo se tiene en cuenta en el indicador las partidas exclusivamente actuariales del sistema de reparto y se

quiere desagregar el efecto financiero, entonces el nuevo indicador , ISA_t , es:

$$ISA_t = \frac{\text{Activos actuariales}}{\text{Pasivos actuariales}} = \frac{AC_t}{V_t^r + V_t^c} \quad [5.]$$

La metodología para estimar el índice de solvencia derivado del balance actuarial en un horizonte temporal de largo plazo se basa en la que se emplea en el trabajo de García-García et al (2011) para la elaboración del modelo “EE.UU.”. Se apoya en la asunción de diferentes hipótesis sobre la economía y la demografía en su conjunto, en especial las futuras tendencias en la demografía como son la evolución de las tasas de fertilidad, flujos migratorios y esperanza de vida; en las condiciones económicas, particularmente el comportamiento futuro de las tasas de actividad, empleo, salarios, y productividad; y en la reglas del sistema de pensiones que determinan las partidas del balance actuarial.

Con la proyección del balance actuarial se pretende paliar uno de los principales inconvenientes -para algunos investigadores virtudes- del balance tipo “sueco”, la insensibilidad a la incertidumbre económica y demográfica. De acuerdo con Boado-Penas y Vidal-Meliá (2012), al basarse en el principio de los hechos verificables, a la fecha de efecto de formulación, en este balance no se realizan proyecciones explícitas por lo que bajo este enfoque no se recogen las amenazas demográficas y económicas del sistema. Este inconveniente tiene *fácil* subsanación, ya que tal como se realiza en Suecia¹⁰, se formulan proyecciones explícitas del balance actuarial, con un horizonte temporal de 75 años, aunque en ningún caso se tienen en cuenta para decidir si se activa el mecanismo financiero de ajuste automático (MAF).

La cuestión del balance actuarial enlaza directamente con los trabajos de Boado-Penas et al. (2007) y (2008) y Vidal-Meliá et al. (2009), en los que se formuló el balance actuarial para el período 2001-2006. Se concluía básicamente que el sistema de pensiones contributivo español se encontraba en una posición de solvencia comprometida y con un desequilibrio actuarial notable, en el que el coste de la cobertura ofrecida por el sistema era notablemente superior al precio de venta. Se alertaba sobre lo que se denominó “efecto espejismo”, provocado por la ausencia del balance actuarial oficial. Este efecto, al ocultar la presencia de un déficit patrimonial importante, relativizaba los déficits de caja futuros y sobre todo, difería la toma de medidas efectivas para restaurar la solvencia del sistema.

¹⁰ Véase Pensionsmyndigheten (2011).

Las razones que aconsejan la formulación del balance actuarial con fecha de efecto 31-12-2010¹¹ son relevantes, ya que las expectativas de longevidad contrastadas han aumentado notablemente, la estructura de los cotizantes por edades se ha modificado significativamente debido al gran impacto de la crisis económica principalmente entre los jóvenes, se incorporan mejoras metodológicas¹² y es la mejor manera de proporcionar respuestas desde el ámbito actuarial a la cuestiones planteadas como objetivo del trabajo.

3.-Datos, hipótesis y escenarios socio-demográficos.

Los escenarios socio-demográficos que se presentan en este trabajo, con un horizonte temporal de 75 años, tal y como aplican las APSS de Canadá, “EE.UU.” o Suecia, abordan la incertidumbre desde la perspectiva de descartar lo “extraordinario” y centrarse en lo “normal”. Se dejan de lado las “rarezas” y se estudian los casos “corrientes” aunque se denominen escenarios pesimistas u optimistas. Los autores son plenamente conscientes de los grandes errores de predicción que se cometen a la vista de los antecedentes históricos¹³, pero se debe tener en cuenta que el balance se debería formular periódicamente, incorporándose la nueva información disponible, y las proyecciones se deberían realizar con la misma periodicidad, añadiéndose las nuevas expectativas.

3.1.-Datos e hipótesis.

La formulación del balance actuarial se basa en la hipótesis de legislación constante, reglas del sistema legisladas en 2010, a lo largo de todo el periodo de proyección¹⁴. También, en la medida de lo posible, se aplica el principio basado en los datos o transacciones verificables a la fecha de formulación del balance, lo que implica tener muy presente lo que ha ocurrido en el pasado reciente, es decir durante los tres o cinco últimos años según los casos y contrastado siempre que sea posible en las fuentes oficiales. Por

¹¹ Es el año más reciente para el que se puede elaborar el balance actuarial con rigor, ya que la totalidad de los datos oficiales necesarios para su elaboración para los investigadores no están disponibles como muy pronto hasta septiembre del año siguiente. El balance de 2011 podría ser elaborado con cierto rigor a partir de septiembre de 2012.

¹² Véase el trabajo de Vidal-Meliá y Boado-Penas (2013).

¹³ Como señala Taleb (2007) “*hacemos proyecciones a treinta años del déficit de la seguridad social y de los precios del petróleo, sin darnos cuenta de que ni siquiera podemos prever unos y otros para el verano que viene*”. A pesar de lo anterior se considera necesario realizar proyecciones, y repetirlas periódicamente, por los motivos expuestos en la introducción de este trabajo.

¹⁴ No se tiene en cuenta la Ley 27/2011, que entrará en vigor el 1-1-2013 y se aplicará de manera gradual, entre otros motivos porque se quiere determinar si existía justificación actuarial para realizar la reforma.

ejemplo, el número de cotizantes, por edad y sexo, se obtiene de manera independiente para cada régimen como el producto de la población ocupada y la proporción de los que efectivamente realizan cotizaciones. La proporción estimada es que el 94,25% de la población ocupada media durante los años 2007, 2008 y 2009 realizó cotizaciones a la seguridad social. Es necesario realizar dicha operación debido a la discrepancia existente entre los datos de población ocupada suministrados por la Encuesta de Población Activa (EPA) y el número de afiliados en alta laboral ofrecidos por Instituto Nacional de la Seguridad Social.

Para la evolución de las bases de cotización para cada tipo de cotizante, que dependen de la base de cotización media, escalas salariales y la tasa de crecimiento de la base imponible, se utilizan también fuentes oficiales. La base de cotización media para el año 2009 se ha obtenido del MTIN (2010), mientras que las escalas salariales se han construido a partir de la Muestra Continua de Vidas Laborales (MCVL) 2009 de acuerdo con la metodología de Plamondon et al (2002).

En el sistema de Seguridad Social español no existe desagregación explícita del tipo de cotización global por contingencia, por lo que es necesario realizar algún tipo de hipótesis que permita desagregarlo por contingencia. Se utiliza el criterio de Boado-Penas et al (2008), esto es, la proporción del total de ingresos por contingencias comunes que se asignan como ingresos para cubrir la contingencia de jubilación es igual al porcentaje que represente el gasto en pensiones de jubilación sobre el total del gasto en pensiones. Se estima que el tipo de cotización del régimen general asignable a la contingencia de jubilación es del 19,02%, para el régimen de autónomos el 18,48%, para el régimen de empleadas de hogar el 19,46%, para el régimen del Carbón el 20,49%, Mar el 19,23% y el régimen Agrario el 12,08%. Además de los ingresos por cotizaciones, se supone que el Estado realiza contribuciones para sufragar los complementos a mínimos¹⁵. De acuerdo con el principio de datos y hechos verificables se supone que la aportación del Estado cubrirá el 35,67% del total de los complementos a mínimos. Para ello se estima la parte del gasto en pensiones de jubilación que corresponde a complementos a mínimo y se añade como otros ingresos de la Seguridad Social.

La proyección del gasto en pensiones se realiza de acuerdo con lo que se establece en el trabajo de García-García et al (2011). Se parte del número de pensionistas de jubilación e importe medio de los mismos, por edad, sexo y

¹⁵ Montante extra que se añade a las pensiones más bajas a fin de que alcancen la cuantía mínima que para las mismas se fija anualmente.

régimen, registrados en la seguridad social a 31 de diciembre del año 2009. Se es consciente de que debido al fenómeno conocido como “reclasificación de pensiones” se comete un error de partida, en el sentido de que parte de los pensionistas que se consideran han originado su condición en una contingencia diferente, la invalidez, y que por motivos administrativos se clasifican como jubilados a partir de los 65 años.

Las nuevas altas de jubilación, por edad, sexo, años acumulados de cotización y régimen adscrito, son el resultado del producto del coeficiente de altas por pensiones y de la población que potencialmente puede acceder a la jubilación. La evolución de esta última variable es determinada tanto por la demografía como por las tasas de actividad. Respecto al coeficiente de altas por pensiones, se ha supuesto que permanecerá constante durante todo el periodo de proyección de acuerdo con la media obtenida en los últimos 5 años.

Para la determinación de la pensión media de las nuevas altas de jubilación, las principales hipótesis son: 1.-La distribución de las altas por edad y sexo se mantiene constante e igual a la distribución media de los últimos tres años. 2.-El número de años cotizados acreditados en el momento de la determinación de la pensión también permanece constante e igual a la media de los tres últimos años. 3.-La base reguladora evolucionará a partir de los valores registrados en 2009. Estas tres hipótesis han sido estimadas a partir de la MCVL 2009.

Los activos financieros propiedad del sistema de pensiones están constituidos por el fondo de reserva de la Seguridad Social¹⁶, que acumulaba recursos, a 31 de diciembre de 2009, por valor de 60.022 millones de euros. Al igual que en el caso del tipo de cotización es necesario desagregarlo, según el criterio expuesto con anterioridad. El resultado es que la parte del fondo atribuible a jubilación alcanza la cifra de 40.133 millones de euros.

El fondo comenzó a dotarse con parte de los excedentes de tesorería a partir del año 2000. En la realidad debería tener una cuantía muchísimo mayor, si efectivamente se hubiera reconocido como un activo para el sistema el valor capitalizado de todos los excedentes netos reales previos a dicha fecha¹⁷.

¹⁶ De acuerdo con la Ley 28/2003, y el Real Decreto 337/2004, el Fondo de Reserva de la Seguridad surge como consecuencia de la exigencia institucional para el sistema de Seguridad Social, de establecer fondos especiales de estabilización y reserva destinados a atender las necesidades futuras en materia de prestaciones contributivas originadas por desviaciones entre los ingresos y los gastos de la Seguridad Social.

¹⁷ Aunque la determinación de este saldo, la deuda del estado con el sistema por los superávits ajustados no atribuidos, requeriría un estudio pormenorizado que podría constituir por sí mismo un artículo, no es descabellado pensar que podría ascender entre 3 y 4 veces el valor constituido en la actualidad.

Hay que tener en cuenta que durante muchos años parte de los gastos sanitarios se financiaron con cargo al sistema contributivo y todavía hoy no todos los complementos a mínimos se financian con impuestos. Este hecho va a influir negativamente en la solvencia del sistema.

3.2 Escenarios Socio-Demográficos.

Demografía.

El Instituto Nacional de Estadística, INE (2010), publicó en enero de 2010 nuevas estimaciones de la evolución futura de la población española para el periodo 2009-2048, de las cuales se pueden extraer los siguientes rasgos principales: 1.-Reducción progresiva del crecimiento poblacional en las próximas décadas, 2.-Crecimiento natural de la población negativo a partir de 2020, 3.-La población mayor de 64 años se duplicará en los próximos 40 años y pasará a representar más del 30% del total.

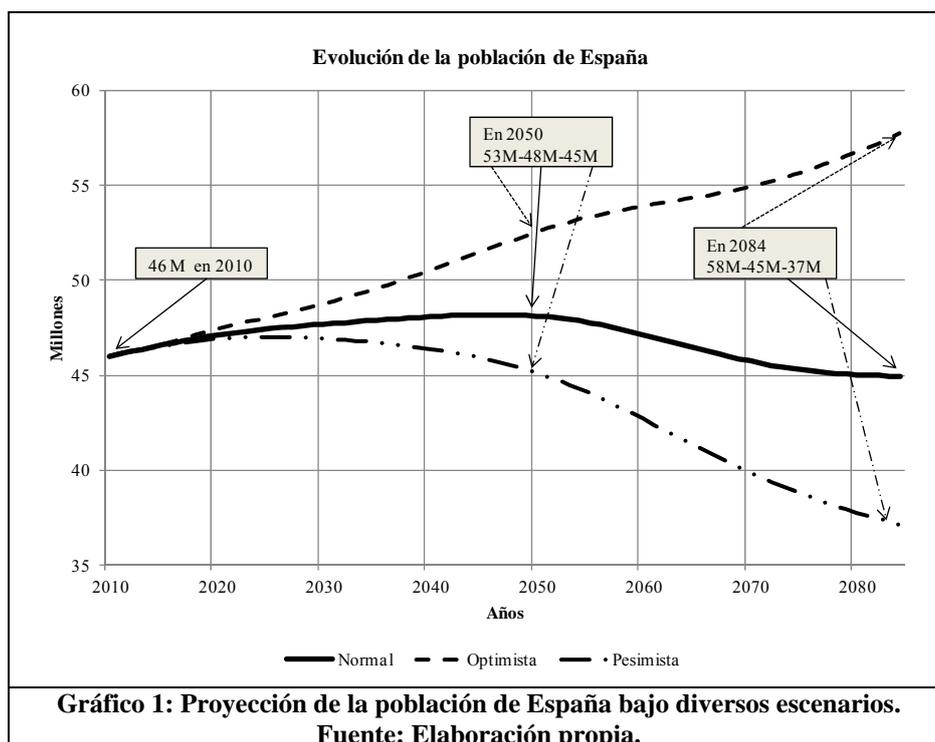
Con objeto de reconocer la incertidumbre sobre la evolución demográfica durante el periodo de proyección se establecen tres conjuntos de hipótesis o escenarios, que afectan a los principales elementos que determinan la evolución de la población, fertilidad, migraciones y mortalidad. Los escenarios se califican como “Normal”, “Optimista” o “Pesimista”. A partir de 2048 las distintas hipótesis de cada uno de los escenarios se consideran ya constantes para el periodo de proyección restante, es decir se mantienen los valores de 2048 hasta 2084.

De acuerdo con los datos proporcionados por el INE (2010), en el período 1998-2008 se observa una mejoría en los distintos indicadores de fertilidad de la población española. Por ejemplo, la tasa global de fecundidad (TGF) experimentó un crecimiento de un 22%, desde un valor de 1,19 en 1998 hasta 1,45 en 2008. El INE, prevé un incremento sostenido de la TGF desde un valor de 1,44 en 2009 hasta 1,70 en 2048, lo que constituye el escenario normal. En el escenario optimista se supone un incremento de la TGF mayor, hasta alcanzar el valor 2,14 en 2048. Para el escenario pesimista se estima que la TGF alcance un ligero incremento en las dos primeras décadas proyectadas, desde el valor de 1,44 en 2009 hasta 1,49 en 2028, para retroceder paulatinamente hasta el valor de partida en 2009.

Respecto a la migración, el INE supone un flujo migratorio neto medio (FMN) igual a 70.000 personas por año. Durante los primeros diez años de la proyección se recoge el efecto previsto de la crisis económica, por lo que el flujo medio migratorio neto anual se estima en 40.000 personas. En los escenarios optimista y pesimista se supondrán unos flujos migratorios netos

medios durante el periodo de proyección igual a 100.000 y 40.000 personas por año respectivamente.

La evolución de la mortalidad supuesta por el INE está previsto que provoque un incremento significativo tanto en la esperanza de vida al nacer (EV_0) como en la esperanza de vida a los 65 años (EV_{65}). La EV_0 se verá incrementada en 6,25 y 5,50 años para hombres y mujeres respectivamente, está previsto que pase de 78,03 y 84,3 años en 2009 a 84,37 y 89,88 años en 2048. La EV_{65} se estima que crecerá en 4,07 y 4,33 años para hombres y mujeres respectivamente, al pasar de 17,82 y 21,81 años en 2009 a 21,89 y 26,14 años en 2048. Se asume que los tres escenarios demográficos supuestos presentan la misma evolución de la mortalidad para el periodo de proyección.



La evolución poblacional a lo largo del período de proyección para los escenarios especificados es la que se muestra en el gráfico 1. Durante los primeros años los cambios en la población se manifiestan lentamente. En el año 2050 las diferencias de población no son muy elevadas, pero en el

último año de proyección presenta diferencias significativas, en el escenario normal sería de unos 45 millones de habitantes, frente a 58 y 37 millones en los escenarios optimista y pesimista respectivamente.

Macroeconomía.

Al igual que en el escenario demográfico se construyen tres escenarios macroeconómicos. A grandes rasgos los escenarios se pueden resumir de la siguiente manera:

1.-Escenario normal: Se supone que las tasas de actividad y ocupación de la economía española convergen en 2048 a las tasas de actividad y ocupación media de la Unión Europea de los 15, UE-15¹⁸, observadas durante el año 2008. En este escenario se supone un crecimiento medio anual acumulativo de la productividad del 0,95%.

2.-Escenario optimista: Se supone que las tasas de actividad y ocupación de la economía española convergen en 2048 a las tasas de actividad y ocupación registradas en Alemania durante el año 2008 (Alemania 2008). En este escenario se supone un crecimiento medio anual acumulativo de la productividad del 1,25%, que coincide con la senda de productividad asumida por la Comisión Europea en EC (2008).

3.-Escenario pesimista: Se supone que las tasas de actividad y ocupación de la economía española convergen en 2048 a las tasas de actividad y ocupación registradas en España durante el año 2008. En este escenario se supone un crecimiento medio anual acumulativo de la productividad del 0,66%.

Para el primer año de proyección 2010, se utilizan como hipótesis de las tasas de actividad, ocupación y productividad media de los tres escenarios las tasas realmente registradas para dicho año. Mientras que para el año 2011 las tasas registradas en el primer trimestre del año.

Escenarios socio-demográficos.

A la hora de formular el balance actuarial proyectado siguiendo a Pensionsmyndigheten (2011) se van a considerar sólo tres escenarios, el normal que combina la demografía y la macroeconomía normal, el optimista, que combina la demografía y la macroeconomía optimista, y el pesimista, que combina la demografía y la macroeconomía pesimista. Sus principales hipótesis quedan resumidas en la tabla 2.

¹⁸ Formado por Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, Reino Unido y Suecia.

Tabla 2: Escenarios socio-demográficos. Principales hipótesis resumidas.			
Conceptos	“Normal”	“Optimista”	“Pesimista”
Fertilidad (TFG)	1,44 en 2009, 1,70 en 2048. Constante a partir de ese momento.	1,44 en 2009, 2,14 en 2048. Constante a partir de ese momento.	1,44 en 2009, 1,49 en 2028, 1,44 en 2048. Constante a partir de ese momento.
Migración (FMN)	40.000 personas por año los diez primeros años, el resto de los años 70.000 personas por año.	100.000 personas por año.	40.000 personas por año.
Mortalidad (EV) en años	De 2009 EV ₀ : hombres (H) 78,03 y mujeres (M) 84,3 a 2048 EV ₀ : (H) 84,37 y (M) 89,88. A partir de ese momento permanece constante. De 2009 EV ₆₅ : hombres (H) 17,82 y mujeres (M) 21,81 a 2048 EV ₆₅ : (H) 21,89 y (M) 26,14. A partir de ese momento permanece constante.		
Tasas de Actividad (TA) y Ocupación (TO)	Convergen en 2048 a la TA y TO media de la UE-15, 2008.	Convergen en 2048 a la TA y TO de Alemania-2008.	Convergen en 2048 a la TA y TO de España-2008
Productividad	Crecimiento medio anual del 0,95%	1,25%	0,66%
Fuente: Elaboración propia.			

En la primera parte del gráfico 2 se representa el efecto de los diversos escenarios sobre la evolución del PIB real en base 100 para todo el período de proyección. En el caso de los escenarios optimista y pesimista el PIB en base 100 en el año 2050 es un 29% mayor y un 24% menor respectivamente que en el normal, o lo que es lo mismo, en el escenario optimista el PIB es 1,70 veces el del escenario pesimista. Las diferencias siguen creciendo, y en el último año de proyección el PIB es un 68% mayor y un 40% menor respectivamente que en el escenario normal; asimismo, el tamaño del PIB en el escenario optimista es 2,79 veces el del pesimista.

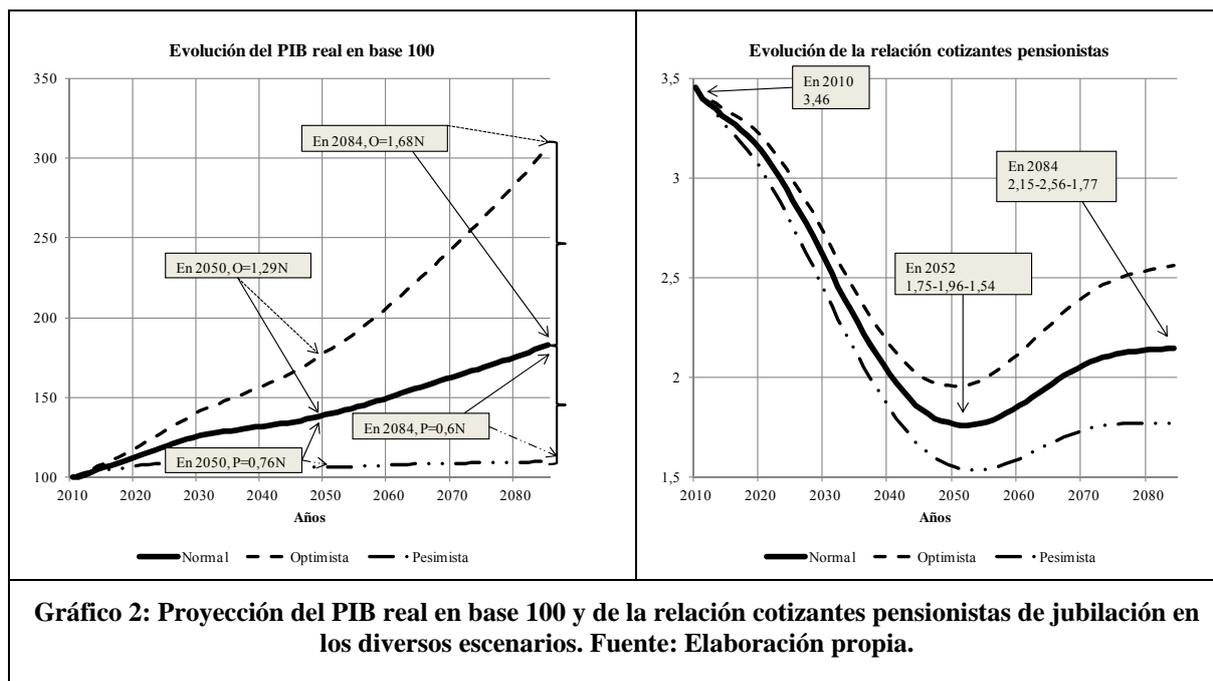


Gráfico 2: Proyección del PIB real en base 100 y de la relación cotizantes pensionistas de jubilación en los diversos escenarios. Fuente: Elaboración propia.

Por último, en la segunda parte del gráfico 2 se muestra la evolución prevista de la relación cotizantes-pensionistas que es la relación que verdaderamente importa a la autoridad que administra el sistema de pensiones. Puede verse en cualquiera de los escenarios el importantísimo deterioro previsto en los próximos años debido fundamentalmente al envejecimiento poblacional. En el escenario normal, pasa de 3,46 cotizantes por pensionista en el año 2010 a 1,75 en el año 2052, para recuperarse hasta 2,15 en el último año de la proyección. En los escenarios extremos para el año 2052, los resultados previstos son 1,96 y 1,54 cotizantes por pensionista para los escenarios optimista y pesimista respectivamente, mientras que para el último año de la proyección los resultados son de 2,56 y 1,77 cotizantes por pensionista.

4.-Resultados

Agregados.

En las tabla 3 se presentan los resultados agregados de todos los regímenes, para todos los escenarios y a tres fechas, 2010, 2050 y 2084 de los balances actuariales y de algunos datos e indicadores significativos.

Para el balance a 31-12-2010, lo primero que llama la atención, para los tres escenarios, es el extraordinario volumen del déficit acumulado en relación con el PIB, pero que está en la línea de los que se obtuvieron por Vidal-Meliá et al. (2009) para el año 2006, aunque en el trabajo referenciado no se consideraban más que los regímenes general y de autónomos y el tipo de interés técnico empleado (G) era nulo. Las diferencias en los tres escenarios presentados para 2010 derivan del tipo de interés técnico utilizado en el cálculo, que influye en la magnitud de los pasivos, lo que determina el volumen de déficit acumulado ya que las partidas del activo financiero y por cotizaciones son idénticas para los tres escenarios.

Las pérdidas (PFA) para 2010, aunque aparecen con valor 0, no son nulas, simplemente están ya incluidas en el valor del déficit acumulado, aunque para poder individualizarlas sería necesario determinar el balance actuarial a fecha de efecto de 31-12-2009.

Por lo que hace referencia a los datos e indicadores que se muestran en la tabla 3, el más importante es el ratio de solvencia (IS), indicador que se utiliza para medir la solvencia del sistema contributivo de pensiones de jubilación. Es el cociente entre los activos y pasivos del sistema. Para el año 2010, el ratio de solvencia (IS) alcanza un valor de 65,7% en el escenario normal, es decir, un 34,3% de los compromisos asumidos están sin cobertura, o lo que es lo mismo sólo un 65,7% de los pasivos actuariales se encuentran respaldados por activos. Para el escenario optimista y pesimista el ratio de solvencia es del 73,1% (IS^o) y 58,6% (IS^p), lo que indica que el sistema de pensiones de jubilación está lejos de alcanzar la solvencia¹⁹. Los resultados cambian ligeramente si se excluyen los activos financieros, en este caso el índice de solvencia (ISA), que podría decirse que expresa sólo relaciones actuariales, es un poco más bajo.

¹⁹ Incluso si se considerase de acuerdo con la nota a pié de página 14, que el valor de los activos financieros atribuidos fuera el cuádruple de su valor actual, el IS estimado estaría muy lejos de alcanzar la solvencia, 69,96%, 77,79% y 65,54% para los escenarios normal, optimista y pesimista respectivamente.

Tabla 3: Balance actuarial del sistema de pensiones de jubilación como % del PIB²⁰.									
Todos los regímenes.									
Fecha	2010			2050			2084		
Escenarios	N	O	P	N	O	P	N	O	P
Activo									
Activos Financieros	3,7	3,7	3,7	---	---	---	---	---	---
Activo por Cotizaciones	171,5	171,5	171,5	190,5	190,0	193,6	193,9	194,9	195,9
Pérdidas (PFA)	---	---	---	6,4	3,2	11,2	7,8	2,8	17,3
Déficit acumulado	91,1	64,3	122,6	406,3	274,5	581,4	645,8	379,2	1.052,3
Total activo	266,4	239,6	298,8	603,4	467,7	786,2	847,5	576,9	1.265,5
Pasivo									
Pasivos con pensionistas	61,7	56,4	68,1	166,1	126,7	224,5	135,0	99,5	189,8
Pasivos con cotizantes	204,6	183,1	229,8	287,1	237,6	342,0	284,2	237,8	335,3
Pasivos financieros	---	---	---	150,2	103,4	219,7	428,3	239,6	740,4
Total Pasivo	266,4	239,6	298,8	603,4	467,7	786,2	847,5	567,9	1265,5
Datos e Indicadores.									
IS%	65,7	73,1	58,6	31,6	40,6	24,6	23,3	33,7	15,5
ISA %	64,3	71,6	57,5	42,0	52,1	34,2	46,3	57,8	37,3
P1%	76,8	76,4	77,1	47,6	50,0	43,5	33,5	41,2	26,5
P2%	76,8	76,4	77,1	63,4	65,2	60,4	67,8	70,5	63,9
TD (años)	30,3	30,3	30,3	32,3	32,2	32,3	33	33,1	32,9
G%	0,96	1,57	0,32	0,76	1,55	0,07	0,83	1,58	0,17
Fuente: Elaboración propia.									

De acuerdo con el trabajo de Vidal et al (2009), el índice de solvencia experimentó un deterioro sostenido durante el periodo 2001-2006. Este proceso de deterioro ha continuado durante el periodo 2006-2010 debido principalmente a los siguientes motivos:

²⁰ Desde el punto de vista de la autoridad que gobierna el sistema sería más lógico presentar las tablas referenciadas a la base imponible del sistema, pero se referencia al PIB al ser una magnitud que al lector le resulta más fácil relacionar con el tamaño de la economía. De cualquier manera, no es difícil convertir las tablas, ya que la relación de la base imponible del sistema y el PIB en el año base es aproximadamente un 0,2998, por lo que habría que multiplicar por 3,3355 para obtener la tabla.

- ✓ El aumento del número de parados provocado por la crisis económica se ha traducido en la destrucción de un millón de cotizantes. Esta reducción provoca una reducción del activo y el pasivo con cotizantes.
- ✓ La reducción del número de cotizantes ha afectado de manera desigual a los distintos grupos de edad. Los grupos de cotizantes más jóvenes son los más severamente afectados, lo que ha derivado en un envejecimiento de la población cotizante, provocando el aumento del pasivo con los cotizantes. Esto es lógico ya que el sistema tiene menores compromisos con los cotizantes de menor edad, con pocas cotizaciones realizadas y prestaciones por jubilación lejanas, que con los cotizantes de mayor edad, con elevadas cotizaciones acumuladas y prestaciones a percibir mucho más cercanas.
- ✓ El número de pensionistas registrados ha aumentado en un 1.100.000, lo que se traduce en un incremento del pasivo con los pensionistas ya en curso de pago.
- ✓ Se ha producido una actualización de las tablas de mortalidad utilizadas para el cálculo de los pasivos con los cotizantes y los pensionistas. Los mencionados autores utilizaron tablas mucho más antiguas (PEMF-98-99). La actualización se ha materializado en incremento de la esperanza de vida a todas las edades. La esperanza de vida a los 65 años se ha incrementado en 2,21 años. La consecuencia lógica es un incremento notable en el valor de los pasivos.

En la tabla 3 también se muestran otros indicadores como la relación del pasivo con cotizantes respecto al pasivo total con pasivos financieros (P1) y sin pasivos financieros (P2), y el valor estimado del TD.

El valor del Pasivo con cotizantes (P1), que representa la deuda del sistema con los cotizantes por las cotizaciones realizadas, constituye el 76,8% de las obligaciones totales adquiridas por el sistema en el escenario normal. Este pasivo tradicionalmente no se suele contabilizar/valorar en los sistemas de reparto de prestación definida, lo que provoca una imagen falsa de los sistemas de pensiones al ocultar una parte importantísima de los pasivos. Es uno de los problemas del balance actuarial modelo “EE.UU.”.

En 2010, el TD en España es 30,3 años, lo que implica que el sistema puede financiar, sin que se tengan que realizar contribuciones extraordinarias por parte del promotor, un pasivo de hasta 30,3 años las cotizaciones del año 2010, o lo que es lo mismo, 30,3 años es la duración estimada que una unidad monetaria permanece en el sistema desde que entra en forma de pasivo con los cotizantes hasta que sale en forma de pago por pensión después de haber estado formando parte del pasivo con los pensionistas. Los

resultados mostrados en el balance, reflejan que el pasivo comprometido por el sistema con los cotizantes, por las cotizaciones realizadas, y con los pensionistas, por las pensiones prometidas, es mucho mayor, y que sí que se necesitarían contribuciones extraordinarias para equilibrar actuarialmente el sistema.

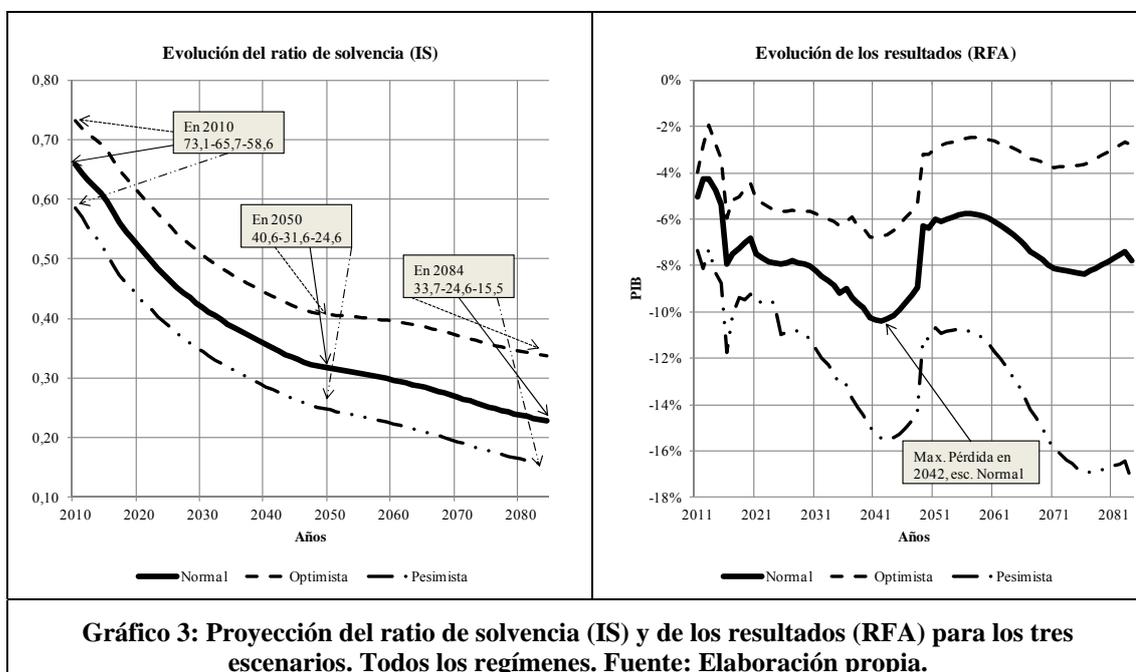


Gráfico 3: Proyección del ratio de solvencia (IS) y de los resultados (RFA) para los tres escenarios. Todos los regímenes. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del balance actuarial a 31-12-2050 y 31-12-2084, bajo la hipótesis de legislación constante y de que todas las pensiones comprometidas se liquidan, son realmente estremecedores para cualquiera de los escenarios, el déficit acumulado alcanza un nivel en relación al PIB de cada año muy alto, consecuencia de la acumulación continua de pérdidas (PFA).

Como se puede apreciar en el gráfico 3, en el que se muestra la evolución del ratio de solvencia (IS) y del resultado (RFA) para los tres escenarios, el indicador de solvencia decrece para todo el horizonte de proyección consecuencia de que el pasivo del sistema crece sistemáticamente a un ritmo mayor que el activo, lo que se manifiesta en unos resultados muy negativos. Al final del periodo de proyección, el índice de solvencia alcanza unos

valores de 24,6%, 33,7% y 15,5% respectivamente para los escenarios normal, optimista y pesimista.

En el gráfico 3 también se puede observar la evolución de las pérdidas (RFA) en función del PIB previsto de cada año para los tres escenarios considerados, normal, optimista y pesimista. Las pérdidas medias son durante el periodo de proyección del 7,60% 4,29% y 12,8% respectivamente para los escenarios considerados²¹. Para el escenario central, es en 2042 cuando se produce la mayor pérdida anual, que se estima en el 10,38% del PIB, y a partir de dicha fecha se produce una cierta mejoría hasta alcanzar al final del periodo de proyección una pérdida anual de aproximadamente del 7,8% del PIB. La máxima pérdida, alrededor del 17% del PIB, se alcanzaría en el escenario pesimista al final del periodo de proyección, mientras que la menor pérdida, sobre el 1,9% del PIB, se obtendría en el escenario optimista. Hay que resaltar que durante el horizonte de proyección no se alcanzarían beneficios en ningún período.

Es necesario destacar que la condición para que mejore el índice de solvencia es que el crecimiento porcentual de los pasivos sea menor que el de los activos, es decir, incluso en una situación de pérdidas puede haber mejora de la solvencia. Como puede observarse en la tabla 2 los pasivos financieros acumulados por el sistema alcanzarán un montante muy elevado al final del periodo de proyección, trasladándose este incremento de manera automática al índice de solvencia. En el escenario central el sistema acumularía pasivos por valor del 428,3 % del PIB de ese año, lo que representaría el 50,5% de los pasivos totales del sistema.

²¹ Hay que recordar que las pérdidas respecto a la base imponible del sistema serían muchísimo más elevadas: 25,35%; 14,31%; y 42,70%.

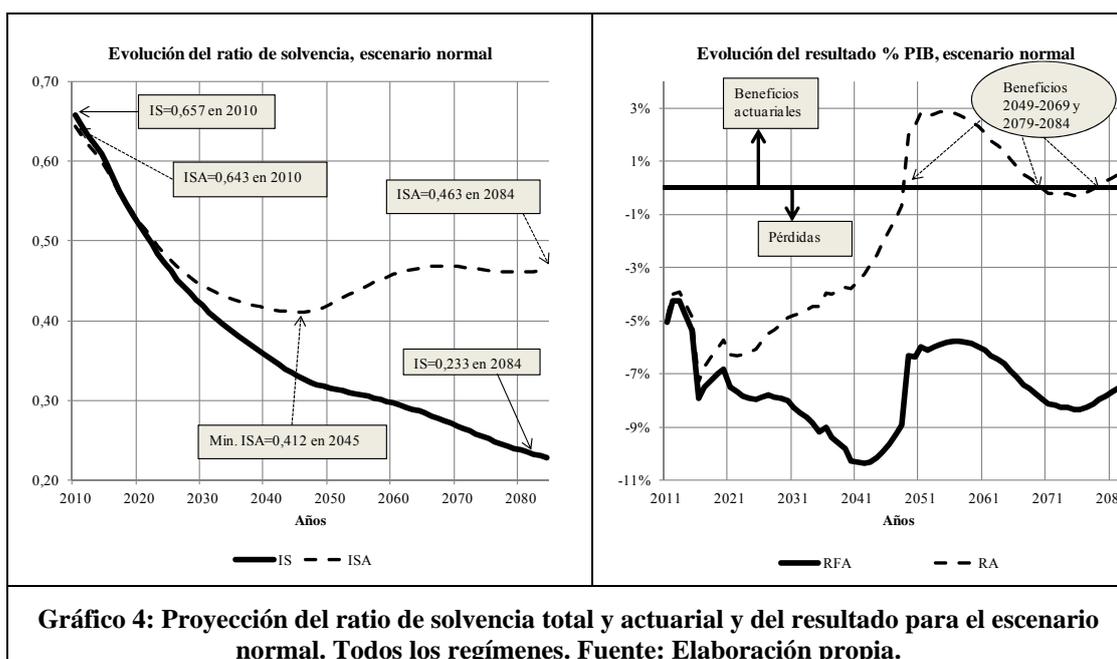


Gráfico 4: Proyección del ratio de solvencia total y actuarial y del resultado para el escenario normal. Todos los regímenes. Fuente: Elaboración propia.

Los indicadores anteriores tal y como se han mostrado presentan sólo una parte de la realidad. Para poder ser percibida en su totalidad es necesario desagregar tanto el índice de solvencia como el resultado. En el gráfico 4, para el escenario normal, se muestra la evolución del ratio de solvencia y del resultado (RFA) en los que se desagrega la parte estrictamente actuarial (RA). El indicador de solvencia (IS) presenta un gran deterioro, aunque el indicador de solvencia estrictamente actuarial (ISA) mejora a partir de 2045, ya que la demografía comienza a favorecer al sistema de pensiones.

El sistema obtiene beneficios estrictamente actuariales (RA) en el período 2049-2069, y a partir de 2079, pero el resultado (RFA) es siempre negativo debido al gran volumen de obligaciones financieras que debe asumir el sistema para seguir pagando las pensiones comprometidas, tal y como se aprecia en la tabla 3. En definitiva, el indicador de solvencia actuarial (ISA) muestra una mejoría significativa al final del periodo de proyección si se compara con el índice de solvencia total (IS). El IS es un 23,3% en 2084 frente a un 46,3% para el ISA. En el año 2045 el sistema de pensiones alcanzaría el momento de mayor insolvencia desde el punto de vista estrictamente actuarial, el valor estimado es igual a 41,13%.

Balance tipo “EE.UU” y comparación con el modelo de “Suecia”.

Tal y como se anticipó en la introducción a la hora de formular un balance actuarial del sistema de reparto existen fundamentalmente dos opciones, el denominado modelo de “Suecia” y el modelo “EE.UU”. Este último modelo presenta un indicador básico que es a diferencia en valor actual entre el gasto por pensiones y los ingresos por cotizaciones, expresada como porcentaje del valor actual de las bases de cotización para el horizonte temporal considerado, teniendo en cuenta que el nivel de las reservas financieras a la fecha de efecto alcanza un valor mínimo.

Precisamente el trabajo de García-García et al (2011) formula el balance actuarial modelo “EE.UU” del sistema público de pensiones de jubilación español para los mismos escenarios considerados este trabajo. Los mencionados autores presentan un indicador de solvencia que se basa en flujos financieros y que se puede comparar con el índice de solvencia (IS) utilizado en este trabajo.

El indicador que construyen intenta emular al indicador de solvencia de Suecia con el fin de evitar uno de los inconvenientes que tiene la forma de presentación típica del modelo “EE.UU.”, según Jackson (2004), la mayor importancia que se le concede a la liquidez sobre la solvencia. Este problema se acentúa si especialmente se espera que el déficit de tesorería tarde en aparecer o el fondo de reserva en agotarse en un punto no demasiado cercano en el tiempo. Este tipo de balance parece transmitir que los problemas del sistema de sitúan en un punto lejano del tiempo, lo que tiende a diferir la aplicación de soluciones.

La presentación alternativa que proponen estos autores, tabla 4, se inspira en el modelo de “Suecia” y permite calcular un indicador de solvencia financiera, fórmula 6.

Tabla 4: Presentación alternativa del balance actuarial del sistema de reparto. Modelo EE.UU.	
ACTIVO	PASIVO
Fondo de reserva inicial (1)	Valor actual de las prestaciones (3)
Valor actual de los ingresos del sistema (2)	Valor actual del Fondo de reserva deseado (4)
Valor actual de los déficits (neto) $((3)+(4)-(1)-(2))>0$	Valor actual de los superávits (neto) $((1)+(2)-(3)-(4))>0$
Total Activo	Total Pasivo
Fuente: García-García et al (2011)	

$$IS^*_t = \frac{\text{Activos}}{\text{Pasivos}} = \frac{\overbrace{\text{Activos financieros}}^{(1)} + \overbrace{\text{Valor actual de las cotizaciones}}^{(2)}}{\underbrace{\text{Valor actual de las prestaciones}}_{(3)} + \underbrace{\text{Activos financieros}}_{(4)}}$$

[6.]

Dichos autores encuentran que el sistema de pensiones se debe enfrentar a fuertes tensiones financieras en los próximos 75 años. Estas tensiones financieras quedan resumidas en un ratio de solvencia (IS^*) igual al 58,57%, para el escenario normal, que no está muy lejano del que se obtiene (IS) para el escenario normal en este trabajo 65,7%, pese a que la concepción y construcción son claramente diferentes. El resultado del índice de solvencia (IS^*) determinado según la fórmula 6 indica que si no se aportan recursos adicionales, se tendrían que dejar de pagar aproximadamente el 41,5% de las prestaciones previstas. El índice de solvencia calculado por García-García et al (2011) no mejora significativamente para el escenario más optimista (IS^{0*}), 65,22%, es decir, aunque la demografía y la economía fueran mucho mejor de lo previsto, de promedio y sin recursos adicionales, un 34,78% de las prestaciones previstas quedarían impagadas o sin cobertura. Nuestro índice, (IS^0), para el mismo escenario optimista es superior, el 73,1% según la tabla 3.

En el trabajo de García-García et al (2011) se determina el resultado del balance actuarial modelo “EE.UU” para el denominado escenario normal, siendo el resultado de -13,95%, es decir, habría que incrementar el tipo de cotización un 13,95% adicional desde el momento inicial y para todo el horizonte de proyección para que se pudiera hacer frente a todas las prestaciones previstas.

En definitiva, los resultados alcanzados con sus indicadores son razonablemente consistentes con los obtenidos en este trabajo, si bien hay que matizar el significado diferente de los indicadores.

Medidas en otros ámbitos/países.

Ante los resultados que se acaban de mostrar del balance a fecha de efecto de 2010, y las proyecciones del mismo, al intentar relacionarlos con las medidas que se adoptarían en otros ámbitos o países, inmediatamente surgen algunas reflexiones que llevan a formular dos cuestiones:

1.-¿Qué medidas deberían ser aplicadas si en el sistema público de pensiones contributivas de jubilación de España estuviese en vigor la legislación de Suecia?

Para poder contestar a la pregunta es conveniente analizar la tabla 5 en la que se compara el balance actuarial del sistema de pensiones de jubilación como % del PIB de España para todos los regímenes, y el de Suecia para el sistema de cuentas nocionales, que se financia por reparto²². En este caso se puede aplicar el proverbio o aforismo, atribuido a Don Miguel de Cervantes, que dice que “*las comparaciones son odiosas*”.

Tabla 5: Balance actuarial comparado del sistema de pensiones de jubilación como % del PIB					
para España (todos los regímenes) y Suecia (cuentas nocionales).					
ACTIVO	España	Suecia	PASIVO	España	Suecia
Activos Financieros	3,7	27,1	Pasivos actuariales	266,4	223,2
Activo por Cotizaciones	171,5	199,2	Pasivos Financieros	---	---
Déficit acumulado	91,1	---	Superávit acumulado	---	3,1
Total activo	266,4	226,3	Total pasivo	266,4	226,3
Índice de solvencia%					
ESPAÑA			SUECIA		
65,7			100,24		
Fuente: Elaboración propia a partir de Settergren (2012).					

A la vista de los datos de la tabla 5, la respuesta a la pregunta es clara, si en el sistema público de pensiones contributivas de jubilación de España estuviese en vigor la legislación de Suecia, la activación de un MAF entraría en vigor de manera inmediata para reducir el crecimiento del pasivo e intentar recuperar la solvencia de manera gradual. De hecho es lo que ha ocurrido precisamente en Suecia en los últimos tres años, con un índice de solvencia inferior al 100% pero en todo caso muy superior al determinado en este trabajo como puede verse en la tabla 6.

²² El sistema de pensiones de Suecia para la contingencia de jubilación es mixto, se destina un 86,49 % de las cotizaciones al sistema de reparto, modalidad nocional de aportación definida, y el resto, 13,51 %, al sistema de capitalización de aportación definida.

Tabla 6: Balance actuarial del sistema de pensiones de Suecia como % del PIB. Sistema NDC (cuentas nocionales).				
Años	2010	2009	2008	2007
Activo				
Activos Financieros	27,1	26,8	22,1	28,7
Activo por Cotizaciones	199,2	205,9	202,1	195,6
Pérdidas	---	2,6	8,2	2,7
Déficit acumulado	9,8	7,9	---	---
Total activo	235,1	243,2	232,4	227,0
Pasivo				
Pasivos	223,2	243,2	231,8	223,8
Beneficios	12,9	---	---	---
Superávit acumulado	---	---	0,6	3,2
Total Pasivo	235,1	243,2	232,4	227,0
Indicadores				
Índice de solvencia original%	101,39	95,70	96,72	100,26
Índice de solvencia modificado%	100,24	95,49	98,26	99,45
Fuente: Elaboración propia a partir de Settergren (2012).				

En Suecia, por primera vez desde el 2001, primer año de elaboración del balance actuarial, el indicador de solvencia modificado cayó por debajo del 100% en 2008. Este hecho implicó tener que activar el MAF²³, en el período 2010. La activación causó una reducción del valor de las cuentas nocionales de los cotizantes en un 1,4% y la cuantía de las pensiones en curso de pago se redujo en términos reales un 3%. En el año 2011, el valor de las cuentas nocionales se ha reducido un 2,7% y las pensiones un 4,3%, lo que ha producido una recuperación de índice de solvencia²⁴.

Con el fin de reducir la transmisión de la elevada volatilidad anual de los mercados financieros, y por tanto la volatilidad del balance actuarial y del indicador de solvencia derivado de éste, se decidió en 2008 modificar el índice de solvencia. Para su cálculo se suaviza el valor de los activos financieros, tomando no su valor al 31 de diciembre del año de su formulación, sino la media de los tres últimos años en el que se incluye el de la formulación.

²³ Véase el apéndice 3.

²⁴ Los detalles y explicaciones pormenorizadas pueden consultarse en Pensionsmyndigheten (2011) y Settergren (2012).

Por último, y de acuerdo con la información proporcionada por Pensionsmyndigheten (2011), página 27, la proyección del balance actuarial de Suecia hasta el 2084 en el escenario base muestra que su índice de solvencia estará rondando el 100% hasta el año 2020, con ciertas variaciones. A partir de 2021 se proyecta un aumento de la solvencia debido a factores demográficos y al rendimiento financiero del fondo de reserva. En 2063 está previsto que supere el 110% lo que implicaría tener que distribuir entre cotizantes y pensionistas el superávit acumulado. Afortunadamente, para la ciudadanía de Suecia, las perspectivas de su sistema de pensiones son mucho mejores que las previstas para el caso español.

2.-¿Qué medidas deberían ser aplicadas si el sistema público fuese un plan de pensiones de capitalización privado regido por la legislación española?

La respuesta a la segunda pregunta también es bastante clara. Ante esta situación de insolvencia o de déficit acumulado requeriría la aplicación de medidas correctoras inmediatas. Según la legislación española en vigor, Orden EHA/407/2008, en el caso de la existencia de déficit en el plan de pensiones, éste debería eliminarse mediante contribuciones extraordinarias del promotor, el estado en el sistema público, en un período de tiempo no superior a 5 años, excepcionalmente 10 años. Deberá establecerse un plan de amortización del déficit, que se tendrá que ir adaptándose a las posibles modificaciones que se produzcan en el mismo como consecuencia de las condiciones reales del plan de pensiones, no pudiendo extenderse el período de amortización, en ningún caso, por encima del plazo establecido inicialmente. Podría interpretarse que este plan de amortización es un instrumento similar al MAF en vigor en la legislación de Suecia.

También se establece que cuando la situación de déficit es superior al 10%, en el sistema público de jubilación es del 34,3% como se acaba de ver, debería procederse a revisar las hipótesis empleadas en la base técnica, el equivalente en los parámetros que determinan la prestación en el sistema público, salvo que existieran razones fundadas para estimar que el déficit ha surgido por una desviación puntual. No parece ser este el caso del sistema público de pensiones de jubilación, ya que la proyección del índice de solvencia pronostica una persistencia en el déficit actuarial.

Igualmente, deberían modificarse las hipótesis empleadas cuando el déficit presentado por el plan de pensiones, aun siendo inferior al 10 % , suponga un porcentaje de relevancia y se presente de forma recurrente durante varios ejercicios económicos, lo que precisamente se aprecia en el índice de solvencia proyectado para el período 2010-2084 en cualquiera de los escenarios explorados en este trabajo.

Por último, se establece con gran cautela que las nuevas hipótesis deberán estar basadas en las expectativas de mercado -el equivalente a las hipótesis utilizadas en la proyección para el escenario normal o mejor estimación disponible- en la fecha de modificación de la base técnica, no pudiendo situarse en un rango de variación superior al 25 por ciento respecto de la media del comportamiento real de las variables en los últimos 5 años, salvo que se acredite adecuadamente la conveniencia de utilizar otras hipótesis distintas en base a las expectativas de los próximos ejercicios. Como puede apreciarse, el legislador español recurre a que se aplique el principio de los datos y transacciones verificables a la fecha de formulación del balance en el que se determina el déficit.

5.-Resumen, conclusiones e investigaciones futuras.

En este trabajo se ha tratado de contestar básicamente a tres preguntas sobre el sistema público de pensiones de jubilación español: ¿Está justificada desde el punto de vista actuarial, la reforma del sistema público de pensiones español realizada en 2011, que entrará en vigor de manera gradual a partir del 1-01-2013?, ¿Qué medidas se hubieran adoptado en el sistema español si estuvieran en vigor los principios contables que se aplican en el sistema de pensiones de cuentas nocionales de Suecia? ¿Qué medidas se adoptarían si en el sistema se aplicase la legislación en vigor para los planes de pensiones de prestación definida?

El fundamento, para poder responder razonadamente desde el punto de vista actuarial a las cuestiones planteadas, se ha basado en la formulación del balance actuarial tipo sueco del sistema público de pensiones de jubilación español a fecha de efecto 31-12-2010; y la proyección, mediante la sucesión de balances actuariales, de un indicador de solvencia, para el período 2010-2084, a partir de un conjunto de escenarios previamente predeterminados.

Hasta donde alcanza nuestro conocimiento existía un hueco importante en la literatura que se ha cubierto con este trabajo. Por un lado las referencias de tipo actuarial en la reforma legislada eran escasas, y por otro lado, no existían trabajos que proyectasen un indicador de solvencia, derivado de los activos y pasivos, para un sistema de pensiones de reparto de prestación definida. Asimismo, y por primera vez, lo que es una novedad digna de resaltar, se compararon los resultados de los balances actuariales modelo de “Suecia” y “EE.UU” para el mismo conjuntos de escenarios y fecha de formulación.

Los resultados del balance actuarial a 31 de diciembre de 2010 y la proyección para el período 2010-2084 permiten realizar una serie de

consideraciones relevantes entre las que se encuentran las respuestas a las cuestiones planteadas en los objetivos del trabajo.

Para el año 2010, el ratio de solvencia (IS) alcanza un valor de 65,7% en el escenario o normal. Un 34,3% de los compromisos asumidos están sin cobertura, o lo que es lo mismo, sólo un 65,7% de los pasivos actuariales se encuentran respaldados por un activo explícito. Para el escenario optimista y pesimista el ratio de solvencia es del 73,1% y 58,6% respectivamente, lo que indica que el sistema de pensiones de jubilación está lejos de poder ser considerado plenamente solvente desde el punto de vista actuarial.

Los resultados no son mucho más negativos que los que se obtuvieron en los trabajos anteriores formulados a fecha de efecto de 2006, pese a que ha habido hechos que han agravado claramente la situación del sistema como son: la disminución de activos provocada por la crisis económica, el envejecimiento de la población cotizante, el aumento notable de los pensionistas o el incremento de la longevidad. La razón fundamental estriba en la técnica de los escenarios que liga el tipo de interés técnico y que hace que en este trabajo el rendimiento del sistema sea mayor que el que fue considerado en anteriores trabajos, lo que influye en el índice de solvencia. Se podría afirmar, que los resultados anteriormente obtenidos eran una especie de cota mínima de la solvencia, ya que sólo se consideraba el escenario más conservador para el tipo de interés técnico.

La proyección del índice de solvencia (IS) refleja, bajo la hipótesis de legislación constante y de que se asumen los desembolsos financieros de la totalidad de las prestaciones previstas, una caída notable de la solvencia. Esto es debido fundamentalmente a la acumulación sistemática de las pérdidas (RFA) provocadas por el incremento continuo de los pasivos financieros para hacer frente a los compromisos de gasto y al envejecimiento previsto de la población. Si en la proyección se aísla el efecto financiero, la demografía más favorable de los años de la segunda parte de la proyección hace que el índice (ISA) mejore a partir de 2050, e incluso las pérdidas puramente actuariales (RA) se tornen en beneficios en diversos períodos.

Los resultados desglosados por regímenes, apéndice 2, muestran que el grado de solvencia varía de unos regímenes a otros, el régimen general es el más solvente frente al régimen del SOVI, que por no tener cotizantes no tiene solvencia y que las discrepancias en el nivel de solvencia se mantienen durante todo el horizonte de proyección.

Los resultados alcanzados por García-García et al (2011) después de formular el balance actuarial modelo de “EE.UU.” con los mismos escenarios que los utilizados en este trabajo, permiten compararlos. Se puede afirmar que sus resultados son razonablemente consistentes con los

obtenidos en este trabajo, si bien hay que matizar el significado diferente de los indicadores. Nuestro indicador, (IS), proporciona un grado de solvencia mayor que el utilizado por los autores mencionados, (IS*), pero la proyección de nuestro indicador pronostica una caída de la solvencia a lo largo del horizonte contemplado.

Las implicaciones de los resultados alcanzados en el caso español para 2010, si se aplicasen los principios que rigen en el sistema de pensiones de Suecia, activarían de manera inmediata un mecanismo de ajuste financiero (MAF). La puesta en marcha del MAF tendería, de manera gradual, a reducir la velocidad de crecimiento del pasivo del sistema de pensiones, lo que provocaría una reducción de las expectativas de la cuantía de la prestación a percibir por los actuales cotizantes y una reducción de la cuantía de la pensión en curso de pago en términos reales para los pensionistas.

De manera similar, si se aplicasen los principios que rigen en España para los planes de pensiones de prestación definida, el déficit patrimonial del plan debería eliminarse mediante contribuciones extraordinarias del promotor en un horizonte temporal corto, entre 5 y 10 años, y procederse a revisar las hipótesis empleadas en la base técnica, en otras palabras, modificar los parámetros que determinan la prestación en el sistema público lo que significa reformar el sistema.

Los resultados alcanzados no dejan lugar a muchas dudas respecto a la justificación desde el punto de vista actuarial de la reciente reforma del sistema de pensiones. Es más, se podría afirmar, y a diferencia de lo que se expone en la exposición de motivos de la Ley 27/2011, que el principal motivo que justifica la reforma en 2011 es el desequilibrio actuarial del sistema de pensiones por encima de las cuestiones demográficas, si bien es cierto que la evolución previsible de las variables demográficas supondrá una disminución muy notable de la solvencia actuarial. El problema actuarial se manifiesta en el hecho de que el coste de la cobertura, precio de coste, o coste de venta de la prestación valorada es muy superior al precio de venta de la misma. Además, es muy probable que de contar con un instrumento elaborado de manera oficial, independiente y periódica, como el balance actuarial formulado en este trabajo, la reforma del sistema de pensiones se hubiera debido realizar mucho tiempo antes como se sugirió en los trabajos en los que se formuló el balance actuarial para el período 2001-2006.

Una cuestión íntimamente relacionada con este último punto es el impacto previsto de la reforma²⁵. Desde el punto de vista actuarial la reforma

²⁵ En España algunos investigadores han realizado “primeras valoraciones” o “rápidas estimaciones” del impacto de la reforma, principalmente del impacto del gasto en pensiones sobre el PIB previsto. Son

pretende reducir el coste de la cobertura, o coste de venta de la prestación para acercarla a su precio de venta. Si se contara con el instrumento descrito se hubiese podido mostrar de manera transparente los beneficios de los cambios introducidos en el sistema, y poder valorar si “a priori” la reforma es una solución para los problemas de solvencia, o no es más que un diferimiento de las tensiones de tesorería que harán inevitable en un plazo no muy lejano nuevas reformas. Evidentemente, esta cuestión necesita de más investigación para ser abordada y podría ser objeto de un próximo trabajo, en el que se podría valorar el impacto de la reforma desde la perspectiva actuarial y compararla con lo que hubiera supuesto introducir un sistema de cuentas nocionales al estilo de Suecia, alternativa que va ganando partidarios en el caso español²⁶.

6.-Referencias bibliográficas.

Actuarial Affairs Division, Pension Bureau AAD. (2009), “Summary of the 2009 Actuarial Valuation of the Employees’ Pension Insurance and the National Pension” *Ministry of Health, Labour and Welfare*. <http://www.mhlw.go.jp/english/org/policy/p36-37a.html>
Balmaceda, M., A. Melguizo y D. Taguas (2006), Las reformas necesarias en el sistema de pensiones contributivas en España, *Moneda y Crédito*, 222, 313-359.

valoraciones financieras, es decir no tienen en cuenta las obligaciones del sistema con cotizantes y pensionistas, sólo los desembolsos previstos. Se han basado en métodos simplificados que no recogen la totalidad de los cambios previstos y se apoyan en escenarios que hacen difícil su comparación. Son trabajos valiosos que aportan conocimiento pero que no pueden sustituir al modelo de los balances actuariales que utilizan las APSS. Se puede destacar el trabajo de Conde-Ruiz y González (2012), en el que aplican un modelo de proyección contable con agentes heterogéneos y generaciones solapadas, pero que no tienen en cuenta las numerosas excepciones legisladas ni el factor de sostenibilidad que entrará en funcionamiento en el año 2027. Otro ejemplo, es el trabajo de De la Fuente y Domenech (2011), en el que se emplea un modelo contable agregado de ingresos y gastos en el que se controla explícitamente la evolución del ratio de generosidad del sistema, aunque los propios autores afirman que dejan fuera del modelo numerosos aspectos del sistema de pensiones real. Las conclusiones de ambos modelos son similares: la reforma retrasa el crecimiento del gasto en pensiones en función del PIB, aproximadamente unos 10 años.

²⁶ La primera propuesta para reformar el sistema de pensiones de España en la dirección de las cuentas nocionales fue la de Mateo (1997), o de manera más precisa y rigurosa Devesa-Carpio y Vidal-Meliá (2004), Vidal-Meliá y Domínguez-Fabián (2006), Vidal-Meliá et al. (2006) y Boado-Penas et al. (2007). Estos trabajos pioneros encontraron lentamente más adeptos en el Banco de España, Jimeno (2006) e incluso en el sector financiero Balmaceda *et al.* (2006) se consideraba que las cuentas nocionales podrían ser una alternativa para encarar el problema del envejecimiento. Recientemente, organizaciones como Fedea (2010) o Unespa (2011) han “redescubierto” este modelo y consideran muy conveniente avanzar en la dirección de las cuentas nocionales.

Boado-Penas, C; I. Domínguez-Fabián; S. Valdés-Prieto y C. Vidal-Meliá. (2007), Mejora de la equidad y sostenibilidad financiera del sistema público español de pensiones de jubilación mediante el empleo de cuentas nocionales de aportación definida (NDCs). Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, FIPROS. http://www.seg-social.es/Internet_1/Estadistica/FondodeInvestigacio48073/EstudiosFIPRO

[S/Tema1/index.htm](http://www.seg-social.es/Internet_1/Estadistica/FondodeInvestigacio48073/EstudiosFIPRO/S/Tema1/index.htm)

Boado-Penas, C, Settergren O. y Vidal-Meliá, C. (2011), El balance actuarial del sistema de reparto. Modelo “sueco” frente a modelo “EE.UU.”, posible aplicación al caso español, *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, XL, 149. 97-123.

Boado-Penas, C, Valdés-Prieto, S. and Vidal-Meliá, C. (2008), An Actuarial Balance Sheet for Pay-As-You-Go Finance: Solvency Indicators for Spain and Sweden, *Fiscal Studies*, 29, 89-134.

Boado-Penas, C. and C. Vidal-Meliá (2012), “The Actuarial Balance of the Pay-As-You-Go Pension System: the Swedish NDC model versus the US DB model.” In Holzmann, R., E. Palmer and D. Robalino, eds. NDC Pension Schemes in a Changing Pension World, chapter 14, Volume 2: Gender, Politics, and Financial Stability. Washington D.C.: The World Bank & Swedish Social Insurance Agency.

Board of Trustees, Federal Old-Age and Survivors Insurance and Disability Insurance Trust Funds (BOT) (2010), 2009 *Annual Report*. Washington, D.C.: Government Printing Office. <http://www.ssa.gov/oact/pubs.html>

Conde-Ruiz, J.I., y Clara I. González (2012), Reforma de pensiones 2011 en España: una primera valoración. FEDEA. Colección Estudios Económicos 01-2012. <http://www.fedea.es/>

De la Fuente A. y Doménech R. (2011), The financial impact of Spanish pension reform: A quick estimate. Fundación BBVA. <http://www.fbbva.es/TLFU/tlfu/esp/areas/econosoc/publicaciones/todas/index.jsp?programa=2>

Devesa-Carpio, J.E. y C. Vidal-Meliá (2004), Cuentas nocionales de aportación definida (ndc's). ¿Cuál hubiera sido el efecto de su implantación en el sistema de pensiones español?, *Moneda y Crédito*, 219, 61-103.

Elo, K, T. Klaavo, I. Risku and H. Sihvonen. (2010), “Statutory Pensions in Finland. Long-term projections 2009.” Reports 2010:6 Finnish Centre for Pensions. <http://www.etk.fi/en/service/home/770/publications>

FEDEA (2010), “La reforma de las pensiones”. Documento de Fedea. Madrid, marzo. <http://www.fedea.es/>

García-García, M., J. M. Nave-Pineda and C. Vidal-Meliá (2011), The US actuarial balance model for the pay-as-you-go system and its application to Spain. Documento de trabajo WP-CEU-UCH EE 2011-02. <http://economia.uchceu.es/INVESTIGACIÓN/DocumentosdeTrabajo.aspx>

- Government Actuary's Quinquennial Review of the National Insurance Fund as at April 2005 GAD (2010), 2010 London. HMSO. http://www.gad.gov.uk/services/Social%20Security/UK_social_security.html
- INE (2010). Proyección de la Población de España a Largo Plazo, período 2009-2049. <http://www.ine.es>
- Jackson, H. E. (2004), Accounting for social security and its reform, *Harvard Journal of Legislation*, 41, 59
- Jimeno, J.F. (2006), Comentarios. Número 222 dedicado a: El futuro económico de España, *Moneda y Crédito*, 222, páginas finales.
- Larsson, L., A. Sundén and O. Settergren (2008), "Pension Information: The Annual Statement at a Glance." OECD Papers, 2008 (3), 129-170.
- Ley 27/2011, de 1 de agosto, sobre actualización, adecuación y modernización del sistema de Seguridad Social. www.boe.es/boe/dias/2011/08/02/pdfs/BOE-A-2011-13242.pdf
- Ley 28/2003, 29 de septiembre, reguladora del Fondo de Reserva de la Seguridad Social. http://www.seg-social.es/Internet_1/Estadistica/FondodeReservadelaS48074/Normativa/index.htm
- Mateo, R. (1997), "Rediseño general del sistema de pensiones español". Ediciones Universitarias de Navarra, Pamplona.
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (MTAS). (2006), La muestra continua de vidas laborales. Colección de informes y estudios, Serie Seguridad Social, 24. http://www.seg-social.es/Internet_1/Estadistica/Est/Muestra_Continua_de_Vidas_Laborales/index.htm
- Ministerio de Trabajo e Inmigración (MTIN). (2010), Informe económico-financiero, Presupuestos ejercicio 2011. http://www.seg-social.es/Internet_1/Estadistica/PresupuestosyEstudi47977/Presupuestos/PresupuestosdelaSeguridadSocial2011/Informacioncomplementaria/Informeeconomicofinanciero/index.htm
- Office of the Superintendent of Financial Institutions Canada (OSFIC) (2008), "Actuarial Report (23P^{rdp}) on the Canada Pension Plan". Office of the Chief Actuary. <http://www.osfi-bsif.gc.ca>
- ORDEN EHA/407/2008, de 7 de febrero, por la que se desarrolla la normativa de planes y fondos de pensiones en materia financiero-actuarial. www.boe.es/boe/dias/2008/02/21/pdfs/A09904-09916.pdf
- Palmer, E. (2012), "Generic NDC: Equilibrium, Valuation and Risk Sharing". In Holzmann, R., E. Palmer and D. Robalino, eds. NDC Pension Schemes in a Changing Pension World, chapter 10, Volume 2: Gender, Politics, and Financial Stability. Washington D.C.: The World Bank & Swedish Social Insurance Agency.

Plamondon, P; Drounin, A.; Binet, G.; Cichon, M.; McGillivray, W.; Bédard, M. Pérez-Montas, H. (2002), Actuarial practice in social security. International Social Security Association and International Labour Office. Real Decreto 337/2004, de 27 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 28/2003, de 29 de septiembre, reguladora del Fondo de Reserva de la Seguridad Social.

http://www.seg-social.es/Internet_1/Estadistica/FondodeReservadelaS48074/Normativa/index.htm

Regúlez-Castillo, M. and C. Vidal-Meliá. (2012), Individual pension information. Recommendations for the case of Spain based on the experiences of other countries, *International Social Security Review*, 65 (2), 1-27.

Settergren, O. (2012), “A decade of Actuarial Accounting in Sweden.” In Holzmann, R., E. Palmer and D. Robalino, eds. NDC Pension Schemes in a Changing Pension World, chapter 12, Volume 2: Gender, Politics, and Financial Stability. Washington D.C.: The World Bank & Swedish Social Insurance Agency.

Settergren, O. (2003), Financial and Inter-Generational Balance? An Introduction to How the Swedish Pension System Manages Conflicting Ambitions, *Scandinavian Insurance Quarterly* 2, 99–114.

Settergren, O. (2001), The Automatic Balance Mechanism of the Swedish Pension System – a non-technical introduction, *Wirtschaftspolitische Blätter* 4/2001, 339-349.

Settergren, O. and B.D. Mikula. (2005), The rate of return of pay-as-you-go pension systems: a more exact consumption-loan model of interest, *The Journal of Pensions Economics and Finance*, 4 (2), 115–138.

Sunden, A. (2009), “The Challenge of Reaching Participants with the Message of NDC” Swedish Social Insurance Agency, November 29.

Taleb, N.M. (2007), *The Black Swan*, Random house, New York

The Swedish Pension System. Orange Annual Report 2010. (2011), Ed. Gudrun Ehnsson, Swedish Pensions Agency (Pensionsmyndigheten), Stockholm. http://www.pensionsmyndigheten.se/Publications_en.html

The Swedish Pension System. Orange Annual Report 2009. (2010), Ed. Gudrun Ehnsson, Swedish Pensions Agency (Försäkringskassan), Stockholm. http://www.pensionsmyndigheten.se/Publications_en.html

UNESPA (2011), “Cuentas personales: hacia un sistema de pensiones transparente y sostenible”. Grupo consultivo de reflexión sobre políticas públicas. Madrid, julio. <http://www.unespa.es/frontend/unespa/Grupo-Consultivo-De-Reflexion-Sobre-Policas-Publicas-vn3090-vst211>

Vidal-Meliá, C. and M.C. Boado-Penas (2013), Compiling the actuarial balance for pay-as-you-go pension systems. Is it better to use the hidden asset or the contribution asset? *Applied Economics*, 45:10, 1303-1320, <http://dx.doi.org/10.1080/00036846.2011.615733>

Vidal-Meliá, C., Boado-Penas, M.C. and Settergren, O. (2010), Instruments for Improving the Equity, Transparency and Solvency of Pay-As-You-Go Pension Systems: NDCs, ABs and ABMs. In M. Micocci, G. N. Gregoriou and G. B. Masala, eds., *Pension Fund Risk Management. Financial and Actuarial Modelling*. Chapter 18, Chapman & Hall/CRC Finance Series.

Vidal-Meliá, C., M.C. Boado-Penas and O. Settergren. (2009), Automatic Balance Mechanisms in Pay-As-You-Go Pension Systems, *The Geneva Papers on Risk and Insurance: Issues and Practice*. 33 (4), 287-317.

Vidal-Meliá, C. and I. Domínguez-Fabián (2006), The Spanish Pension System: Issues of Introducing Notional Defined Contribution Accounts. In *Pension Reform: Issues and Prospects for Notional Defined Contribution (NDC) Schemes*, ed. R. Holzmann and E. Palmer, chapter 23. Washington, DC: World Bank.

Vidal-Meliá, C., I. Domínguez-Fabián and J. E. Devesa-Carpio (2006), Subjective Economic Risk to beneficiaries in Notional Defined Contribution Accounts (NDC's), *The Journal of Risk and Insurance*, 73 (3), 489-515.

Apéndice 1: Activo por cotizaciones y pasivo con los cotizantes y los pensionistas.

Para poder realizar las proyecciones requeridas se utiliza la metodología de García-García et al (2011), que desarrolla un método de proyección de los ingresos y gastos del sistemas de pensiones contributivo para la contingencia de jubilación a partir de un conjunto de hipótesis sobre la demografía, la economía y las reglas del sistema de pensiones.

Los ingresos del sistema están integrados por los ingresos por cotizaciones, los ingresos financieros y las aportaciones que realiza el estado para financiar los complementos a mínimos de las pensiones de jubilación. Por el lado de los gastos del sistema se consideran los gastos en prestaciones y los gastos financieros.

De acuerdo con la ecuación 2, el activo por cotizaciones se obtiene como el producto de las cotizaciones realizadas, IC_t , por el "Turnover Duration", TD_t . Esta última variable se define como la diferencia de las edades medias de los pensionistas y cotizantes ponderadas respectivamente por la cuantía

de la pensión y de la cotización, A_r^t y A_c^t . Así el activo por cotizaciones será:

$$AC_t = IC_t \cdot \left(\overbrace{\sum_{r=1}^R \sum_{s=0}^1 \sum_{x=X_1^r}^{x=X_1^f} x \cdot \frac{GP_t(x,s,r)}{GP_t}}^{A_r^t} - \overbrace{\sum_{r=1}^R \sum_{s=0}^1 \sum_{x=e}^{x=z} x \cdot \frac{IC_t(x,s,r)}{IC_t}}^{A_c^t} \right)$$

[7.]

Siendo, $GP_t(x,s,r)$ y $IC_t(x,s,r)$ el gasto en pensiones e ingreso por cotizaciones de jubilación del conjunto de afiliados de edad X , sexo S adscritos al régimen r .

El pasivo con los pensionistas, V_t^r , se define como el valor actual del importe de todas las pensiones reconocidas:

$$V_t^r = \sum_{r=1}^R \sum_{s=0}^1 \sum_{x=X_1^r}^{w-1} L_t(X,r,s) \cdot P_t(X,s,r) \cdot \ddot{a}_x^{\lambda} \left(\frac{1+\lambda}{1+G} \right)^{x-X_1^r}$$

[8.]

donde, $P_t(X,s,r)$, pensión de jubilación de un individuo de edad X sexo s y régimen r en el año t , siendo x_1^r años la primera edad en la que es posible estar jubilado;

$L_t(X,r,s)$, número de jubilados de edad X y sexo s adscritos al régimen r .

Por último, el pasivo con los cotizantes es la diferencia del valor actual de las pensiones futuras y las cotizaciones futuras:

$$V_t^c = \sum_{r=1}^R \sum_{s=0}^1 \sum_{x=e}^z C_t(X,r,s) \left[\underbrace{P_t(X,s,r) \cdot p_{z-x}^t \cdot \ddot{a}_{z+1}^{\lambda} \left(\frac{1+G}{1+d} \right)^{(z-x)}}_{\text{Pensión futura}} - \overbrace{\theta \sum_{i=X}^z BC_t(i,s,r) \cdot p_{i-x}^t \cdot \left(\frac{1+G}{1+d} \right)^{(i-x)}}^{\text{Cotización futura}} \right]$$

[9.]

donde, $C_t(X,s,r)$, es el número de cotizantes de edad de X y sexo s adscritos al régimen r en el año t ,

"e" y "z" representan respectivamente las edades de entrada y salida al mercado laboral; θ , es el tipo de cotización para la contingencia de jubilación;

$BC_t(i,s,r)$, es la base de cotización de un afiliado de edad X y sexo s adscrito al régimen r en el año t;

${}_i p_x^t$, es la probabilidad de que un individuo de edad X sobreviva i años más. La probabilidad es distinta cada año ya que se utilizan las tablas de mortalidad proyectadas.

$P_t(X,s,r)$, es la pensión a la que tendrá derecho un cotizante actual de edad X y sexo s adscrito al régimen r cuando se produzca la salida del mercado laboral a la edad "z". La cuantía de la pensión futura dependerá de las bases de cotización consideradas para determinar las cotizaciones futuras.

Apéndice 2: Resultados detallados.

¿Presentan todos los regímenes el mismo nivel de solvencia? Los resultados son los que se muestran a continuación, y se puede afirmar que el índice de solvencia es desigual. El régimen general, el más solvente, de acuerdo con la tabla 7 presenta un ratio de solvencia para el año 2010 igual al 69,3% para el escenario normal, mientras que en el escenario optimista alcanzaría el 77,4%. Los gráficos 5 y 6 muestran la evolución del ratio de solvencia total y de los resultados para los tres escenarios, y la evolución del ratio de solvencia y del resultado para el escenario normal. Los resultados y evolución de los índices son muy parecidos a los mostrados en los gráficos 3 y 4 dado que el peso del régimen general dentro del conjunto es muy elevado y determina la evolución del agregado.

Tabla 7: Balance actuarial del sistema de pensiones de jubilación como % del PIB. Régimen general²⁷.									
Fecha	2010			2050			2084		
Escenarios	N	O	P	N	O	P	N	O	P
Activo									
Activos Financieros	4,5	4,5	4,5	---	---	---	---	---	---
Activo por Cotizaciones	145,8	145,8	145,8	163,1	163,2	165,0	166,5	168,4	167,2
Pérdidas	---	---	---	5,0	2,5	8,9	6,1	2,3	13,8
Déficit acumulado	66,4	43,8	92,8	321,3	214,3	464,6	509,5	299,0	840,2
Total activo	216,8	194,3	243,3	489,3	380,0	638,5	682,1	469,7	1.021,2
Pasivo									
Pasivos con pensionistas	45,7	41,7	50,5	137,2	105,0	185,5	112,5	83,7	158,0
Pasivos con cotizantes	171,1	152,5	192,8	246,8	204,5	293,6	245,7	206,3	288,7
Pasivos financieros	---	---	---	105,4	70,5	159,4	323,9	179,7	574,6
Total Pasivo	216,8	194,3	243,3	489,3	380,0	638,5	682,1	469,7	1.021,2
Datos e Indicadores									
IS%	69,3	77,4	61,8	33,3	43,0	25,8	24,4	35,9	16,4
ISA%	67,28	75,08	59,96	42,5	52,7	34,4	46,5	58,1	37,4
P1%	78,9	78,5	79,2	50,4	53,8	45,6	36,0	43,9	28,3
P2%	78,9	78,5	79,2	64,3	66,0	61,3	68,6	71,2	64,6
TD (años)	29,8	29,8	29,8	32,9	32,8	33,0	33,6	33,7	33,5
G%	0,96	1,57	0,32	0,76	1,55	0,07	0,83	1,58	0,17
Fuente: Elaboración propia.									

²⁷ La cifra de los activos financieros atribuidos al régimen general es mayor que la del conjunto del sistema debido a que al desagregar entre regímenes se utiliza el criterio del déficit o superávit de tesorería. A los otros regímenes les corresponde un pasivo financiero, véase tabla 8, por lo que el valor neto de los activos financieros asignados al sistema es correcto.

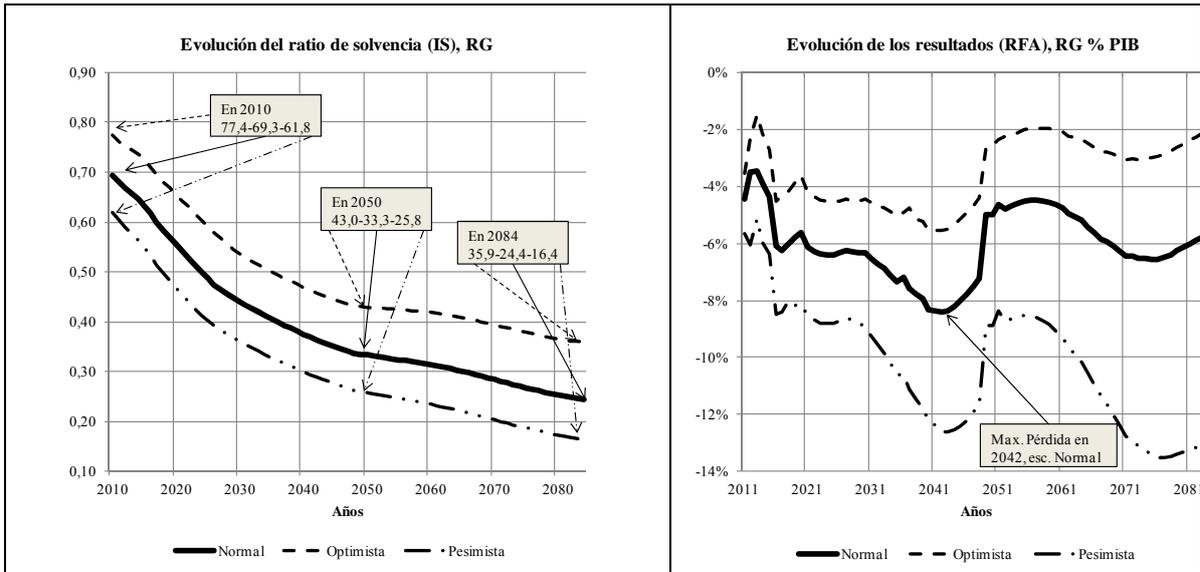


Gráfico 5: Proyección del ratio de solvencia y de los resultados para los tres escenarios. Régimen general. Fuente: Elaboración propia.

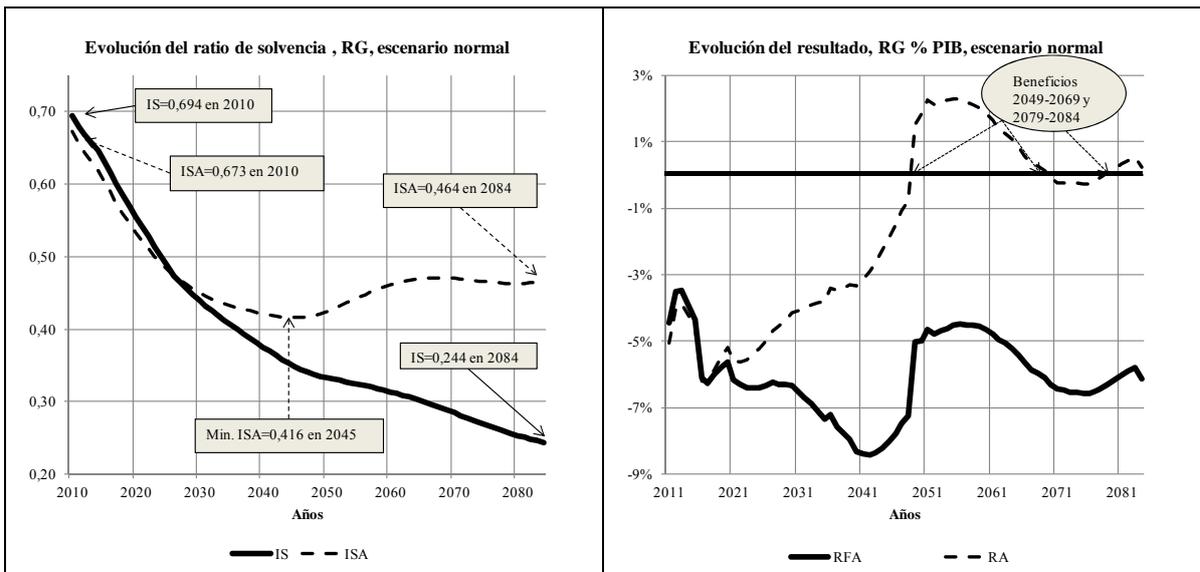


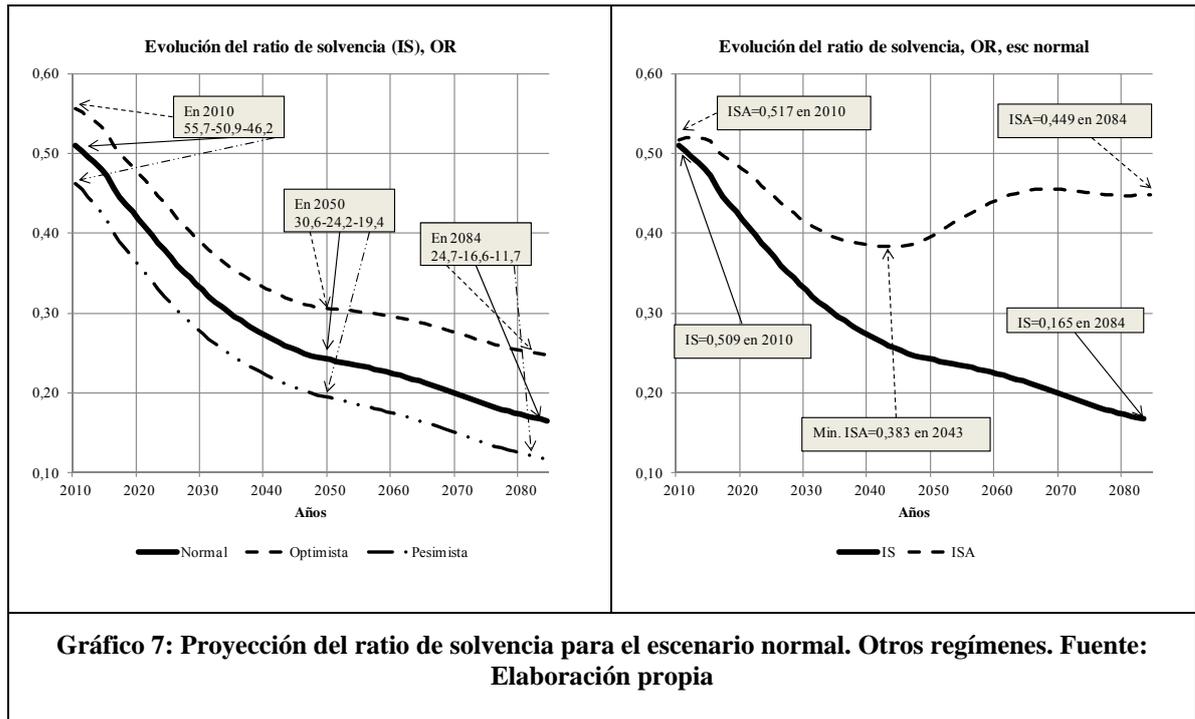
Gráfico 6: Proyección del ratio de solvencia total y actuarial y del resultado para el escenario normal. Régimen general. Fuente: Elaboración propia.

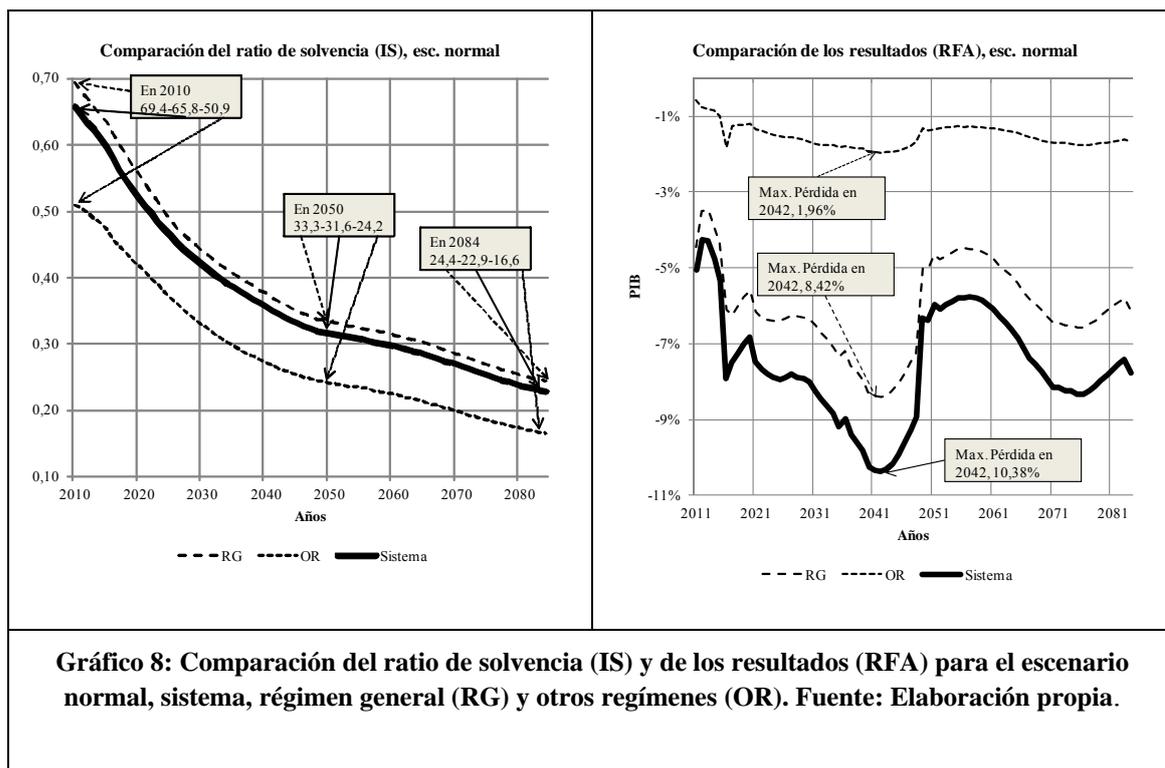
En la tabla 8, se presentan los resultados para los otros regímenes que además del Régimen de Autónomos, segundo en importancia por número de cotizantes, incluye también los Regímenes Especiales Agrario, Hogar, Mar, Carbón y SOVI. Para el año 2010 el índice de solvencia es el 50,9% en el escenario normal, muy por debajo del régimen general. Dentro de los denominados otros regímenes la solvencia también sería muy diferente. Variaría entre el 61,19% del régimen de empleadas de hogar o el 58,82% del régimen de autónomos y el 0% del SOVI, ya que es un régimen que carece de activos²⁸. Las discrepancias en el nivel de solvencia se mantienen durante todo el horizonte de proyección. En el gráfico 7 se representa para todo el horizonte de proyección la evolución del índice de solvencia para los denominados otros regímenes (OR), mientras que en el gráfico 8 se comparan los índices de solvencia y resultados para los dos grupos, otros regímenes (OR) y régimen general (RG), con el sistema en su conjunto. Puede observarse como el peso del régimen general es determinante en la evolución del sistema.

Tabla 8: Balance actuarial del sistema de pensiones de jubilación como % del PIB.									
Resto regímenes (incluye autónomos).									
Fecha	2010			2050			2084		
Escenarios	N	O	P	N	O	P	N	O	P
Activo									
Activos Financieros	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Activo por Cotizaciones	25,6	25,6	25,6	27,5	26,8	28,6	27,4	26,5	28,6
Pérdidas	0,0	0,0	0,0	1,4	0,7	2,3	1,7	0,5	3,5
Déficit acumulado	24,7	20,4	29,8	85,0	60,2	116,9	136,3	80,2	212,1
Total activo	50,4	46,1	55,5	113,9	87,7	147,8	165,4	107,2	244,2
Pasivo									
Pasivos con pensionistas	16,0	14,7	17,6	28,9	21,7	38,8	22,5	15,9	31,8
Pasivos con cotizantes	33,5	30,6	37,0	40,3	33,2	48,4	38,5	31,5	46,6
Pasivos financieros	0,8	0,8	0,8	44,7	32,8	60,6	104,4	59,8	165,8
Total Pasivo	50,4	46,1	55,5	113,9	87,7	147,8	165,4	107,2	244,2
Datos e Indicadores									

²⁸ No tiene cotizantes. Los resultados desagregados de otros regímenes están a disposición de los lectores que los soliciten.

IS%	50,9	55,7	46,2	24,2	30,6	19,4	16,6	24,7	11,7
ISA%	51,7	56,6	46,9	39,8	48,8	32,8	44,9	56,0	36,5
P1%	66,5	66,3	66,6	35,3	37,8	32,8	23,3	29,4	19,0
P2%	67,6	67,5	67,7	58,3	60,4	55,4	63,1	66,5	59,4
TD (años)	29,5	29,5	29,5	30,2	30,1	30,0	30,8	31,1	31,0
G%	0,96	1,57	0,32	0,76	1,55	0,07	0,83	1,58	0,17
Fuente: Elaboración propia.									





Apéndice 3: Breve descripción del Mecanismo de ajuste financiero en vigor de Suecia.

Suecia, tal y como se mostró en los epígrafes anteriores, publica un balance anual de del que se deduce el ratio de solvencia, y una cuenta de resultados actuarial. El ratio de solvencia se utiliza en Suecia con un doble propósito: medir si el sistema puede hacer frente a las obligaciones contraídas con los pasivos y decidir si se pone en marcha el MFA.

Si por el resultado de algún choque, el ratio de solvencia es menor que la unidad, entra en funcionamiento el MFA, que consiste básicamente en reducir el crecimiento del pasivo por pensiones, es decir las pensiones causadas y el fondo nocional de los cotizantes. De este modo se utiliza el denominado “índice de balance” en vez de la variación de los salarios promedio (expresadas mediante el “índice de salarios”) para la revalorización de las pensiones causadas y el fondo nocional de cada uno de los cotizantes.

La expresión para calcular el “índice de balance” en el año “t”, el primer año en el período que el ratio de solvencia es menor que la unidad, es:

$$IB_t = I_t RS_t \quad [10.]$$

donde, IB_t : Índice de balance en el año “t”; I_t : Índice de salarios del año “t”, que expresa el nivel del salario promedio hasta el año t; RS_t : Ratio de solvencia en el año “t”.

En el año “t+i” el índice de balance es igual a:

$$IB_{t+i} = \frac{I_{t+i}}{I_{t+i-1}} RS_{t+i} \quad IB_{t+i-1} = I_{t+i} \prod_{i=0}^i RS_{t+i} \quad [11.]$$

donde, IB_{t+i} : índice de balance en el año “t+i”, $\forall i$; I_{t+i} : “Índice de salarios” del año “t+i”, que expresa la variación acumulada de los salarios promedio hasta el año “t+i”; RS_{t+i} : Ratio de solvencia en el año “t+i”.

Si el ratio de solvencia es mayor que uno cuando el mecanismo está activado, la revalorización del fondo nocional de los cotizantes y de las pensiones causadas será mayor que la variación salarial promedio. Esto continuará hasta que las pensiones y el fondo nocional obtengan el mismo valor que si el mecanismo no hubiese sido activado. Puede haber algunos casos en que las pensiones y el fondo nocional obtengan un valor mayor al valor que les corresponderían si el mecanismo no hubiese sido activado, lo que se debe a que la revalorización del fondo nocional fuera mayor cuando el balance estuviera activado²⁹.

Este procedimiento del cálculo del índice de balance se repite sucesivamente hasta el año “s” en el que el mecanismo se desactiva ya que el valor del índice de balance es igual o superior al del índice de salarios ($IB_{t+s} \geq I_{t+s}$). A partir del año “s” el balance se desactiva y la variación del fondo nocional es igual a la variación salarial promedio, y las pensiones causadas un 1,6% menor. Por otra parte, la expresión del “índice de salarios” para el año “t” es la siguiente:

$$I_t = \left(\frac{u_{t-1}}{u_{t-4}} \frac{IPC_{t-4}}{IPC_{t-1}} \right)^{1/3} \left(\frac{IPC_{t-1}}{IPC_{t-2}} \right) k I_{t-1} \quad [12.]$$

²⁹ Esto es una ineficiencia en el diseño del mecanismo sueco y para evitarse se debería haber aplicado un mecanismo mucho más complejo que el que se aplica en realidad.

donde, $u_t = \frac{Y_t}{N_t}$; Y_t : Ingresos del grupo de cotizantes de 16 a 64 años sin limitación de ingresos y con deducción de las cotizaciones realizadas en el año “t”; N_t : Número de personas en el año “t”; IPC_{t-1} : Índice de precios al consumo hasta junio en el año “t”, y k: factor de ajuste de los errores de estimación de u_{t-1} ³⁰.

Abreviaturas más utilizadas:

APSS: Administraciones públicas de Seguridad Social.

IS: Indicador de solvencia.

ISA: Indicador de solvencia actuarial.

MAF: Mecanismo automático o semiautomático de ajuste financiero.

MCVL: Muestra Continua de Vidas Laborales.

TD: Período de maduración del sistema.

PIB: Producto interior bruto.

RA: Resultado actuarial.

RFA: Resultado financiero-actuarial

³⁰ La racionalidad que justifica la complejidad de esta fórmula, es que produce un ajuste más rápido de las pensiones ante cambios en la inflación que el ajuste resultante considerando la variación promedio de los salarios de los tres últimos años. El factor de corrección se explica por la dilación temporal en el conocimiento de ciertos datos.