

LA DEUDA IMPLÍCITA Y EL DESEQUILIBRIO FINANCIERO- ACTUARIAL DE UN SISTEMA DE PENSIONES. EL CASO DEL RÉGIMEN GENERAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL EN ESPAÑA

José Enrique Devesa Carpio y

Universidad de Valencia. Facultad de Economía.

Avenida de los Naranjos s.n. 46022 Valencia.

Tel: 963828369. Fax: 963828370

E-mail: Enrique.Devesa@uv.es

Mar Devesa Carpio.

Universidad de Valencia. Facultad de Economía.

Avenida de los Naranjos s.n. 46022 Valencia.

Tel: 963828369. Fax: 963828370

E-mail: Mar.Devesa@uv.es

RESUMEN (03/04/12)

La principal aportación de este trabajo es el análisis de la incidencia en la Deuda Implícita y en el Desequilibrio (o Déficit) financiero-actuarial de las principales contingencias que integran la acción protectora de los sistemas contributivos de pensiones, es decir: jubilación, incapacidad permanente, viudedad y orfandad y favor familiar.

Para ello, a partir del modelo de Devesa y Devesa (2008), se desarrolla un modelo teórico que permite obtener -para todas las contingencias antes mencionadas- la Deuda Implícita a través de dos métodos diferentes: “Método Retrospectivo” y “Método Prospectivo”. A partir de estos valores, se obtiene una medida del Desequilibrio financiero-actuarial del sistema de la Seguridad Social, que está relacionada con el Valor Actual Neto Esperado.

A continuación, el modelo obtenido se ajusta al nivel de agregación de los datos que hay disponibles en la mayoría de los países, para poder calcular, mediante los métodos descritos, la cuantía de la Deuda Implícita y del Déficit o Desequilibrio financiero-actuarial del Régimen General de la Seguridad Social para cada una de las contingencias señaladas anteriormente y para cinco años consecutivos desde 2002 hasta 2006. Por último, se presentan distintas alternativas que permitirían reequilibrar el mencionado sistema.

Palabras clave: Deuda Implícita, España, Régimen General, Contingencias comunes, Seguridad Social.

Clasificación JEL: H55, J26

Área Temática: Economía Pública.

1. Introducción.

La salud financiera de los sistemas de pensiones es una de las principales preocupaciones de gran parte de los países desarrollados. Ha habido diversos grados de reformas, que van desde simples modificaciones paramétricas o maquillajes (variación de alguno de los elementos que integran las fórmulas para la determinación de la pensión inicial o de su revalorización) hasta reformas más a fondo, denominadas paradigmáticas (suponen la sustitución de un sistema por otro, por ejemplo, la de un sistema de reparto por otro basado en la capitalización); pasando por los que han efectuado reformas de un alcance intermedio, como los sistemas basados en Cuentas Nacionales¹ (siguen manteniendo el sistema de reparto, pero han pasado de un sistema de prestación definida a otro de aportación definida).

Muchos países, entre ellos España, pertenecerían al primer grupo, ya que han llevado a cabo unas reformas que se podrían denominar “defensivas” o “pasivas²”, amparándose en que durante los últimos años el sistema de Seguridad Social ha presentado un superávit de caja. Relacionado con esto último, conviene apuntar que la mayoría de los estudios que analizan la sostenibilidad de un sistema de pensiones se preocupan de determinar a partir de qué momento el sistema comenzará a generar déficit de caja y, por lo tanto, a consumir las reservas que haya generado hasta ese momento, sin preocuparse de si el sistema está equilibrado actuarialmente, es decir, si existe un déficit estructural del sistema. Otros han optado por calcular el Tanto Interno de Rendimiento (TIR) para medir el Desequilibrio del sistema, pero no se ha cuantificado el déficit en términos absolutos.

Otros investigadores han centrado la atención en el tema de la Deuda Implícita³ de los sistemas de pensiones. Ésta se puede definir como la cuantía de las obligaciones contraídas por el sistema de Seguridad Social con los trabajadores en activo y con los ya jubilados. Respecto a los modelos utilizados por diferentes autores para calcular la deuda implícita del sistema de pensiones en distintos países⁴, cabría decir que los resultados obtenidos por los autores no son comparables en la mayoría de los casos debido a que no parten ni de los mismos datos, ni de

¹ Para un estudio detallado del funcionamiento de las cuentas nacionales puede verse Devesa y Vidal (2004).

² En el mismo sentido, en Herce et al. (2005) se afirma que “En España no puede decirse que haya habido una reforma activa de las pensiones públicas...”.

³ Expresión acuñada a partir de que Feldstein (1974) la considerara como “la promesa implícita de que la próxima generación se gravara a sí misma para pagar los derechos vitalicios especificados por ley”.

⁴ Aunque existen muchos trabajos con múltiples tipos de enfoques: equilibrio general, contabilidad generacional, basados en relaciones de comportamiento, etc., el criterio de selección de los que aquí se comentan no ha sido el enfoque sino la utilización posterior de alguna de las ideas contenidas en ellos.

iguales coberturas. Unos consideran un sistema cerrado⁵ -Redecillas y Robles (1995), Mateo (1997), Bravo y Uthoff (1999), y Holzmann et al. (2004)-, Gil y Patxot (2002) lo consideran abierto y Van den Noord y Herd (1993) trabajan con ambas hipótesis. Redecillas y Robles (1995), Mateo (1997), y Gil y Patxot (2002) se centran en España mientras que Van den Noord y Herd (1993) estudian la deuda implícita para los siete países más industrializados, Bravo y Uthoff (1999) para los países de América Latina y Holzmann et al. (2004) para 35 países con ingresos medios o bajos. Las fechas de obtención de la deuda implícita también son diferentes, así como los tipos de prestaciones utilizados para el cálculo de la misma. La información respecto a este último punto no siempre queda del todo clara. Las hipótesis de partida y la metodología utilizada, también presentan grandes diferencias.

La principal aportación de nuestro trabajo es el análisis de la incidencia en la Deuda Implícita y en el Desequilibrio (o Déficit) financiero-actuarial de las principales contingencias comunes enmarcadas dentro de la acción protectora de los sistemas de Seguridad Social. En concreto, nos referimos a las contingencias de: jubilación, incapacidad permanente, viudedad y orfandad y favor familiar. Para ello, se desarrolla un modelo teórico -basado en el obtenido para la contingencia de jubilación por Devesa y Devesa (2008)- que permite calcular -para todas las contingencias- la Deuda Implícita a través de dos métodos diferentes: (“Método Retrospectivo” y “Método Prospectivo”). A partir de estos valores, se determina una medida del Desequilibrio financiero-actuarial de un sistema de reparto, que está relacionada con el Valor Actual Neto Esperado. A continuación, el modelo se ajusta al nivel de agregación de los datos que hay disponibles en la mayoría de los países para poder calcular la cuantía de la Deuda Implícita y del Déficit o Desequilibrio financiero-actuarial del Régimen General de la Seguridad Social española, para cinco años consecutivos desde 2002 hasta 2006. Por último, se presentan distintas alternativas que permitirían reequilibrar el mencionado sistema.

La estructura del trabajo es la siguiente: Después de la introducción, en el epígrafe 2 se exponen las principales características de la Deuda Implícita; en el epígrafe 3 se desarrolla un modelo teórico de valoración de la Deuda Implícita, mediante dos métodos diferentes y se define una medida del Desequilibrio del sistema desde una perspectiva financiero-actuarial. En el epígrafe 4 se determina, para el Régimen General de la Seguridad Social en España, la cuantía de dicha Deuda, y la del Desequilibrio financiero-actuarial del sistema para las 4 contingencias

⁵ Compromisos con los trabajadores y pensionistas actuales: Redecillas y Robles, y Mateo. Compromisos acumulados hasta la fecha con los trabajadores y pensionistas actuales: Van den Noord, Bravo y Uthoff, y Holzmann et al.

mencionadas. A continuación, en el epígrafe 5 se presentan una serie de ajustes que permitirían reequilibrar el sistema. El sexto epígrafe se dedica a las conclusiones y en el último se referencia la bibliografía utilizada.

2.- La Deuda implícita de un sistema de Seguridad Social⁶.

Una de las características más relevantes de un sistema de reparto es que las prestaciones causadas no quedan financiadas en el momento en que se producen, sino que existe un contrato intergeneracional implícito y perpetuo, en virtud del cual, a cambio de las aportaciones que los trabajadores realicen durante su etapa activa, recibirán una pensión pagada por los que estén en activo en cada momento.

Siguiendo a Van den Noord y Herd (1993), la deuda implícita⁷ del sistema de pensiones en un momento “t” se puede definir⁸, de una forma genérica, como el valor en “t” de los compromisos que el sistema ha asumido hasta ese momento con los participantes en el mismo, tanto con los pensionistas, como con los que siguen en activo. Coincidiría con el capital único que, desembolsado en “t”, garantizaría actuarialmente los compromisos asumidos.

Desde un punto de vista financiero, la deuda implícita⁹ se suele valorar de las siguientes formas: considerando un sistema cerrado que a su vez distingue entre compromisos acumulados hasta la fecha y compromisos con los trabajadores y pensionistas actuales, y considerando un sistema abierto.

En todos los casos se está calculando la reserva o saldo -también denominada provisión matemática y provisión técnica- de una operación financiero-actuarial. Para los pensionistas es más lógico y más sencillo utilizar el método prospectivo (valor actual de las pensiones futuras). Sin embargo, en cuanto a la valoración de los compromisos de los activos existe mayor confusión. En el Esquema 1 aparecen recogidas todas las cotizaciones y prestaciones del sistema, aunque con diferentes criterios en cuanto a su distribución.

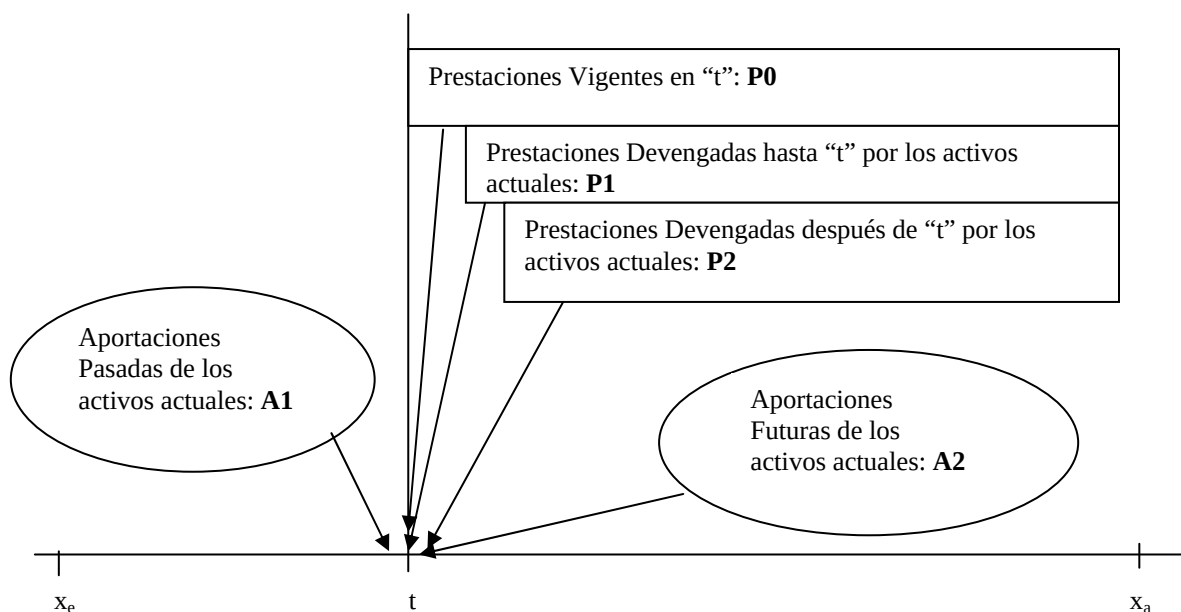
⁶ Para un desarrollo en profundidad de este punto puede consultarse Devesa y Devesa (2008).

⁷ Esta deuda se suele denominar implícita porque no se suele valorar ni contabilizar.

⁸ Existe consenso en esta definición generalista. Véase, por ejemplo, Franco (1995), Holzmann (1998), Bravo y Uthoff (1999) y Bravo (2000).

⁹ En Holzmann et al. (2004), se pueden ver los aspectos relacionados con la cuantificación de la deuda implícita.

Esquema 1. Aportaciones y prestaciones de un sistema de Seguridad Social.



Fuente: Elaboración propia

donde:

x_e : Edad de entrada en el sistema.

t : Momento actual.

x_a : Edad de abandono del sistema.

Si el sistema de pensiones fuera actuarialmente justo, para que se cumpliera el principio de equivalencia financiero-actuarial, el valor actuarial en el momento "t" de todas las aportaciones de los activos actuales tendría que ser igual a la suma actuarial en dicho momento "t" de las prestaciones que recibirían los activos actuales, es decir:

$$A1 + A2 = P1 + P2 \quad [1.]$$

De donde, despejando A1 nos queda lo que se ha denominado deuda implícita con los activos actuales (D_a):

$$A1 = P1 + P2 - A2 = D_a \quad [2.]$$

Con lo que la deuda con los activos y pensionistas actuales (D) se obtendría al añadir a la

ecuación [2.] la deuda con los pasivos actuales (D_p):

$$D = D_p + D_a = P_0 + A_1 = P_0 + P_1 + P_2 - A_2 \quad [3.]$$

de tal forma que la deuda se puede calcular por dos métodos, el primero que -por abreviar- denominaremos “Método Retrospectivo” (aunque la deuda con los pasivos no se calcula de esta forma) y el segundo que denominaremos “Método Prospectivo”.

$$D = D_p + D_a = P_0 + A_1 \quad (\text{Método Retrospectivo}) \quad [4.]$$

$$D = D_p + D_a = P_0 + P_1 + P_2 - A_2 \quad (\text{Método Prospectivo}) \quad [5.]$$

donde:

D: Deuda implícita.

D_p : Deuda implícita con los pasivos actuales.

D_a : Deuda implícita con los activos actuales.

3. Modelo teórico de valoración de la deuda implícita y del desequilibrio financiero-actuarial del sistema¹⁰.

La valoración de la deuda implícita por el método retrospectivo¹¹ proporcionaría un cálculo bastante aproximado de la deuda con los activos actuales, ya que consistiría en valorar las cotizaciones pagadas¹². Por el contrario, el cálculo para los activos actuales por el método prospectivo requiere la estimación de un número mucho mayor de parámetros.

En este trabajo se presenta un modelo sencillo, en cuanto al número de hipótesis que hay que asumir, pero que puede proporcionar una buena aproximación del volumen de la cuantía de la deuda implícita, así como del desequilibrio financiero-actuarial.

Las hipótesis que se van a adoptar son las siguientes:

1) Se va a plantear el cálculo para el caso de un sistema cerrado.

¹⁰ La formulación relativa a este epígrafe puede verse en el Anexo.

¹¹ Según Barea y González-Páramo (1996), “el cálculo de los compromisos por los derechos adquiridos no se puede realizar por el método retrospectivo por razones técnicas, ya que no ha existido un tipo de cotización constante establecido técnicamente a largo plazo, ni se ha programado según una ley su evolución”. Aunque esto es cierto, no entran a valorar que su obtención por el prospectivo está sujeto a un número muy elevado de suposiciones, lo cual dificulta su cálculo.

¹² En el caso de los sistemas de aportación definida (como, por ejemplo, los de Cuentas Nacionales), este valor se conoce exactamente, ya que lo proporciona el mismo sistema.

2) Se va a medir la deuda con los pasivos actuales (por jubilación, incapacidad, viudedad y orfandad y favor familiar), exclusivamente por el método prospectivo¹³ y la deuda con los actuales activos, mediante los dos métodos anteriormente descritos: retrospectivo y prospectivo. Así, obtendremos dos métodos de cuantificar la deuda implícita, el denominado “Método Retrospectivo” (deuda con los activos por el retrospectivo y con los pasivos por el prospectivo) y el denominado “Método Prospectivo” (deuda con los activos por el prospectivo y con los pasivos también por el prospectivo”)

I) Deuda teórica con los pasivos o beneficiarios actuales (DT_p). Consiste en determinar el valor actual actuarial de las prestaciones de los pasivos o de los beneficiarios que hay en el momento actual. Coincide con el valor de P0 del Esquema 1.

II) Deuda teórica con los activos actuales y con sus beneficiarios. Se va a proceder a su cálculo, según los dos métodos comentados anteriormente.

II.1) Deuda teórica con los activos actuales y con sus beneficiarios por el método retrospectivo (DT^R_a). Tendremos que determinar el valor actual de las cotizaciones realizadas hasta la fecha por los activos actuales. Coincidirá con el valor que hemos denominado A1 en el Esquema 1.

II.2) Deuda teórica con los activos actuales y sus beneficiarios por el método prospectivo (DT^P_a). Se obtiene como diferencia entre el valor actual actuarial de las prestaciones que recibirán (por jubilación, incapacidad, viudedad y orfandad y favor familiar) los activos actuales o sus beneficiarios y el valor actual actuarial de las cotizaciones que realizarán, a partir de la fecha de referencia, los activos actuales. Coincidirá, según el Esquema 1, con la expresión:

$$DT_a^P = P1 + P2 - A2 \quad [6.]$$

III) Deuda implícita teórica total. La deuda bruta en el momento “t” se obtendrá a partir de la ecuación:

¹³ Obtener una buena aproximación por el método retrospectivo es muy complejo porque habría que tener, además de la información de toda la carrera laboral y de todas las prestaciones recibidas por los actuales jubilados e incapacitados, también sería necesario disponer de información sobre los que generaron las pensiones actuales de viudedad, orfandad y favor familiar.

$$DT_t^B = DT_p + DT_a^R = DT_p + DT_a^P \quad [7.]$$

En el caso de que el sistema tuviera acumulado un Fondo de Reserva, la deuda implícita, teórica, total, neta en el momento “t” sería:

$$DT_t^N = DT_t^B - F_t = DT_p + DT_a^R - F_t = DT_p + DT_a^P - F_t \quad [8.]$$

DT_t^N : Deuda implícita, teórica, neta, total en el momento “t”.

DT_t^B : Deuda implícita, teórica, bruta, total en el momento “t”.

F_t : Fondo de Reserva en el momento “t”.

IV) Desequilibrio Teórico. Si el sistema no fuera actuarialmente justo, la deuda teórica para los **activos** calculada por los dos métodos sería distinta, y su diferencia vamos a utilizarla como una medida del desequilibrio financiero-actuarial del sistema de pensiones con los partícipes actuales, de tal forma que:

$$\text{Desequilibrio Activos} = DT_a^P - DT_a^R = P_1 + P_2 - A_1 - A_2 = \begin{cases} > 0 \Rightarrow \text{Déficit} \\ < 0 \Rightarrow \text{Superávit} \\ = 0 \Rightarrow \text{Equilibrio} \end{cases} \quad [9.]$$

A diferencia de lo que ocurre con el cálculo de la deuda implícita por un único método, en este caso estamos recogiendo la diferencia (en valor actual actuarial) entre la totalidad de las prestaciones y la totalidad de las aportaciones de los activos actuales, lo que nos permite identificarlo con un desequilibrio estructural y enlazarlo con el concepto de coste de la prestación. Por otro lado, esta medida es similar al Valor Actual Neto Esperado que se utiliza en los proyectos de inversión, aunque con la particularidad de que no se calcula en el momento inicial de la inversión y de que los capitales pasados se consideran con probabilidad igual a uno.

La gran diferencia con el saldo de caja o de tesorería (que es el que se utiliza habitualmente en la información institucional) es que el desequilibrio estructural cuantifica el saldo real del sistema, sin que sean tan determinantes algunas situaciones especiales, como el incremento en el número de cotizantes, o el desvío de la financiación de la sanidad¹⁴ y de los complementos a

¹⁴ Las cotizaciones sociales han pasado de financiar el 83,8% del gasto en sanidad en el año 1985, al 4,8% en 1998 y a no financiar nada en el año 2000. Estos datos han sido tomados de Mitxelena (2002).

mínimos¹⁵, desde el sistema de Seguridad Social hacia el sistema impositivo general.

Si quisiéramos cuantificar el desequilibrio total del sistema, habría que añadir a la ecuación [9.] el desequilibrio generado por los pasivos:

$$\text{Desequilibrio}_{\text{Total}} = \text{Desequilibrio}_{\text{Activos}} + \text{Desequilibrio}_{\text{Pasivos}} \quad [10.]$$

Sin embargo, la dificultad operativa para el cálculo de la deuda implícita de los pasivos actuales por el método retrospectivo complica la cuantificación del desequilibrio de los pasivos, por lo que se puede optar -como se verá posteriormente- por realizar una estimación relacionada con el desequilibrio de los activos.

La medida que acabamos de definir nos da una visión de la situación del conjunto del sistema en un momento concreto, ya que cuantifica la diferencia actuarial entre las prestaciones y las cotizaciones totales del sistema. Una de las grandes ventajas de esta medida es que sólo se necesita hacer estimaciones de unas pocas variables. Si el sistema de Seguridad Social tuviera suficiente flexibilidad, esta medida debería “obligar” a las autoridades a ajustar las variables para que el sistema volviera al equilibrio.

Entendemos que la deuda implícita neta no recoge suficientemente la situación real del sistema, ya que la deuda podría aumentar o disminuir por la aplicación de partidas ajenas al propio sistema (por ejemplo, afectación de activos, superávit o déficit procedentes de otras partidas ajenas al sistema, etc.), mientras que al desequilibrio no le afectaría este tipo de medidas. En palabras de Bravo (2000): “La deuda implícita es un indicador útil y resulta clave para conocer el costo fiscal de terminar con un sistema de reparto; sin embargo no sirve para saber si un sistema es sostenible o no. Por ejemplo, una deuda implícita alta puede seguir traspasándose a generaciones futuras en condiciones razonables tanto para trabajadores como jubilados y por lo tanto no se puede considerar insostenible”.

¹⁵ Las cotizaciones sociales han pasado de financiar el 97,37% del gasto en complementos a mínimos en el año 1997, al 85,33% en 2003 y al 72,07% en el año 2005. Además, según los compromisos del Pacto de Toledo esta disminución seguirá aplicándose hasta que todo sea financiado por los impuestos generales. Estos datos han sido tomados de Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (2005).

4. La deuda implícita y el desequilibrio financiero-actuarial del Régimen General de la Seguridad Social en España.

Los organismos de la Seguridad Social en España son considerados, desde el punto de vista contable, como asimilados a las Administraciones Públicas, Torres y Pina (1999), ya que llevan a cabo prestaciones sociales y son financiados mediante cotizaciones obligatorias. En la Adaptación del Plan General de Contabilidad Pública a las Administraciones de la Seguridad Social parece quedar diluida la obligación expresa de determinar la cuantía de la deuda implícita del sistema de Seguridad Social. Sin embargo, un análisis más detallado podría hacer valer la importancia de su obtención¹⁶.

De esta manera, el cálculo de la deuda implícita de la Seguridad Social aportaría una información muy útil a todos los usuarios, entre los que se encuentran (a fecha de mayo de 2008) los más de 19,38 millones de afiliados en situación de alta (que por el hecho de haber cotizado han generado unos derechos a su favor), a los que habría que añadir los afiliados que actualmente no están en alta (dormidos o intermitentes), y los 8,36 millones de actuales pensionistas (que ya generaron su derecho durante la época de activos).

Aunque en el epígrafe anterior se ha obtenido un modelo teórico, se va a comentar resumidamente¹⁷ cuál es el procedimiento que se va a desarrollar para realizar los cálculos en el caso concreto del sistema de pensiones de jubilación¹⁸ del Régimen General de la Seguridad Social en España para el año 2002. Para los del año 2003, 2004, 2005 y 2006 se ha seguido el mismo método, sin más que tomar los datos correspondientes a ese año. Posteriormente se comentarán las diferencias más importantes del cálculo de la deuda correspondiente a las demás contingencias (incapacidad, viudedad y orfandad y favor familiar) respecto de la de jubilación.

Se ha considerado como escenario central el siguiente: Tablas de mortalidad INE¹⁹ 1998-1999; tipo de interés real (i) del 3%²⁰; revalorización real de las pensiones (α) del 0%²¹ para una inflación esperada del 2%²²; edad de entrada en el mercado laboral de 25 años, crecimiento

¹⁶ Se puede ver el argumento completo de esta afirmación en Devesa y Devesa (2005b).

¹⁷ El desarrollo pormenorizado de todo el proceso se puede ver en Devesa (2007).

¹⁸ En principio se toma como base la jubilación y luego se desarrollará el resto de contingencias.

¹⁹ Se considera que es la que mejor se ajusta a la población española.

²⁰ Se ha utilizado este valor porque coincide con el crecimiento promedio del PIB durante los últimos 30 años; es decir el 3% representa el máximo rendimiento que podría soportar un sistema de pensiones. El tipo de interés del 3% real ha sido utilizado en otros trabajos, como Devesa et al. (2002), Committee on Monetary, Financial and Balance of Payments Statistics (2008), mientras que Gokhale y Smetters (2005) utilizan el 3,1% real.

²¹ Es la revalorización real que se aplica actualmente a la mayoría de las pensiones de jubilación de la Seguridad Social.

²² Es la que figura en la mayoría de las previsiones macroeconómicas. Tanto el tipo de interés como la revalorización real esperada para las pensiones que se han utilizado en este trabajo están entre los valores habitualmente empleados para la

nominal de los salarios del 3% y suponiendo carreras laborales completas. No obstante, también se ha calculado la deuda para distintos valores de: revalorización real de las pensiones, inflación, tipos de interés real, edad de entrada en el mercado laboral, crecimiento nominal de los salarios y también se ha probado con las Tablas de mortalidad del INE más recientes. Estos resultados se pueden ver en el subepígrafe V del epígrafe 4.

I) Deuda con los pasivos actuales. Dentro de este epígrafe se va a incluir:

- El cálculo de la deuda con los actuales pensionistas de jubilación, lo cual implica la utilización, desde el punto de vista actuarial, de rentas vitalicias, inmediatas.
- El cálculo de la deuda generada por aquellas pensiones que, figurando inicialmente bajo la rúbrica de prestaciones de incapacidad, se conviertan en prestaciones de jubilación cuando los beneficiarios cumplan los 65 años de edad; con el fin de que se ajuste a la clasificación estadística que realiza la Seguridad Social. En nuestro estudio figurarán como prestaciones por jubilación, a partir de que los beneficiarios de incapacidad cumplan esa edad, lo cual implica, desde el punto de vista actuarial, la utilización de rentas vitalicias diferidas hasta los 65 años.

Se ha calculado solamente por el método prospectivo. Para el número y cuantía de las pensiones se ha partido de los datos del Informe Estadístico de 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales por grupos de edades de 5 en 5 años²³. Como existe información sobre los mismos datos por sexo, se han utilizado éstos para poder aplicar las diferentes probabilidades de supervivencia de los varones y de las mujeres, de tal forma que se pueda evaluar más correctamente la deuda.

Se ha supuesto que dentro de cada grupo de edad la distribución de las cuantías y de los pensionistas²⁴ es uniforme, con lo cual se puede aproximar cada grupo de edad por el de su edad promedio y por el de su pensión promedio.

La deuda se va a calcular sumando actuarialmente las pensiones futuras que van a recibir los actuales pensionistas, como rentas inmediatas las de jubilación y como rentas diferidas las de incapacidad. Con el fin de simplificar su cálculo se va a suponer que las pensiones crecen en progresión geométrica, lo cual nos permite la utilización del valor actual de una renta de este

cuantificación de las pensiones, así como en la estimación de los escenarios macroeconómicos. Véase, por ejemplo, Alonso y Herce (2003); Abío et al. (1999); o Gil y Patxot (2002).

²³ Se han utilizado directamente estos datos de los distintos Informes Estadísticos y no se han solicitado datos más desagregados para favorecer su replicación.

²⁴ Se ha asimilado número de pensiones (información facilitada por la Seguridad Social) a número de pensionistas.

tipo.

Con todo ello, se obtiene la fórmula para el cálculo de la deuda implícita para los pasivos actuales, cuyo desarrollo puede verse en el Anexo y en Devesa y Devesa (2008)²⁵.

En cuanto a las principales diferencias con respecto a las demás contingencias, cabe citar:

1. Incapacidad. Las rentas que se han utilizado han sido actuariales, temporales hasta los 65 años, ya que en la Seguridad Social española -a partir de noviembre de 1997- las pensiones de incapacidad permanente, cuando sus beneficiarios cumplen la edad de 65 años, pasan a denominarse pensiones de jubilación, si bien no implica ninguna otra modificación. Como la prestación de invalidez puede alcanzarse a cualquier edad y percibirse con esa denominación hasta los 65 años, el conjunto de grupos de edad de los pasivos por invalidez se ha ampliado. Aunque teóricamente no debería haber beneficiarios de incapacidad mayores de 64 años²⁶, en los datos facilitados por la propia Seguridad Social aún aparece alguno, por lo que se han mantenido los grupos hasta “85 y más”.
2. Viudedad. Como esta prestación puede alcanzarse a cualquier edad, incluido el caso en el que el causante esté ya jubilado, el conjunto de grupos de edad de los beneficiarios de la prestación de viudedad es el mismo que el utilizado en incapacidad. Desde el punto de vista actuarial, a las pensiones iniciales se les aplicarán rentas vitalicias.
3. Orfandad y favor familiar. En los Anuarios de Estadísticas Laborales de la Seguridad Social aparecen bajo la misma rúbrica. Como la prestación puede generarse a favor de beneficiarios de cualquier edad, el conjunto de grupos de edad de los beneficiarios por orfandad y favor familiar comprende la totalidad de edades. En el Informe Estadístico de la Seguridad Social se facilitan los datos de número y cuantía promedio de las pensiones en vigor por grupos de edad, por sexo y por tipo. Además, hay que tener en cuenta lo siguiente:
 - a. En cuanto a la pensión de orfandad, se han utilizado rentas actuariales, temporales, hasta los 20 años si el beneficiario tiene menos de esa edad y vitalicias para los que tienen una edad superior, ya que en determinadas circunstancias, es posible posponer el cobro hasta una edad posterior e incluso, en algunos casos, la prestación tiene carácter vitalicio; por ejemplo si el huérfano tuviera reducida su capacidad de trabajo en un porcentaje valorado

²⁵ Para un análisis más pormenorizado puede consultarse Devesa (2007).

²⁶ Algunos de los que aparecen es por haber accedido a la pensión de incapacidad con posterioridad a los 65 años, por no cumplir alguna de las exigencias para optar a una pensión de jubilación.

en un grado de incapacidad permanente absoluta o gran invalidez.

- b. Respecto a la pensión de favor familiar, aunque la casuística es mucho mayor que en el caso de la de orfandad, se han utilizado rentas actuariales, vitalicias.

II) Deuda con los activos actuales.

En este caso se va a proceder al cálculo de la deuda con los activos actuales por los métodos retrospectivo y prospectivo, ya que las dificultades que aparecían para el cálculo de la deuda con los pasivos, aquí son mucho menos importantes. Teóricamente el valor de la deuda con los activos actuales debería coincidir independientemente del método elegido para su cálculo, siempre y cuando el sistema fuera actuarialmente justo. Es decir:

$$D_a^R = D_a^P$$

D_a^R : Deuda implícita de la Seguridad Social con los cotizantes o activos actuales, calculada por el método retrospectivo.

D_a^P : Deuda implícita de la Seguridad Social con los cotizantes o activos actuales, calculada por el método prospectivo.

Para el número de activos se ha tomado los datos de afiliados en alta laboral del Régimen General. Esto supone que no se consideran los denominados cotizantes “dormidos”, es decir, aquéllos que han cotizado durante un periodo anterior y que, por diversos motivos, ahora no lo están haciendo, pero que pueden tener derecho a una pensión en el futuro²⁷. Por otro lado, para aquéllos que actualmente están en alta se está considerando que tendrán una carrera laboral completa (se está suponiendo que la edad promedio de entrada en el mercado laboral es de 25 años y que se jubilan como mínimo con 60 años de edad). Estas dos circunstancias pueden hacer que, en parte, se compensen los valores de la deuda, ya que la consideración de la primera produciría un incremento y la de la segunda una disminución de la deuda total.

Los datos de que se dispone están desagregados por sexo y por grupos de edades de 5 en 5 años. Al igual que en el cálculo de la deuda con los pasivos, se ha realizado el cálculo distinguiendo por sexo para poder proporcionar una información similar. En cuanto a las bases de cotización, se ha partido de la misma distribución que tienen los salarios proporcionados por

²⁷ Este problema no es tal si se tiene en cuenta que los cálculos habría que repetirlos en los años sucesivos, donde aparecerán recogidos aquellos trabajadores “dormidos” que hayan “despertado”.

la Encuesta de Estructura Salarial de 2002 -INE (2004)- excepto para el grupo de “65 y más años”, para el que, al no existir datos, se ha supuesto que su base de cotización varía en la misma proporción que la del grupo de “60 a 64” respecto del grupo de “55 a 59”. A partir de esta distribución por grupos de edad, se han ajustado las bases de cotización para que el total de cotizaciones coincidiera con las proporcionadas por el Anuario de Estadísticas Laborales.

En cuanto al tipo de cotización, dado que no hay asignación legalmente establecida para la contingencia de jubilación, se ha considerado, de acuerdo con los datos del Anuario de Estadísticas Laborales de los años 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006, el porcentaje que supone el gasto en pensiones de jubilación del Régimen General, respecto del total de cotizaciones a dicho régimen. El porcentaje que se ha obtenido ha sido: el 49,61% para 2002; el 49,35% para 2003; el 49,41% para 2004; el 49,45% para 2005 y el 42,73% para 2006. Dichos porcentajes²⁸ son los que se han aplicado a la tasa de cotización (28,30%)²⁹ para obtener la tasa aplicable a la contingencia de jubilación.

El valor obtenido en cada uno de los años se ha mantenido tanto para el cálculo de las cotizaciones futuras como pasadas, si bien se es consciente de que este valor ha sufrido modificaciones³⁰ y podría variar en el futuro.

II.1) Deuda con los activos actuales por el método retrospectivo. Como se vio en el modelo teórico, la deuda con los activos actuales por el método retrospectivo es igual al valor capitalizado de las aportaciones pasadas. Coincidirá con la expresión:

$$D_a^R = A1 \quad [11.]$$

Las bases de cotización del periodo inicial (1998-2002 para los cálculos de 2002) se han obtenido a partir de la distribución de la Encuesta de Estructura Salarial de 2002. Como se trabaja con periodos de 5 años, el dato de 2002 no es representativo de todo el quinquenio, por lo que este valor inicial se ha actualizado 2 años según la variación salarial y el IPC (para trabajar con valores reales) correspondiente a ese periodo, y el área situada por debajo de la curva

²⁸ Valores similares han sido utilizados por Devesa et al. (2002) y por Jimeno y Licandro (1999).

²⁹ Aunque el porcentaje de cotización total no se ha modificado durante los últimos años, conviene recordar que los impuestos generales han ido desplazando a las cotizaciones sociales como fuente de financiación de la Sanidad y de los complementos de mínimos.

³⁰ Puede verse detalladamente la evolución de la tasa de cotización, así como las distintas formas de aplicación en Monasterio (1992). En Serrano et al. (2004) aparecen los datos de los últimos años.

salarial, se ha aproximado por la de un rectángulo, cuya altura coincide con el valor del salario anual correspondiente al año 2000 y cuya base es el número de años del intervalo.

Las bases de cotización de los quinquenios anteriores³¹ a cada uno de los años de estudio se han obtenido al descontar los datos iniciales en función de los datos de la variación salarial histórica³² en términos reales (en unidades monetarias de 2002, de 2003, de 2004, de 2005 y de 2006, para cada uno de los cálculos efectuados); pero para mantener la estructura salarial, se ha utilizado un proceso diagonal descendente similar al utilizado por Van den Noord y Herd (1993).

Con todo ello, se obtiene la fórmula para el cálculo de la deuda implícita para los activos actuales por el método retrospectivo, cuyo desarrollo puede verse en el Anexo, en Devesa y Devesa (2008) y, con mayor profundidad, en Devesa (2007).

CUADRO 1 Porcentaje Asignado al Tipo de Cotización para cada una de las Contingencias del Régimen General. (Porcentaje que Supone el Gasto de las Distintas Prestaciones Respecto del Total de Cotizaciones)					
CONTINGENCIA	Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006
Jubilación	49,61	49,35	49,41	49,45	42,73
Incapacidad	8,68	8,73	8,90	8,77	8,86
Viudedad	13,54	13,91	14,75	14,56	14,34
Orfandad y Favor Familiar	1,25	1,22	1,21	1,18	1,14
TOTAL	73,09	73,20	74,28	73,96	67,07
Fuente: Elaboración propia a partir de los Anuarios de la Seguridad Social.					

En cuanto a las principales diferencias con respecto a las demás contingencias, se centran en la asignación aplicable a la tasa de cotización para cada una de las distintas contingencias, según el porcentaje que supone el gasto de las distintas prestaciones del Régimen General, respecto del total de cotizaciones a dicho régimen. Estos valores se recogen en el Cuadro 1, donde cabe destacar que sólo se está empleando entre un 67,07% y un 74,28% de las cotizaciones para el pago de las diferentes prestaciones en curso. El resto hasta completar el 100% se utilizaría para: gastos de administración y de gestión de la propia Seguridad Social; bajas por maternidad; incapacidad temporal y Fondo de Reserva, entre otros.

³¹ No se han tenido en cuenta ni las cuantías máximas ni mínimas de las bases de cotización ni de las pensiones, ya que se trabaja con valores promedio.

³² Se han tenido que utilizar varias series históricas diferentes, si bien su impacto sobre los resultados no puede ser muy grande ya que se trabaja con variaciones relativas. Los datos detallados de las series pueden verse en el Anexo.

II.2) Deuda con los Activos actuales por el método prospectivo. Tendremos que obtenerlo como diferencia entre el valor actual actuarial de las pensiones futuras generadas por el grupo de activos actuales -incluidos los que se invalidarán en el futuro- (tanto devengadas actualmente, P1, como las que se devenguen en el futuro, P2) y el valor actual actuarial de las cotizaciones realizadas a partir de la fecha de referencia por los activos actuales, A2. Coincidirá con la expresión:

$$P1 + P2 - A2 = D_a^P \quad [12.]$$

Hay que tener en cuenta los siguientes aspectos que van a afectar tanto a las pensiones futuras como a las cotizaciones futuras:

- a) Partiendo de los datos de afiliados en la fecha de cálculo, se procede en los quinquenios futuros (puesto que los datos disponibles van de cinco en cinco años) a determinar cuál es el número de individuos que sobreviven sin invalidarse y cuál es el número de los que se jubilan. Aparecen distintas edades de jubilación porque se ha trabajado con la posibilidad de que una parte de los que cotizaron antes de 1 de enero de 1967 (aproximadamente los nacidos antes de 1950) se jubilen anticipadamente³³. También se ha incluido un grupo cuya edad representativa inicial era de 67 años y se ha supuesto que se jubilarán a la edad de 70 años.
- b) Las bases de cotización de los quinquenios futuros se obtienen a partir de las bases correspondientes a la fecha de estudio. Para la determinación de las bases de cotización futuras³⁴ se ha seguido, en este caso, un proceso diagonal ascendente³⁵, considerando un determinado crecimiento salarial real esperado.

Se han obtenido, por separado, los valores de las prestaciones y de las aportaciones futuras. En cuanto a las prestaciones, se va aplicar lo contemplado en la LEY 35/2002, de 12 de julio, de medidas para el establecimiento de un sistema de jubilación gradual y flexible: aumento de 2 puntos porcentuales en la tasa de sustitución por cada año que se jubilen con posterioridad a los

³³ Según datos del Anuario de Estadísticas Laborales para 2006 -Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales-, un 60,28% de los afiliados del Régimen General se jubilan antes de los 65 años.

³⁴ Al igual que en el caso retrospectivo no se han tenido en cuenta ni las cuantías máximas ni mínimas de las bases de cotización ni de las pensiones, ya que se trabaja con promedios.

³⁵ Lo que permite mantener la estructura salarial, al igual que se hizo en el método retrospectivo.

65 años de edad y con más de 35 años de cotizaciones³⁶ y la exoneración de cuotas de la Seguridad Social, tanto para el empleador como para el cotizante.

Por otra parte, para el cálculo de las aportaciones futuras de los activos actuales, se ha tenido en cuenta el abandono del sistema de los activos iniciales tanto por fallecimiento como por incapacidad. Además, se han utilizado diferentes coeficientes para ajustar las aportaciones de los que se jubilan durante ese periodo, pero que aún han tenido que realizar alguna aportación como cotizantes.

Con todo ello, se obtiene la fórmula para el cálculo de la deuda implícita para los activos actuales, cuyo desarrollo puede verse en el Anexo, en Devesa y Devesa (2008) y, con mayor detalle en Devesa (2007).

En cuanto a las principales diferencias con respecto a las demás contingencias, cabe citar:

1) Incapacidad.

- a. En cuanto al número de las altas de pensionistas de incapacidad, la Seguridad Social ofrece datos por grupos de edad, pero no por sexo. El procedimiento que se ha seguido ha sido el de construir una “tabla de número de altas de pensiones de incapacidad quinquenal, por grupos de edad”, pero común para ambos sexos, debido a la falta de los datos necesarios para poder diferenciarlo. El procedimiento consta de los siguientes pasos:
 1. En primer lugar hay que calcular el cociente entre el número de personas que se invalidan en cada grupo de edad y el total de afiliados -incluyendo los que se invalidan- (varones + mujeres) de ese mismo grupo de edad.
 2. Como los datos obtenidos en el paso 1 son anuales y trabajamos con datos quinquenales hay que transformarlos para que se ajusten a esa periodicidad, suponiendo que ese mismo ratio se mantiene durante los cinco años.
 3. Los coeficientes de esa “tabla” se han aplicado en los periodos sucesivos (hasta que se invalide, fallezca o se jubile el último de los afiliados) y el número de pensiones iniciales de incapacidad de los años sucesivos dependerá de la distribución por sexo de los afiliados que sigan cotizando en ese año concreto.

³⁶ Aunque la Ley 40/2007, de 4 de diciembre, de Medidas en Materia de Seguridad Social, ha elevado este porcentaje del 2 al 3 cuando el interesado hubiera acreditado al menos cuarenta años de cotización al cumplir 65 años, se ha creído conveniente no incorporarlo, por la hipótesis de legislación constante que se suele aplicar en este tipo de trabajos.

- b. Respecto de la cuantía inicial de las altas de pensiones de incapacidad, el único dato proporcionado por la Seguridad Social es el de la cuantía inicial promedio de todos los que se incapacitan este año, sin distinguir ni por grupos de edad ni por sexo ni por grado de incapacidad, por lo que se ha construido una “tabla de porcentajes para determinar las cuantías iniciales de la pensión de incapacidad”. El procedimiento ha sido el siguiente:
 - 1. Se ha supuesto que las cuantías de las altas de las pensiones de incapacidad tienen la misma distribución que las cuantías de las pensiones de incapacidad en vigor, por sexo y por grupo de edad. Esta hipótesis permite determinar la cuantía promedio por sexo y grupo de edad de las altas de pensiones de incapacidad.
 - 2. Con estos datos se ha construido una “tabla de porcentajes para determinar las cuantías iniciales de la pensión de incapacidad” que se obtiene, para cada grupo de edad y para cada sexo, al calcular la proporción que supone la cuantía inicial de la pensión de incapacidad respecto de las bases de cotización de los activos (varones o mujeres según sea el caso), manteniendo en el futuro esta misma distribución.
- c. Como se puede observar, el procedimiento para la obtención de la pensión inicial de incapacidad es muy diferente al utilizado para la jubilación, ya que en este último caso los datos proporcionados por la Seguridad Social permitían determinar la pensión inicial aplicando las reglas de cálculo del propio sistema, mientras que en la incapacidad esto no es posible y hay que trabajar con aproximaciones. Esto mismo va a ocurrir con las prestaciones de viudedad y de orfandad y favor familiar.

2) **Viudedad.** Se ha seguido un método similar al empleado en la incapacidad, excepto que:

- a. Como la prestación de viudedad puede ser causada por un activo, por un inválido o por un jubilado, se ha tenido que ampliar con los datos de todos ellos la base de partida para elaborar una “tabla de número de altas de pensiones de viudedad” y una “tabla de porcentajes para determinar las cuantías iniciales de la pensión de viudedad”.
- b. Como la Seguridad Social sólo proporciona el dato global de cuantías y número de altas de pensiones de viudedad, sin distinguir ni por grupos de edad ni por sexo, nos hemos visto obligados a tener que realizar mayor número de hipótesis para la elaboración de las dos “tablas”.
- c. En cuanto a la “tabla de número de altas de pensiones de viudedad”, se ha tenido que trabajar con el total de individuos que en el año inicial están activos, inválidos o jubilados, ya que cualquiera de ellos puede causar la prestación. Para construir esta

“tabla” se han seguido los siguientes pasos:

1. Obtener la suma total de afiliados, inválidos y jubilados por sexo y grupo de edad.
 2. Determinar, para cada sexo, el peso relativo del número de individuos (activos + inválidos + jubilados) de cada grupo de edad respecto del total de individuos de su sexo.
 3. Se ha supuesto que la proporción que supone el número total de altas de pensiones de viudedad para varones (sin distinguir por grupos de edad) respecto del total es la misma que la que presenta el número total de pensiones de viudedad en vigor para varones, respecto del total. De la misma forma para mujeres.
 4. La distribución del número de altas de pensiones de viudedad para varones, por grupos de edad, se obtiene multiplicando el número total de altas de pensiones de varones (obtenido en el paso 3) por el coeficiente correspondiente a su grupo de edad determinado en el paso 2 pero del sexo contrario, es decir en este caso mujeres, ya que se está suponiendo que el causante de la prestación es de diferente sexo al del beneficiario. En mujeres habría que proceder de forma análoga.
 5. El siguiente paso es el de calcular para cada grupo de edad y para cada sexo la relación entre número de altas de viudedad (paso 4) y número de individuos (activos + inválidos + jubilados) de su sexo y de su grupo de edad (paso 1).
 6. Por último, como los datos obtenidos en el paso 5 son anuales y trabajamos con datos quinquenales hay que transformarlos para que se ajusten a esa periodicidad, suponiendo que ese mismo ratio se mantiene durante los cinco años.
- d.** En cuanto a la “tabla de porcentajes para determinar las cuantías iniciales de la pensión de viudedad” se han seguido los siguientes pasos:
1. Se ha calculado el promedio de ingresos por sexo y por grupos de edad del conjunto de activos, inválidos y jubilados.
 2. Se ha supuesto que las cuantías de las altas de las pensiones de viudedad tienen la misma distribución que las cuantías de las pensiones de viudedad en vigor, por sexo y por grupo de edad. Esta hipótesis permite determinar la cuantía promedio por sexo y grupo de edad de las altas de pensiones de viudedad.
 3. Por último los valores de la “tabla” se obtienen como cociente entre la pensión de viudedad promedio (paso 2) y el promedio de ingresos por grupos de edad y del sexo contrario (ya que la pensión inicial se calcula en función de las

bases de cotización o de las pensiones de invalidez o de jubilación del causante, que se ha supuesto de sexo distinto al del beneficiario).

Habrà que ir obteniendo quinquenio tras quinquenio el número de altas de pensiones de viudedad según la evolución del número de afiliados, jubilados e inválidos. Para obtener el número de jubilados e inválidos en cada quinquenio tendremos que tener en cuenta los que había en un quinquenio anterior y multiplicarlos por las probabilidades de supervivencia y a este resultado añadir las altas de jubilación e invalidez de ese quinquenio.

3) Orfandad y Favor Familiar.

- a. Los datos de orfandad y favor familiar se obtienen por separado.
- b. Las pensiones que reciben los beneficiarios pueden ser temporales o vitalicias, según la situación particular de cada uno. Sin embargo, el procedimiento de cálculo se ha simplificado al considerar como edad inicial de orfandad los 8 años y como edad final para recibir la prestación 24 años de edad. Para las de favor familiar se ha supuesto 40 años como edad de comienzo del cobro de la prestación, que se cobrará de forma vitalicia.
- c. Al igual que en viudedad, los datos de cuantías y de altas no están desagregados ni por sexo ni por grupo de edad. Debido a todos estos inconvenientes, se ha optado por construir dos “tablas”, utilizando la misma distribución que la proporcionada para las pensiones totales de orfandad, por un lado, y, por otro, de favor familiar.
 1. Una “tabla de número de altas de pensiones de orfandad” -de forma similar para favor familiar-. A partir de un único dato de número de altas de orfandad se obtiene la probabilidad anual de causar orfandad por sexo (sin distinguir por grupos de edad). Esta probabilidad se obtiene dividiendo el número de pensiones de orfandad por sexo entre el número total de afiliados y el de huérfanos por sexo. Por último, estos datos anuales habrá que transformarlos en quinquenales suponiendo que ese mismo ratio se mantiene durante los cinco años.
 2. Una “tabla de porcentajes para determinar las cuantías iniciales de la pensión de orfandad” -de forma similar para favor familiar-. A partir de una única cuantía promedio de las nuevas altas de la pensión de orfandad se obtiene el porcentaje que supone la cuantía de pensión promedio por sexo de la base de cotización promedio de hombres y mujeres conjuntamente.

III) Deuda Implícita Total.

Los resultados de la deuda implícita con los activos del Régimen General de la Seguridad Social para los cinco años de estudio, se han obtenido, para el escenario central. En el Cuadro 2 se presentan los datos para el denominado “Método Retrospectivo” (aunque para los pasivos siempre se ha calculado por el prospectivo) y en el Cuadro 3 para el designado como “Método Prospectivo”.

CUADRO 2 Deuda Bruta con los activos del Régimen General de la Seguridad Social Española. “Método Retrospectivo”					
	Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006
Contingencia	Total	Total	Total	Total	Total
Jubilación	688.877	750.608	817.894	919.810	896.251
	94,50%	96,16%	97,68%	101,25%	91,37%
Incapacidad	108.987	120.340	133.361	148.546	159.483
	14,95%	15,42%	15,93%	16,35%	16,26%
Viudedad	189.477	212.614	244.490	270.493	282.429
	25,99%	27,24%	29,20%	29,78%	28,79%
Orfandad y F. Familiar	19.252	20.630	22.392	24.516	25.228
	2,64%	2,64%	2,67%	2,70%	2,57%
TOTAL	1.006.592	1.104.191	1.218.137	1.363.366	1.363.391
	138,08%	141,46%	145,48%	150,08%	138,99%
Fuente: Elaboración propia. Datos en millones de euros y en porcentaje del PIB del año respectivo. Escenario Central: Tipo de interés real del 3%, inflación del 2%, revalorización nominal de las pensiones del 2%, revalorización nominal de los salarios del 3%, Tablas de mortalidad del INE 1998-99 y Edad de entrada 25 años.					

En los Cuadros 2 y 3 se puede apreciar que la deuda implícita total bruta del Régimen General de la Seguridad Social, en el caso del método retrospectivo, varía desde 1 billón de euros en 2002 hasta 1,36 billones de euros en 2005 (varía entre un 138% del PIB de 2002 y un 150% del PIB de 2005), mientras que en el caso del método prospectivo, los datos correspondientes varían entre 1,12 billones de euros de 2002 (154% del PIB de 2002) y 1,62 billones de euros³⁷ en 2006 (166% del PIB de 2006)³⁸. Ésta es la cantidad que tendría que tener

³⁷ Si se tuviera que amortizar por el método de términos amortizativos constantes, en un plazo de 50 años, a un tipo de interés del 4%, habría que destinar cada año un 7,71% del PIB de 2006; es decir, unos 75.000 millones de euros anuales.

³⁸ Los resultados obtenidos por otros autores para la deuda implícita de todo el sistema de la Seguridad Social española, con ciertas modificaciones en su cálculo, han sido los siguientes: Barea y González (1996) obtienen una deuda total del 232,54% del PIB, Mateo (1997) del 315,33% del PIB, Redecillas y Robles (1995) del 210, 44% del PIB, Abío et al. (1999) del 202,75% de PIB, Gil y Patxot (2002) del 167,3% del PIB y, mucho más recientemente, Committee on Monetary, Financial and Balance of Payments Statistics (2008), obtienen un resultado de 201% del PIB (con incremento salarial real cero) y 240% del PIB (con incremento salarial real del 1,5%). Todos ellos utilizan un tipo de interés real del 3%, excepto Abío et al. y Gil y Patxot, donde el tipo de interés utilizado es del 4%. Si aplicamos los mismos valores que en el trabajo de Committee on Monetary, Financial and

dotada la Seguridad Social si se le aplicaran las mismas “reglas contables” que a las entidades aseguradoras.

CUADRO 3 Deuda Bruta con los activos del Régimen General de la Seguridad Social Española. “Método Prospectivo”					
	Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006
Contingencia	Total	Total	Total	Total	Total
Jubilación	887.775	962.389	1.038.578	1.144.755	1.309.465
	121,78%	123,30%	124,04%	126,01%	133,49%
Incapacidad	109.057	118.976	112.525	114.139	148.562
	14,96%	15,24%	13,44%	12,56%	15,14%
Viudedad	105.329	131.309	138.328	142.757	150.262
	14,45%	16,82%	16,52%	15,71%	15,32%
Orfandad y F. Familiar	19.769	17.141	17.533	17.542	16.794
	2,71%	2,20%	2,09%	1,93%	1,71%
TOTAL	1.121.930	1.229.814	1.306.963	1.419.193	1.625.083
	153,90%	157,56%	156,09%	156,22%	165,66%
Fuente: Elaboración propia. Datos en millones de euros y en porcentaje del PIB del año respectivo. Escenario Central: Tipo de interés real del 3%, inflación del 2%, revalorización nominal de las pensiones del 2%, revalorización nominal de los salarios del 3%, Tablas de mortalidad del INE 1998-99 y edad de entrada 25 años.					

En los Cuadros 4 y 5 se puede apreciar la aportación porcentual de las distintas contingencias a la deuda implícita total bruta del Régimen General de la Seguridad Social, tanto la calculada por el método retrospectivo, como la obtenida por el prospectivo.

CUADRO 4 Aportación Porcentual de las distintas Contingencias a la Deuda Bruta con los activos “Método Retrospectivo” del Régimen General de la Seguridad Social Española.					
	Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006
Contingencia	Total	Total	Total	Total	Total
Jubilación	68,44%	67,98%	67,14%	66,86%	65,74%
Incapacidad	10,83%	10,90%	10,95%	11,86%	11,70%
Viudedad	18,82%	19,26%	20,07%	19,68%	20,72%
Orf. y F. F.	1,91%	1,87%	1,84%	1,60%	1,85%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Fuente: Elaboración propia.					

Balance of Payments Statistics (2008), y suponiendo (este valor se ha tomado del calculado por los autores para otros años) que el Régimen General representa el 70% del total del sistema (incluyendo Clases Pasivas), el valor de la Deuda Implícita para 2006, alcanzaría el 265% del PIB, cifra bastante próxima a la obtenida por Committee on Monetary, Financial and Balance of Payments Statistics (2008).

CUADRO 5 Aportación Porcentual de las distintas Contingencias a la Deuda Bruta con los activos “Método Prospectivo” del Régimen General de la Seguridad Social Española					
	Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006
Contingencia	Total	Total	Total	Total	Total
Jubilación	79,13%	78,25%	79,46%	80,66%	80,58%
Incapacidad	9,72%	9,67%	8,61%	8,04%	9,14%
Viudedad	9,39%	10,68%	10,58%	10,06%	9,25%
Orf. y F. F.	1,76%	1,39%	1,34%	1,24%	1,03%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Fuente: Elaboración propia.					

Para el cálculo de la deuda neta habría que restar la cuantía del Fondo de Reserva para la Seguridad Social, que, a finales del año 2002, ascendía a unos 6.100 millones de euros para todas las contingencias y todos los regímenes. Por lo tanto, para el Régimen General habría que aplicarle un 75%³⁹, es decir, unos 4.600 millones de euros, lo que equivale a un 0,62% de la deuda bruta⁴⁰. Durante 2003, 2004, 2005 y 2006 la cuantía del Fondo de Reserva ha aumentado de forma importante, alcanzando unos 12.000 millones de euros en 2003, unos 22.000 millones en 2004, 27.200 en 2005 y 35.900 en 2006. La parte que correspondería al Régimen General, supondría entre un 1,50% en 2003 y un 2,74% en 2006, del PIB de cada año. Sin embargo, esta cuantía sigue siendo muy baja respecto del total de la deuda calculada. Si añadiéramos la deuda con los pasivos (la cual sólo se puede calcular por un método aproximado⁴¹, debido a la escasez de los datos necesarios para obtenerla), la deuda calculada por el prospectivo aumentaría entre 32.000 y 65.000 millones de euros, según el año.

IV) Desequilibrio

Como se ha comentado anteriormente, la diferencia entre la deuda calculada por ambos métodos se puede interpretar, desde una óptica estrictamente financiero-actuarial, como una forma de medir el desequilibrio “estructural” del sistema, donde se tienen en cuenta la totalidad de las cotizaciones y de las pensiones. En el Cuadro 6 se presenta la cuantificación del desequilibrio “estructural” del Régimen General de la Seguridad Social para las distintas

³⁹ Es la proporción que representa las cotizaciones al Régimen General, respecto del total de cotizaciones.

⁴⁰ Sin embargo, por otro lado, en el informe de fiscalización de los excedentes de la Seguridad Social y del Fondo de Reserva hecho público por el Tribunal de Cuentas, se afirma que a finales de 2002 la Seguridad Social tenía una deuda de 36.189,6 millones de euros, de los que 25.250,6 millones correspondían a deudas con el Estado. No hemos considerado estas cantidades para el cálculo de la deuda implícita porque el propio Tribunal de Cuentas considera que el Gobierno debería condonar la deuda. Disponible en <http://www.tcu.es/uploads/663%20Excedentes%20SS.pdf>

⁴¹ Consiste en atribuir a cada individuo pasivo la misma deuda “per capita” que la obtenida para los activos.

contingencias.

Según la ecuación [9.] el signo positivo del desequilibrio nos indica un déficit, es decir, que el sistema es actuarialmente favorable a los participantes en él; señalando el signo negativo lo contrario. Según estos datos, el sistema presenta un desequilibrio de entre 56.000 y 262.000 millones de euros según el año observado, lo que se traduce, en porcentaje de PIB, entre un 6,15% y un 26,68%. Además, si se tiene en cuenta que para los pasivos actuales no se ha cuantificado el déficit, ya que sólo se ha calculado por el método prospectivo (debido a las numerosísimas hipótesis que habría que adoptar para calcularlo por el retrospectivo), el desequilibrio del sistema debería ser mayor. Si se mantiene la misma proporción “per capita” que para los activos actuales, el déficit aumentaría en unos 32.000 millones de euros en 2002 (4,4 puntos de PIB), 34.000 millones en 2003 (4,4 puntos de PIB), en unos 32.000 millones en 2004 (3,9 puntos de PIB), en unos 30.000 millones en 2005 (3,28 puntos de PIB) y en unos 65.000 millones en 2006 (6,61 puntos de PIB).

Aunque en el Cuadro 6 no se ha recogido, es interesante mencionar la disparidad en la contribución al desequilibrio según el sexo. El sistema es actuarialmente favorable a las mujeres, pero no a los varones; es decir, actuarialmente los varones están aportando más al sistema de lo que reciben, mientras que a las mujeres les ocurre lo contrario. Estos resultados se pueden explicar, entre otros, por dos motivos principales:

1. La determinación de la pensión inicial de jubilación por parte de la Seguridad Social no tiene en cuenta el sexo, pero para los cálculos realizados sí que lo hemos considerado, ya que la esperanza de vida de las mujeres es superior a la de los varones.
2. En cuanto a la contingencia de viudedad, las aportaciones las hemos asignado al causante, mientras que las prestaciones han sido asignadas al beneficiario. Como en la actualidad el mayor número de cotizantes son varones (alrededor de un 60%) y su probabilidad de fallecimiento es mayor, esto produce una diferencia tan importante en la aportación al déficit, respecto a las mujeres.

CUADRO 6
Desequilibrio y TIR del Régimen General de la Seguridad Social Española.

	Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006
Contingencia	Total	Total	Total	Total	Total
Jubilación	198.898	211.781	220.683	224.944	413.213
	27,28%	27,13%	26,36%	24,76%	42,12%
Incapacidad	71	-1.364	-20.836	-34.407	-10.921
	0,01%	-0,17%	-2,49%	-3,79%	-1,11%
Viudedad	-84.148	-81.305	-106.162	-127.737	-132.167
	-11,54%	-10,42%	-12,68%	-14,06%	-13,47%
Orfandad y F. Familiar	517	-3.489	-4.860	-6.974	-8.434
	0,07%	-0,45%	-0,58%	-0,77%	-0,86%
TOTAL	115.338	125.623	88.826	55.827	261.692
	15,82%	16,09%	10,61%	6,15%	26,68%
TIR Total	3,31%	3,31%	3,20%	3,11%	3,52%
TIR Varones	2,70%	2,66%	2,56%	2,48%	2,91%
TIR Mujeres	4,37%	4,39%	4,25%	4,12%	4,49%

Fuente: Elaboración propia.

Datos en millones de euros y en porcentaje del PIB del año respectivo.

Escenario Central: Tipo de interés real del 3%, inflación del 2%, revalorización nominal de las pensiones del 2%, revalorización nominal de los salarios del 3%, Tablas de mortalidad del INE 1998-99 y edad de entrada 25 años.

Otro aspecto llamativo del Cuadro 6 es la disparidad en la contribución al desequilibrio según la contingencia contemplada. Esto significa que las aportaciones no están bien ajustadas a las prestaciones ofrecidas por las distintas contingencias. Haciendo un rápido repaso a las distintas contingencias, podemos señalar:

1. La jubilación es la que presenta un mayor déficit, siendo éste, además, estable a lo largo del periodo analizado. Tiende a igualarse el reparto del déficit entre varones y mujeres, como consecuencia de la incorporación de la mujer al mercado laboral.
2. La incapacidad es la que parece estar mejor ajustada, ya que su valor está próximo a cero, excepto en 2004 y 2005, donde alcanza un superávit, respectivamente, de 2,5 y 3,8 puntos del PIB.
3. La viudedad es la que más contribuye a disminuir el desequilibrio de todo el sistema, rebajándolo en más de 10 puntos de PIB, si bien, los varones generan una disminución de entre 21 y 23 puntos de PIB, mientras que las mujeres provocan un incremento del déficit de entre 9 y 11 puntos de PIB.
4. La orfandad y el favor familiar tienen poca relevancia; destacando el mejor trato del

sistema con respecto a las mujeres, si bien las numerosas hipótesis que hemos tenido que asumir pueden hacer poco fiables estos resultados.

El Cuadro 6 también recoge el Tanto Interno de Rendimiento (TIR)⁴², que nos permite cuantificar la rentabilidad real del Régimen General de la Seguridad Social para cada contingencia. Los valores proporcionados por el TIR para el conjunto del sistema analizado (entre 3,11% y 3,52%) están algo alejados del máximo que se podría permitir el sistema de Seguridad Social español, que se podría cifrar como máximo en el 3% real⁴³, ya que éste ha sido el crecimiento real promedio del PIB durante los últimos 30 años. La diferencia positiva entre aportaciones y prestaciones -en términos actuariales- de los varones tiene su reflejo en un TIR inferior a este 3%. Para los varones, la rentabilidad real por pertenecer al Régimen General se sitúa entre el 2,48% y el 2,91%, mientras que para las mujeres está entre el 4,12% y el 4,49%, lo que se interpreta como que el sistema es favorable a las mujeres (superior al 3%).

CUADRO 7 Aportación Porcentual de las distintas Contingencias al Desequilibrio del Régimen General de la Seguridad Social Española					
	Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006
Contingencia	Total	Total	Total	Total	Total
Jubilación	172,45%	168,58%	248,44%	402,93%	157,90%
Incapacidad	0,06%	-1,09%	-23,46%	-61,63%	-4,17%
Viudedad	-72,96%	-64,72%	-119,52%	-228,81%	-50,50%
Orf. y F. F.	0,45%	-2,78%	-5,47%	-12,49%	-3,22%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Fuente: Elaboración propia.					

En el Cuadro 7 se puede ver la aportación porcentual por contingencias al desequilibrio total del sistema para cada uno de los años de estudio. El signo positivo indica un aumento del déficit y el signo negativo una disminución. Así, la jubilación es la que presenta un altísimo desequilibrio que, según el año, varía entre 169% y 403% del total anual. La viudedad es la única que permite reducir -incluso de forma muy apreciable- el déficit del sistema, variando entre un -65% y un -229% del déficit total anual. Este dato implica que los estudios que sólo tienen en cuenta la jubilación, están sobrevalorando el déficit del sistema. También queremos volver a

⁴² Es el tipo de interés de capitalización compuesta que haría que el déficit fuera cero. En general, se utiliza como medida de la rentabilidad de una operación financiera.

⁴³ También se ha utilizado esta referencia en otros trabajos, como Alonso y Herce (2003), Devesa et al. (2002). En este último puede encontrarse una explicación detallada de por qué se considera el 3% como límite máximo.

señalar la gran diferencia entre varones y mujeres. Los varones generan un superávit que varía entre el 11% y el 282% del total anual, mientras que las mujeres generan un déficit entre el 111% y el 382% del total.

V) Análisis de sensibilidad

Debido al número tan elevado de hipótesis que se tienen que establecer, se ha creído conveniente incluir en este subepígrafe, un análisis de sensibilidad de alguno de los aspectos más relevantes. Los resultados para el año 2006 se presentan en el Cuadro 8.

CUADRO 8					
Análisis de sensibilidad. Valores totales y variaciones relativas respecto del Escenario Central. Régimen General. Año 2006					
VARIABLE		Deuda Retrospectivo	Deuda Prospectivo	Déficit	TIR
Escenario Central		1.363.391	1.625.083	261.692	3,52%
Tipo interés: 2,5%	Valor	1.352.209	1.912.264	560.055	3,52%
	Var rel.	-0,82%	17,67%	114,01%	0,00%
Tipo interés: 3,5%	Valor	1.379.375	1.390.120	10.745	3,52%
	Var rel.	1,17%	-14,46%	-95,89%	0,00%
Reval. real pensiones: +0,5%	Valor	1.387.318	1.745.964	358.646	3,69%
	Var rel.	1,75%	7,44%	37,05%	4,79%
Reval. real pensiones: -0,5%	Valor	1.341.165	1.409.859	68.694	3,15%
	Var rel.	-1,63%	-13,24%	-73,75%	-10,55%
Edad entrada: 20	Valor	1.558.530	1.625.083	66.553	3,12%
	Var rel.	14,31%	0,00%	-74,57%	-11,51%
Tablas INE 2004-05	Valor	1.381.066	1.705.565	324.499	3,63%
	Var rel.	1,30%	4,95%	24,00%	3,08%
Variación salarial real: 1,8%	Valor	1.363.391	1.819.514	456.124	3,82%
	Var rel.	0,00%	11,96%	74,30%	8,52%
Variación salarial real: 0,5%	Valor	1.363.391	1.527.676	164.285	3,35%
	Var rel.	0,00%	-5,99%	-37,22%	-4,97%
Años cálculo Base Reguladora: Toda la carrera laboral	Valor	1.363.391	1.410.176	46.786	3,10%
	Var rel.	0,00%	-13,22%	-82,12%	-12,03%
Fuente: Elaboración propia. Datos en millones de euros y variación relativa respecto al Escenario Central. Escenario Central: Tipo de interés real del 3%, inflación del 2%, revalorización nominal de las pensiones del 2%, revalorización nominal de los salarios del 3%, Tablas de mortalidad del INE 1998-99, edad de entrada 25 años, número de años para cálculo de la Base Reguladora 15.					

En el Cuadro 8 cabe destacar la gran sensibilidad de la deuda por el prospectivo y del déficit respecto a variaciones del tipo de interés de valoración, mientras que la deuda obtenida

por el retrospectivo varía mucho menos, debido al método de cálculo utilizado⁴⁴. La revalorización real de las pensiones también tiene cambios significativos en la deuda por el prospectivo, en el déficit y en el TIR, siendo mayor en caso de una disminución real del 0,5%, que en el caso de un incremento de la revalorización de las pensiones. El anticipo de la edad de entrada a los 20 años no modifica la deuda por el prospectivo, ya que considerando los 25 años como edad de entrada, también se alcanzaba la tasa de sustitución teórica máxima. Sin embargo, el déficit y el TIR experimentan cambios importantes. La utilización de unas tablas de mortalidad más actualizadas (INE⁴⁵ 2004-05) incrementa notablemente el déficit, debido al incremento de la esperanza de vida, que afecta sobre todo al mayor gasto en pensiones. La variación salarial real también afecta substancialmente a la deuda por el prospectivo, y sobre todo al déficit, que llega a aumentar en un 74,30% para el caso de que los salarios se incrementen un 1,8%. Este valor se ha elegido porque es el que se utiliza para España en uno de los supuestos elaborados por Committee on Monetary, Financial and Balance of Payments Statistics (2008). Por último, considerar toda la carrera laboral para calcular la pensión inicial, supone una disminución de la deuda por el prospectivo de más de un 13%, similar a la disminución porcentual del TIR, mientras que el déficit descendería más de un 82%. Esta última medida dejaría el sistema muy cerca del equilibrio desde el punto de vista actuarial.

5.- Medidas de política de pensiones.

Las medidas que se podrían adoptar para que el sistema no presentara desequilibrio financiero-actuarial, o lo que es lo mismo, para que fuera viable en el largo plazo, deberían ir encaminadas a que el TIR que ofreciera el sistema fuera del 3%. En el Cuadro 9 se presenta una serie de medidas alternativas que permitirían alcanzar este resultado⁴⁶:

1. Habría que incrementar la tasa de cotización desde el 28,30% hasta un 33% (incremento relativo del 17%) en los años 2002 y 2003, hasta un 31,66% en 2004 (incremento relativo del 12%), hasta un 30,20% en 2005 (incremento relativo del 7%) y hasta un 37,83% en 2006 (incremento relativo del 34%).
2. Otra alternativa consistiría en ajustar la revalorización nominal de las pensiones. En concreto, para alcanzar el equilibrio del sistema, en lugar de aplicar un 2% anual, sólo podrían incrementarse un 1,08% con los datos de 2002 y de 2003, un 1,40% con los

⁴⁴ Se aplica el método prospectivo para las pensiones y el retrospectivo para las aportaciones, con lo cual la variación del tipo de interés hace que se compensen los resultados.

⁴⁵ Se ha preferido utilizar tablas del INE en todos los años, ya que emplean una misma metodología para su elaboración.

⁴⁶ El modelo propuesto no es de equilibrio general, por lo que no se incorpora el comportamiento de los agentes ante dichas medidas.

de 2004, un 1,66% con los datos de 2005 y un 0,38% con los de 2006, lo que proporciona revalorizaciones reales negativas de -0,90%, -0,59%, -0,33% y -1,59%, respectivamente.

3. Otra forma de ajustarlo sería actuando sobre la tasa de sustitución. En concreto, para alcanzar el equilibrio del sistema, habría que pasar en 2002 de una tasa promedio del 83,94% a una del 72,71%, lo que supone en términos relativos aplicar una disminución de un 13%. En el año 2003, habría que pasar de un 82,92% a una nueva tasa de sustitución promedio de 71,62%. En 2004 se tendría que pasar de un 82,01% a un 74,79%. En 2005 se tendría que pasar de un 83,92% a un 79,77% y en 2006 se tendría que pasar de un 82,76% a un 64,20%.
4. En la antepenúltima fila del Cuadro 9 se muestra cómo se podría alcanzar el déficit nulo considerando conjuntamente las tres medidas que presentan menos problemas de aplicación práctica del modelo. Con ello se pretende que el peso de la reforma no recayera sólo sobre una de las variables consideradas. El procedimiento seguido ha sido, en el mismo orden que se cita, el siguiente:
 - a. Determinar el crecimiento nominal de la pensión que habría que aplicar para reducir un tercio el déficit inicial.
 - b. Calcular la tasa de sustitución que habría que utilizar en el modelo para reducir otro tercio el déficit inicial.
 - c. Obtener el tipo de cotización que reduce en otro tercio el déficit inicial, es decir, que hace nulo el déficit.

Así, por ejemplo, para 2002 el déficit de activos se puede hacer cero aplicando un crecimiento nominal de las pensiones de 1,71%, una tasa de sustitución de 80,10% y un tipo de cotización del 29,95%. Lo que representa unas variaciones, en términos relativos, de -14,65%, -4,57% y 5,83%, respectivamente. Conviene mencionar que si el orden de aplicación de las medidas hubiera sido otro, los valores hubieran cambiado ligeramente.

5. La última medida para hacer nulo el déficit de activos es incrementar la edad promedio de jubilación. Esta alternativa presenta un problema de ajuste preciso del valor que habría que aplicar, ya que se trabaja con la edad media actuarial (la edad de cumpleaños más próxima). Durante los cuatro primeros años de estudio, el crecimiento que tendría que experimentar la edad promedio de jubilación estaría alrededor del 5%, lo cual implica que dicha edad se situaría entre 66 y 67. Sin embargo, en 2006 habría que aumentar más de un 11% la edad de jubilación

promedio, hasta situarla en 70 años, debido al aumento de déficit experimentado en ese año.

6. Otra forma de llegar casi al equilibrio actuarial sería la consideración de toda la carrera laboral para el cálculo de la pensión inicial, tal y como se ha comentado en el Cuadro 8. Esto haría que, en 2006, el TIR fuera del 3,10% y el déficit sólo de 46.786 millones de euros, lo cual implica que para alcanzar el déficit cero habría que aplicar al resto de medidas de política de pensiones unas variaciones pequeñas⁴⁷.

Aunque tampoco se han recogido en este cuadro los resultados distinguiendo entre varones y mujeres, cabe decir que la diferencia por sexo es muy grande, debido al mayor rendimiento que ofrece el sistema a las mujeres.

CUADRO 9
Medidas de ajuste para conseguir déficit de activos igual a cero

Medida			Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006
Tasa de cotización aplicable al sistema			33,25%	33,38%	31,66%	30,20%	37,83%
Variación en términos relativos de la Tasa de cotización			17%	18%	12%	7%	34%
Revalorización Nominal de la Pensión aplicable			1,08%	1,08%	1,40%	1,66%	0,38%
Revalorización Real de la Pensión aplicable			-0,90%	-0,90%	-0,59%	-0,33%	-1,59%
Tasa de sustitución aplicable al sistema			72,71%	71,62%	74,79%	79,77%	64,20%
Variación en términos relativos de la Tasa de sustitución			-13%	-14%	-9%	-5%	-22%
Disminución de 1/3 del déficit por cada medida	CNP	Valor	1,71%	1,89%	1,50%	1,89%	1,50%
		Variación	-14,65%	-5,53%	-24,86%	-5,53%	-24,86%
	TS	Valor	80,10%	82,06%	76,31%	82,06%	76,31%
		Variación	-4,57%	-2,22%	-7,79%	-2,22%	-7,79%
	TC	Valor	29,95%	28,72%	31,485	28,72%	31,485
		Variación	+5,83%	1,49%	11,23%	1,49%	11,23%
Edad media de jubilación aplicable al sistema			67,18	67,01	66,87	66,02	70,00
Variación en términos relativos de la Edad media de jubilación			5,17%	5,18%	5,19%	4,43%	11,29%
Fuente: Elaboración propia. Tipo de interés real del 3%, inflación del 2% y variación nominal de los salarios del 3%. CNP: Crecimiento Nominal de la Pensión. TS: Tasa de sustitución. TC: Tasa de Cotización							

En el Cuadro 10 se puede observar cuál es la medida más efectiva para la disminución del déficit del Régimen General. Se analiza cuál es la variación en términos absolutos y en términos relativos de una variación de un punto porcentual en el crecimiento nominal de las pensiones, en el tipo de cotización y en la tasa de sustitución^{48 49}. Como se puede observar, durante los cinco

⁴⁷ Por ejemplo, para 2006, la tasa de cotización habría que aumentarla sólo un 6%, en lugar de un 34%.

⁴⁸ Naturalmente, para el crecimiento nominal de las pensiones y para la tasa de sustitución, se disminuyen en un punto porcentual su valor, mientras que para la tasa de cotización se aumenta un punto porcentual.

⁴⁹ No se analiza, en este caso, la medida de política económica correspondiente a la variación en la edad media de jubilación, ya que se trabaja con edad actuarial (edad de cumpleaños más próximo) por lo que una variación de un 1 por ciento de la misma, o

años la medida que genera mayores decrementos es la disminución de la tasa de sustitución, con variaciones relativas de entre 7 y 20 puntos. Le sigue el incremento de la tasa de cotización y, por último, la disminución del crecimiento nominal de las pensiones.

CUADRO 10						
Variación del Déficit de Activos del Régimen General de la Seguridad Social Española ante Cambios Porcentuales en las Medidas de Política de Pensiones						
		2002	2003	2004	2005	2006
CNP(-1%)	Inicial	115.338	125.623	88.826	55.827	261.692
	Variación absoluta	-2.681	-2.934	-3.102	-3.391	-3.643
	Variación relativa	-2,32%	-2,34%	-3,49%	-6,07%	-1,39%
TC(+1%)	Inicial	115.338	125.623	88.826	55.827	261.692
	Variación absoluta	-6.598	-6.994	-7.483	-8.316	-7.769
	Variación relativa	-5,72%	-5,57%	-8,42%	-14,90%	-2,97%
TS(-1%)	Inicial	115.338	125.623	88.826	55.827	261.692
	Variación absoluta	-8.619	-9.213	-10.095	-11.295	-11.671
	Variación relativa	-7,47%	-7,33%	-11,36%	-20,23%	-4,46%
Fuente: Elaboración propia. Valores en millones de euros y en porcentaje. CNP: Crecimiento Nominal de las Pensiones. TC: Tipo de Cotización. TS: Tasa de sustitución.						

6. Resumen y conclusiones.

La principal aportación del trabajo es la definición y cuantificación de un instrumento que permite medir cuál es el desequilibrio del sistema de pensiones; no centrándose sólo en la contingencia de jubilación (que es el principal objetivo de muchos trabajos) sino teniendo en cuenta, también, el resto de contingencias comunes: incapacidad, viudedad, y orfandad y favor familiar. El desequilibrio mide la salud financiero-actuarial del sistema de pensiones, es decir, nos informa sobre la viabilidad estructural del sistema, respecto de los afiliados actuales y pasivos actuales. Los datos obtenidos nos permiten afirmar que, en estos momentos, el sistema está alejado de la sostenibilidad financiero-actuarial.

La extensión del cálculo del desequilibrio a todas las contingencias comunes, permite medir adecuadamente cuál es la contribución de cada una al desequilibrio. Al mismo tiempo, nos permite afirmar que los estudios que tienen en cuenta sólo la contingencia de jubilación están sobrevalorando el desequilibrio del sistema del Régimen General, ya que, como se ha visto en el Cuadro 6, la viudedad resta entre 80.000 y 130.000 millones (según el año) al desequilibrio total.

El cálculo del valor del desequilibrio nos da una visión de la situación del conjunto del sistema del Régimen General en un momento concreto, ya que cuantifica la diferencia actuarial

no modificaría la edad actuarial o la aumentaría en un año, lo cual podría o, no modificar los resultados, o alterarlos substancialmente.

entre las prestaciones y las cotizaciones totales del sistema. La cuantía positiva del desequilibrio nos informa de que el precio de coste de las prestaciones que asume el Régimen General de la Seguridad Social es superior al precio de venta⁵⁰.

Una de las grandes ventajas de esta medida es que sólo se necesita hacer estimaciones de unas pocas variables. Si el sistema de Seguridad Social tuviera suficiente flexibilidad, esta medida debería “obligar” a las autoridades a ajustar las variables para que el sistema volviera al equilibrio.

Como se ha comentado en el epígrafe 3, entendemos que la deuda implícita neta no recoge suficientemente la situación real del sistema, ya que la deuda podría aumentar o disminuir por la aplicación de partidas ajenas al propio sistema (por ejemplo, afectación de determinados activos, superávit o déficit procedentes de otras partidas ajenas al sistema, etc.). Así, Bravo (2000), la deuda implícita no sirve para saber si un sistema es sostenible o no, ya que una deuda implícita alta puede seguir traspasándose a generaciones futuras en condiciones razonables tanto para trabajadores como jubilados y por lo tanto el sistema no se podría considerar insostenible.

Si se consideran los datos obtenidos en el trabajo -con las naturales cautelas por las hipótesis asumidas-, es evidente que una deuda de 1,6 billones de euros⁵¹ en 2006 (165% del PIB) es muy llamativa, teniendo en cuenta que sólo se ha considerado el Régimen General. Teóricamente, esta cantidad es la que tendría que tener dotada la Seguridad Social, o, en su caso, tendría que existir un plan de reequilibrio o la afectación de determinados activos que sirvieran para dar cobertura a dicha deuda.

La aportación de varones y mujeres a la deuda total está acercándose al 50%. Sin embargo, varía mucho de una contingencia a otra. Así, para la viudedad, en 2006, para los varones es negativa (-85.000 millones), mientras que las mujeres generan una deuda de unos 217.000 millones.

En cuanto al déficit o desequilibrio del sistema, la jubilación es la contingencia que más contribuye al mismo, entre unos 27 y 42 puntos de PIB. Por otro lado, la viudedad es la que

⁵⁰ A esta conclusión sólo es posible llegar analizando la totalidad de aportaciones y de prestaciones que recibe y paga, respectivamente, el sistema de pensiones, y no mediante la utilización de las proyecciones de los flujos de ingresos y gastos o de la determinación de la deuda implícita.

⁵¹ Calculada por el método prospectivo, que es el que establece el Reglamento de Ordenación y Supervisión de los Seguros privados para las operaciones de seguro privado.

permite rebajar este déficit entre 10 y 14 puntos de PIB, según el año analizado. Naturalmente el análisis del TIR nos permite llegar a las mismas conclusiones, aunque desde un punto de vista relativo.

Estas cifras deberían poner encima de la mesa el grave problema que tiene actualmente el sistema de pensiones en España y la necesidad de no posponer más su reforma. Pero todavía se agravaría más el problema si, además, hubiéramos considerado el resto de regímenes y, aún más si se realizaran los cálculos considerando un sistema abierto.

Entendemos que las medidas que habría que adoptar para hacer que el sistema volviera al equilibrio son duras de aplicar de forma inmediata, aunque sí deberían hacerse gradualmente: habría que pasar de una tasa de cotización del 28,30% a una en torno al 33% (para el año 2006 del 37%), o la revalorización real de las pensiones tendría que pasar a ser negativa, entre un -0,9%, y un -1,59% para un IPC esperado del 2%. Otra posibilidad sería disminuir la tasa de sustitución, que tendría que reducirse entre un 5% en 2005 y un 22% en 2006. Naturalmente, se podrían contemplar combinaciones de estas reformas para repartir el peso entre los distintos colectivos implicados. Así, en la antepenúltima fila del Cuadro 9 se propone repartir la disminución de la deuda por igual sobre cada una de las medidas de política; por ejemplo, en 2006, donde el desequilibrio se ha incrementado en gran manera, habría que reducir el crecimiento nominal de las pensiones en un 24,86%, la tasa de sustitución tendría que rebajarse en un 7,79% y la tasa de cotización tendría que aumentar un 11,23%. También se ha obtenido, que de estas medidas, la tasa de sustitución es la más efectiva, ya que una disminución de un punto porcentual disminuye entre un 7% y un 20% el valor del déficit de activos. La siguiente medida más eficaz es incrementar la tasa de cotización y, por último, disminuir el crecimiento nominal de las pensiones. En cuanto a la edad de jubilación, habría que retrasarla, en términos relativos, entre un 4,43% y un 11,29% según el caso. Como también se ha apuntado, aunque no se llegue a déficit cero, la consideración de toda la carrera laboral para el cálculo de la pensión inicial hace que se aproxime mucho al equilibrio, con lo que es una medida que debería considerarse junto a las otras propuestas de política de pensiones.

De todas formas, tal vez, la medida menos traumática -si se llevara a cabo durante un periodo transitorio amplio- sería la modificación de la fórmula para el cálculo de la pensión de jubilación inicial (por ser la contingencia más deficitaria), de manera que se alcanzase un mayor equilibrio actuarial entre las aportaciones y las pensiones. Al mismo tiempo, una fórmula bien

diseñada permitiría que variables como el índice de revalorización real de las pensiones o la edad de jubilación dejaran de tener la importancia que actualmente se les está dando, porque la propia fórmula ajustaría la pensión inicial a las condiciones de equilibrio financiero-actuarial de los distintos subgrupos del sistema (agrupados según la edad de jubilación y el número de años cotizados). Además, un buen diseño de la fórmula podría permitir que el TIR fuera similar para todos los participantes en el sistema, lo cual no se puede conseguir con las medidas apuntadas anteriormente.

Todo ello nos lleva a concluir que la salud financiera del Régimen General de la Seguridad Social en España es mala, por lo que habría que empezar a realizar cambios estructurales cuanto antes y no simples maquillajes, ya que retrasar más la toma de medidas perjudicaría a las generaciones futuras. El aumento del número de afiliados, que es en lo que se escuda el actual Ministerio de Trabajo e Inmigración, supone, como es lógico, una mejora en el superávit de caja de la Seguridad Social, pero genera un incremento de la deuda y del déficit, es decir, empeora la estabilidad financiero-actuarial a largo plazo del sistema de pensiones, si no se corrige el desequilibrio estructural.

A la vista de lo expuesto en este epígrafe, conviene enumerar cuáles son, entre otros, los temas que quedan pendientes para futuras investigaciones: Seguimiento de la evolución de la deuda y del desequilibrio en años sucesivos; ampliación del cálculo al resto de Regímenes, incluyendo el Régimen Especial de Clases Pasivas del Estado; ampliación al caso de un sistema abierto; y la exploración de otras alternativas, como la ya apuntada reformulación del cálculo de la pensión inicial de jubilación y la obtención de los datos a partir de la Muestra Continua de Vidas Laborales, para su posterior aplicación al modelo propuesto.

7. Bibliografía.

1. Abío, G.; H. Bonin; J. Gil y C. Patxot (1999): “El impacto intergeneracional de la Reforma de las Pensiones en España: Un enfoque de Contabilidad generacional”. *Cuadernos Económicos ICE*, nº 65, pp. 101-116.
2. Alonso, J. y J. A. Herce (2003): “Balance del sistema de pensiones y boom migratorio en España. Proyecciones del modelo MODPENS de FEDEA a 2050”. *FEDEA*, DT 03-02.
3. Barea, J. y J. M. González-Páramo (1996): “Pensiones y prestaciones por desempleo”. *Fundación BBV Documenta*. Bilbao.
4. Bravo, J. (2000): “Envejecimiento de la población y sistemas de pensiones”. *Revista de la*

CEPAL, n° 72, pp. 121-146.

5. Bravo, J. y A. Uthoff (1999): “Transitional fiscal costs and demographic factors in shifting from unfunded to funded pension in Latin America”. *Serie Financiamiento del desarrollo*, n° 88, Santiago de Chile. CEPAL.
6. Committee on Monetary, Financial and Balance of Payments Statistics (2008): *Statistical contribution to the review of the sustainability of public finances – Final report on the statistical measurement of the assets and liabilities of pension schemes in general government*, CMFP 08/01/A6.1. Luxemburgo.
<http://www.cmfb.org/pdf/TF%20on%20Pensions%20-%20Final%20report.pdf>
7. Devesa, M. (2007): “El desequilibrio financiero-actuarial del sistema contributivo de pensiones de la Seguridad Social española”. *Tesis doctoral*. Pendiente de publicación.
8. Devesa, J.E. y M. Devesa (2008): “Desequilibrio financiero-actuarial en el sistema de pensiones de jubilación del Régimen General”. *Revista de Economía Aplicada*. Volumen XVI, n° 46, primavera. Páginas: 85-117.
9. Devesa, J.E. y M. Devesa (2005a): “Una medida del desequilibrio financiero-actuarial del Sistema de Pensiones a partir de la deuda implícita de la Seguridad Social”. *VIII Encuentro de Economía Aplicada*. Murcia, junio de 2005.
10. Devesa, J.E. y M. Devesa (2005b): “La Deuda Implícita del Sistema de Pensiones de Jubilación de la Seguridad Social”. *Selected Papers from the XV Spanish-Portuguese Meeting of Scientific Management*, Vol.: Finance Management Challenges, pp. 399-413.
11. Devesa, J.E. y C. Vidal (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*, n° 219, pp. 101-142.
12. Devesa, J.E.; A. Lejárraga y C. Vidal (2002): “El tanto de rendimiento de los sistemas de reparto”. *Revista de Economía Aplicada*, n° 30, vol. X, pp. 109-132.
13. Feldstein, M. (1974): “Social Security, Induced Retirement and Aggregate Capital Accumulation”. *Journal of Political Economy*, 82, n° 5, pp 905-926.
14. Franco, D. (1995): “Pension Liabilities: Their Use and Misuse in the Assessment of Fiscal Policies”. *Economic Papers*, n° 110, Bruselas, Luxemburgo, Comisión Europea, mayo.
15. Gil, J. y C. Patxot (2002): “Reformas de la financiación del sistema de pensiones”. *Revista de Economía Aplicada*, n° 28, Vol. X, pp. 63-85.
16. Gokhale, J. y K. Smetters (2005): “Measuring Social Security’s Financial Problems”. *NBER Working Paper Series*, n° 11060. Disponible en :<http://www.nber.org/papers/w11060>
17. Herce, J.A. (Director), C. Fernández, E. García, S. Pangusión y C. Gascó (2005): “Pensiones

- y Ahorro a largo plazo: Un viejo problema en busca de nuevas soluciones”. *Fundación de Estudios Financieros*. Papeles de la Fundación nº 9.
18. Holzmann, R. (1998): “Financing the transition to multipillar”. *Social Protection Discussion Paper Series*, nº 9809. The World Bank, Washington D.C.
 19. Holzmann, R., R. Palacios y A. Zviniene (2004): “Implicit Pension Debt: Measurement and Scope in International Perspective”. *Social Protection Discussion Paper Series*, nº 403. The World Bank, Washington D.C.
 20. Instituto Nacional de Estadística (2004): “Encuesta de Estructura Salarial 2002”. Madrid. *INE*. <http://www.ine.es/inebase/cgi/um?L=&N=&O=pcaxis&M=%2Ft22%2Fp133%2Fa2002>
 21. Jimeno, J.F. y O. Licandro (1999): “La tasa interna de rentabilidad y el equilibrio financiero del sistema español de pensiones de jubilación”. *Investigaciones Económicas*, XXIII (1), pp. 129-143.
 22. Mateo, R. (1997): “*Rediseño General del Sistema de Pensiones Español*”. EUNSA. Navarra.
 23. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (a): “Anuario de Estadísticas Laborales de los años 2002, 2003, 2004, 2005, y 2006”. *MTAS*. Disponible en: <http://www.mtas.es/estadisticas/anuario.htm>
 24. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (b): “Informe Estadístico de los años 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006”. *MTAS*. Disponible en: http://www.seg-social.es/Internet_1/Estadistica/Documentacion/Memorias/index.htm
 25. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (2005): “Informe de Estrategia de España en relación con el futuro del sistema de pensiones”. *MTAS*. Madrid.
 26. Mitxelena, C. (2002): “Financiación del sistema de bienestar”. *Unidad de Políticas Comparadas (CSIC)*. Documento de Trabajo 02-16.
 27. Monasterio, C. (1992): “La financiación de las pensiones públicas en España” Capítulo XII del libro: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (1992): “Los sistemas de Seguridad Social y las nuevas realidades sociales”, págs. 207-233.
 28. Nieto, U. y J. Vegas (1993): “*Matemática Actuarial*”. Madrid. Mapfre.
 29. Redecillas, A. y Robles, P. (1995): “Estimación de la “deuda implícita” de la Seguridad Social basada en provisiones matemáticas de las pensiones”. *Cuadernos de Información Económica*, nº 104, noviembre, págs. 64-79.
 30. Serrano, F.; M. A. García y C. Bravo (2004): “El sistema español de pensiones. Un proyecto viable desde un enfoque económico”. *Ariel*, Barcelona.
 31. Torres, L. y V. Pina (1999): “*Manual de Contabilidad Pública*”. Madrid. Centro de Estudios Financieros.

- 32.** Van den Noord P. y P. Herd (1993): “Pension Liabilities in Seven Major Economies”.
Working Paper, nº 142. París, OCDE.

ANEXO

A) Deuda teórica.

A.I) Deuda teórica con los pasivos o beneficiarios actuales.

La deuda teórica para los pasivos o beneficiarios se obtendrá a partir de la siguiente ecuación:

$$DT_p = P_0 = \sum_{\forall x} \left(P_x \cdot NP_x \cdot \alpha a_x^{(12)} \right) \quad [13.]$$

DT_p : Deuda implícita teórica de la Seguridad Social⁵² con los pensionistas o beneficiarios actuales.

P_x : Cuantía de la pensión anualizada que en el momento “t” tienen los pasivos o beneficiarios de edad “x”.

NP_x : Número de pensionistas o beneficiarios que en el momento “t” tienen edad “x”.

α : Índice de revalorización de las pensiones en términos reales.

$\alpha a_x^{(12)}$: Valor actual actuarial de una renta anual, fraccionaria en meses, unitaria, pospagable, variable en progresión geométrica de razón $(1+\alpha)$, valorada a un tipo de interés real “i”, pagadera a un individuo de edad “x”. Puede ser vitalicia o temporal, según el tipo de prestación.

A.II) Deuda teórica con los activos actuales y con sus beneficiarios.

A.II.1) Deuda teórica con los activos actuales y con sus beneficiarios por el método retrospectivo.

$$DT_a^R = A_1 = 0,5 \sum_{k=0}^{x_a - x_e - 1} c^k \cdot w_{x_e}^k \cdot na_{x_e}^k (1+i)^k + \sum_{h=x_e}^{x_a - 2} \sum_{k=0}^{h - x_e} c^k \cdot w_h^k \cdot na_h^k (1+i)^k \quad [14.]$$

donde:

DT_a^R : Deuda implícita teórica de la Seguridad Social con los activos actuales, calculada por el método retrospectivo.

x_e : Edad de entrada en el sistema.

x_a : Edad de abandono del sistema.

c^k : Tipo de cotización que se aplicó hace “k” años.

w_h^k : Salario⁵³ anual que hace “k” años recibieron los que tenían en ese momento edad “h”.

na_h^k : Número de afiliados que hace “k” años tenían en ese momento edad “h”.

⁵² Las fórmulas recogidas en este Anexo son aplicables a todo el sistema de la Seguridad Social española, aunque cabe recordar que, en este trabajo, estamos analizando solamente el Régimen General de la Seguridad Social.

⁵³ En el modelo aplicado -que se desarrollará posteriormente- se sustituirá salario por base de cotización.

i: Tipo de interés real utilizado.

Hay que tener en cuenta que los activos para cualquier edad “h” habrán permanecido, durante su primer periodo, por término medio, la mitad de un año; de ahí que aparezca el coeficiente 0,5 en la fórmula [14.].

A.II.2) Deuda teórica con los activos actuales y sus beneficiarios por el método prospectivo.

$$DT_a^P = P_1 + P_2 - A_2 \quad [15.]$$

En primer lugar, calcularemos el valor actual actuarial de todas las prestaciones que recibirán los activos actuales y sus beneficiarios:

$$P_1 + P_2 = \sum_{\forall x} NP_x^{x_c-x} PI_x^{x_c-x} {}^{\alpha}a_x^{(12)}(1+i)^{-(x_c-x)} \quad [16.]$$

DT_a^P : Deuda implícita teórica de la Seguridad Social con los cotizantes actuales, calculada por el método prospectivo.

x_c : Edad a la que causa la pensión el cotizante.

$NP_x^{x_c-x}$: Número de cotizantes que, teniendo en el momento “t” la edad “x”, causarán pensión (a su favor o al de sus beneficiarios) dentro de “ x_c-x ” años.

$PI_x^{x_c-x}$: Pensión inicial que causarán (a su favor o al de sus beneficiarios) dentro de “ x_c-x ” años los cotizantes que en el momento actual “t” tienen edad “x”.

${}^{\alpha}a_x^{(12)}$: Valor actual actuarial de una renta anual, fraccionaria en meses, unitaria, pospagable, variable en progresión geométrica de razón $(1+\alpha)$, valorada a un tipo de interés real “i”, pagadera a un individuo de edad “x”. Puede ser vitalicia o temporal, según el tipo de prestación.

En cuanto a las aportaciones futuras de los activos actuales, la fórmula para su determinación es:

$$A_2 = 0,5 \sum_{k=1}^{x_a-x_e-1} C^k W_{x_a-1}^k NA_{x_a-1}^k (1+i)^{-k} + \sum_{h=1}^{x_a-x_e-2} \sum_{k=1}^h C^k W_{x_e+h}^k NA_{x_e+h}^k (1+i)^{-k} \quad [17.]$$

C^k : Tipo de cotización que se aplicará dentro de “k” años.

W_x^k : Salario que, dentro de “k” años, recibirán los cotizantes que tengan en ese momento edad “x”.

NA_x^k : Número de cotizantes que, dentro de “k” años, tengan en ese momento edad “x”.

Hay que tener en cuenta que los activos habrán permanecido, durante el último periodo, por término medio, la mitad de un año, por eso aparece en la ecuación [17.] el coeficiente 0,5.

B) Modelo aplicado.

B.I) Deuda con los pasivos actuales.

$$D_p = \sum_{g \in GP} P_g^v NP_g^v \alpha^v a_{x_g}^{(12)} + \sum_{g \in GP} P_g^m NP_g^m \alpha^m a_{x_g}^{(12)} \quad [18.]$$

D_p : Deuda implícita de la Seguridad Social con los pensionistas actuales.

g : Grupo de edad.

GP : Conjunto de grupos de edad de los pasivos: {[60, 64], [65, 69], [70, 74], [75, 79], [80, 84], [85 y más]}.

P_g^v : Cuantía promedio de la pensión anual de los varones que, en el momento “t”, pertenecen al grupo “g”. El superíndice “m” que aparece en el segundo sumando hace referencia a las mujeres.

NP_g^v : Número de pensionistas varones que, en el momento “t”, pertenecen al grupo “g”. El superíndice “m” que aparece en el segundo sumando hace referencia a las mujeres.

$\alpha^v a_{x_g}^{(12)}$: Valor actual actuarial de una renta unitaria, vitalicia, pospagable, variable en progresión geométrica de razón $(1+\alpha)$, valorada con un tipo de interés real, “i”, pagadera mensualmente a un varón de edad “ x_g ”. Con el superíndice “m” se hace referencia al valor correspondiente para las mujeres.

x_g : Edad representativa del grupo de edad “g” de los pasivos. Se ha tomado como valores de “ x_g ”, los siguientes: 62, 67, 72, 77, 82 y 87.

α : Índice de revalorización de las pensiones en términos reales.

B.II) Deuda con los activos actuales

B.II.1) Deuda con los activos actuales por el método retrospectivo.

$$\begin{aligned}
 D_a^R = & 2c \text{NA}^v_{x_{18}} B^v_{x_{18}} + 2,5c \sum_{k=0}^9 B^v_{x_{22+5k}} \text{NA}^v_{x_{22+5k}} (VS^v_{x_{22+5k}})^{-1} (1+i)^{5k} + \\
 & + 5c \sum_{h=1}^9 \sum_{k=h}^9 B^v_{x_{22+5k}} \text{NA}^v_{x_{22+5k}} (VS^v_{x_{22+5k}})^{-1} (1+i)^{5h-5} + \\
 & + 2c \text{NA}^m_{x_{18}} B^m_{x_{18}} + 2,5c \sum_{k=0}^9 B^m_{x_{22+5k}} \text{NA}^m_{x_{22+5k}} (VS^m_{x_{22+5k}})^{-1} (1+i)^{5k} + \\
 & + 5c \sum_{h=1}^9 \sum_{k=h}^9 B^m_{x_{22+5k}} \text{NA}^m_{x_{22+5k}} (VS^m_{x_{22+5k}})^{-1} (1+i)^{5h-5}
 \end{aligned} \tag{19.}$$

donde:

D_a^R : Deuda implícita de la Seguridad Social con los activos actuales calculada por el método retrospectivo.

c : Tipo de cotización aplicable. Se ha supuesto que es constante⁵⁴.

x_g : Edad representativa del grupo de edad “g” de los activos. Se ha tomado como valores de “ x_g ”, los siguientes: 18, 22, 27, 32, 37, 42, 47, 52, 57, 62, y 67; siendo los conjuntos de grupos de edad de los activos: {[16, 19], [20, 24], [25, 29], [30, 34], [35, 39], [40, 44], [45, 49], [50, 54], [55, 59], [60, 64], [65 y más]}.

$\text{NA}^v_{x_g}$: Número de activos promedio de los varones que, en el momento “t”, pertenecen al grupo de edad representativa “g”. El superíndice “m” que aparece en el segundo grupo de sumandos hace referencia a las mujeres.

$B^v_{x_g}$: Base de cotización de los varones que, en el momento “t”, pertenecen al grupo de edad representativa “g”. Como se han utilizado bloques de 5 años, las bases de cotización del primer periodo se han obtenido al retroceder⁵⁵ dos años las bases de 2002 (de forma análoga para los cálculos de cada año). El superíndice “m” que aparece en el segundo grupo de sumandos hace referencia a las mujeres.

$VS^v_{x_g}^{t-5h+5}$: Variación salarial real desde el año “t-5h+5” hasta el año “t” para de los varones que en el momento “t” pertenecen al grupo de edad representativa “g”. Incluye la variación nominal histórica de los salarios, la variación histórica del IPC y además el “salto” de grupo, derivado del proceso de diagonalización descendente. Para las mujeres el “salto” de grupo es distinto al de los varones, de ahí que se haya utilizado el correspondiente superíndice para indicarlo.

i : Tipo de interés real utilizado para la capitalización de las cotizaciones.

⁵⁴ Si bien ha fluctuado durante el periodo que se ha utilizado para los cálculos.

⁵⁵ Base utilizada para el primer periodo = Salario de 2002 * Variación IPC entre 2000 y 2002 * (1/Variación Salarial entre 2000 y 2002).

Algunos sumandos de la fórmula [19.] tienen coeficiente distinto de 5 (número de años de cada intervalo) porque se supone que, al distribuirse uniformemente, sólo se habrán realizado, como promedio, la mitad de las aportaciones de un intervalo normal, ya que habrá individuos que acabarán de entrar en ese grupo de edad (no habrán podido realizar ninguna aportación en ese grupo de edad) y otros que habrán permanecido casi los cinco años. La excepción es el grupo de 16 a 19 años de edad, cuya amplitud es de 4 años. Se ha supuesto que todos han entrado en el sistema a la misma edad, 25 años⁵⁶, excepto para los que en el momento “t” pertenecen a los de los grupos de 16 a 19, y de 20 a 25, para los que se han tomado sus datos reales.

B.II.2) Deuda con los activos actuales por el método prospectivo.

$$P1 + P2 - A2 = D_a^P \quad [20.]$$

Vamos a obtener por separado los valores de las pensiones devengadas y de las aportaciones futuras. En primer lugar calcularemos el valor actual actuarial de todas las pensiones devengadas por los activos actuales:

$$\begin{aligned} P1 + P2 = & \left(NP^v_{x_{67}^{t+5}} \ PI^v_{x_{67}^{t+5}} \ \alpha \ a^{(12)}_{70} + NP^v_{x_{62}^{t+5}} \ PI^v_{x_{62}^{t+5}} \ \alpha \ a^{(12)}_{66} \right) (1+i)^{-5} + \\ & + \sum_{k=1}^2 NP^v_{x_{62-5k}^{t+5k}} \ PI^v_{x_{62-5k}^{t+5k}} \ \alpha \ a^{(12)}_{61} (1+i)^{-5k} + \sum_{k=1}^{10} NP^v_{x_{67-5k}^{t+5k}} \ PI^v_{x_{67-5k}^{t+5k}} \ \alpha \ a^{(12)}_{66} (1+i)^{-5k} + \\ & + \left(NP^m_{x_{67}^{t+5}} \ PI^m_{x_{67}^{t+5}} \ \alpha \ a^{(12)}_{70} + NP^m_{x_{62}^{t+5}} \ PI^m_{x_{62}^{t+5}} \ \alpha \ a^{(12)}_{66} \right) (1+i)^{-5} + \\ & + \sum_{k=1}^2 NP^m_{x_{62-5k}^{t+5k}} \ PI^m_{x_{62-5k}^{t+5k}} \ \alpha \ a^{(12)}_{61} (1+i)^{-5k} + \sum_{k=1}^{10} NP^m_{x_{67-5k}^{t+5k}} \ PI^m_{x_{67-5k}^{t+5k}} \ \alpha \ a^{(12)}_{66} (1+i)^{-5k} \end{aligned}$$

[21.]

donde:

D_a^P : Deuda implícita de la Seguridad Social con los activos actuales calculada por el método prospectivo.

P1: Valor actual actuarial de las pensiones devengadas, hasta el momento “t”, por los activos actuales.

P2: Valor actual actuarial de las pensiones devengadas, después del momento “t”, por los activos actuales.

⁵⁶ Se ha tomado este dato por comodidad operativa, al coincidir con una de las edades iniciales de uno de los grupos. Por ejemplo, Devesa et al. (2002) utilizan 26,8 años, aunque afirman que “las aproximaciones ... puede que no sean demasiado finas debido a la agregación excesiva de los datos públicos disponibles”. A pesar de ello, también hemos obtenido los resultados para una edad de entrada de 20 años lo cual hace que disminuya el TIR y el desequilibrio, pero la Deuda permanece constante al no generar una mayor prestación, debido a las hipótesis establecidas.

$NP^v x_g^{t+k}$: Número de individuos varones que, perteneciendo en el momento “t” al grupo de edad representativa “xg”, se jubilarán dentro de “t+k” años. El superíndice “m” que aparece en el segundo grupo de sumandos hace referencia a las mujeres.

$PI^v x_g^{t+k}$: Cuantía de la pensión inicial de los individuos varones que, perteneciendo en el momento “t” al grupo de edad representativa “xg”, se jubilarán dentro de “t+k” años. El superíndice “m” que aparece en el segundo grupo de sumandos hace referencia a las mujeres.

$^{\alpha}a_x^{(12)}$: Valor actual actuarial de una renta unitaria, vitalicia, pospagable, variable en progresión geométrica de razón $(1+\alpha)$, valorada con un tipo de interés real, “i”, pagadera mensualmente a un varón de edad “x”. El superíndice “m” que aparece en el segundo grupo de sumandos hace referencia a las mujeres.

i : Tipo de interés real utilizado para la capitalización de las cotizaciones.

Por otra parte, el valor actual actuarial de las aportaciones futuras de los activos actuales vendrá dado por:

$$\begin{aligned}
 A2 = & 5 \frac{1}{25} c \ NP^v x_{67}^5 \ B^v x_{67} \ VS^v x_{67}^5 (1+i)^{-5} + \sum_{h=1}^9 \sum_{k=1}^h 5 c \ NA^v x_{62-5h}^{5k} \ B^v x_{62-5h} \ VS^v x_{62-5h}^{5k} (1+i)^{-5k} + \\
 & + \sum_{k=1}^{10} 5 \frac{3}{25} c \ NP^v x_{67-5k}^{5k} \ B^v x_{67-5k} \ VS^v x_{67-5k}^{5k} (1+i)^{-5k} - \sum_{k=1}^2 5(1-\frac{3}{25}) c \ NP^v x_{62-5k}^{5k} \ B^v x_{62-5k} \ VS^v x_{62-5k}^{5k} (1+i)^{-5k} + \\
 & + 5 \frac{1}{25} c \ NP^m x_{67}^5 \ B^m x_{67} \ VS^m x_{67}^5 (1+i)^{-5} + \sum_{h=1}^9 \sum_{k=1}^h 5 c \ NA^m x_{62-5h}^{5k} \ B^m x_{62-5h} \ VS^m x_{62-5h}^{5k} (1+i)^{-5k} + \\
 & + \sum_{k=1}^{10} 5 \frac{3}{25} c \ NP^m x_{67-5k}^{5k} \ B^m x_{67-5k} \ VS^m x_{67-5k}^{5k} (1+i)^{-5k} - \sum_{k=1}^2 5(1-\frac{3}{25}) c \ NP^m x_{62-5k}^{5k} \ B^m x_{62-5k} \ VS^m x_{62-5k}^{5k} (1+i)^{-5k}
 \end{aligned}$$

[22.]

A2: Valor actual actuarial de las cotizaciones futuras de los activos del sistema en el momento “t”.

c: Tipo de cotización aplicable. Se ha supuesto que es constante.

$B^v x_g$: Base de cotización de los varones que, en el momento “t”, pertenecen al grupo de edad representativa “xg”. El superíndice “m” que aparece en el segundo grupo de sumandos hace referencia a las mujeres.

$VS^v x_g^{5k}$: Variación salarial real desde el momento “t” hasta dentro de “5k” años, para los varones que, en el momento “t”, pertenecen al grupo de edad representativa “xg”. Incluye la variación nominal histórica de los salarios, la variación histórica del IPC y además el “salto” de grupo, por el proceso de diagonalización descendente. Para las mujeres el “salto” de grupo es distinto al de los varones.

$NP^v_{x^k_g}$: Número de varones que, perteneciendo al grupo de edad representativa “xg” en el momento “t”, se jubilan dentro de “k” años. El superíndice “m” que aparece en el segundo grupo de sumandos hace referencia a las mujeres.

$NA^v_{x^k_g}$: Número de activos promedio de los varones que, perteneciendo al grupo de edad representativa “xg” en el momento “t”, continúan como activos dentro de “k” años. El superíndice “m” que aparece en el segundo grupo de sumandos hace referencia a las mujeres.

i : Tipo de interés real utilizado para la capitalización de las cotizaciones.

Los coeficientes que aparecen en la fórmula [22.] se utilizan para ajustar las aportaciones de los que se jubilan durante ese periodo, pero que aún han tenido que realizar alguna aportación como cotizantes.

CUADRO ANEXO					
Variación del Índice de Precios al Consumo y de los Salarios					
Año	IPC	Salarios	Año	IPC	Salarios
1960	8,80%	16,15%	1984	9,03%	9,30%
1961	7,69%	16,12%	1985	8,18%	8,13%
1962	9,91%	16,19%	1986	8,25%	9,27%
1963	5,48%	16,05%	1987	4,60%	7,84%
1964	12,66%	16,33%	1988	5,84%	5,34%
1965	9,38%	15,76%	1989	6,89%	7,75%
1966	5,26%	16,90%	1990	6,55%	7,71%
1967	6,56%	16,06%	1991	5,53%	7,77%
1968	2,88%	8,65%	1992	5,35%	7,32%
1969	3,43%	11,78%	1993	4,93%	5,77%
1970	6,78%	14,25%	1994	4,34%	4,56%
1971	9,64%	14,71%	1995	4,32%	4,46%
1972	7,35%	15,22%	1996	3,21%	4,36%
1973	14,20%	21,23%	1997	2,01%	3,13%
1974	17,88%	26,46%	1998	1,41%	2,03%
1975	14,10%	30,77%	1999	2,92%	2,48%
1976	19,77%	30,35%	2000	3,96%	2,26%
1977	26,39%	36,40%	2001	2,70%	4,15%
1978	16,54%	26,67%	2002	4,00%	4,32%
1979	15,59%	22,87%	2003	2,60%	3,00%
1980	15,21%	15,46%	2004	3,20%	2,10%
1981	14,41%	20,30%	2005	3,70%	2,70%
1982	14,01%	16,25%	2006	2,70%	4,00%
1983	12,22%	14,69%			
Fuente: IPC: INE. Salario Medio: 1960-1976 (Retribución por hora trabajada), 1976-1981 (Salario medio mensual por persona ocupada) 1981-2002 (Ganancia media por trabajador y mes) del Boletín Estadístico del Banco de España.					