



WP-EC 2009-09

El coste y el desequilibrio financiero-actuarial de los sistemas de reparto. El caso del sistema español

José Enrique Devesa y Mar Devesa

Ivie

Working papers
Working papers
Working papers

Los documentos de trabajo del Ivie ofrecen un avance de los resultados de las investigaciones económicas en curso, con objeto de generar un proceso de discusión previo a su remisión a las revistas científicas. Al publicar este documento de trabajo, el Ivie no asume responsabilidad sobre su contenido.

Ivie working papers offer in advance the results of economic research under way in order to encourage a discussion process before sending them to scientific journals for their final publication. Ivie's decision to publish this working paper does not imply any responsibility for its content.

La Serie EC, coordinada por Matilde Mas, está orientada a la aplicación de distintos instrumentos de análisis al estudio de problemas económicos concretos.

Coordinated by Matilde Mas, the EC Series mainly includes applications of different analytical tools to the study of specific economic problems.

Todos los documentos de trabajo están disponibles de forma gratuita en la web del Ivie <http://www.ivie.es>, así como las instrucciones para los autores que desean publicar en nuestras series.

Working papers can be downloaded free of charge from the Ivie website <http://www.ivie.es>, as well as the instructions for authors who are interested in publishing in our series.

Edita / Published by: Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, S.A.

Depósito Legal / Legal Deposit no.: V-3053-2009

Impreso en España (julio 2009) / Printed in Spain (July 2009)

El coste y el desequilibrio financiero-actuarial de los sistemas de reparto. El caso del sistema español

José Enrique Devesa Carpio y Mar Devesa Carpio*

Resumen

En el presente trabajo se define una medida que permite determinar, desde el punto de vista actuarial, el coste que supone entregar una unidad monetaria de pensión en el caso de un sistema de reparto, lo cual enlaza con la viabilidad financiero-actuarial del mismo. Para ello se parte del modelo que Devesa y Devesa (2008b) utilizan para determinar el desequilibrio financiero-actuarial de los sistemas de reparto. Además, dicho modelo se aplica para determinar el desequilibrio y el coste por pensión unitaria del sistema contributivo de pensiones de la Seguridad Social española, ampliando el estudio a todas las prestaciones y a todos los regímenes, para cinco años consecutivos desde 2002 hasta 2006. Por último, se presentan distintas alternativas que permitirían reequilibrar el mencionado sistema o, lo que es lo mismo, igualar actuarialmente el coste al valor de la pensión entregada.

Palabras clave: Coste por pensiones, desequilibrio financiero-actuarial, tanto interno de rendimiento, España, viabilidad, Seguridad Social.

Clasificación JEL: H55, J26

Abstract

The present work defines a measure that allows one to determine the actuarial cost of delivering a monetary unit of pension in the case of a pay-as-you-go system. This cost is connected with the system's actuarial viability. The basis is the model used by Devesa & Devesa (2008b) to determine the actuarial imbalance of pay-as-you-go systems. The model is also applied to determining the imbalance and the unitary pension cost of the contributory pension system of the Spanish Social Security system, extending the study to all benefits and all regimes for five consecutive years from 2002 to 2006. Lastly, policy alternatives are presented that would allow the system to be brought back into balance in the sense of equating actuarially the cost to the value of the pension delivered.

Keywords: Cost per pension, actuarial imbalance, internal rate of return, Spain, viability, Social Security.

* J.E. Devesa Carpio y M. Devesa Carpio: Universidad de Valencia. Autor de contacto: enrique.devesa@uv.es

1. Introducción

La salud financiera de los sistemas de pensiones ha sido siempre objeto de estudio y de debate por parte de los investigadores y, posiblemente, lo seguirá siendo en el futuro. En el caso de los sistemas de reparto, tal vez, una de las razones de esta preocupación permanente radica en las características intrínsecas del propio sistema: la financiación de los compromisos sobre la marcha. Quizá porque el sistema se sustenta en una estructura muy sencilla, se ha pretendido que para analizar su viabilidad sólo sea necesario explorar los desequilibrios de tesorería. Sin embargo, parece cada vez más evidente que esto no es suficiente. Si nos fijamos en el caso particular de los sistemas de reparto de prestación definida¹, la mayor parte de los trabajos se centran en uno de estos tipos de estudio:

- 1) Flujos de pensiones. Tratan de determinar la proyección de los flujos de gasto en pensiones, como porcentaje del PIB. Para ello suponen que los ingresos por cotizaciones van a ser constantes en porcentaje del PIB. La viabilidad financiera se relaciona con el momento en que el gasto en pensiones supere a los ingresos por cotizaciones. La ventaja principal es que es un método sencillo y que se utiliza para un sistema abierto, es decir para un sistema al que se siguen incorporando nuevos afiliados en el tiempo. Este método se ha venido utilizando en España hasta que empezó a dotarse el Fondo de Reserva de la Seguridad Social, en el año 2000. A partir de ese momento, se hace necesario incorporar los superávits que pueda tener el sistema. Podríamos citar, entre otros, el trabajo de Blanco *et al* (2000) y, más recientemente, Gil *et al* (2007).
- 2) Flujos de pensiones y de cotizaciones. Además de determinar cuál es el flujo de gasto en pensiones (como porcentaje del PIB), se obtiene cuál es la proyección del flujo de ingresos por cotizaciones. Con ello se consigue saber cuál es el saldo de tesorería del sistema en cada año y así poder ir acumulando los superávits en un fondo. Este método se ha utilizado en España, sobre todo, a raíz de la creación del Fondo de Reserva antes mencionado. Con esto se consigue saber hasta cuándo va a ser positivo el saldo de tesorería y, por otro lado, hasta cuándo se va a poder hacer uso de ese Fondo² para poder mantener la viabilidad financiera del sistema. Este método también se aplica a un sistema abierto, pero, además proporciona una mayor

¹ El sistema más utilizado por los países desarrollados.

² Recientemente el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (2008) ha publicado un estudio, donde se utiliza este método. En él se afirma que "... el equilibrio de ingresos-gastos previsiblemente se situará en 2023 y la utilización del Fondo de Reserva prolongará dicho equilibrio hasta 2029."

información que el anterior. El inconveniente principal es que no contempla la viabilidad del sistema desde una perspectiva más cercana a la de las técnicas aseguradoras. Cabría citar los siguientes trabajos: Herce y Pérez Díaz (1995), MTSS (1995), Barea *et al* (1996), Piñera (1996), Serrano *et al* (2004), Da-Rocha y Lores (2005), MTAS (2005), Balmaseda *et al* (2006), Moral *et al* (2008)³ y Jiménez-Ridruejo (2008)⁴.

- 3) Deuda Implícita. En este caso, los trabajos se centran en determinar cuál es la deuda que ha contraído el sistema ante sus actuales pensionistas y, también, ante sus actuales afiliados, por el hecho de que desde ese mismo momento están adquiriendo un derecho a recibir en el futuro unas prestaciones. Desde el punto de vista actuarial este concepto es equivalente al de reserva matemática; es decir, a la cuantía que tendría que tener dotado el sistema para poder hacer frente a los compromisos futuros. El principal inconveniente es que tampoco queda clara su relación con la viabilidad del sistema, porque es difícil precisar cuál es el nivel máximo de deuda que podría asumir éste. Además, podría diferirse el pago de la deuda mediante la emisión de activos financieros. En este método, el cálculo se suele hacer para un sistema cerrado; es decir, un sistema donde no se contempla la incorporación de nuevos afiliados. Dentro de este tipo de trabajos, están los realizados por: Van den Noord y Herd (1993), Redecillas y Robles (1995), Barea y González-Páramo (1996), Mateo (1997), Abío *et al* (1999), Bravo y Uthoff (1999), Gil y Patxot (2002), Holzmann *et al* (2004), Munnell (2004), Gokhale y Smetters (2005), Devesa (2007) y Committee on Monetary, Financial and Balance of Payments Statistics (2008).
- 4) Tanto Interno de Rendimiento (TIR). Trata de determinar cuál es la rentabilidad que el sistema está entregando a los participantes en el mismo. En este caso, la viabilidad del sistema viene dada por la relación entre el valor obtenido y el nivel máximo de rentabilidad que podría ofrecer teóricamente el sistema, que, a su vez, está relacionado con el crecimiento del PIB. La mayor parte de los estudios han calculado el TIR considerando sólo la prestación de jubilación como Bandrés y Cuenca (1998) y Monasterio *et al* (1996) (ambos sin distinguir factores intrageneracionales). Otros, además, sólo tienen en cuenta el Régimen General; entre ellos estarían Gil y López-Casasnovas (1999) que sí consideran distintos

³ En este trabajo se construye la proyección a partir de los datos de la Muestra Continua de Vidas Laborales y desagrega el gasto por tipo de pensión (jubilación, incapacidad y viudedad), edad y sexo.

⁴ Este trabajo se centra en estimar, mediante un método riguroso, la evolución de los flujos de tesorería en el caso de jubilación, mientras que para el resto de prestaciones utiliza una aproximación basada en un ratio de solvencia. Como ocurre con otros muchos trabajos, se centra en la pensión de jubilación.

factores intrageneracionales y, Jimeno y Licandro (1999) y Durán (1995) que analizan sólo unos pocos individuos tipo. Hay autores que obtienen el TIR mediante una fórmula aproximada como Devesa *et al* (2002). Sin embargo, en Devesa (2007) se desarrolla un modelo que permite obtener el TIR considerando todas las prestaciones y todos los regímenes de la Seguridad Social en España. Los cálculos se hacen para el caso de un colectivo cerrado, pero tiene la ventaja de que considera el sistema de pensiones en términos actuariales (aplicando las mismas reglas que a una empresa aseguradora), lo que da una perspectiva muy alejada de la simple comparación de los flujos de caja.

Además de los distintos tipos de estudios comentados llevados a cabo por distintos autores, consideramos fundamental, y así los hemos desarrollado, los siguientes métodos de estudio que nosotros hemos definido y analizado en este trabajo:

- 5) Desequilibrio financiero-actuarial. La diferencia con el método anterior es que en este caso la comparación se hace en términos absolutos y no en términos relativos. Indica cuál es el desequilibrio financiero-actuarial en unidades monetarias. Su relación con la viabilidad es clara: el sistema será inviable cuando entregue mayor cuantía en valor actual actuarial que la que reciba. Se aplica a sistemas cerrados.
- 6) Coste de la pensión unitaria. En este caso, se analiza desde el punto de vista financiero-actuarial cuál es el coste de entregar una unidad monetaria de pensión. Naturalmente, si el coste es mayor que uno el sistema estará en desequilibrio. Se aplica a sistemas cerrados.

Los dos primeros métodos se podrían denominar “Métodos financieros”, aunque normalmente se utilizan probabilidades de supervivencia (explícita o implícitamente); mientras que los cuatro últimos son “Métodos financiero-actuariales”, pues emplean instrumentos de la técnica actuarial. También conviene mencionar que los dos primeros métodos carecerían de sentido si, en el momento actual, el sistema de Seguridad Social que se estudiara tuviera déficit de caja y careciera de Fondo de Reserva, porque en ese caso el sistema sería inviable desde este mismo momento. Sin embargo, los cuatro últimos no tienen relación con el déficit o superávit de caja. Por otro lado, los cuatro últimos métodos se suelen aplicar a sistemas cerrados, dada la complejidad de su cálculo en el caso de sistemas abiertos, debido al solapamiento de múltiples generaciones.

También conviene apuntar que los seis métodos expuestos son complementarios y no excluyentes, en el sentido de que cada uno aporta una información distinta sobre la salud financiera de los sistemas de pensiones.

Dado que en la literatura se han desarrollado sólo los cuatro primeros métodos, en el presente trabajo vamos a abordar el análisis de los otros dos: el “Desequilibrio financiero-actuarial” y el “Coste de la pensión unitaria”; siendo, a nuestro modo de ver, una de las aportaciones de este trabajo. De todas maneras, también se presentarán algunos resultados del TIR y de la deuda implícita. Este análisis, desde el punto de vista actuarial, se va a realizar para las principales prestaciones que incluyen los sistemas contributivos de seguridad social, en general: jubilación, incapacidad permanente, viudedad y orfandad y favor familiar. Después de analizar desde un punto de vista teórico este problema, se va a aplicar al caso particular de la Seguridad Social española, lo que nos obliga a incluir todos los regímenes que la conforman: el Régimen General y los regímenes especiales (Autónomos, Agrario por cuenta propia y por cuenta ajena, Empleados de Hogar, Trabajadores del Mar, Minería del Carbón y el de Funcionarios del Estado). Consideramos que la extensión a todos los regímenes y a todas las prestaciones es una de las principales aportaciones de este trabajo.

Para llevar a cabo todo ello, en primer lugar se desarrolla un modelo teórico - basado en el obtenido para la prestación de jubilación en el Régimen General por Devesa y Devesa (2008b)-, que nos va a permitir calcular para todas las prestaciones y todos los regímenes, tanto una medida del coste por pensión unitaria como del desequilibrio financiero-actuarial. 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 del coste por pensión unitaria y del desequilibrio financiero-actuarial del sistema contributivo de pensiones 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 define y desarrolla un modelo teórico de valoración del coste por pensiones y del desequilibrio del sistema desde una perspectiva financiero-actuarial. En el epígrafe 3 se aplica el modelo para el caso español. En el epígrafe 4 se determina, para los distintos regímenes de la Seguridad Social en España, el coste por pensión unitaria y la cuantía del desequilibrio financiero-actuarial para las cuatro prestaciones mencionadas. A continuación, en el epígrafe 5 se realiza un análisis de sensibilidad y en el 6 se presentan una serie de ajustes que permitirían reequilibrar el sistema. El

epígrafe 7 se dedica a las conclusiones y por último después de un cuadro anexo se referencia la bibliografía utilizada.

2. Modelo teórico de valoración del coste por pensión unitaria y del desequilibrio financiero-actuarial del sistema

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 del desequilibrio financiero-actuarial, así como del coste -desde el punto de vista actuarial- de generar una unidad monetaria de pensión.

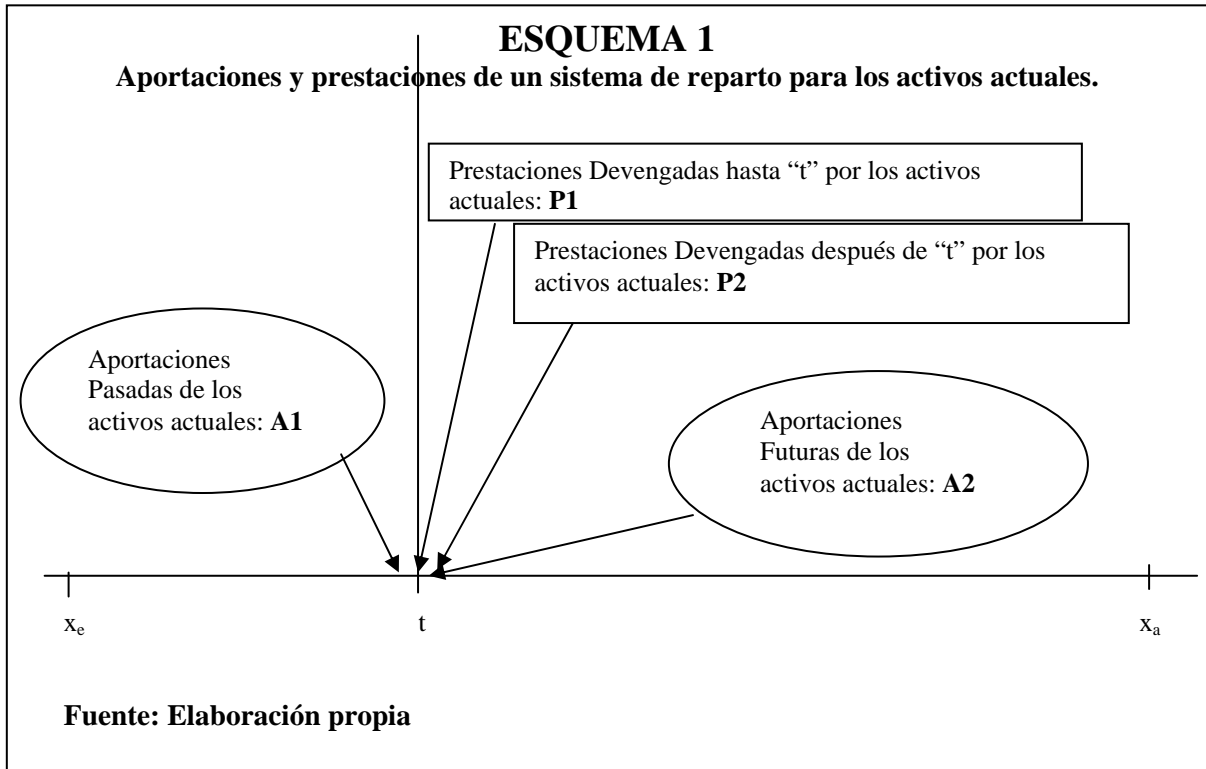
Se va a plantear el cálculo para el caso de un sistema cerrado, porque permite captar mejor la situación real y los cambios que se producen, tanto los normativos como los de las principales variables básicas, sobre todo número y cuantía de las pensiones y número y bases de cotización de los afiliados.

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. A pesar de esta sencilla estructura de financiación, la problemática del estudio de su viabilidad es, paradójicamente, mucho más compleja que la de los sistemas de capitalización.

En el Esquema 1 aparecen recogidas todas las cotizaciones y prestaciones del sistema, aunque con diferentes criterios en cuanto a su distribución y considerando sólo a los activos⁵.

En primer lugar, nos centraremos en definir y analizar el desequilibrio. Así, 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 (pasadas y futuras) de los activos actuales tendría que ser igual a la suma

⁵ Aunque se podría incluir a los pasivos actuales, la determinación del desequilibrio y del coste por pensión unitaria para este colectivo sólo se puede obtener mediante la incorporación de un gran número de hipótesis; por lo que se suele utilizar una aproximación.



donde:

- x_e : Edad de entrada en el sistema.
- t : Momento actual.
- x_a : Edad de abandono del sistema.

actuarial en dicho momento “t” de las prestaciones que generaran los activos actuales, es decir:

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

Si el sistema no fuera actuarialmente justo, la medida del desequilibrio financiero-actuarial del sistema de pensiones con los activos actuales se obtiene como diferencia entre el valor actual actuarial en “t” -fecha de referencia donde se quiere calcular el desequilibrio- de todas las prestaciones que recibirán (por jubilación, incapacidad, viudedad y orfandad y favor familiar) durante toda su vida los activos actuales o sus beneficiarios y el valor actuarial de todas las cotizaciones que han realizado hasta “t” y todas las cotizaciones que realizarán, a partir de la fecha de referencia, los activos actuales. Coincidirá, según el Esquema 1, con la expresión:

$$\text{Desequilibrio}_{\text{Activos}} = P1 + P2 - A1 - A2 = \begin{cases} > 0 \Rightarrow \text{Déficit} \\ < 0 \Rightarrow \text{Superávit} \\ = 0 \Rightarrow \text{Equilibrio} \end{cases} \quad [2.]$$

También se puede analizar el problema de la viabilidad mediante la determinación de cuál es el coste de generar una unidad monetaria de pensión en términos actuariales. Si, en un sentido amplio, consideramos el proceso de generación de pensiones como un proceso productivo⁶, habrá que saber si estamos entregando un producto (pensiones) a un precio de venta inferior o superior al de coste. Así, el coste por pensión unitaria vendrá dado por la ecuación:

$$\text{Coste por pensión unitaria} = \frac{P1 + P2}{A1 + A2} = \begin{cases} > 1 \Rightarrow \text{Pérdida} \\ < 1 \Rightarrow \text{Ganancia} \\ = 1 \Rightarrow \text{Punto de equilibrio} \end{cases} \quad [3.]$$

]

Si el coste por unidad entregada de pensión es superior a la unidad, significa que el sistema, en términos actuariales, está incurriendo en pérdidas, si es inferior a uno obtiene más de lo que recibe y en caso de que sea igual a uno estaríamos en equilibrio.

También se puede enfocar el problema a través del Tanto Interno de Rendimiento real (TIR), es decir, el tipo de interés real de la ley de capitalización compuesta que hace que el desequilibrio sea cero, o, análogamente, que el coste por pensión unitaria sea igual a uno. Así, la ecuación y el criterio respecto del TIR real vendrá dado por:

$$\text{TIR real} = i, \text{ tal que } \left\{ \begin{array}{l} P1 + P2 - A1 - A2 = 0, \\ \text{ó} \\ \frac{P1 + P2}{A1 + A2} = 1 \end{array} \right\} = \begin{cases} > i^* \Rightarrow \text{Déficit} \\ < i^* \Rightarrow \text{Superávit} \\ = i^* \Rightarrow \text{Equilibrio} \end{cases} \quad [4.]$$

Si el TIR real es superior al tipo de interés, i^* ,⁷ con el que se ha calculado el desequilibrio, esto significa que el sistema presenta déficit, si es inferior a i^* existe superávit y en caso de que sea igual a i^* estaríamos en equilibrio.

⁶ En este caso, por analogía con lo que ocurre en las entidades aseguradoras, se puede afirmar que el ciclo productivo está invertido: la Seguridad Social recibe primero las aportaciones de los afiliados y, posteriormente, en caso de que ocurra la contingencia tendrá que entregar la prestación correspondiente.

⁷ El tipo de interés de referencia está relacionado con el del crecimiento del PIB, tal como se comenta posteriormente. Para los cálculos se utilizará el 3% real.

Por lo tanto, el análisis de cualquiera de las tres medidas enlaza con la viabilidad o sostenibilidad actuarial de un sistema de pensiones contributivas de reparto.

Naturalmente, según los criterios establecidos, las tres medidas conducen al mismo resultado, si bien el punto de vista en cada caso es diferente. El desequilibrio es una medida en términos absolutos, mientras que el coste por pensión unitaria y el TIR nos ofrecen información en términos relativos, pero desde distintas perspectivas.

A continuación, pasaremos a desarrollar las fórmulas anteriores.

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

$$P1 + P2 = \sum_{\forall x} NP_x^{x_c-x} PI_x^{x_c-x} \alpha a_{x_p}^{(12)} (1+i^*)^{-(x_c-x)} \quad [5.]$$

donde:

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.

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.

$PI_x^{x_c-x}$: Cuantía de la 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”.

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

x_p : Edad del beneficiario en el momento de percibir la primera prestación.

i^* : Tipo de interés real utilizado.

En cuanto a las aportaciones pasadas y futuras de los activos actuales, las fórmulas para su determinación son:

$$A1 = 0,5 \sum_{k=0}^{x_a-x_e-1} c^k w_{x_e}^k na_{x_e}^k (1+i^*)^k + \sum_{h=x_e}^{x_a-2} \sum_{k=0}^{h-x_e} c^k w_h^k na_h^k (1+i^*)^k \quad [6.]$$

donde:

A1: Valor capitalizado de las aportaciones realizadas hasta el momento “t”, por los activos que integran el sistema en el momento “t”.

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 : Salario⁸ 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”.

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 [6.].

$$A2 = 0,5 \sum_{k=1}^{x_a-x_e-1} C^k W_{x_a-1}^k NA_{x_a-1}^k (1+i^*)^k + \sum_{h=1}^{x_a-x_e-2} \sum_{k=1}^h C^k W_{x_e+h}^k NA_{x_e+h}^k (1+i^*)^k \quad [7.]$$

donde:

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

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”.

⁸ En el modelo aplicado -que se desarrollará en el epígrafe 3- se sustituirá salario por base de cotización.

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 [7.] el coeficiente 0,5.

En el desequilibrio 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.

El saldo de caja o tesorería (que es el que se utiliza habitualmente en la información institucional y en la mayoría de los trabajos sobre la viabilidad, o salud financiera, de los sistemas de pensiones) sólo recoge la diferencia entre aportaciones y prestaciones pagadas en un año concreto. La gran diferencia del desequilibrio - desarrollado por Devesa y Devesa (2008b)- con el saldo de caja o de tesorería es que el desequilibrio estructural cuantifica el saldo actuarial del sistema, considerando la totalidad de aportaciones y de prestaciones que van a efectuar y a recibir, respectivamente, los actuales activos, y ajustándolas con las correspondientes probabilidades y factores de actualización.

Si quisiéramos cuantificar el desequilibrio total del sistema, habría que añadir a la ecuación [2.] el desequilibrio generado por los pasivos, es decir, la diferencia en valor actuarial entre las prestaciones y las cotizaciones correspondientes a los actuales pensionistas. Así, tendremos:

$$\text{Desequilibrio}_{\text{Total}} = \text{Desequilibrio}_{\text{Activos}} + \text{Desequilibrio}_{\text{Pasivos}} \quad [8.]$$

Sin embargo, la dificultad operativa para el cálculo de las pensiones pasadas recibidas por los pasivos actuales y mucho más aún de las cotizaciones pasadas realizadas por los cotizantes que han generado esas prestaciones (coincidirá el cotizante con el beneficiario en caso de jubilación o incapacidad permanente pero no en el resto de prestaciones) 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. Evidentemente, el problema es similar en el caso de querer determinar el coste por pensión unitaria de los pasivos.

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 de un sistema cerrado. Una de las grandes ventajas de esta medida es que sólo se necesita hacer estimaciones de unas pocas variables.

3. El coste por pensión unitaria y el desequilibrio financiero-actuarial de la Seguridad Social en España.

Aunque en el epígrafe anterior se ha obtenido un modelo teórico, se va a comentar resumidamente⁹ cuál es el procedimiento que se va a desarrollar para realizar los cálculos en el caso concreto del sistema de pensiones de jubilación del Régimen General¹⁰ de la Seguridad Social en España para el año 2002. Para los años 2003, 2004, 2005 y 2006 se ha seguido el mismo método, sin más que tomar los datos correspondientes a cada año concreto. Posteriormente se comentarán las diferencias más importantes del cálculo del coste por pensión unitaria y del desequilibrio correspondiente a las demás prestaciones (incapacidad, viudedad y orfandad y favor familiar) respecto a la de jubilación. Por último, se ampliará su estudio al resto de los regímenes.

3.1. Prestación de jubilación en el Régimen General.

Se ha considerado como escenario central el siguiente: Tablas de mortalidad del Instituto Nacional de Estadística (INE)¹¹ del año más próximo (desde 2001-02 hasta 2004-05); tipo de interés real (i^*) del 3%¹²; revalorización real de las pensiones (α) del 0%¹³ para una inflación esperada del 2%¹⁴; edad de entrada en el mercado laboral de 25

⁹ El desarrollo pormenorizado de todo el proceso se puede ver en Devesa (2007).

¹⁰ Es, con diferencia, el régimen más importante del sistema contributivo español, ya que, por ejemplo en 2006, incluye a un 76% de los activos y a un 62% de los pasivos.

¹¹ Se considera que es la que mejor se ajusta a la población española y, además permite trabajar con los datos más recientes, ya que su publicación es anual.

¹² Se ha utilizado este valor porque coincide, aproximadamente, 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.

¹³ Es la revalorización real que se aplica actualmente a la mayoría de las pensiones contributivas de la Seguridad Social.

¹⁴ 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 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).

años, crecimiento nominal de los salarios del 3% y suponiendo carreras laborales completas. No obstante, también se ha realizado un análisis de sensibilidad y se ha calculado el coste por pensión unitaria y el desequilibrio para distintos valores de: tipos de interés real, revalorización real de las pensiones, edad de entrada en el mercado laboral, tablas de mortalidad y crecimiento nominal de los salarios. Estos resultados se pueden ver en el epígrafe 5.

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 futuro¹⁵. 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 sus valores se compensen, al ser flujos de signo contrario.

Los datos disponibles están desagregados por sexo y por grupos de edades de 5 en 5 años. En cuanto a las bases de cotización, se ha partido de la misma distribución que tienen los salarios proporcionados por 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 la suma de cotizaciones coincida con las proporcionadas por el Anuario de Estadísticas Laborales de la Seguridad Social.

En cuanto al tipo de cotización, dado que no hay asignación legalmente establecida para la prestación de jubilación, se ha partido del tipo de cotización total del Régimen General y se le ha aplicado un coeficiente que se obtiene según el porcentaje que supone el gasto en pensiones de jubilación del Régimen General, respecto del total de cotizaciones a dicho régimen.

El valor obtenido en cada uno de los años se ha mantenido tanto para el cálculo de las cotizaciones futuras como pasadas, si bien somos conscientes de que este valor ha sufrido modificaciones¹⁶ y podría variar en el futuro.

¹⁵ Este problema pierde importancia si se tiene en cuenta que los cálculos deberían volver a realizarse en los años sucesivos, donde aparecerán recogidos aquellos trabajadores “dormidos” que hayan “despertado”.

¹⁶ 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.

Primero empezaremos calculando el valor capitalizado de las aportaciones pasadas, lo que hemos designado por A1.

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 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 anteriores¹⁷ 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 histórica¹⁸ en términos reales (en unidades monetarias de cada año 2002, para cada uno de los cálculos efectuados); pero para mantener la estructura salarial, se ha empleado un proceso diagonal descendente similar al utilizado por Van den Noord y Herd (1993).

Con todo ello, se obtiene la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned}
 A1 = & 2c \text{NA}^v x_{18} B^v x_{18} + 2,5c \sum_{k=0}^9 B^v x_{22+5k} \text{NA}^v x_{22+5k} (\text{VS}^v x_{22+5k}^{t-5k})^{-1} (1+i^*)^{5k} + \\
 & + 5c \sum_{h=1}^9 \sum_{k=h}^9 B^v x_{22+5k} \text{NA}^v x_{22+5k} (\text{VS}^v x_{22+5k}^{t-5h+5})^{-1} (1+i^*)^{5h-5} + \\
 & + 2c \text{NA}^m x_{18} B^m x_{18} + 2,5c \sum_{k=0}^9 B^m x_{22+5k} \text{NA}^m x_{22+5k} (\text{VS}^m x_{22+5k}^{t-5k})^{-1} (1+i^*)^{5k} + \\
 & + 5c \sum_{h=1}^9 \sum_{k=h}^9 B^m x_{22+5k} \text{NA}^m x_{22+5k} (\text{VS}^m x_{22+5k}^{t-5h+5})^{-1} (1+i^*)^{5h-5}
 \end{aligned} \tag{9.}$$

donde:

A1: Valor capitalizado de las aportaciones realizadas hasta el momento “t”, por los activos actuales.

¹⁷ 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.

¹⁸ Se han tenido que utilizar varias series históricas diferentes, si bien su impacto sobre los resultados no puede ser muy importante ya que se trabaja con variaciones relativas. Los datos detallados de las series pueden verse en el Anexo.

c: Tipo de cotización aplicable. Se ha supuesto que es constante¹⁹.

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]}.

$NA^v_{x_g}$: 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 retroceder²⁰ 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.

Algunos sumandos de la fórmula [9.] 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 años²¹,

¹⁹ Si bien ha fluctuado durante el periodo que se ha utilizado para los cálculos.

²⁰ Base utilizada para el primer periodo = Salario de 2002 * Variación IPC entre 2000 y 2002 * (1/Variación Salarial entre 2000 y 2002).

²¹ 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, el desequilibrio y el coste por pensión unitaria.

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.

A continuación nos faltaría obtener el valor actual actuarial de las pensiones futuras generadas por el grupo de activos actuales (tanto devengadas hasta el momento actual, 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.

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 anticipadamente²². 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 futuras²³ se ha seguido, en este caso, un proceso diagonal ascendente²⁴, considerando un determinado crecimiento salarial real esperado.

c) 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 65 años de edad y con más de 35 años de cotizaciones²⁵ y la exoneración de cuotas de la Seguridad Social, tanto para el empleador como para el cotizante.

²² 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.

²³ Al igual que antes, 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.

²⁴ Lo que permite mantener la estructura salarial, al igual que se hizo anteriormente para las aportaciones pasadas.

²⁵ 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.

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.

En primer lugar calcularemos el valor actual actuarial de todas las pensiones devengadas hasta el momento actual o que se devengarán en el futuro por los activos actuales, lo que hemos denominado P1 + P2:

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

[10.]

donde:

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.

$NP^v X_g^{t+k}$: Número de individuos varones que, perteneciendo en el momento “t” al grupo de edad representativa “ x_g ”, causarán pensión (a su favor o al de sus beneficiarios) 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 que causarán, dentro de “t+k” años, los individuos varones que pertenezcan en el momento “t” al grupo de edad representativa “ x_g ”. El superíndice “m” que aparece en el segundo grupo de sumandos hace referencia a las mujeres.

$\alpha a^{v(12)}_x$: 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:

$$\begin{aligned}
 A2 = & 5 \frac{1}{25} c \text{ NP}^v x_{67}^5 B^v x_{67} \text{ VS}^v x_{67}^5 (1+i^*)^5 + \sum_{h=1}^9 \sum_{k=1}^h 5 c \text{ NA}^v x_{62.5h}^{5k} B^v x_{62.5h} \text{ VS}^v x_{62.5h}^{5k} (1+i^*)^{5k} + \\
 & + \sum_{k=1}^{10} 5 \frac{3}{25} c \text{ NP}^v x_{67.5k}^{5k} B^v x_{67.5k} \text{ VS}^v x_{67.5k}^{5k} (1+i^*)^{5k} - \\
 & - \sum_{k=1}^2 5 \left(1 - \frac{3}{25}\right) c \text{ NP}^v x_{62.5k}^{5k} B^v x_{62.5k} \text{ VS}^v x_{62.5k}^{5k} (1+i^*)^{5k} + \\
 & + 5 \frac{1}{25} c \text{ NP}^m x_{67}^5 B^m x_{67} \text{ VS}^m x_{67}^5 (1+i^*)^5 + \sum_{h=1}^9 \sum_{k=1}^h 5 c \text{ NA}^m x_{62.5h}^{5k} B^m x_{62.5h} \text{ VS}^m x_{62.5h}^{5k} (1+i^*)^{5k} + \\
 & + \sum_{k=1}^{10} 5 \frac{3}{25} c \text{ NP}^m x_{67.5k}^{5k} B^m x_{67.5k} \text{ VS}^m x_{67.5k}^{5k} (1+i^*)^{5k} - \\
 & - \sum_{k=1}^2 5 \left(1 - \frac{3}{25}\right) c \text{ NP}^m x_{62.5k}^{5k} B^m x_{62.5k} \text{ VS}^m x_{62.5k}^{5k} (1+i^*)^{5k}
 \end{aligned}$$

[11.]

donde:

A2: Valor actual actuarial en el momento “t” 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 “ x_g ”. El superíndice “m” que aparece en el segundo grupo de sumandos hace referencia a las mujeres.

$\text{VS}^v x_g^{5k}$: 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 “ x_g ”. 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, debido a que la distribución salarial recogida en la Encuesta de Estructura Salarial de 2002 para España, es diferente según el sexo.

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

$NA^v_{x_g^k}$: Número de activos promedio de los varones que, perteneciendo al grupo de edad representativa “ x_g ” 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 [11.] se utilizan para ajustar las aportaciones de los que abandonan el sistema durante ese periodo, pero que aún han tenido que realizar alguna aportación como cotizantes.

3.2. *Ampliación al resto de prestaciones: incapacidad, viudedad, orfandad y favor familiar.*

De forma resumida, las principales diferencias que presenta el resto de prestaciones, respecto a la jubilación, son las siguientes:

1) Incapacidad.

- a. En cuanto al número de las altas de pensionistas de incapacidad, la Seguridad Social española 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.
- 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 éste 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).

Habrá 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.

3.3. *Ampliación al resto de regímenes.*

A continuación pasaremos a ver, de forma muy resumida, unos cuadros donde se recogen las principales características de los distintos regímenes de la Seguridad Social española y de esta manera poder ampliar el estudio²⁶ a los Regímenes Especiales de Autónomos, Agrario por cuenta ajena y Agrario por cuenta propia, Empleados de Hogar, Trabajadores del Mar, Minería del Carbón y Funcionarios del Estado.

²⁶ No obstante, hay muchas particularidades que no se recogen en los cuadros pero que se han tenido en cuenta a la hora de realizar los cálculos.

CUADRO 1	
Tipos de Cotización por Contingencias Comunes Aplicables a los Distintos Regímenes para los Años: 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006	
Régimen	Tipo de Cotización
Régimen General	28,30%
Autónomos	28,30% (29,80% a partir de 2004) y 26,50% sin incapacidad temporal. Al porcentaje se le aplicarán coeficientes reductores o multiplicadores.
Agrario	Cuenta ajena: 27%.
	Cuenta propia: 18,75% para 2002-2003, 16,30% para 2004; 17,80% en 2005 y 19,30% en 2006 y (además de la mejora voluntaria de incapacidad temporal por contingencias comunes).
Empleados de Hogar	22%
Trabajadores Mar	28,30%
Minería del Carbón	28,30%
Funcionarios del Estado	3,86% para derechos pasivos a cargo del trabajador. Aportación del Estado determinada anualmente ²⁷ .
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Seguridad Social, obtenidos en: http://www.seg-social.es/Internet_1/index.htm .	

²⁷ Aunque esta cuantía se determina presupuestariamente, para los cálculos, se ha supuesto que la aportación del Estado, respecto a los derechos pasivos, guarda la misma proporción que la aportación del empleador, respecto a la del trabajador en el caso del Régimen General. Con lo que el tipo de cotización empleado es de un 23,24%, algo inferior al 28,30% del Régimen General.

CUADRO 2

Requisitos y Condiciones de la Pensión de Jubilación en los Distintos Regímenes

Régimen General (RG)	<ul style="list-style-type: none"> - Edad: A partir de los 65 años o de los 60 años bajo determinadas condiciones y, en general, con coeficientes reductores. - Exoneración de cuotas, si se jubilan con más de 65 años (35 cotizados). - Integración de lagunas de cotización. <p>Periodo mínimo de cotización: 15 años</p> <p>Cuantía: Base Reguladora por un porcentaje en función años cotizados: 100% con 35 ó más años cotizados. Para los mayores de 65 y con más de 35 años cotizados, el porcentaje será superior al 100%.</p>
Autónomos	<p>Mismos términos y condiciones que en el Régimen General con las siguientes particularidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edad: 65 años cumplidos. - No integración de lagunas de cotización - No se protege la jubilación anticipada ni la especial a los 64 años.
Agrario	<p>Cuenta propia: Mismos términos y condiciones que en el Régimen General con las siguientes particularidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edad: 65 años cumplidos. - No integración de lagunas de cotización - No se protege la jubilación especial a los 64 años ni la anticipada. <p>Cuenta ajena: Mismos términos y condiciones que en el Régimen General con las siguientes particularidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edad: 65 años cumplidos. - No existe exoneración de cuotas para mayores de 65 años. - No se protege la jubilación anticipada.
Empleados de Hogar	<p>Mismos términos y condiciones que en el Régimen General con las siguientes particularidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edad: 65 años cumplidos. - No integración de lagunas de cotización - No existe exoneración de cuotas para mayores de 65 años. - No se protege la jubilación anticipada, ni la parcial ni la especial a los 64.
Trabajadores del Mar	<p>Mismos términos y condiciones que en el Régimen General excepto que la edad mínima exigida de 65 años se podrá rebajar (en 10 años máximo) en el caso de determinados trabajos por la dureza, lejanía, etc., mediante la aplicación de unos coeficientes reductores. El periodo de tiempo en que resulte rebajada la edad se computará como cotizado a efectos de incrementar el porcentaje de pensión por años cotizados.</p> <p>-Para los de cuenta propia no integración de lagunas de cotización.</p>
Minería del Carbón	<p>Mismos términos y condiciones que en el Régimen General excepto que la edad mínima exigida de 65 años se podrá rebajar en función de unos coeficientes reductores. El periodo de tiempo en que resulte rebajada la edad se computará como cotizado a efectos de incrementar el porcentaje de pensión por años cotizados.</p>
Funcionarios del Estado	<p>Edad: 65 años de edad, en general.</p> <p>Periodo mínimo de cotización: 15 años</p> <p>Cuantía: Haber Regulador por un porcentaje que depende de los años cotizados, alcanzando el 100% a los 35 años de cotizaciones.</p>
<p>Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Seguridad Social, obtenidos en: http://www.seg-social.es/Internet_1/index.htm</p>	

En el Cuadro 3 se recogen las asignaciones teóricas, aplicables a la tasas de cotización para el conjunto de las prestaciones de cada uno de los regímenes. Este valor se obtiene en función del porcentaje que supone el gasto total de las distintas prestaciones, respecto del total de cotizaciones de cada régimen, con el límite máximo del 100%. En todos los regímenes, excepto en el General y en el de Autónomos, el porcentaje de la tasa de cotización real es del 100% debido a que el valor teórico supera el límite. Si se tuviera en cuenta el porcentaje teórico en estos regímenes, implicaría que habría que aplicar una tasa de cotización mayor que la existente en cada régimen²⁸. Para el conjunto del sistema se puede ver que los porcentajes teóricos estarían comprendidos entre 92,90% y 95,79% y si observamos el porcentaje real aplicado a todo el sistema éstos variarían entre 75,97% y 76,48%.

CUADRO 3					
Porcentaje Teórico asignado al Tipo de Cotización para el Conjunto de Prestaciones de cada uno de los Regímenes.					
REGÍMENES	Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006
Régimen General	73,09%	73,20%	74,28%	73,96%	73,46%
Autónomos	69,20%	69,36%	66,31%	69,28%	71,66%
Agrario Cuenta Propia	558,33%	560,85%	554,94%	596,36%	571,25%
Agrario Cuenta Ajena	739,81%	739,94%	728,66%	770,54%	737,12%
Empleados de Hogar	403,19%	369,49%	373,21%	257,74%	199,31%
Trabajadores del Mar	423,75%	452,07%	441,62%	450,87%	453,33%
Minería del Carbón	464,82%	499,94%	508,22%	533,77%	589,48%
Funcionarios del Estado	134,71%	136,34%	138,68%	139,55%	142,11%
Toda Seguridad Social (Teórico)	95,27%	94,72%	95,79%	94,58%	92,90%
Toda Seguridad Social (Real)	75,97%	75,99%	76,48%	76,48%	76,23%
Fuente: Elaboración propia.					

Por otro lado, la asignación aplicable a la tasa de cotización para cada una de las prestaciones, se obtiene como media de los porcentajes reales asignados en cada régimen a cada prestación, ponderada por el peso que las bases de cotización de cada régimen tienen respecto al conjunto del sistema. De esta forma, el tope del 100% de porcentaje asignado actúa en todos los regímenes, excepto en dos, como se ha mencionado anteriormente. Como se puede ver en el Cuadro 4, estos valores han sido superiores al 75%, mientras que los correspondientes a jubilación han estado algo por

²⁸ Por ejemplo, para el régimen Agrario por cuenta ajena, teóricamente habría que multiplicar por más de 7 el tipo de cotización para poder hacer frente a los pagos por prestaciones de ese año. Evidentemente, el valor real hay que limitarlo al 100%.

encima del 50%. Dichos porcentajes²⁹ son los que se han aplicado a la tasa de cotización para obtener la tasa correspondiente a cada prestación. El resto hasta completar el 100% de cotizaciones se utilizaría para: gastos de administración y de gestión de la propia Seguridad Social; bajas por maternidad; incapacidad temporal y las dotaciones correspondientes al Fondo de Reserva, entre otros.

CUADRO 4					
Porcentaje Real Asignado al Tipo de Cotización para cada una de las Prestaciones del Conjunto de la Seguridad Social.					
PRESTACIÓN	Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006
Jubilación	51,08%	50,83%	50,61%	50,94%	50,83%
Incapacidad	8,42%	8,53%	8,69%	8,66%	8,81%
Viudedad	14,77%	14,98%	15,56%	15,31%	15,09%
Orfandad y Favor Familiar	1,70%	1,65%	1,62%	1,57%	1,51%
TOTAL	75,97%	75,99%	76,48%	76,48%	76,23%
Fuente: Elaboración propia.					

4. Principales resultados del coste por pensión unitaria y del desequilibrio financiero-actuarial de la Seguridad Social en España.

Como se ha comentado anteriormente, el resultado del cálculo de: $P1+P2-A1-A2$, se puede interpretar, desde una óptica estrictamente financiero-actuarial, como una forma de medir el desequilibrio “estructural” de los activos del sistema, donde se tienen en cuenta la totalidad de las cotizaciones y de las pensiones de los activos actuales. Al mismo tiempo, este criterio debe ser coincidente con el del coste por pensión unitaria y con el del TIR en cuanto a la viabilidad del sistema. En el Cuadro 5 se presenta la cuantificación del coste por pensión unitaria, del desequilibrio “estructural” de activos de toda la Seguridad Social para las distintas prestaciones, así como del valor del TIR. Como se ha comentado anteriormente, el valor del TIR nos permite cuantificar la rentabilidad real del conjunto de la Seguridad Social para cada prestación. El valor

²⁹ Para la prestación de jubilación, por ejemplo, Devesa et al. (2002) y Jimeno y Licandro (1999), han utilizado valores similares.

máximo que se podría permitir el sistema de Seguridad Social español es del 3% real³⁰, ya que éste ha sido, aproximadamente, el crecimiento real promedio del PIB durante los últimos 30 años en España.

Según la ecuación [2.] el signo positivo del desequilibrio nos indica un déficit; de la misma manera que según la ecuación [3.] un valor mayor que uno del coste por pensión unitaria nos señala un precio de venta inferior al precio de coste y, también según la ecuación [4.], un TIR real mayor que el 3% nos informa de la excesiva rentabilidad que están obteniendo los activos, es decir, que el sistema de pensiones de toda la Seguridad Social es actuarialmente favorable a los participantes en él, y, por lo tanto, su sostenibilidad está cuestionada. Evidentemente, para que el sistema de reparto sea viable tendrá que producirse un valor menor o igual que cero para el desequilibrio, o un valor menor o igual que uno para el coste por pensión unitaria, o un valor menor o igual del 3% para el TIR. Según estos datos y observando el Cuadro 5, el sistema de la SS en su conjunto presenta un desequilibrio, según el año, de entre 175.579 y 227.552 millones de euros según el año observado. En porcentaje de PIB, estos valores varían entre un 19,33% y un 27,53%. Este déficit también se plasma en un coste superior a una unidad monetaria, en concreto estaría comprendido entre: 1,08 y 1,119 y en un TIR superior al 3% (entre un 3,26% y un 3,39%). Además, si se tiene en cuenta que para los pasivos actuales no se ha cuantificado el déficit, el desequilibrio, coste por unidad monetaria y TIR del sistema deberían ser mayores. El hecho de no cuantificar el déficit de pasivos es debido a las dificultades y a la poca fiabilidad que presenta el cálculo de las pensiones pasadas recibidas por los pensionistas actuales y de las cotizaciones que realizadas por aquéllos generaron las prestaciones actuales. Así, por ejemplo, el desconocimiento del momento en que accedieron a la prestación correspondiente los que actualmente están jubilados o inválidos, lo que implica que no se conocen las condiciones concretas con las que se jubilaron³¹ o se invalidaron, ni los criterios para el cálculo de las mismas. También hay que considerar que para calcular la deuda con los pasivos por el método retrospectivo habría que remontarse hasta la primera aportación que hicieron al sistema, lo cual supone retrotraerse en algunos casos más de 80 años, con lo que la poca fiabilidad de este método se hace evidente). Una estimación del desequilibrio para los pasivos sería suponer que se mantiene la misma proporción “per capita” que para los activos actuales, como podremos ver, posteriormente, en el Cuadro 6.

³⁰ 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.

³¹ Ha cambiado tanto el número de años que se tiene en cuenta para calcular la base reguladora, como el coeficiente aplicable en función de las dos variables fundamentales de las que depende la fórmula para el cálculo de la cuantía de la pensión inicial: el número de años de contribución junto con la edad de jubilación.

CUADRO 5						
Coste de la Pensión Unitaria, Desequilibrio y TIR de Activos por tipo de Prestación para el Conjunto de la Seguridad Social Española.						
PRESTACIÓN	VARIABLE	Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006
Jubilación	Coste	1,279	1,276	1,282	1,266	1,282
	TIR	3,82%	3,81%	3,82%	3,77%	3,81%
	Desequilibrio	312.854	333.653	367.198	388.720	429.505
	Deseq/PIB	42,92%	42,75%	43,85%	42,79%	43,78%
Incapacidad	Coste	0,993	0,971	0,868	0,813	0,919
	TIR	2,97%	2,85%	2,26%	1,92%	2,57%
	Desequilibrio	-1.219	-5.851	-29.769	-46.713	-21.402
	Deseq/PIB	-0,17%	-0,75%	-3,56%	-5,14%	-2,18%
Viudedad	Coste	0,665	0,712	0,675	0,654	0,639
	TIR	1,44%	1,71%	1,52%	1,42%	1,34%
	Desequilibrio	-108.445	-102.495	-129.898	-152.228	-163.410
	Deseq/PIB	-14,88%	-13,13%	-15,51%	-16,76%	-16,66%
Orfandad y F. Familiar	Coste	0,844	0,729	0,708	0,679	0,615
	TIR	2,27%	1,65%	1,52%	1,33%	0,92%
	Desequilibrio	-5.703	-10.448	-11.972	-14.200	-17.141
	Deseq/PIB	-0,78%	-1,34%	-1,43%	-1,56%	-1,75%
TOTAL	Coste	1,118	1,119	1,099	1,080	1,100
	TIR	3,39%	3,39%	3,33%	3,26%	3,32%
	Desequilibrio	197.487	214.859	195.559	175.579	227.552
	Deseq/PIB	27,09%	27,53%	23,36%	19,33%	23,20%
	TIR varones	2,76%	2,73%	2,69%	2,64%	2,72%
	TIR mujeres	4,46%	4,47%	4,35%	4,24%	4,27%

Fuente: Elaboración propia.
Datos en millones de euros y en porcentaje del PIB del año correspondiente.
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 del año más próximo (desde 2001-02 hasta 2004-05) y edad de entrada 25 años.

En el Cuadro 5, es interesante mencionar la disparidad en la contribución al desequilibrio según el sexo. 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 sistema de Seguridad Social se sitúa entre el 2,64% y el 2,76%, mientras que para las mujeres está entre el 4,24% y el 4,47%, lo que se interpreta como que el sistema de Seguridad Social es para cualquier año

favorable a las mujeres (superior al 3%) 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 prestación 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.

Por otro lado, y siguiendo con el Cuadro 5, si nos fijamos en el tipo de prestación, la jubilación es la única deficitaria, mientras que el resto mejora la sostenibilidad del sistema, sobre todo la viudedad. Por este motivo, los trabajos que contemplan sólo la jubilación están sobredimensionando el problema de sostenibilidad del sistema.

También conviene mencionar que de un año a otro los valores obtenidos no son muy diferentes, aunque podrían serlo debido a las hipótesis utilizadas, donde destaca que la relación entre prestaciones y cotizaciones de un año concreto se considera constante para todo el horizonte de análisis. Una solución para suavizar aún más los resultados sería utilizar una media de los valores de los últimos años. Sin embargo, se ha creído conveniente mantener el criterio inicial porque, de esta manera, el modelo detecta fácilmente cualquier cambio por pequeño que sea. Es decir, funciona a modo de un sistema de alerta temprana.

En el Cuadro 6, se recoge el desequilibrio para cada uno de los regímenes que conforman la Seguridad Social española y para el conjunto de la misma. Se presenta tanto el desequilibrio obtenido considerando sólo los activos como el que se obtendría al incluir el generado por los pasivos, suponiendo que se mantiene la misma proporción “per capita” que para los activos actuales. Este desequilibrio total (activos + pasivos) también puede verse en porcentaje sobre el PIB del año correspondiente y “per capita”.

CUADRO 6						
Desequilibrio por Regímenes y Total de la Seguridad Social Española.						
		Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006
Régimen General	ACTIVOS	135.284	148.463	128.381	115.537	172.526
	A+P	162.962	178.293	153.729	137.829	204.962
	A+P (% PIB)	22,35%	22,84%	18,36%	15,17%	20,89%
	A /N.A.	11.220	11.913	9.968	8.569	12.186
Autónomos	ACTIVOS	20.222	21.238	30.233	20.302	17.301
	A+P	24.474	25.638	36.354	24.403	20.790
	A+P (% PIB)	3,36%	3,28%	4,34%	2,69%	2,12%
	A /N.A.	7.659	7.775	10.648	6.918	5.732
Agrario Cuenta Propia	ACTIVOS	12.278	13.165	13.758	16.225	13.452
	A+P	22.714	24.019	25.324	30.243	25.352
	A+P (% PIB)	3,12%	3,08%	3,02%	3,33%	2,58%
	A /N.A.	17.634	18.859	20.733	25.778	22.475
Agrario Cuenta Ajena	ACTIVOS	9.899	11.334	9.863	11.011	9.620
	A+P	18.392	20.772	18.225	20.524	18.132
	A+P (% PIB)	2,52%	2,66%	2,18%	2,26%	1,85%
	A /N.A.	23.287	26.050	23.402	26.599	24.021
Empleados de Hogar	ACTIVOS	-124	-402	-676	-944	-23
	A+P	-247	-778	-1.312	-1.502	-34
	A+P (% PIB)	-0,03%	-0,10%	-0,16%	-0,17%	0%
	A /N.A.	-704	-2.178	-3.738	-3.318	-68
Trabajadores del Mar	ACTIVOS	1.706	1.897	1.640	1.339	1.500
	A+P	3.268	3.652	3.179	2.631	2.975
	A+P (% PIB)	0,45%	0,47%	0,38%	0,29%	0,30%
	A /N.A.	22.334	25.026	22.015	18.386	20.923
Minería del Carbón	ACTIVOS	-604	-316	-773	-704	-500
	A+P	-2.279	-1.273	-3.380	-3.396	-2.600
	A+P (% PIB)	-0,31%	-0,16%	-0,40%	0,37%	-0,27%
	A /N.A.	-40.578	-23.457	-64.816	-67.885	-53.313
Funcionarios del Estado	ACTIVOS	18.825	19.479	13.133	12.814	13.675
	A+P	23.734	24.504	16.499	16.059	17.146
	A+P (% PIB)	3,26%	3,14%	1,97%	1,77%	1,75%
	A /N.A.	21.254	21.786	14.526	13.832	14.516
Toda la Seguridad Social	ACTIVOS	197.487	214.859	195.559	175.579	227.552
	A+P	253.018	274.827	248.618	226.791	286.723
	A+P (% PIB)	34,71%	35,21%	29,69%	24,96%	29,23%
	A /N.A.	11.636	12.281	10.880	9.362	11.649

Fuente: Elaboración propia. Datos en millones de €y en porcentaje del PIB del año respectivo.
A+P: Activos+Pasivos. **N.A.:** Número de afiliados
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 del año más próximo (desde 2001-02 hasta 2004-05) y edad de entrada 25 años.

Del Cuadro 6 cabe destacar el mayor peso que tiene el Régimen General en el déficit del conjunto del sistema de la Seguridad Social española (valores comprendidos entre 115.537 y 172.526 millones de euros) y el hecho de que todos los regímenes presenten déficit excepto el Régimen de Empleados de Hogar y el Régimen de Minería de Carbón donde existe superávit aunque de cuantía muy pequeña. También se puede observar cómo después del Régimen General, el Régimen de Autónomos -con resultados comprendidos entre 17.301 y 30.233 millones de euros es el que presenta un mayor desequilibrio aunque a gran distancia del Régimen General y muy próximo a los resultados del resto de regímenes que presentan déficit, excepto al de Trabajadores del Mar. Si analizamos el desequilibrio per capita, los resultados cambian, ya que en este caso los que presenta un mayor déficit son el Régimen Agrario cuenta ajena (entre 23.287 y 26.599 euros), el de Trabajadores del Mar (entre 18.386 y 25.026 euros), el Agrario por cuenta propia (entre 17.634 y 25.778 euros) y el de Funcionarios del Estado (entre 13.832 y 21.786 euros) y el que presenta un menor déficit per capita es el de Autónomos (entre 5.732 y 10.648 euros).

Si a los resultados del desequilibrio de activos para todo el sistema incluimos también el obtenido por los pasivos, los resultados, para el conjunto de la Seguridad Social pasarían: en 2002 de 197.487 a 253.018 millones de euros (34,71% del PIB de 2002) y en 2006 de 227.552 a 286.723 millones de euros (29,23% del PIB de 2006). Por lo que respecta al desequilibrio de activos per capita, en 2002 el desequilibrio sería de 11.636 euros, en 2003 sería de 12.281 euros, en 2004 sería de 10.880 euros, en 2005 sería de 9.362 euros y en 2006 sería de 11.649 euros.

En el Cuadro 7 se recoge el Tanto Interno de Rendimiento (TIR), que nos permite cuantificar la rentabilidad real de cada uno de los regímenes de la Seguridad Social por separado y del conjunto del sistema. Los valores proporcionados por el TIR para el conjunto del sistema analizado, tal y como se vio en el Cuadro 5, (entre 3,26% y 3,39%) están algo alejados del máximo que se podría permitir el sistema de Seguridad Social española y además están muy próximos a los obtenidos en el Régimen General (entre 3,21% y 3,36%) ya que es el régimen con un mayor peso específico. Cabe destacar también, que en todos los regímenes y para todos los años de estudio el TIR obtenido es superior al 3% excepto en los regímenes que presentaban superávit en el Cuadro 6, es decir el de Empleados de Hogar, con un valor próximo al 3% y el de la Minería del Carbón con resultados bastante inferiores (alrededor del 2,60%). En estos dos regímenes con un TIR inferior al 3%, el sistema no es favorable al partícipe. Respecto a los regímenes que presentan déficit, es el Régimen Agrario (cuenta ajena y cuenta propia) el que presenta un mayor TIR, siendo éste superior al 4% para cualquier año.

CUADRO 7					
TIR de Activos por Regímenes y del Conjunto del Sistema de la Seguridad Social Española.					
RÉGIMEN	Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006
General	3,36%	3,36%	3,28%	3,23%	3,321%
Autónomos	3,39%	3,37%	3,49%	3,30%	3,24%
Agrario Cuenta Propia	4,28%	4,32%	4,18%	4,61%	4,29%
Agrario Cuenta Ajena	4,69%	4,80%	4,51%	4,63%	4,36%
Empleados de Hogar	2,95%	2,86%	2,78%	2,79%	2,995%
Trabajadores del Mar	3,71%	3,77%	3,61%	3,48%	3,52%
Minería del Carbón	2,56%	2,77%	2,46%	2,52%	2,64%
Funcionarios del Estado	3,37%	3,36%	3,23%	3,20%	3,21%
TODO EL SISTEMA	3,39%	3,39%	3,33%	3,26%	3,324%
Fuente: Elaboración propia.					
Datos en millones de euros y en porcentaje del PIB del año correspondiente.					
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 del año más próximo (desde 2001-02 hasta 2004-05) y edad de entrada 25 años.					

En el Cuadro 8 se recoge el coste por pensión unitaria que supone para la Seguridad Social española las pensiones que reciben los beneficiarios. Además de ver el global del sistema, también se analizan los resultados por regímenes. Podemos observar, como, para todo el sistema de la Seguridad Social española, por cada euro que paga el afiliado, recibe él o sus beneficiarios entre 1,08 euros y 1,12 euros, según el año. Es decir el coste de las prestaciones que asume el sistema de la Seguridad Social es superior al precio de venta. Si el análisis se realiza sólo para jubilación, el resultado, como cabe esperar por lo visto anteriormente, será superior a aquél en el que se tienen en cuenta todas las prestaciones. De esta manera, por cada euro “invertido” por el afiliado, éste recibiría, en términos actuariales, entre 1,27 y 1,28 euros. También se puede ver en este cuadro el coste por pensión unitaria de cada uno de los regímenes de la Seguridad Social española; así, en aquellos regímenes que presentaban superávit y, por lo tanto, tenían un TIR inferior al 3% -Régimen de la Minería del Carbón y Régimen de Empleados de Hogar- el resultado va a ser menor a la unidad. Del resto de regímenes cabría destacar que es el Régimen Agrario (cuenta propia y cuenta ajena), que tenía un mayor TIR, el que supone un mayor coste por pensión unitaria para la

CUADRO 8					
Coste por Pensión Unitaria por Regímenes y de Todo el Sistema de la Seguridad Social Española.					
RÉGIMEN	Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006
General	1,11	1,11	1,09	1,07	1,099
Autónomos	1,12	1,11	1,15	1,09	1,07
Agrario Cuenta Propia	1,45	1,47	1,43	1,60	1,47
Agrario Cuenta Ajena	1,60	1,66	1,54	1,60	1,48
Empleados de Hogar	0,99	0,96	0,94	0,94	0,9986
Trabajadores del Mar	1,21	1,23	1,18	1,14	1,15
Minería del Carbón	0,89	0,94	0,87	0,88	0,91
Funcionarios del Estado	1,11	1,10	1,07	1,06	1,06
TODO EL SISTEMA	1,12	1,12	1,10	1,08	1,100
TODO EL SISTEMA (Jubilación)	1,28	1,28	1,28	1,27	1,28

Fuente: Elaboración propia.
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 del año más próximo (desde 2001-02 hasta 2004-05) y edad de entrada 25 años.

Seguridad Social española con resultados que oscilan entre 1,43 y 1,60 por cuenta propia y entre 1,48 y 1,66 por cuenta ajena.

Todos estos valores ponen en evidencia el grave problema de desequilibrio estructural del sistema contributivo de pensiones de la Seguridad Social española y la necesidad de implantar reformas que reorienten el sistema hacia el equilibrio.

5. Análisis de sensibilidad

Dado el número de hipótesis que se tienen que establecer, se ha creído conveniente incluir un análisis de sensibilidad de alguno de los aspectos más relevantes. En el Cuadro 9 se presentan los resultados sólo³² para 2006.

³² Está a disposición de los investigadores que lo soliciten los datos del resto de años.

CUADRO 9					
Análisis de Sensibilidad. Valores Totales y Variaciones Relativas respecto del Escenario Central. Toda la Seguridad Social. Año 2006					
VARIABLE		Deuda Prospectivo	Desequilibrio	TIR	Coste por pensión unitaria
Escenario Central		2.298.474	227.552	3,32%	1,10
Tipo interés: 2,5%	Valor	2.682.275	629.666	3,32%	1,27
	Var rel.	16,70%	176,71%	0,00%	15,74%
Tipo interés: 3,5%	Valor	1.983.013	-113.838	3,32%	0,95
	Var rel.	-13,72%	-150,03%	0,00%	-13,60%
Reval. real pensiones: +0,5%	Valor	2.469.165	361.276	3,50%	1,16
	Var rel.	7,43%	58,77%	5,18%	5,32%
Reval. real pensiones: -0,5%	Valor	2.140.973	104.384	3,15%	1,05
	Var rel.	-6,85%	-54,13%	-5,12%	-4,90%
Edad entrada: 20	Valor	2.298.474	-51.880	2,93%	0,98
	Var rel.	0,00%	-122,80%	-11,73%	-10,89%
Tablas GK 95	Valor	2.189.360	128.771	3,19%	1,06
	Var rel.	-4,75%	-43,41%	-4,10%	-3,92%
Variación salarial real: 1,8%	Valor	2.550.633	479.711	3,62%	1,20
	Var rel.	10,97%	110,81%	8,90%	9,09%
Variación salarial real: 0,5%	Valor	2.174.132	103.210	3,16%	1,05
	Var rel.	-5,41%	-54,64%	-5,09%	-4,83%
Años cálculo Base Reguladora: Toda la carrera laboral	Valor	2.113.427	42.505	3,06%	1,02
	Var rel.	-8,05%	-81,32%	-7,84%	-7,36%
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 del año más próximo (desde 2001-02 hasta 2004-05), edad de entrada 25 años, número de años para cálculo de la Base Reguladora 15.					

En el Cuadro 9, además de contemplar las variaciones del desequilibrio, del TIR y del coste por pensión unitaria, se ha incluido también el análisis para la deuda

implícita³³ ³⁴ de la Seguridad Social española debido a que es un dato que aparece en numerosos estudios.

En el Cuadro 9 destaca la gran sensibilidad de la deuda implícita y del déficit respecto a variaciones del tipo de interés de valoración. Sin embargo, en este caso el TIR no cambia, aunque como esta medida hay que relacionarla con el tipo de interés utilizado, nos situaría, respecto a un tipo de interés del 2,5%, en una posición más alejada del equilibrio. La revalorización real de las pensiones también tiene cambios significativos en la deuda implícita, y en el resto de variables, siendo, en valor absoluto, algo mayor en caso de un incremento real del 0,5%, que en el caso de una disminución de la revalorización de las pensiones. El anticipo de la edad de entrada a los 20 años no modifica la deuda, ya que considerando los 25 años como edad de entrada, también se alcanzaba la tasa de sustitución teórica máxima. Sin embargo, el desequilibrio, el coste por pensión unitaria y el TIR experimentan cambios importantes ya que se pasa a una situación de superávit. La utilización de las tablas suizas de mortalidad GK 95 disminuye la deuda y en mayor medida el déficit³⁵. La variación salarial real afecta substancialmente al desequilibrio, que llega a aumentar el déficit en un 110,81% para el caso de que los salarios se incrementen un 1,8%³⁶ real. Por último, considerar toda la carrera laboral para calcular la pensión inicial, supone una disminución de la deuda de más de un 8%, similar a la disminución porcentual del coste por pensión unitaria y del TIR, mientras que el déficit descendería más del 80%. Esta última medida dejaría el sistema muy cerca del equilibrio desde el punto de vista actuarial. Como también se puede apreciar en el Cuadro 9, el desequilibrio se muestra mucho más sensible a cualquier modificación del escenario central, mientras que el coste por pensión unitaria, el TIR y la deuda experimentan cambios muy similares entre sí, pero muy diferentes a los del desequilibrio.

³³ Siguiendo a Van den Noord y Herd (1993), la deuda implícita del sistema de pensiones en un momento “t” se puede definir, 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.

³⁴ En Devesa y Devesa (2008a) se pueden ver los argumentos sobre la importancia de contabilizar la deuda implícita de la Seguridad Social española. Sobre el método de cálculo que hemos utilizado para la obtención de la deuda implícita, puede consultarse, entre otros, Devesa y Devesa (2005).

³⁵ Las tablas de mortalidad GK 95 consideran probabilidades de mortalidad más elevadas, ya que son utilizadas para valorar seguros de fallecimiento, que afecta sobre todo a una disminución en el gasto en pensiones.

³⁶ 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).

6. 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 coste por pensión unitaria se igualara a uno, o, análogamente, que el TIR que ofreciera el sistema fuera del 3%. En el Cuadro 10 se presenta una serie de medidas alternativas que permitirían alcanzar este resultado³⁷:

1. Habría que incrementar la tasa de cotización desde el 20,86% hasta un 25,87% (incremento relativo del 24%) en el año 2002 y valores similares para 2003. En el año 2004, la tasa de cotización pasaría de 21,08% hasta 25,51% (incremento relativo del 21%), en 2005 de un 21,13% hasta un 24,74% (incremento relativo del 17%) y en 2006 de un 21,11% hasta un 25,65% (incremento relativo del 22%).

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 0,82% con los datos de 2002 y de 2003, un 1,02% con los de 2004, un 1,21% con los datos de 2005 y un 1,02% con los de 2006, lo que proporciona unas variaciones en las revalorizaciones nominales de -58,6%, los dos primeros años, y el resto, respectivamente, -49%, -40% y -49%, 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 89,05% a una del 74,37%. En el año 2003, habría que pasar de un 87,94% a una nueva tasa de sustitución promedio de 73,20%. En 2004 se tendría que pasar de un 86,89% a un 74,85%. En 2005 se tendría que pasar de un 88,48% a un 78,58% y en 2006 se tendría que pasar de un 87,32% a un 75,08%. Todos estos valores representa una variación relativa de entre un -11% y un -17%.

4. En las 6 filas siguientes del Cuadro 10 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.

³⁷ El modelo propuesto no es de equilibrio general, por lo que no se incorpora el comportamiento de los agentes ante dichas medidas.

- 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 1,63%, una tasa de sustitución de 84,01% y un tipo de cotización del 22,53%. Lo que representa unas variaciones, en términos relativos, de -18,37%, -5,67% y 8%, 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). En todos los casos, el crecimiento que tendría que experimentar la edad promedio de jubilación estaría comprendida entre el 5% y el 6%, lo cual implica que dicha edad sería de, alrededor, de 67 años.

6. Otra forma de aproximarse mucho 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 9. Esto haría que, en 2006, el coste por pensión unitaria fuera de 1,02; el TIR del 3,06% y el déficit de 42.505 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 bastante pequeñas³⁸.

En el Cuadro 11 se puede observar cuál es la medida más efectiva para la disminución del déficit del conjunto del sistema. 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 sustitución³⁹ ⁴⁰. Como se puede observar, durante los cinco años la medida que genera

³⁸ Por ejemplo, para 2006, la tasa de cotización habría que aumentarla sólo un 4%, en lugar de un 22%.

³⁹ 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.

⁴⁰ 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 no modificaría la edad actuarial o la aumentaría en un año, lo cual podría o, no modificar los resultados, o alterarlos substancialmente.

mayores decrementos es la disminución de la tasa de sustitución, con variaciones relativas de entre unos 6 y 9 puntos. Le sigue el incremento de la tasa de cotización y, por último, la disminución del crecimiento nominal de las pensiones, que produce cambios de entre -1,87% y -2,68%.

CUADRO 10							
Medidas de Ajuste para conseguir Desequilibrio de Activos Igual a Cero.							
Conjunto de la Seguridad Social							
Medida		Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006	
Tasa de cotización actual del sistema		20,86%	20,88%	21,08%	21,13%	21,11%	
Tasa de cotización aplicable al sistema		25,87%	26,03%	25,51%	24,74%	25,65%	
Variación en términos relativos de la Tasa de cotización		24%	25%	21%	17%	22%	
Revalorización Nominal de la Pensión actual		2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
Revalorización Nominal de la Pensión aplicable		0,828%	0,827%	1,02%	1,21%	1,02%	
Variación de Revalorización Nominal de la Pensión aplicable		-58,6%	-58,6%	-49%	-40%	-49%	
Tasa de sustitución actual del sistema		89,05%	87,94%	86,89%	88,48%	87,32%	
Tasa de sustitución aplicable al sistema		74,37%	73,20%	74,85%	78,58%	75,08%	
Variación en términos relativos de la Tasa de sustitución		-16%	-17%	-14%	-11%	-14%	
Disminución de 1/3 del déficit por cada medida	CNP	Valor	1,63260%	1,63260%	1,69%	1,75%	1,69%
		Variación	-18,37%	-18,37%	-15,54%	-12,67%	-15,46%
	TS	Valor	84,01%	82,88%	82,77%	85,11%	83,14%
		Variación	-5,67%	-5,76%	-4,74%	-3,81%	-4,80%
	TC	Valor	22,53%	22,60%	22,55%	22,34%	22,62%
		Variación	8,00%	8,23%	7,01%	5,69%	7,17%
Edad media de jubilación actual del sistema		63,88	63,71	63,57	63,80	63,51	
Edad media de jubilación aplicable al sistema		67,38	67,51	67,17	67,05	66,91	
Variación en términos relativos de la Edad media de jubilación		5%	6%	6%	5%	5%	
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							

CUADRO 11						
Variación del Déficit de Activos del Total de la Seguridad Social Española ante Cambios Porcentuales en las Medidas de Política de Pensiones						
		2002	2003	2004	2005	2006
CNP(-1%)	Inicial	197.487	214.859	195.559	175.579	227.552
	Final	193.803	210.851	191.266	170.872	222.530
	Variación absoluta	3.684	4.008	4.293	4.706	5.022
	Variación relativa	-1,8652%	-1,8655%	-2,20%	-2,68%	-2,21%
TC(+1%)	Final	189.259	206.153	186.259	165.302	216.972
	Variación absoluta	8.227	8.706	9.300	10.277	10.579
	Variación relativa	-4,17%	-4,05%	-4,76%	-5,85%	-4,65%
TS(-1%)	Final	185.511	202.042	181.440	159.886	211.318
	Variación absoluta	11.976	12.817	14.119	15.693	16.234
	Variación relativa	-6,06%	-5,97%	-7,22%	-8,94%	-7,13%
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.						

7. Resumen y conclusiones

La principal aportación del trabajo es la definición y cuantificación de un instrumento que permite medir cuál es el desequilibrio de todo el sistema de pensiones de la Seguridad Social española incluyendo tanto el Régimen General como los regímenes especiales (Autónomos, Agrario por cuenta propia y por cuenta ajena, Empleados de Hogar, Trabajadores del Mar, Minería del Carbón y el de Funcionarios del Estado) y no centrándose sólo en la prestación de jubilación (que es el principal objetivo de muchos trabajos) sino teniendo en cuenta, también, el resto de prestaciones comunes: incapacidad, viudedad, y orfandad y favor familiar. Este desequilibrio (que se ha obtenido mediante tres valores: déficit, coste por pensión unitaria y TIR) 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 prestaciones más comunes de un sistema de Seguridad Social permite medir adecuadamente cuál es la contribución de cada una al mismo. Además, nos permite afirmar que los estudios que tienen en

cuenta sólo la prestación de jubilación están sobrevalorando el desequilibrio del sistema. Por otra parte, el análisis de los distintos regímenes también permite ver las diferencias que existen entre éstos.

El cálculo del desequilibrio nos da una visión de la situación de cada uno de los regímenes del sistema de la Seguridad Social española y de ésta en su conjunto en un momento concreto, ya que, a diferencia de la deuda implícita, tiene en cuenta en términos actuariales la totalidad de las prestaciones y de las cotizaciones del sistema. La cuantía positiva del desequilibrio nos informa de que el precio de coste de las prestaciones que asume el sistema de la Seguridad Social es superior al precio de venta⁴¹, o, análogamente, que el TIR es superior al que teóricamente podría ofrecer el 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.

En cuanto al déficit de activos de todo el sistema de la Seguridad Social española, éste está comprendido entre 19,33 y 27,53 puntos del PIB (entre 175.579 y 227.552 millones de euros), siendo la jubilación la prestación que más contribuye al mismo, entre unos 42,75 y 43,85 puntos de PIB. Por otro lado, la viudedad es la que permite rebajar este déficit entre 13,13 y 16,76 puntos de PIB, según el año analizado. Naturalmente, el análisis del TIR y del coste por pensión unitaria nos permite llegar a las mismas conclusiones, aunque desde un punto de vista relativo.

Respecto a los distintos regímenes que conforman la Seguridad Social española cabría decir que sólo hay dos regímenes con un TIR inferior al 3%, es decir, con un coste por pensión unitaria inferior a la unidad o, lo que es lo mismo, que presenten superávit, el Régimen de Empleados de Hogar (próximo al 3%) y el de la Minería del Carbón (alrededor del 2,60%). Estos dos regímenes son los únicos que no son favorables a los partícipes. El resto de los regímenes presenta siempre déficit, es decir, un TIR superior al 3%, llegando incluso al 4,80% en el caso del Régimen Agrario por cuenta ajena en 2003, lo que se traduce en un coste por pensión unitaria de 1,66. Por otro lado, Régimen General es el que presenta un TIR muy similar al del conjunto del sistema, debido al mayor peso que tiene este régimen.

⁴¹ 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.

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, a pesar de los últimos superávits de caja que ha presentado. Incluso, muy posiblemente, el problema sería más preocupante 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. Así, si consideramos el año 2006: habría que pasar de una tasa de cotización del 21,11% a una del 25,65% (incremento del 22%), o la revalorización nominal de las pensiones tendría que pasar de un 2% a un 1,02% para un IPC esperado del 2%. Otra posibilidad sería disminuir la tasa de sustitución, que tendría que reducirse un 14% (pasando de 87,32% a 75,08%). Naturalmente, se podrían contemplar combinaciones de estas reformas para repartir el peso entre los distintos colectivos implicados. Así, se propone repartir la disminución de la deuda por igual sobre cada una de las medidas de política; por ejemplo, en 2006 habría que reducir el crecimiento nominal de las pensiones en un 15,46%, la tasa de sustitución tendría que rebajarse en un 4,80% y la tasa de cotización tendría que aumentar un 7,17%. 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 un 7,13% el valor del déficit de activos para 2006. 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, un 5% en 2006. 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 muy a tener en cuenta, junto a las otras propuestas de política de pensiones.

Las conclusiones sobre la mala salud financiero-actuarial del sistema de pensiones que aporta el presente trabajo pone en tela de juicio la fórmula utilizada por la Seguridad Social española para el cálculo de la pensión inicial de jubilación, puesto que es la prestación más deficitaria, al mismo tiempo que es la más importante por el volumen de gasto. Los resultados obtenidos en el trabajo proporcionan suficiente información para que las autoridades pudieran adoptar las medidas de política de pensiones necesarias para guiar al sistema, en primer lugar, hacia el equilibrio actuarial y, posteriormente, a solucionar los previsibles déficits de caja que se producirán en el sistema de pensiones contributivo español en el futuro.

Como continuación natural del presente trabajo, queda pendiente para futuras investigaciones la utilización de la información que aporta la Muestra Continua de Vidas Laborales. Esta base de datos permitirá afinar los resultados obtenidos, debido a la mayor desagregación de los datos y a la relajación de alguna de las hipótesis que hemos tenido que establecer, como consecuencia de la información que había disponible. También queda pendiente la ampliación a un sistema abierto, con el fin de tener una visión más clara de la verdadera magnitud del problema financiero-actuarial de la Seguridad Social española.

ANEXO

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.**

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, págs. 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) Balmaseda, M.; A. Melguizo y D. Taguas (2006): “Las reformas necesarias en el sistema de pensiones contributivas en España”, *Moneda y Crédito*, nº 222.
- 4) Bandrés, E. y A. Cuenca (1998): “Equidad intrageneracional en las pensiones de jubilación. La reforma de 1997”. *Revista de Economía Aplicada*, volumen VI, número 18, invierno, págs.: 119-140.
- 5) Barea, J.; M. Carpio y E. Domingo (1996): “Escenarios de evolución del gasto público en pensiones y desempleo en el horizonte 2020”. *Fundación BBV Documenta*. Bilbao.
- 6) Barea, J. y J. M. González-Páramo (1996): “Pensiones y prestaciones por desempleo”. *Fundación BBV Documenta*. Bilbao.
- 7) Blanco; A., Montes J. y Antón V. (2000): “Modelo para simular escenarios de gasto en pensiones contributivas de jubilación de la seguridad social”, *Ministerio de Economía y Hacienda*, Documento de Trabajo de la Dirección General de Análisis y Programación Presupuestaria.
- 8) Bravo, J. (2000): “Envejecimiento de la población y sistemas de pensiones”. *Revista de la CEPAL*, nº 72, págs. 121-146.
- 9) 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*, nº 88, Santiago de Chile. CEPAL.
- 10) 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*, CMFB 08/01/A6.1. Luxemburgo.
<http://www.cmfb.org/pdf/TF%20on%20Pensions%20-%20Final%20report.pdf>
- 11) Da-Rocha J. M. y F. X. Lores (2005): “¿Es urgente reformar la seguridad social?”, *RGEA Research Group in Economic Analysis*, Working Paper Series. Universidad de Vigo, mayo.
- 12) Devesa, M. (2007): “El desequilibrio financiero-actuarial del sistema contributivo de pensiones de la Seguridad Social española”. *Tesis doctoral*. Pendiente de publicación.
- 13) Devesa, J.E. y M. Devesa (2008a): “¿Por qué no se contabiliza la deuda implícita de la Seguridad Social?” *Técnica Contable*, Año LX, Nº 712, Octubre.
- 14) Devesa, J. E. y M. Devesa (2008b): “Desequilibrio financiero-actuarial en el sistema de pensiones de jubilación del Régimen General”. *Revista de Economía Aplicada*, volumen XVI, nº 46, primavera, págs. 85-117.

- 15) Devesa, J.E. y M. Devesa (2005): “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, págs. 399-413.
- 16) Devesa, J.E.; A. Lejárraga y C. Vidal (2002): “El tanto de rendimiento de los sistemas de reparto”. *Revista de Economía Aplicada*, nº 30, vol. X, págs. 109-132.
- 17) Durán, A. (1995): “Rentabilidad de lo cotizado para pensiones”, *Economistas*, nº 68.
- 18) Feldstein, M. (1974): “Social Security, Induced Retirement and Aggregate Capital Accumulation”. *Journal of Political Economy*, 82, nº 5, págs. 905-926.
- 19) Franco, D. (1995): “Pension Liabilities: Their Use and Misuse in the Assessment of Fiscal Policies”. *Economic Papers*, nº 110, Bruselas, Luxemburgo, Comisión Europea, mayo.
- 20) Gil, J. y C. Patxot (2002): “Reformas de la financiación del sistema de pensiones”. *Revista de Economía Aplicada*, nº 28, vol. X, págs. 63-85.
- 21) Gil, J. y G. López-Casasnovas (1999): “Redistribution in the Spanish pension system: an approach to its life time effects”. *EEE-55, FEDEA*.
- 22) Gil, J., López-García, M.A., Onrubia, J., Patxot, C. y Souto, G. (2007). “A projection model of the Contributory Pension Expenditure of the Spanish Social Security System 2004-2050”. *Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública*, 182, págs.75-114.
- 23) Gokhale, J. y K. Smetters (2005): “Measuring Social Security’s Financial Problems”. *NBER Working Paper Series*, nº 11060. Disponible en :<http://www.nber.org/papers/w11060>
- 24) Hecce, J. A y V. Pérez-Díaz (directores) (1995): “La reforma del sistema público de pensiones en España”, *Servicio de Estudios de La Caixa*, Colección estudios e informes, nº 4.
- 25) Holzmann, R. (1998): “Financing the transition to multipillar”. *Social Protection Discussion Paper Series*, nº 9809. The World Bank, Washington D.C.
- 26) 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.
- 27) 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>
- 28) Jiménez-Ridruejo, Z. (Responsable) (2008): “El efecto de la inmigración en la sostenibilidad a medio y largo plazo del sistema de pensiones en España”. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. FIPROS.
- 29) 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), págs. 129-143.
- 30) Mateo, R. (1997): “*Rediseño General del Sistema de Pensiones Español*”. EUNSA. Navarra.
- 31) Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (2008): “Estrategia Nacional de Pensiones”. MTAS. Madrid.

- 32) 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>
- 33) Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (b): “Informe Estadístico de los años 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006”. *MTAS*. Disponible en: http://www.segsocial.es/Internet_1/Estadistica/Documentacion/Memorias/index.htm
- 34) Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (2005): “Informe de Estrategia de España en relación con el futuro del sistema de pensiones”. *MTAS*. Madrid.
- 35) Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (1995): “La Seguridad Social en el umbral del siglo XXI”, *MTSS*.
- 36) 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.
- 37) Monasterio, C.; I Sánchez y F. Blanco (1996): “Equidad y estabilidad del sistema de pensiones en España”, *Fundación BBV Documenta*. Bilbao.
- 38) Moral, I., Patxot, C. y Souto, G. (2008). “La sostenibilidad del sistema de pensiones de la Seguridad Social en España: Una primera aproximación a partir de la Muestra Continua de Vidas Laborales”. *Revista de Economía Aplicada*, 16, págs. 135-172
- 39) Munnell, A. H. (2004): Un vistazo al debate sobre Seguridad Social en Estados Unidos, *Center for Retirement Research*, nº 25, diciembre.
- 40) Piñera, J. (1996): Una propuesta de reforma del sistema de pensiones en España, *Círculo de Empresarios*.
- 41) 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.
- 42) Serrano, F.; M. A. García y C. Bravo (2004): “El sistema español de pensiones. Un proyecto viable desde un enfoque económico”. *Ariel*, Barcelona.
- 43) Van den Noord P. y P. Herd (1993): “Pension Liabilities in Seven Major Economies”. *Working Paper*, nº 142. París, OCDE.

PUBLICADOS*

- WP-EC 2009-01 “The effects of immigration on the productive structure of Spanish regions”
J. Martín, G. Serrano, F. Requena. Febrero 2009.
- WP-EC 2009-02 “Corporate governance and impression management in annual press releases”
B. García, E. Guillamón-Saorín. Marzo 2009.
- WP-EC 2009-03 “Factores determinantes de la salida a Bolsa en España”
J.E. Farinós, V. Sanchis. Abril 2009.
- WP-EC 2009-04 “New challenges in competitiveness: knowledge development and cooperation”
C. Camisón-Zornoza, M. Boronat-Navarro, A. Villar-López. Abril 2009.
- WP-EC 2009-05 “The determinants of net interest income in the Mexican banking system: an integrated model”
J. Maudos, L. Solís. Abril 2009.
- WP-EC 2009-06 “Explaining protectionism support: the role of economic factors”
N. Melgar, J. Milgram-Baleix, M. Rossi. Abril 2009.
- WP-EC 2009-07 “Determinants of interest rate exposure of Spanish banking industry”
L. Ballester, R. Ferrer, C. González, G.M. Soto. Mayo 2009.
- WP-EC 2009-08 “Entrepreneurial orientation, organizational learning capability and performance in the ceramic tiles industry”
J. Alegre, R. Chiva. Junio 2009.
- WP-AD 2009-09 “El coste y el desequilibrio financiero-actuarial de los sistemas de reparto. El caso del sistema Español”
J.E. Devesa Carpio, M. Devesa Carpio. Julio 2009.
- WP-AD 2009-10 “Imposición y protección social: efectos sobre el nivel de empleo en la OCDE”
J.R. García Martínez. Julio 2009.

* Para obtener una lista de documentos de trabajo anteriores a 2009, por favor, póngase en contacto con el departamento de publicaciones del Ivie.



Ivie

Guardia Civil, 22 - Esc. 2, 1º
46020 Valencia - Spain
Phone: +34 963 190 050
Fax: +34 963 190 055

Website: <http://www.ivie.es>
E-mail: publicaciones@ivie.es