

# HACIA UNA FÓRMULA MÁS EQUITATIVA PARA EL CÁLCULO DE LA PENSIÓN DE JUBILACIÓN DE LA SEGURIDAD SOCIAL EN ESPAÑA\*

José Enrique Devesa Carpio y Mar Devesa Carpio.

Universidad de Valencia. Facultad de Economía.

Avenida de los Naranjos s.n. 46022 Valencia.

Tel: 963828369. Fax: 963828370

E-mail: [Enrique.Devesa@uv.es](mailto:Enrique.Devesa@uv.es)

E-mail: [Mar.Devesa@uv.es](mailto:Mar.Devesa@uv.es)

## Resumen.

El objetivo principal del trabajo es determinar, desde una óptica financiero-actuarial, cuál es la fórmula que debería utilizarse para calcular la pensión inicial de jubilación, con la finalidad de que el sistema contributivo de pensiones de jubilación español fuera más equitativo. Esto nos lleva a dividir el estudio en dos partes: Una para conocer si tanto los desincentivos a la jubilación anticipada como los incentivos a la jubilación retrasada están bien graduados y otra determinar qué porcentaje se debería aplicar en función de los años cotizados.

La consecución del objetivo implica la determinación de las tasas de sustitución que habría que aplicar a la base reguladora para obtener la pensión inicial, de tal forma que se cumpla el principio de equidad intrageneracional, es decir, para que todos los trabajadores que se jubilan en el mismo momento tengan el mismo tanto interno de rendimiento real, independientemente de la edad a la que se jubilen o del número de años cotizados. Para ello se toma como referencia un trabajador que se jubile a la edad de 65 años, con entre 15 y 46 años de cotizaciones.

---

\* Una versión previa de una parte del trabajo fue presentada en las VII Jornadas de Economía Laboral, celebradas los días 12 y 13 de julio de 2007 en Gran Canaria (España).

Además, se comparan los resultados obtenidos con los que aplica actualmente la legislación española, con la finalidad de ver quiénes son los más favorecidos por el sistema. También se ofrecen los resultados diferenciados por sexo.

El estudio se va a realizar teniendo en cuenta sólo la contingencia de jubilación en el caso del Régimen General de la Seguridad Social española, aunque también se realizará la comparación con el sistema de Clases Pasivas.

Desde el punto de vista metodológico, se utilizará la combinatoria para poder generar las carreras laborales y las pensiones promedio de los individuos. Dado que el instrumento que se va a utilizar como referencia es el tanto interno de rendimiento (una medida relativa), la metodología que empleamos se muestra robusta y, a la vez, es mucho más sencilla -desde el punto de vista computacional- que la que utiliza trayectorias laborales aleatorias o la que se basa en los datos reales de carreras laborales.

**PALABRAS CLAVE:** Equidad, Tanto Interno de Rendimiento, España, Pensión de jubilación, Sistema de Reparto, Seguridad Social.

**CLASIFICACIÓN JEL:** H55, J26.

## **ABSTRACT**

The main purpose of this paper is to determine, from an actuarial perspective, the formula which should be used to calculate the initial retirement pension to get more equitable the current Spanish retirement pension system. This purpose will also let us know if the disincentives for early retirement and the incentives for late retirement are well established.

To accomplish this aim, we need to determine the coefficients that have to be applied to the benefit base (*base reguladora*) to calculate the initial pension in order to obtain intragenerational equity; it means that the workers who retire at the same time at any age have the same real internal rate of return. For that, we will consider a worker who retires at 65 years old, having contributed to the Social Security between 15 and 45 years.

Besides, we will see who have benefited more from the system by comparing the results obtained, with those of the current Spanish legislation. We will also show the results by gender.

The study will consider only retirement in the *Régimen General* of the Spanish Social Security system.

From a methodological perspective we will use combinatorial to be able to get the average labour and pension careers for each individual. Because the instrument used is the internal rate of return, the methodology is feasible and simpler from a computational viewpoint than the one that uses random labour records or the one based on real data from the labour career.

**KEY WORDS:** Equity, Internal Rate of Return, Spain, Retirement, Pay as you go system, Social Security.

**JEL CLASIFICATION:** H55, J26.

## 1.- INTRODUCCIÓN

Los sistemas de pensiones contributivas de todos los países están siendo analizados desde muchos puntos de vista; sobre todo estudiando su viabilidad financiero actuarial o su sostenibilidad. Sin embargo, no parece que sea un tema importante el analizar la fórmula de cálculo de la pensión inicial<sup>2</sup>, la cual es fundamental para poder llegar a otro tipo de conclusiones.

También es conocido el hecho de que en el sistema de pensiones contributivas de jubilación de la Seguridad Social en España, existe un elevado porcentaje de afiliados que optan por jubilarse antes de la edad ordinaria de 65 años<sup>3</sup>. Así, por ejemplo, en 2006 el 60,28% de los que se jubilaron en el Régimen General de la Seguridad Social, lo hicieron antes de cumplir los 65 años, de los cuales casi la mitad lo hicieron antes de cumplir los 61 años.

Esto nos ha llevado a plantearnos si la fórmula que aplica la Seguridad Social para el cálculo de la pensión inicial está bien establecida en términos de equidad<sup>4</sup>, lo cual implica analizar varios elementos:

- Si existe alguna razón financiero-actuarial para que se jubilen anticipadamente, incluso con la penalización que supone la aplicación de los coeficientes reductores. Dicho de otra forma, si existe un incentivo a la jubilación anticipada por parte de la Seguridad Social.
- Si el incentivo que se establece la Seguridad Social para retrasar la jubilación es suficiente en términos de equidad.

---

<sup>2</sup> Así, por ejemplo, Jiménez (2006) en una posible reforma actuarial del sistema de pensiones, menciona que habría que aplicar un ajuste actuarial de un 6% por cada año de anticipación o retraso en la edad de jubilación, respecto de la tasa de sustitución a la edad normal de jubilación. También comenta que esta tasa debería ser del 60%. Sin embargo, no aporta la base teórica en la que se ha apoyado para llegar a estas conclusiones y, además, lo más probable es que los resultados no se hayan obtenido en función de la equidad del sistema, sino de la viabilidad.

<sup>3</sup> Según anuncia el propio Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales: “En cifras absolutas, en los ocho primeros meses de 2005 se han jubilado en el sistema de la Seguridad Social un total de 150.078 trabajadores. De ellos, 60.957 se han jubilado con menos de 65 años, de los que 39.805 (un 65,30%) han sido con coeficiente reductor de la pensión; 3.415 trabajadores por tener bonificación en la edad de jubilación reconocida en función de las especiales condiciones de penosidad del trabajo realizado; 4.399 han accedido a través de la jubilación anticipada especial a los 64 años -con contrato de relevo- y 13.338 a través de la jubilación parcial”. Disponible en:

<http://www.tt.mtas.es/periodico/seguridadsocial/200511/SS20051127.htm>

<sup>4</sup> Sobre la equidad del sistema de pensiones se puede consultar, entre otros, Monasterio et al. (1996), Bandrés y Cuenca (1998), Rofman (1993) y Gil y López-Casasnovas (1999).

- Si, en general, la fórmula que aplica la Seguridad Social para el cálculo de la pensión inicial tiene alguna relación con el mantenimiento de la equidad del sistema. Además, haremos referencia a la fórmula que utiliza el sistema de Clases Pasivas.

Se va a plantear sólo para el caso del Régimen General de la Seguridad Social español, si bien los resultados se pueden extender al sistema de Clases Pasivas.

Después de esta breve introducción, en el epígrafe 2 revisaremos la normativa sobre jubilación ordinaria, anticipada y retrasada. En el epígrafe 3 se analiza la evolución que ha experimentado en España la fórmula del cálculo de la pensión inicial de jubilación, tanto por parte de la Seguridad Social, como por el sistema de Clases Pasivas. En el epígrafe 4 se expone el modelo utilizado para determinar las tasas de sustitución, así como los coeficientes reductores y ampliadores que permitirían mantener la equidad, mientras que en el epígrafe 5 se presentan los principales resultados. En el epígrafe 6 se comentan las principales conclusiones y en el epígrafe 7 se referencia la bibliografía.

## **2.- EL MARCO LEGISLATIVO ESPAÑOL.**

En este epígrafe se va a pasar revista a la normativa española respecto al método de cálculo de la pensión inicial por parte de la Seguridad Social, tanto en el caso de jubilación ordinaria como en el de la jubilación anticipada y retrasada.

### **2.1.- Jubilación ordinaria.**

De forma abreviada, los requisitos para la jubilación ordinaria son:

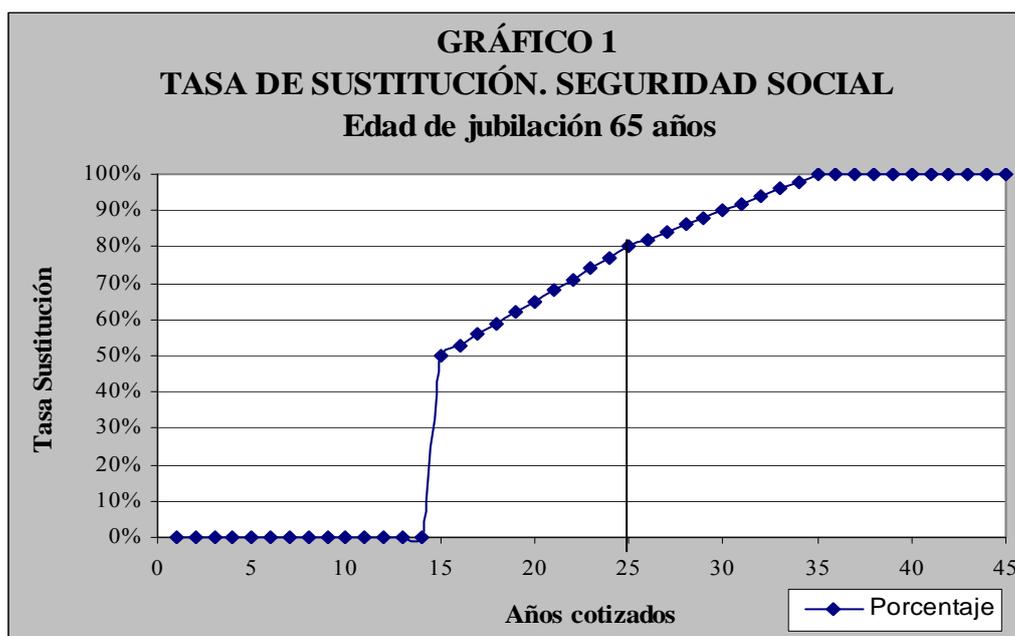
- Como norma general, tener cumplidos los 65 años de edad.
- Para los trabajadores en situación de alta o asimilada a la de alta, un periodo mínimo de cotización de 15 años, de los cuales 2 años deben estar comprendidos dentro de los 15 años inmediatamente anteriores al momento de causar el derecho.

- La cuantía de la pensión inicial<sup>5</sup> se determina aplicando a la base reguladora el porcentaje que corresponda en función de los años cotizados.
- La base reguladora es el cociente que resulte de dividir por 210 las bases de cotización del interesado durante los 180 meses inmediatamente anteriores a aquél en que se produzca el hecho causante.
- Las bases de cotización de los 24 meses inmediatamente anteriores a la fecha del hecho causante se toman por su valor nominal. Las restantes bases de cotización se actualizarán de acuerdo con la evolución del Índice de Precios al Consumo desde los meses a que aquéllas correspondan hasta el mes 25, previo al del hecho causante, a partir del cual se inicia el período de las bases de cotización tomadas en su valor nominal.
- Integración de lagunas. Si en el período que haya de tomarse para el cálculo de la base reguladora aparecieran meses durante los cuales no existiera obligación de cotizar, las lagunas de cotización se integrarán, a los exclusivos efectos de dicho cálculo, con la base mínima de cotización, vigente en cada momento, en el Régimen General, para los trabajadores mayores de 18 años.
- Exoneración de cuotas. Los empresarios y trabajadores quedarán exentos de cotizar a la Seguridad Social por desempleo, Fondo de Garantía Salarial, formación profesional y por contingencias comunes, salvo por incapacidad temporal derivada de las mismas, respecto de aquellos trabajadores por cuenta ajena con contratos de trabajo de carácter indefinido, así como de los socios trabajadores o de trabajo de las cooperativas, siempre que tengan cumplidos 65 o más años de edad y acrediten 35 o más años de cotización efectiva a la Seguridad Social, sin que se computen a estos efectos las partes proporcionales de pagas extraordinarias.
- Porcentaje aplicado. El porcentaje es variable en función de los años de cotización a la Seguridad Social, aplicándose una escala que comienza con el 50% a los 15 años, aumentando un 3% por cada año adicional comprendido entre el decimosexto y el vigésimo quinto y un 2% a partir del vigésimo sexto hasta alcanzar el 100% a los 35 años. Cuando se acceda a la pensión de jubilación a una edad superior a los 65 años, se reconocerá al interesado un porcentaje adicional consistente en un 2% por cada año completo transcurrido

---

<sup>5</sup> Esta es la variable relevante, ya que la revalorización posterior de la pensión afecta, en general, a todas las pensiones de jubilación contributivas.

entre la fecha en que cumplió dicha edad y la del hecho causante de la pensión. Dicho porcentaje se elevará al 3% cuando el interesado hubiera acreditado al menos cuarenta años de cotización al cumplir 65 años<sup>6</sup>. En el caso general de jubilación a los 65 años, la regla aplicable (fórmula de beneficio por años de servicio) produce, teóricamente, un desincentivo al trabajo<sup>7</sup>, como se puede ver en el Gráfico 1.



## 2.2.- Jubilación anticipada.

Aunque la regla general para solicitar el pase a la jubilación es tener cumplidos los 65 años de edad, ésta puede ser rebajada<sup>8</sup>, sólo para trabajadores en alta o en situación asimilada a la de alta, en determinados supuestos:

A) A partir de los 60 años para quienes hubiesen sido cotizantes en alguna de las Mutualidades Laborales de trabajadores por cuenta ajena con anterioridad a 1 de enero de 1967<sup>9</sup>, con aplicación de los siguientes coeficientes, según sea:

<sup>6</sup> Según establece la Ley 40/2007, de 4 de diciembre, de Medidas en Materia de Seguridad Social. Disponible en: <http://www.boe.es/boe/dias/2007/12/05/pdfs/A50186-50200.pdf>.

<sup>7</sup> Un análisis en profundidad de este aspecto, puede consultarse en Valdés (2002).

<sup>8</sup> Véase Ley 35/2002, de 12 de julio, de medidas para el establecimiento de un sistema de jubilación gradual y flexible.

<sup>9</sup> También están incluidos:

a) Los trabajadores ingresados en RENFE, con anterioridad al 14-7-67.

A.1.) Cuando el trabajador acceda a la pensión desde un cese voluntario en el trabajo o cuando acredite 30 ó menos años de cotización, la cuantía de la pensión se reducirá en un 8% por cada año o fracción de año que, en el momento del hecho causante, le falte para cumplir la edad de 65 años, según se ve en el Cuadro 1.

<b>CUADRO 1</b>		
<b>Reducción acumulada y coeficientes aplicables por cese voluntario en el trabajo o por tener 30 ó menos años de cotización para los que tengan condición de Mutualista</b>		
<b>Edad de Jubilación</b>	<b>Reducción Total</b>	<b>Coefficiente aplicable</b>
Con 60 años	40%	60%
Con 61 años	32%	68%
Con 62 años	24%	76%
Con 63 años	16%	84%
Con 64 años	8%	92%
<b>Fuente: <a href="http://www.seg-social.es">http://www.seg-social.es</a> y Elaboración Propia</b>		

A.2.) Cuando el trabajador acredite más de 30 años completos de cotización y acceda a la pensión desde un cese en el trabajo, por causa no imputable al trabajador, los porcentajes de reducción de la cuantía de la pensión serán, en función de los años completos cotizados, los que figuran en el Cuadro 2.

Conviene apuntar que, en este caso, el coeficiente reductor aplicable es independiente de la edad a la que se jubile; al contrario de lo que ocurre en el caso del Cuadro 1.

- 
- b) Los trabajadores pertenecientes a FEVE, a las Compañías Concesionarias de Ferrocarriles de uso público y a la empresa "Ferrocarriles Vascos, SA", ingresados en dichas empresas con anterioridad al 19-12-69.
  - c) Quienes estuvieran comprendidos en el campo de aplicación del Régimen Especial de la Minería del Carbón el día 1-4-69 y fueran cotizantes de alguna de las Mutualidades Laborales del Carbón el 31-1-69 o con anterioridad.
  - d) Los trabajadores comprendidos en el campo de aplicación del Régimen Especial de los Trabajadores del Mar el día 1-8-70.

<b>CUADRO 2</b>		
<b>Reducción Total y Coeficientes Reductores Totales aplicables por cese en trabajo por causa no imputable al trabajador y más de 30 años de cotización para los que tengan condición de Mutualista</b>		
<b>Años cotizados<sup>10</sup></b>	<b>Reducción Total</b>	<b>Coeficiente aplicable</b>
Entre 30 y 34	7,5%	92,5%
Entre 35 y 37	7,0%	93,0%
Entre 38 y 39	6,5%	93,5%
Con 40 ó más	6,0%	94,0%

**Fuente:** <http://www.seg-social.es> y **Elaboración Propia**

B) Aquéllos que no tengan la condición de mutualista podrán acceder a la jubilación anticipada:

B.1.) Reuniendo los siguientes requisitos:

- a) Tener 61 años de edad real.
- b) Acreditar un período mínimo de cotización efectiva de 30 años.
- c) Encontrarse inscritos, como demandantes de empleo, en las oficinas del servicio público de empleo, durante un plazo de, al menos, 6 meses inmediatamente anteriores a la fecha de solicitud de la jubilación.
- d) Que el cese en el trabajo, como consecuencia de la extinción del contrato de trabajo, no se haya producido por causa imputable a la libre voluntad del trabajador<sup>11</sup>.

B.2.) También podrán acceder a la jubilación –cumplidos los requisitos exigidos en los apartados a), b) y c) del subepígrafe B.1.), siempre que la extinción de la relación laboral anterior haya venido precedida por alguna de las causas señaladas en el apartado d) del subepígrafe B.1.)– las siguientes personas:

- Los beneficiarios de la prestación de desempleo, cuando ésta se extinga por agotamiento del plazo de duración de la prestación o por pasar a ser pensionista de jubilación, de conformidad con lo señalado en las letras a) y f), apartado 1, del artículo 213 de la Ley General de la Seguridad Social (LGSS).

<sup>10</sup> Antes de la entrada en vigor (1 de enero de 2008) de la Ley 40/2007, de 4 de diciembre, de Medidas en Materia de Seguridad Social, se establecía que el primer rango comprendiera entre 31 y 34 años cotizados.

<sup>11</sup> Entendiendo por tal, la inequívoca manifestación de voluntad de quien, pudiendo continuar con su relación laboral y no existiendo razón objetiva que la impida, decide poner fin a la misma.

- Los beneficiarios del subsidio por desempleo, de nivel asistencial, mayores de 52 años.
- Los trabajadores mayores de 52 años que no reúnan los requisitos para acceder al subsidio por desempleo de mayores de dicha edad, una vez agotada la prestación por desempleo, y continúen inscritos como demandantes de empleo en las oficinas del servicio público de empleo.

La pensión que resulte, por aplicación a la base reguladora del porcentaje correspondiente, será objeto de reducción mediante la aplicación, por cada año o fracción de año que, en el momento del hecho causante, le falte al trabajador para cumplir los 65 años, de los coeficientes reductores que aparecen en el Cuadro 3.

<b>CUADRO 3</b>	
<b>Coefficientes reductores por cada año o fracción que falte para los 65 años, para los que no tengan condición de mutualista.</b>	
<b>Años cotizados</b>	<b>Coefficiente reductor por año o fracción que falte hasta los 65 años<sup>12</sup></b>
Entre 30 y 34	7,5%
Entre 35 y 37	7,0%
Entre 38 y 39	6,5%
Con 40 ó más	6,0%
<b>Fuente: <a href="http://www.seg-social.es">http://www.seg-social.es</a> y Elaboración Propia</b>	

C) Existe también la posibilidad de jubilarse con menos de 65 años, sin aplicación de los citados coeficientes reductores, en determinados supuestos con regulación específica, entre los que cabe citar:

C.1.) La jubilación especial a los 64 años. Modalidad de jubilación que, como medida de fomento del empleo, rebaja la edad mínima de jubilación exigida de 65 años a 64 años, sin la aplicación de coeficientes reductores por edad, permitiendo a los trabajadores por cuenta ajena acceder a la pensión de jubilación con los mismos derechos económicos que si tuvieran 65 años cumplidos; para ello deben pertenecer a una empresa que, en virtud de convenio o pacto, esté obligada a sustituir, simultáneamente, al trabajador que se jubila por otro trabajador que se encuentre inscrito como desempleado en la correspondiente Oficina de Empleo.

<sup>12</sup> Hasta la entrada en vigor de la Ley 40/2007 de Medidas en Materia de Seguridad Social, el coeficiente correspondiente a 30 años completos cotizados era del 8%.

C.2.) La jubilación parcial<sup>13</sup>. Se considera jubilación parcial la iniciada después del cumplimiento de los 61 años<sup>14</sup>, simultánea con un contrato de trabajo a tiempo parcial y vinculada o no (según la edad a la que se acceda) con un contrato de relevo celebrado con un trabajador, que cumpla una serie de requisitos. Los trabajadores por cuenta ajena, integrados en cualquier Régimen de la Seguridad Social, que tengan 61 años cumplidos y reúnan las demás condiciones exigidas para tener derecho a la pensión contributiva de jubilación de la Seguridad Social, podrán acceder a la jubilación parcial cumpliendo una serie de condiciones.

C.3.) Incluso, en el propio Régimen General, la edad ordinaria de jubilación puede ser rebajada o anticipada en aquellos grupos o actividades profesionales, cuyos trabajos sean de naturaleza excepcionalmente penosa, peligrosa, tóxica, siempre que los trabajadores afectados se encuentren en situación de alta o asimilada a la de alta y cumplan los demás requisitos generales exigidos en cuanto a período de cotización y hecho causante<sup>15</sup>. Estos grupos son:

- Trabajadores incluidos en Estatuto Minero.
- Personal de vuelo de trabajos aéreos.
- Trabajadores ferroviarios.
- Artistas.
- Profesionales taurinos.

C.4.) Trabajadores minusválidos. A partir de 1 de enero de 2004, los trabajadores por cuenta ajena afectados por una minusvalía igual o superior al 65% podrán acceder anticipadamente a la jubilación, sin reducción de la cuantía de la pensión. La edad ordinaria de 65 años, exigida para el acceso a la pensión de jubilación, se reducirá en un período equivalente al que resulte de aplicar al tiempo efectivamente trabajado los coeficientes que se indican, siempre que durante los períodos de trabajo realizados se acrediten los siguientes grados de minusvalía:

- El coeficiente del 0,25, en los casos en que el trabajador tenga acreditado un grado de minusvalía igual o superior al 65%.

---

<sup>13</sup> El Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales está presentando recursos para frenar el incremento en los ajustes de plantillas, por parte de las empresas, a través de este método.

<sup>14</sup> Hasta la entrada en vigor de la Ley 40/2007 de Medidas en Materia de Seguridad Social, la edad para tener derecho a este tipo de jubilación era de 60 años. Con la nueva edad mínima se trata de homogeneizar los requisitos exigidos para acceder tanto a la jubilación anticipada como a la parcial.

<sup>15</sup> Pueden verse las características particulares de cada grupo en:  
[http://www.seg-social.es/inicio/?MIval=cw\\_usr\\_view\\_Folder&LANG=1&ID=28464](http://www.seg-social.es/inicio/?MIval=cw_usr_view_Folder&LANG=1&ID=28464)

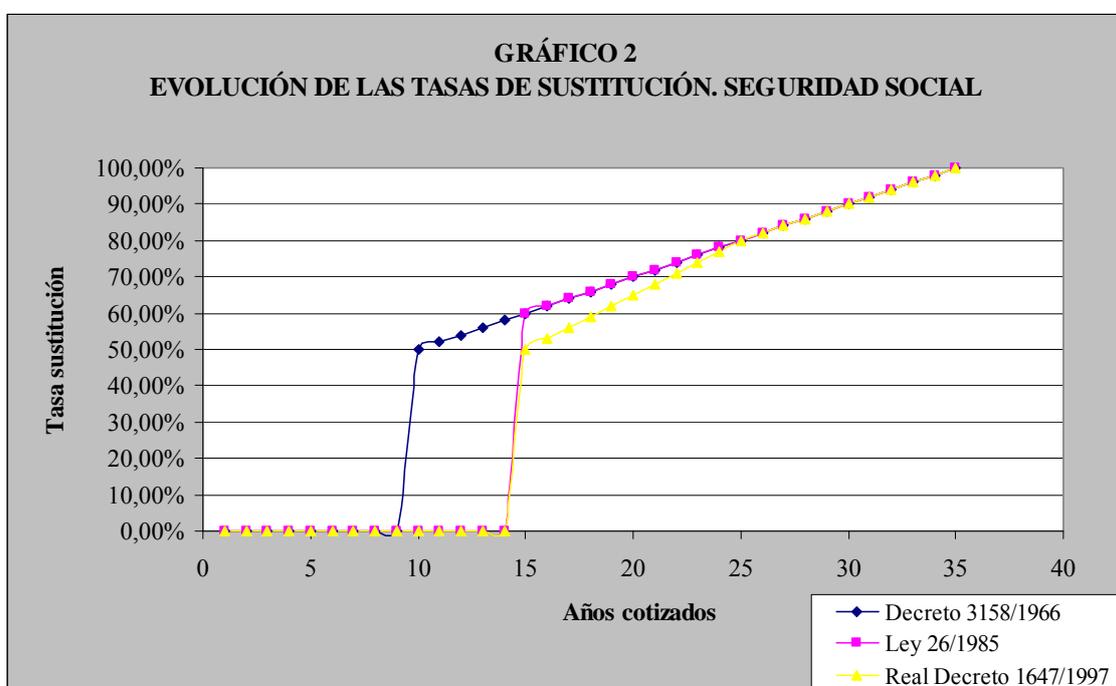
- El coeficiente del 0,50, en los casos en que el trabajador tenga acreditado un grado de minusvalía igual o superior al 65% y acredite la necesidad del concurso de otra persona para la realización de los actos esenciales de la vida ordinaria.

### 2.3.- Jubilación retrasada.

Entendemos por jubilación retrasada aquella que se produce con posterioridad a la edad ordinaria de jubilación, que actualmente es de 65 años. Lo más relevante para el análisis posterior es la exoneración de cuotas y el incremento de porcentaje aplicado para la determinación de la pensión inicial, tal y como se ha comentado en el subepígrafe de jubilación ordinaria.

### 3.- EVOLUCIÓN DE LA FÓRMULA DE CÁLCULO DE LA PENSIÓN.

En este epígrafe se va a analizar la evolución de la fórmula utilizada para el cálculo de la pensión de jubilación en España para intentar averiguar si los pasos seguidos han tratado de buscar la equidad. Para ello vamos a estudiar tanto la aplicada por la Seguridad Social, como la utilizada en el caso de las “Clases Pasivas”.



En el Gráfico 2 se aprecia que las distintas reformas han endurecido las condiciones para acceder a la pensión de jubilación<sup>16</sup>. En 1966 se necesitaban 10 años para poder cobrar una pensión contributiva de jubilación<sup>17</sup>, siendo su tasa de sustitución del 50%<sup>18</sup> y luego crecía un 2% por cada año adicional hasta alcanzar el 100% a los 35 años de cotización. En 1985 se necesitaban 15 años mínimos<sup>19</sup> para acceder a una pensión de jubilación con una tasa de sustitución del 60%, siendo su incremento, a partir de este momento, igual al de la normativa anterior. Por último, en 1997 se necesitan 15 años de cotizaciones para tener derecho a una pensión de jubilación y conseguir una tasa de sustitución del 50%, creciendo un 3% hasta los 25 años de cotización y, a partir de este momento, el gráfico se iguala con el de las dos normativas anteriores. Por lo tanto, no parece que el objetivo de la modificación de la fórmula de la pensión inicial sea encontrar una mayor equidad, sino endurecer las condiciones de acceso, quizá para conseguir una mayor relación entre cotizaciones y prestaciones<sup>20</sup>.

En el Gráfico 3 se analiza el sistema de Clases Pasivas<sup>21</sup>, donde se ha producido el fenómeno contrario al descrito en el Sistema de Seguridad Social, es decir una mejora de las condiciones de acceso. Una de las principales diferencias con el régimen de la Seguridad Social es que no hace falta tener un mínimo de años para cobrar una pensión contributiva<sup>22</sup>, si bien con 15 años cotizados se consigue una tasa de sustitución del 26,92%, muy inferior a la de la Seguridad Social. Así, en 1984 se alcanzaba con 40 años de cotización una tasa de sustitución del 85%, manteniéndose

---

<sup>16</sup> No estamos considerando otras variables que intervienen en la determinación de la pensión inicial, como las bases de cotización, la forma de cálculo de las bases reguladoras, etc.

<sup>17</sup> La causa del establecimiento de un periodo mínimo necesario para poder obtener una pensión contributiva es evitar situaciones de abuso, unido a la aplicación del complemento a mínimos de las pensiones.

<sup>18</sup> Para determinar la tasa de sustitución, había que sumar los coeficientes de dos escalas: Una “Escala de primer nivel de compensación nacional”, que comenzaba a los 10 años con un 25% y luego crecía un 1% por cada año; y otra “Escala de porcentajes profesionales del nivel complementario” que, a su vez, se dividía en dos escalas, según la Mutualidad a la que perteneciera el trabajador. En este trabajo se ha utilizado la que agrupa al mayor número de trabajadores y que es idéntica a la del primer nivel. Todo ello puede verse en el Decreto 3158/1966, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General que determina la cuantía de las prestaciones económicas del Régimen General de la Seguridad Social y condiciones para el derecho a las mismas.

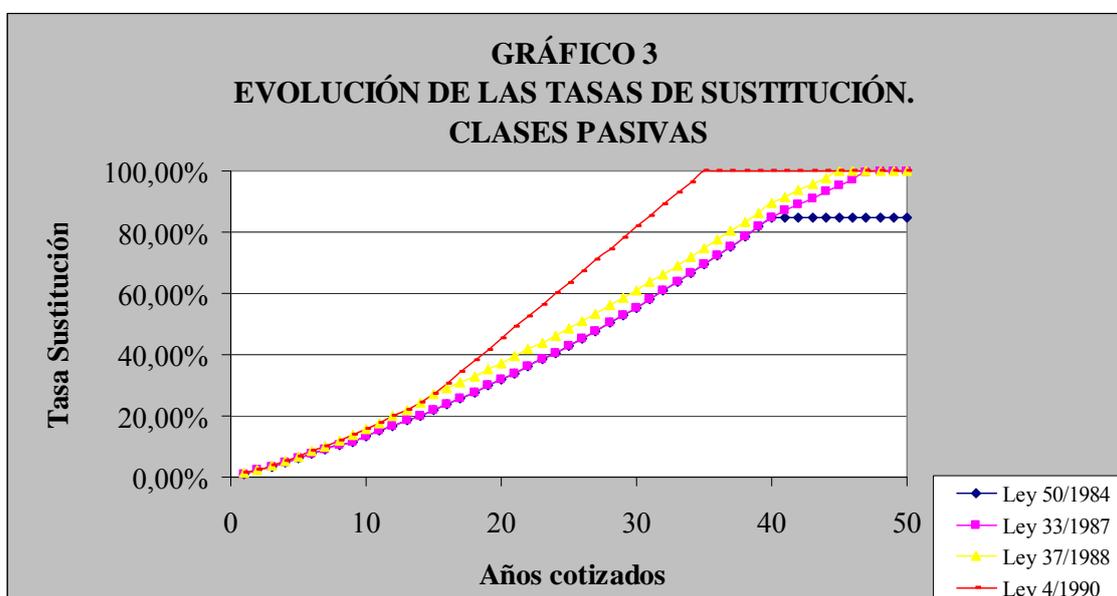
<sup>19</sup> En realidad, éste es la única modificación, ya que no se cambió el valor de las tasas de sustitución.

<sup>20</sup> Éste es uno de los objetivos del Pacto de Toledo. Sobre este tema en particular y sobre la viabilidad del sistema de pensiones se puede consultar diversos trabajos, como Devesa y Devesa (2008¿?), Jimeno y Licandro (1999), Devesa y Vidal (2004).

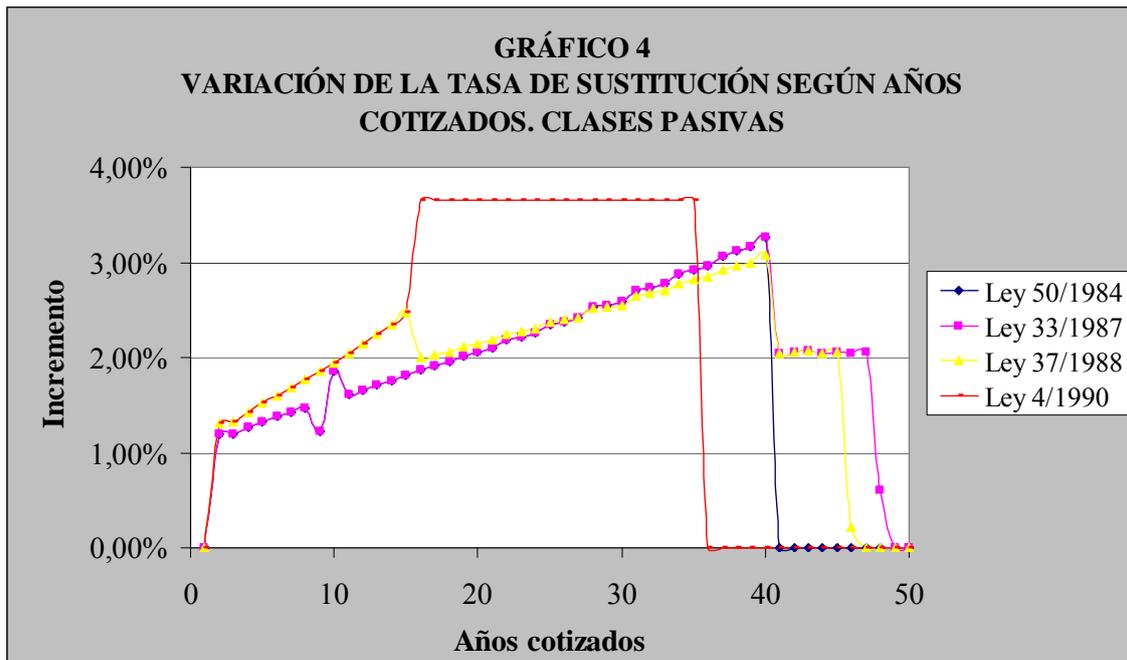
<sup>21</sup> A grandes rasgos, es el sistema que se encarga de la gestión y pago de las prestaciones de los que pertenecen a las Mutualidades de Funcionarios.

<sup>22</sup> Aquí desaparecería la posibilidad de las situaciones de abuso, ya que la supervisión de todo el proceso corre a cargo del propio Estado.

constante a partir de este momento. En 1987 se repite la estructura de la normativa anterior hasta los 40 años de cotización, pero a partir de este momento sigue aumentando la tasa de sustitución hasta alcanzar el 100% con 48 años cotizados. En 1988 se vuelve a modificar, siendo las tasas de sustitución mayores que con la normativa anterior y alcanzando el 100% con 46 años cotizados. En 1990 vuelve a cambiarse, repitiendo la misma estructura hasta los 15 años cotizados, pero creciendo más deprisa que antes, llegando al 100% de tasa de sustitución con 35 años. Esta última modificación parece tener como objetivo conseguir la misma tasa de sustitución, del 100% con 35 años cotizados, que en el régimen de la Seguridad Social, pero no parece que persiga una mayor equidad.



En el Gráfico 4 se puede observar el incremento en la tasa de sustitución al pasar de un número de años cotizados “x” a “x+1”, con las distintas normativas. Existen fluctuaciones bastante erráticas que no casan con unas variaciones lógicas si el objetivo fuera el de aumentar la equidad. Por ejemplo, destaca que con la normativa actual, el año decimoquinto de cotización incrementa la tasa de sustitución en 2,47 puntos y el año decimosexto, la incrementa en 3,65 puntos, siendo constante el incremento a partir de ese momento y hasta alcanzar los 35 años cotizados.



#### 4.- EL MODELO.

Como se ha comentado en el resumen, el objetivo principal del trabajo es cuantificar los coeficientes que se tendrían que aplicar en el Régimen General de la Seguridad Social española para determinar la pensión inicial en el caso de jubilación ordinaria, anticipada y retrasada, con la finalidad de conseguir la equidad intrageneracional, lo cual implica que todos los trabajadores que se jubilen en el mismo momento tengan el mismo tanto interno de rendimiento real (TIR)<sup>23</sup>, independientemente de la edad a la que se jubilen. Dicho en otras palabras, que el sistema sea equitativo para todos los que se jubilen en el mismo año, independientemente de la edad a la que accedan a la jubilación, y del número de años cotizados.

Se va a tomar como referencia un trabajador que se jubile a la edad de 65 años. Aunque los coeficientes que aplica la Seguridad Social son independientes del sexo,

<sup>23</sup> Desde el punto de vista financiero-actuarial el TIR es el tipo de interés de la ley de capitalización compuesta que iguala el valor actual actuarial de los flujos de cotizaciones (en este caso se suponen ciertas) y el valor actual actuarial de los flujos de pensiones (en este caso hay que ajustarlas por la probabilidad de supervivencia, ya que este tipo de prestaciones se materializa en rentas vitalicias). El adjetivo “real” que acompaña al TIR hace referencia a que se va a trabajar en términos reales y no con valores nominales, tanto para cotizaciones como para pensiones.

también vamos a ofrecer los datos separados para cada sexo, ya que, por la hipótesis establecida, se necesita como paso intermedio para obtener el valor conjunto.

Las fuentes de datos utilizadas en el trabajo se han obtenido de:

- 1) Los Anuarios de Estadísticas Laborales de la Seguridad Social, y de los Informes Económicos de la Seguridad Social española, para toda la información de cotizaciones y pensiones.
- 2) La Encuesta de Estructura Salarial de 2002 proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) español, para obtener la estructura de las bases de cotización.
- 3) Instituto Nacional de Estadística español (INE) para los datos del Índice de Precios al Consumo (IPC).
- 4) Boletín Estadístico del Banco de España para la variación salarial media. En este caso se ha tenido que recurrir a las siguientes series para poder enlazarlas<sup>24</sup>:
  - De 1964-1976: Retribución por hora trabajada.
  - De 1976-1981: Salario medio mensual por persona ocupada.
  - De 1981-2002: Ganancia media por trabajador y mes.
  - Para los años anteriores a 1964 se ha utilizado una aproximación lineal.

Las hipótesis básicas que se van a asumir son las siguientes:

- 1) El crecimiento nominal de las pensiones futuras utilizado ha sido del 2%.
- 2) La inflación esperada utilizada ha sido del 2%.
- 3) Las tablas de mortalidad-supervivencia han sido las del “INE 1998-99”.

En cuanto al ámbito de aplicación, hay que hacer referencia a:

- 1) Se va a aplicar sólo al Régimen General de la Seguridad Social española, ya que, además de que representa el mayor número de afiliados (para 2004 el 71,65% del total -incluido Clases Pasivas-) y el de mayor cuantía total de pensiones (para 2004 el 64,52% del total -incluido Clases Pasivas-), en los regímenes especiales existe una casuística tan grande en cuanto a tipos de cotización, bases de cotización, edad de jubilación reducida, etc. que es muy difícil de asignar correctamente las cotizaciones y las pensiones.
- 2) Se va a utilizar datos de 2004.

---

<sup>24</sup> El hecho de utilizar diferentes series no es un problema importante en este caso, ya que nos interesa tener las variaciones salariales y no los valores absolutos.

De forma resumida, el procedimiento para cumplir los objetivos propuestos se basa en<sup>25</sup>:

- 1) Determinar los distintos flujos de cotizaciones y de pensiones de jubilación que puede recibir, por un lado, un trabajador que se jubile con entre 60 y 70 años de edad y, por otro, para un trabajador con distintos años cotizados.
- 2) Los pasos para obtener los flujos de cotizaciones son los siguientes:
  - Se parte de la base de cotización en el año de referencia (2004) -que se determina a partir de la distribución de los salarios recogida en la Encuesta de Estructura Salarial de 2002-, de la tasa de cotización aplicable en 2004 para la contingencia de jubilación<sup>26</sup> y del volumen total de cotizaciones. La base de cotización se ajusta de tal forma que, manteniendo la misma distribución que la de la Encuesta de Estructura Salarial, la aplicación del tipo de cotización permita recaudar una cuantía igual al volumen total de cotizaciones que figura en el Anuario de Estadísticas Laborales de la Seguridad Social para 2004.
  - Mediante un proceso diagonal descendente y teniendo en cuenta los valores históricos de la variación de los salarios y del Índice de Precios al Consumo, se obtiene el resto de bases de cotización pasadas, en términos reales.
  - Dada la complejidad y las continuas modificaciones legales que sufrió el sistema de Seguridad Social entre los años 1959 y 2004 (periodo que se ha utilizado para los cálculos), la reconstrucción de los tipos de cotización pasados (que se aplicaban sobre distintas clases de bases<sup>27</sup>) es una tarea casi imposible, por lo que se ha utilizado como tipo de cotización, para todo el periodo de estudio, el mismo que el que se ha determinado para 2004<sup>28</sup>.

---

<sup>25</sup> El procedimiento completo, aunque para periodos quinquenales y enfocado a la determinación de la deuda implícita, se puede ver en Devesa (2007), Devesa y Devesa (2008¿?) y en Devesa y Devesa (2005).

<sup>26</sup> Dado que no hay asignación legalmente establecida para la contingencia de jubilación, se considera, de acuerdo con los datos del presupuesto de la Seguridad Social española, que del total de cotizaciones por contingencias comunes aplicables al Régimen General, el 49,41% (la proporción que supone la cuantía de las pensiones de jubilación del Régimen General de la Seguridad Social sobre el total de cotizaciones del mismo régimen) se destinará a la contingencia de jubilación, lo que proporciona un valor del tipo de cotización del 13,98%, frente a un porcentaje total de cotización del 28,30%. Valores similares han sido utilizados, entre otros, en: Jimeno y Licandro (1999), Devesa et al. (2002) y Devesa y Devesa (2007 b).

<sup>27</sup> Un buen resumen de los distintos tipos de cotización y de las diferentes bases que se aplicaron se pueden ver en Monasterio (1992).

<sup>28</sup> Aunque esto pueda parecer una hipótesis fuerte, el hecho de que el objetivo del trabajo sea comparar los resultados en términos relativos (en función del TIR) para un individuo que se jubila a los 65 años con el resto de individuos que se jubilen a edades diferentes, implica que en todos los casos utilizaremos el mismo tipo de cotización. Podría plantear mayores problemas el hecho de que se quisiera obtener una comparación de una medida en términos absolutos.

- En lugar de obtener trayectorias aleatorias para las bases de cotización (lo cual podría implicar carreras laborales sin sentido económico) se han generado de tal forma que, fijado el número de años de estudio (desde 1959 a 2004; es decir 46 datos) y fijado el número de años de cotizaciones (varían entre 15 y 46 años), no se afectaran las bases de cotización a años concretos de cotización. Esto supone tener en cuenta cuáles son las combinaciones que se pueden establecer y cuáles de esas combinaciones suponen, en un año cualquiera, que ha habido cotización y en cuales no, suponiendo equiprobabilidad. Así, si representamos por “t” el número total de años en que es posible haber cotizado (en nuestro caso siempre es igual a 46), por “c” el número de años en que realmente se ha cotizado (entre 15 y 46) y por “n” el número de años que realmente no se ha cotizado (evidentemente será igual a “t - c”) el número total de combinaciones “T”, vendrá dado por el número combinatorio:

$$T = \binom{t}{c} \quad [1.]$$

Siendo:

t: el número total de años en que es posible haber cotizado,

c: el número de años en que realmente se ha cotizado,

T: el número total de combinaciones posibles.

Este valor “T” se utilizará como denominador para calcular el promedio de cotizaciones y de bases reguladoras.

Por otro lado, el número de veces que habrá cotizado en un año determinado “C”, vendrá dado por:

$$C = \binom{t-1}{c-1} \quad [2.]$$

Siendo:

C: el número de veces que habrá cotizado en un año determinado.

Por último, el número de veces que no habrá cotizado “N” se puede obtener como la diferencia entre “T” y “C”, o como el número combinatorio:

$$N = \binom{t-1}{t-c-1} = T - C \quad [3.]$$

Siendo:

N: el número de veces que no habrá cotizado en un año determinado.

Con todo ello, la base de cotización promedio de un año cualquiera “j”, que representaremos por “B<sub>j</sub>”, será igual a:

$$B_j = \frac{C \cdot B_j^i + N \cdot 0}{T} = \frac{C \cdot B_j^i}{T} \quad [4.]$$

Siendo:

B<sub>j</sub> : Base de cotización promedio del año “j”,

B<sub>j</sub><sup>i</sup> : Base de cotización determinada inicialmente para el año “j”.

En la ecuación [4] aparece un cociente donde el denominador es el número total de combinaciones y el numerador es la suma de dos componentes: la primera es el producto del número de combinaciones en los que aparezca alguna cotización multiplicado por la cuantía de la base de cotización que hemos determinado inicialmente (B<sub>j</sub><sup>i</sup>) más una segunda componente que es igual al producto del número de combinaciones en las que no aparece cotización multiplicado por la cuantía cotizada que, como es nula, convierte este segundo sumando en cero<sup>29</sup>.

3) Para la obtención de las pensiones de jubilación se ha procedido de la siguiente forma:

- En primer lugar hay que determinar la base reguladora<sup>30</sup>, para lo que, en un primer momento, hay que calcular el promedio de las bases de cotización de los últimos 15 años antes de la jubilación. Para obtenerlas se ha seguido el mismo procedimiento que en el caso descrito para las bases de cotización, excepto que (como se comentó en el epígrafe 2) en el caso de que no exista cotización en un año determinado se integran por la base de cotización mínima<sup>31</sup> “B<sub>j</sub><sup>m</sup>”, con lo que

<sup>29</sup> A pesar de que el segundo sumando es igual a cero hemos preferido mantenerlo para luego poder aplicarlo directamente al cálculo de la base reguladora.

<sup>30</sup> En lugar de trabajar con datos mensuales, se va a hacer con datos anuales por comodidad operativa.

<sup>31</sup> Se ha partido de la base de cotización mínima de 2004 y se ha calculado las de años anteriores aplicando la variación del IPC correspondiente.

la base de cotización promedio de un año cualquiera “j”, que se utilizará para calcular la base reguladora, y que representaremos  $B_j^C$ , será igual a:

$$B_j^C = \frac{C \cdot B_j^i + N \cdot B_j^m}{T} \quad [5.]$$

Siendo:

$B_j^m$ : Base de cotización mínima del año “j”,

$B_j^C$ : Base de cotización promedio del año “j” que se utilizará para el cálculo de la base reguladora.

- El siguiente paso es actualizar las bases de cotización, tal y como se ha comentado en el epígrafe 2, aunque ahora referido a periodos anuales. Por lo tanto, las bases de cotización de los 2 años inmediatamente anteriores a la fecha del hecho causante se toman por su valor nominal. Las restantes bases de cotización se actualizarán de acuerdo con la evolución del Índice de Precios al Consumo desde los años a que aquéllas correspondan hasta el año 2 antes de la fecha de jubilación. Es decir:

$$BR = \frac{\sum_{j=1}^2 B_j^C + \sum_{j=3}^{15} B_j^C \frac{I_2}{I_j}}{15} \quad [6.]$$

Donde:

BR: Base Reguladora.

$I_j$ : Índice General de Precios al Consumo del año j-ésimo anterior a la fecha de jubilación.

- Para cumplir el requisito de que sólo pueden recibir pensión aquéllos que hayan cotizado al menos 2 años entre los últimos 15 años (esto sólo puede ocurrir si han cotizado menos de 33 años, por la hipótesis de que se pueden cotizar hasta 46 años como máximo), hay que determinar cuántas combinaciones, de entre todas las posibles, no tienen derecho al cobro de pensión por esta causa, que viene dado por:

$$NP = \binom{46-15}{AC-1} * \binom{15}{1} + \binom{46-15}{AC} = \binom{31}{AC-1} * 15 + \binom{31}{AC} \quad [7.]$$

Donde:

NP: Número de combinaciones que no tienen derecho a pensión.

AC: Número de años cotizados.

El primer sumando de la ecuación [7] recoge aquellas combinaciones en las que exactamente una de las cotizaciones está dentro de los últimos 15 años y el segundo sumando agrupa aquellas combinaciones en las que ninguna cotización cae dentro de los últimos 15 años.

Con todo ello, el resto de combinaciones sí que tendrán derecho a cobrar la pensión:

$$SP = T - NP \quad [8.]$$

SP: Número de combinaciones que sí tienen derecho a pensión.

- Con los datos anteriores, la tasa de sustitución correspondiente y la ponderación según tengan derecho a la pensión (ecuación [8]) o no tengan derecho (ecuación [7]), se calcula el valor de la pensión inicial:

$$PI = \frac{SP \cdot BR \cdot TS_J \cdot TS_{AC} + NP \cdot 0}{T} = \frac{SP \cdot BR \cdot TS_J \cdot TS_{AC}}{T} \quad [9.]$$

Donde:

PI: Pensión Inicial de jubilación.

SP: Número de combinaciones que sí tienen derecho a pensión.

BR: Base Reguladora.

TS<sub>J</sub>: Tasa de sustitución según la edad de jubilación.

TS<sub>AC</sub>: Tasa de sustitución según el número de años cotizados.

NP: Número de combinaciones que no tienen derecho a pensión.

T: el número total de combinaciones posibles.

4) Para el cálculo del TIR del trabajador de referencia. Como en realidad se van a utilizar dos trabajadores tipo, vamos a explicarlo por separado:

- Para el caso de la determinación de los coeficientes reductores o aumentadores se va a tomar como referencia un trabajador que se jubila a los 65 años con las distintas posibilidades de años cotizados (entre 35 y 46). Una vez calculado el TIR para cada año cotizado, se obtiene el tanto interno de rendimiento real promedio

de los valores anteriores (suponiendo equiprobabilidad), siendo este resultado el que se va a tomar como referencia. En este caso, tal y como corresponde a la normativa actual, se aplica una tasa de sustitución del 100% a la base reguladora.

- Para el caso de la determinación de las tasas de sustitución por haber cotizado menos de 35 años, se va a tomar como referencia el TIR de un trabajador que se jubila a los 65 años con 35 años cotizados (sólo se obtiene un resultado). También se aplica una tasa de sustitución del 100% a la base reguladora.
- 5) Por último, aplicando la exoneración de cuotas cuando corresponda, se determina cuál es la tasa de sustitución y el porcentaje reductor o “aumentador” que habría que aplicar a la base reguladora de cada trabajador para que existiera equidad intrageneracional por sexos, es decir para que todos los trabajadores del mismo sexo que se jubilen en un año determinado, tengan el mismo tanto interno de rendimiento real que el trabajador de referencia. Posteriormente, se calcula para el conjunto de individuos, independientemente de su sexo, tal y como lo aplica la Seguridad Social.

Es importante señalar que con el método basado en las combinaciones no hace falta fijar una edad de entrada, ya que se contemplan todas las posibilidades.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, la ecuación para determinar el TIR real es la siguiente:

$$\sum_{x=x_a}^{x_j-1} CR_x (1 + TIR)^{x_j-x} = \sum_{x=x_j}^{\omega} PR_x (1 + TIR)^{x_j-x} \quad [10.]$$

$CR_x$ : Cotización en términos reales pagada a la edad “x”, y que se considera con probabilidad igual a 1.

$PR_x$ : Pensión en términos reales, corregida por la probabilidad de supervivencia, recibida a la edad “x”.

$\omega$ : Edad límite de la tabla de mortalidad.

$x_a$  : Edad de entrada en el mercado laboral.

$x_j$  : Edad de jubilación.

TIR: Tanto Interno de Rendimiento real.

## **5.- RESULTADOS.**

Una vez expuesto el modelo, vamos a pasar a mostrar los resultados de su aplicación al caso del Régimen General de la Seguridad Social española con los datos del año 2004.

Igualmente, analizaremos los resultados por separado.

### **5.1.- Resultados obtenidos para los coeficientes reductores y aumentadores de aquéllos que han cotizado al menos 35 años al sistema de Seguridad Social<sup>32</sup>.**

Como se ha comentado anteriormente, en este caso, el individuo de referencia es el de una persona que se jubila a los 65 años con un periodo de cotizaciones entre 35 y 46, con lo que la tasa de sustitución aplicable es del 100%.

De entre las múltiples posibilidades que se han expuesto en el epígrafe 2 para acceder a la jubilación anticipada según el sistema de Seguridad Social, y dado que uno de los objetivos del trabajo es determinar si existe un incentivo para anticipar o retrasar la edad jubilación, creemos que la que más sentido tiene para llevar a cabo la comparación con los resultados que hemos obtenido es la del Cuadro 1, ya que es la única en la que existe la libre elección del trabajador, no estando condicionada por la exigencia de que el cese en el trabajo sea por causa no imputable al trabajador. De todas formas, la comparación con cualquier otro colectivo no presenta ningún problema adicional.

El valor promedio de cada uno de los coeficientes que aparecen en el Cuadro 4 y en el Cuadro 5 se han obtenido a partir de la media ponderada de los flujos de cotizaciones y de pensiones según el porcentaje que supone el número de afiliados de cada sexo al Régimen General de la Seguridad Social de 2004<sup>33</sup>. Estos porcentajes son del 59,33% para varones y del 40,67% para mujeres. De esta forma, se pretende que los coeficientes reductores que deberían aplicarse sean únicos para todos los cotizantes

---

<sup>32</sup> En el sistema de Clases Pasivas no existe reducción por anticipar la edad ordinaria de jubilación. Sólo se tiene en cuenta el número de años cotizados y, como norma general, haber cumplido 60 años.

<sup>33</sup> El coeficiente reductor promedio no coincide con la media ponderada de los coeficientes obtenidos para cada sexo, ya que la función TIR no es lineal.

(como ocurre en la actualidad) y que, además, reflejen la situación actual del mercado de trabajo.

Así, en el Cuadro 4 se pueden observar los coeficientes que se aplican en la actualidad y los que habría que utilizar según el método descrito para que todos los individuos que se jubilen este año tengan el mismo tanto interno de rendimiento real. Como el individuo de referencia se jubila a los 65 años y ha cotizado entre 35 y 46 años, su coeficiente reductor siempre es cero; dicho de otra forma, su tasa de sustitución, que es del 100%, no se ha modificado. En todos los casos, los coeficientes reductores que habría que aplicar según el modelo están muy por debajo de los que está utilizando en la actualidad la Seguridad Social, alcanzando la máxima diferencia relativa en el caso de 60 años, donde el coeficiente reductor promedio según nuestro modelo sería del 21,67%, mientras que según la normativa actual es del 40%, lo que supone, en términos relativos, un 84,56% de exceso de penalización. En el caso de los 64 años, la diferencia relativa pasaría a algo menos del 58%. Esto significa que sí que existe un desincentivo importante a la jubilación anticipada desde el punto de vista estrictamente financiero actuarial.

<b>CUADRO 4</b>					
<b>Coeficientes reductores totales aplicables para la jubilación anticipada en el caso de la Seguridad Social. Periodos de cotización entre 35 y 46 años</b>					
	<b>MODELO PROPUESTO</b>			<b>ACTUAL</b>	
<b>Edad jubilación</b>	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Promedio</b>	<b>Seg. Social</b>	<b>Diferencia relativa</b>
<b>65</b>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
<b>64</b>	5,18%	4,83%	5,06%	8,00%	57,95%
<b>63</b>	9,89%	9,34%	9,71%	16,00%	64,78%
<b>62</b>	14,17%	13,56%	13,97%	24,00%	71,77%
<b>61</b>	18,12%	17,54%	17,94%	32,00%	78,42%
<b>60</b>	21,86%	21,29%	21,67%	40,00%	84,56%

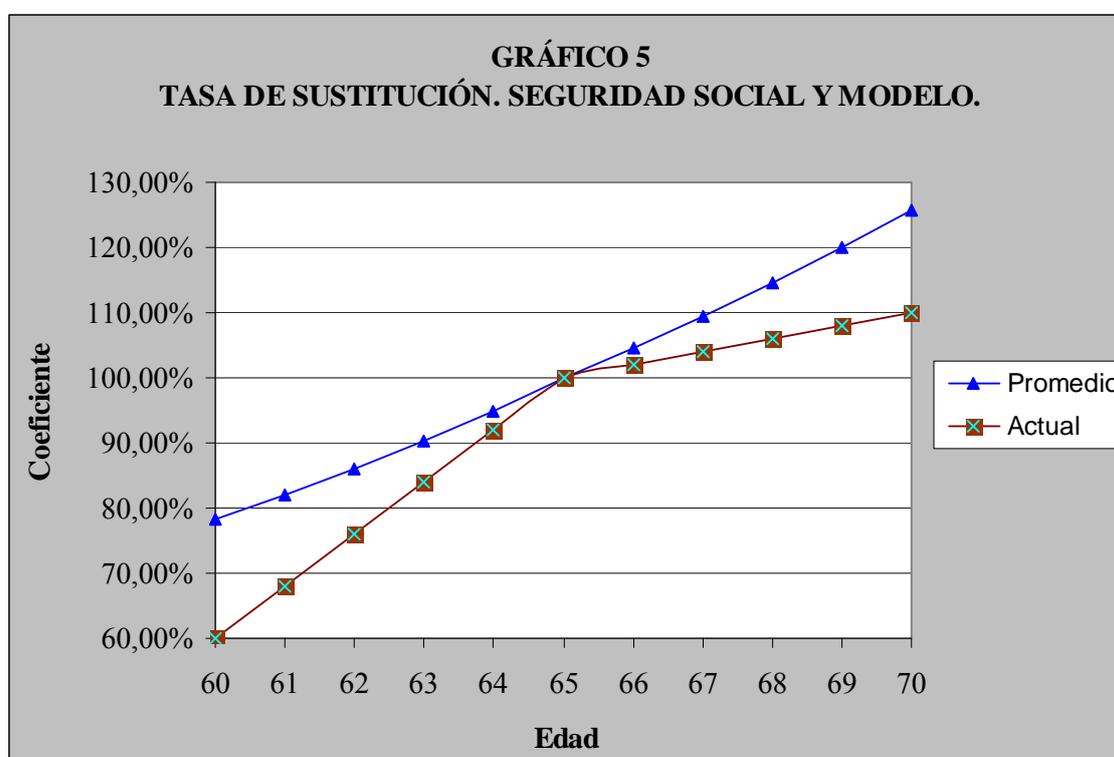
**Fuente: Elaboración Propia.**

Por otro lado, en el Cuadro 5 se pueden observar los coeficientes que se aplican en la actualidad y los que habría que utilizar según el método descrito para que todos los individuos que se decidan por la jubilación retrasada durante el año de estudio, tengan el mismo tanto interno de rendimiento real. En todos los casos, los coeficientes “ampliadores” que habría que aplicar según el modelo están muy por encima de los que está utilizando en la actualidad la Seguridad Social, alcanzando la máxima diferencia

relativa en el caso de 70 años, donde el coeficiente “ampliador” promedio según nuestro modelo sería del 25,75%, mientras que según la normativa actual es del 10%, lo que supone un exceso de penalización del 61,17%. Para el resto de edades, la diferencia relativa es mucho más parecida que en el caso de la jubilación anticipada. Esto significa que el incentivo que ofrece la Seguridad Social para la jubilación retrasada, desde el punto de vista estrictamente actuarial, es muy pequeño.

<b>CUADRO 5</b>					
<b>Coefficientes aumentadores totales aplicables para la jubilación retrasada en el caso de la Seguridad Social. Periodos de cotización entre 35 y 46 años</b>					
<b>Edad jubilación</b>	<b>MODELO PROPUESTO</b>			<b>ACTUAL</b>	<b>Diferencia relativa</b>
	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Promedio</b>	<b>Seg. Social</b>	
<b>70</b>	26,97%	23,26%	25,75%	10,00%	-61,17%
<b>69</b>	20,71%	18,40%	19,96%	8,00%	-59,91%
<b>68</b>	14,94%	13,60%	14,51%	6,00%	-58,64%
<b>67</b>	9,57%	8,88%	9,34%	4,00%	-57,19%
<b>66</b>	4,57%	4,28%	4,48%	2,00%	-55,33%
<b>65</b>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	

**Fuente: Elaboración Propia.**



En el Gráfico 5 se pueden ver las tasas de sustitución en el caso de la jubilación anticipada y retrasada, tanto para los datos obtenidos en el modelo como para los que aplica actualmente la Seguridad Social. Aunque es difícil de apreciar a simple vista, la función obtenida con el modelo es convexa para cada uno de los tramos anteriores y posteriores a los 65 años. Si, como ocurre en la actualidad, se quisiera utilizar una función lineal para determinar los coeficientes conjuntos<sup>34</sup>, habría que descontar un 4,33% (en la actualidad es un 8%) por cada año que faltara para alcanzar los 65 en el caso de la jubilación anticipada, mientras que para la jubilación retrasada habría que incrementar la tasa de sustitución en un 5,15% (en la actualidad es un 2%) por cada año que excediera de los 65.

## **5.2.- Resultados obtenidos para las tasas de sustitución de aquéllos que han cotizado menos de 35 años.**

En este caso, el individuo de referencia es el de una persona que se jubila a los 65 años con un periodo de cotización de 35 años, con lo que la tasa de sustitución aplicable es del 100%.

El valor promedio de cada uno de los coeficientes que aparecen en los Cuadros de este subepígrafe se han obtenido, al igual que en el subepígrafe anterior, a partir de la media ponderada de los flujos de cotizaciones y de pensiones según el porcentaje que supone el número de afiliados de cada sexo al Régimen General de la Seguridad Social de 2004

Así, en el Cuadro 6 y en el Gráfico 6 se pueden observar las tasas de sustitución que se aplican en la actualidad por la Seguridad Social y por Clases Pasivas, y los que habría que utilizar según el método descrito para que todos los individuos que se jubilen este año tengan el mismo tanto interno de rendimiento real. En el Cuadro 6 se añade los datos separados por sexo. Como el individuo de referencia se jubila a los 65 años y ha cotizado 35 años, su tasa de sustitución es del 100% y coincide en todos los casos, ya que se ha tomado como punto de partida. Todas las tasas de sustitución que habría que aplicar según el modelo están por encima de los que está utilizando en la actualidad la Seguridad Social y sobre todo, el sistema de Clases Pasivas. La máxima diferencia se alcanza con 15 años cotizados, donde la tasa de sustitución según nuestro modelo sería

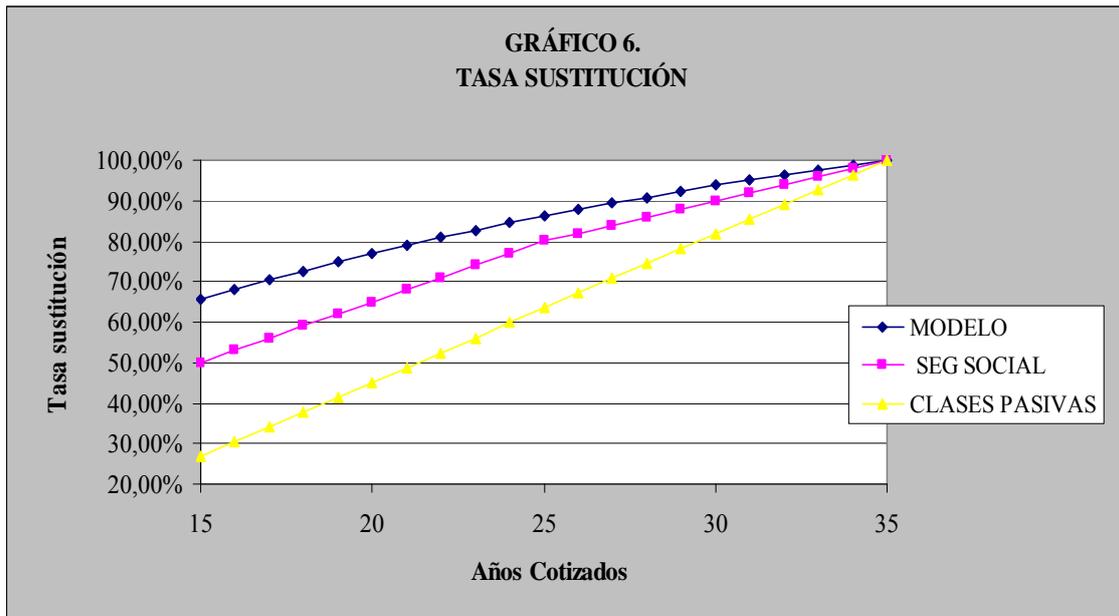
---

<sup>34</sup> Estos valores son los que minimizan las desviaciones respecto a los obtenidos para cada edad.

del 65,77%, mientras que según la normativa de la Seguridad Social es del 50%. En el caso de Clases Pasivas, la tasa de sustitución es del 26,92%. Esto significa que los actuales valores están alejados, en el caso de la Seguridad Social, y muy alejados, en Clases Pasivas, de la equidad, según la hemos definido.

<b>CUADRO 6</b>					
<b>TASA DE SUSTITUCIÓN SEGÚN NÚMERO DE AÑOS DE COTIZACIÓN</b>					
<b>Años Cotizados</b>	<b>MODELO PROPUESTO</b>			<b>SISTEMA ACTUAL</b>	
	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Promedio</b>	<b>Seg. Social</b>	<b>Clases Pasivas</b>
<b>15</b>	69,32%	58,86%	65,77%	50,00%	26,92%
<b>16</b>	71,52%	61,45%	68,13%	53,00%	30,57%
<b>17</b>	73,67%	64,02%	70,44%	56,00%	34,23%
<b>18</b>	75,75%	66,54%	72,69%	59,00%	37,88%
<b>19</b>	77,75%	69,00%	74,86%	62,00%	41,54%
<b>20</b>	79,66%	71,40%	76,95%	65,00%	45,19%
<b>21</b>	81,49%	73,73%	78,96%	68,00%	48,84%
<b>22</b>	83,23%	75,99%	80,89%	71,00%	52,50%
<b>23</b>	84,90%	78,18%	82,74%	74,00%	56,15%
<b>24</b>	86,48%	80,31%	84,51%	77,00%	59,81%
<b>25</b>	88,00%	82,38%	86,21%	80,00%	63,46%
<b>26</b>	89,44%	84,38%	87,84%	82,00%	67,11%
<b>27</b>	90,82%	86,32%	89,40%	84,00%	70,77%
<b>28</b>	92,14%	88,20%	90,91%	86,00%	74,42%
<b>29</b>	93,41%	90,04%	92,36%	88,00%	78,08%
<b>30</b>	94,62%	91,81%	93,75%	90,00%	81,73%
<b>31</b>	95,78%	93,54%	95,09%	92,00%	85,38%
<b>32</b>	96,90%	95,22%	96,39%	94,00%	89,04%
<b>33</b>	97,97%	96,86%	97,63%	96,00%	92,69%
<b>34</b>	99,01%	98,45%	98,84%	98,00%	96,35%
<b>35</b>	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

**Fuente: Elaboración Propia.**



En el Cuadro 7 se muestra la diferencia en términos relativos entre aplicar el modelo propuesto y utilizar el de la Seguridad Social o el de Clases Pasivas. La diferencia es mucho mayor con respecto al de Clases Pasivas, si bien en parte se puede explicar por la distinta filosofía que lo respalda, ya que en este sistema se tiene derecho a una prestación por jubilación desde el primer año de cotización, mientras que en el caso de la Seguridad Social, hay que acumular 15 años para poder tener derecho. En ambos casos, las diferencias se van acumulando cuanto menor es el número de años cotizados, llegando en el caso extremo a un 31,53% de diferencia para el sistema de Seguridad Social y a un 144,30% para el de Clases Pasivas. Los valores que aparecen en la Tabla 7 se han obtenido de la siguiente forma:

$$\frac{TSM_s - TSA_s}{TSA_s} \quad [11.]$$

Donde:

$TSM_s$ : Tasa de sustitución del modelo propuesto para un individuo que haya cotizado “s” años.

$TSA_s$ : Tasa de sustitución del sistema actual para un individuo que haya cotizado “s” años.

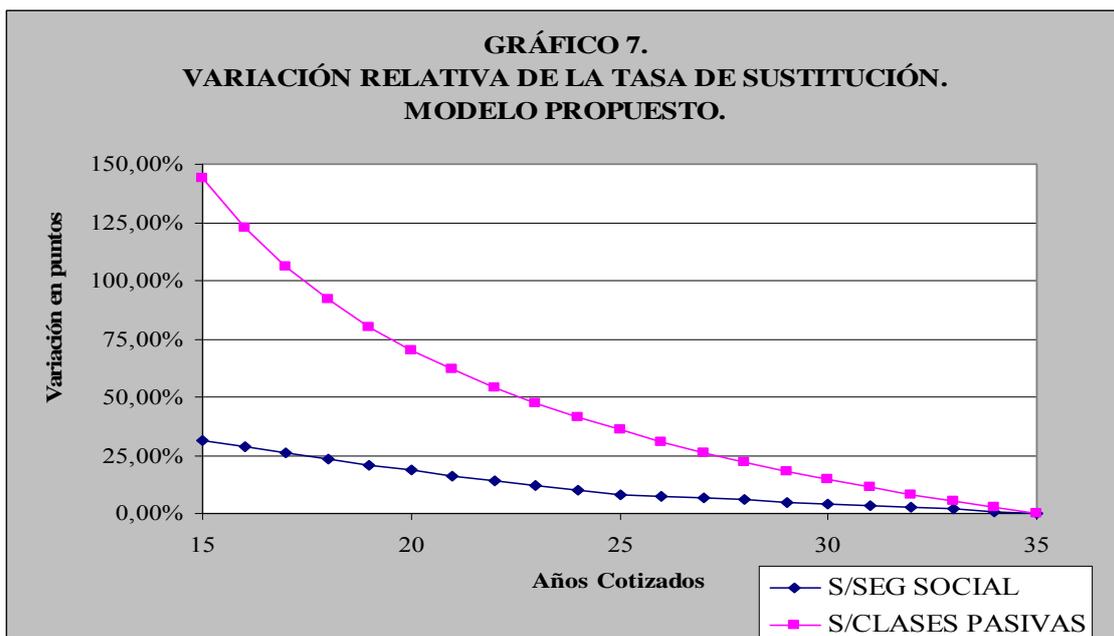
**CUADRO 7**

**Variación Relativa de la Tasa de Sustitución del Modelo Propuesto, respecto del Actual**

<b>Años Cotizados</b>	<b>Respecto Seg. Social</b>	<b>Respecto Clases Pasivas</b>
15	31,53%	144,30%
16	28,54%	122,85%
17	25,78%	105,78%
18	23,20%	91,89%
19	20,74%	80,21%
20	18,39%	70,29%
21	16,12%	61,67%
22	13,93%	54,07%
23	11,81%	47,35%
24	9,75%	41,29%
25	7,76%	35,84%
26	7,12%	30,89%
27	6,43%	26,33%
28	5,71%	22,16%
29	4,95%	18,28%
30	4,17%	14,71%
31	3,36%	11,37%
32	2,54%	8,25%
33	1,70%	5,33%
34	0,85%	2,58%
35	0,00%	0,00%

**Fuente: Elaboración Propia.**

**GRÁFICO 7.  
VARIACIÓN RELATIVA DE LA TASA DE SUSTITUCIÓN.  
MODELO PROPUESTO.**



## 6.- CONCLUSIONES.

A nuestro modo de ver, la principal aportación del trabajo es la de proporcionar un modelo que permita determinar, desde el punto de vista actuarial, las tasas de sustitución que tendría que aplicar la Seguridad Social para que el tanto interno de rendimiento real de todos los que se jubilaran en la misma fecha fuera idéntico.

Además, se presenta una metodología novedosa, ya que no está basada ni en la creación de carreras laborales aleatorias, ni en la aplicación de datos reales, sino en la combinatoria. La utilización de esta metodología se explica por su sencillez y porque los resultados se ha comprobado que son muy robustos, ya que se han utilizado distintas tablas de mortalidad, distintas revalorizaciones de las pensiones, distintos valores del índice de precios al consumo esperado y las variaciones han sido siempre pequeñísimas. La explicación puede estar en la utilización, como referencia, de una medida relativa y no absoluta, como es el TIR real.

Los resultados obtenidos con el modelo son claros y determinantes: la edad aconsejable para la jubilación, desde un punto de vista financiero actuarial, es la de 65 años, con 35 años cotizados.

Los resultados detallados son los siguientes:

1. Jubilación anticipada. Existe un desincentivo financiero actuarial muy importante para los que opten por la jubilación anticipada en el sistema de la Seguridad Social. En concreto, habría que aplicar un coeficiente reductor por cada año que le faltara para cumplir los 65 de un 4,33%, en lugar del 8% actual. Además, las diferencias relativas entre las tasas de sustitución actuales de la Seguridad Social y las obtenidas en el modelo son mayores cuanto menor es la edad de la persona que se quiera jubilar anticipadamente.
2. Jubilación retrasada. El incentivo que ofrece la Seguridad Social para retrasar la edad de jubilación es insuficiente, a pesar de que este último viene por dos vías: por la exoneración de cuotas y por el aumento de la tasa de sustitución. Este coeficiente, según nuestro modelo, sería del 5,15% por cada año que excediera de 65 para la jubilación retrasada, en lugar del 2% actual. En este caso, las diferencias relativas entre las tasas de sustitución actuales de la Seguridad

Social y las obtenidas en el modelo son mayores (en valor absoluto) cuanto mayor es la edad de jubilación retrasada.

3. Jubilación según el número de años cotizados. Las tasas de sustitución que aplica tanto la Seguridad Social como el sistema de Clases Pasivas, para aquéllos que cotizan menos de 35 años, también suponen una penalización, respecto a los que se jubilan con 35 años cotizados. Así, la máxima diferencia se alcanza con 15 años cotizados, donde la Seguridad Social aplica una tasa de sustitución del 50%, el sistema de Clases Pasivas el 26,92%, mientras que con nuestro modelo habría que aplicar un 65,73%. En términos relativos supone una desviación del 31,45% respecto a la Seguridad social y de un 144,16% respecto de Clases Pasivas.

Evidentemente, estos resultados podrían ser diferentes si se tuviera en cuenta otro tipo de ventajas para el trabajador, provenientes del propio sistema de Seguridad Social (como el complemento a mínimos) o ajenas a la Seguridad Social (por ejemplo, de la propia empresa), como ocurre habitualmente en la jubilación anticipada, pero que en el presente trabajo no hemos tenido en cuenta.

Sería conveniente comprobar, en trabajos futuros, los resultados que se obtendrán en años posteriores para verificar la validez de los coeficientes calculados, y más teniendo en cuenta que se ha utilizado una media ponderada por el número de afiliados de cada sexo. Otro de los objetivos futuros es extender el análisis al resto de regímenes de la Seguridad Social, todo ello para poder comprobar si existen diferencias significativas. Asimismo, sería interesante compararlo con la utilización de datos reales, como son los que ha puesto a disposición de los investigadores la Seguridad Social, mediante la Muestra Continua de Vidas Laborales. También, otra posible forma de continuar la investigación sería la de conseguir una fórmula de cálculo de la pensión que, además de lograr la equidad del sistema, se dirigiera hacia la sostenibilidad del mismo, y que abarcara toda la casuística actual.

## **7.- BIBLIOGRAFÍA.**

Banco de España: “Boletín Estadístico”. Varios números.

Bandrés, E. y A. Cuenca. (1998): “Equidad Intrageneracional en las pensiones de

- jubilación. La reforma de 1997” *Revista de Economía Aplicada* VI (18), pags. 119-140.
- Devesa, M. (2007): “El desequilibrio financiero-actuarial del sistema contributivo de pensiones de la Seguridad Social española”. *Tesis Doctoral. Universidad de Valencia*. Aceptada su publicación. Diciembre de 2007.
- Devesa, J. E. y M. Devesa (2005): “Una medida del desequilibrio financiero-actuarial del Sistema de Pensiones a partir de la deuda implícita de la Seguridad Social”, *VIII Encuentro de Economía Aplicada*. Murcia (España), junio de 2005.
- Devesa, J. E. y M. Devesa (2007 a): “¿Existe un verdadero desincentivo para la jubilación anticipada por parte de la Seguridad Social?”. *VII Jornadas de Economía Laboral*. Gran Canaria (España), julio de 2007.
- Devesa, J. E. y M. Devesa (2008¿?): “Desequilibrio financiero-actuarial en el sistema de pensiones de jubilación del Régimen General”. *Revista de Economía Aplicada*, (Aceptado para su publicación). Está disponible en:  
<http://www.revecap.com/revista/default.html>.)
- 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.
- Devesa, J.E. y C. Vidal (2004): “Cuentas nocionales de aportación definida (NDC’s) ¿Cuál hubiera sido el efecto de su implantación en el sistema de pensiones español”, *Moneda y Crédito*, nº 219, págs. 101-142.
- Gil J. y G. López-Casasnovas (1999): “Redistribution in the Spanish pension system: an approach to its life time effects”. *EEE-55, FEDEA*.
- Instituto de Actuarios Españoles (1991): “Análisis biométrico de la pensión de invalidez”. *Actuarios*. Nº 5, III Trimestre.
- Instituto Nacional de Estadística: “Tablas de mortalidad 1998-99”. Disponible en:  
<http://www.ine.es/daco/daco42/mortalidad/metodologia.pdf>
- 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.

- Jiménez, S. (2006): “Sistema de pensiones español y oferta de trabajo”. *Moneda y Crédito*, nº 222; págs. 271-307.
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (2007): “Anuario de Estadísticas Laborales 2006”. Disponible en:  
<http://www.mtas.es/estadisticas/anuario2006/welcome.htm>
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (2005): “*Informe Estadístico 2004*”. Disponible en:  
[http://www.seg-social.es/inicio/?Mival=cw\\_usr\\_view\\_Folder&LANG=1&ID=46477#46478](http://www.seg-social.es/inicio/?Mival=cw_usr_view_Folder&LANG=1&ID=46477#46478)
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (2006): “*Anuario de Estadísticas Laborales 2004*”. Disponible en:  
<http://www.mtas.es/estadisticas/ANUARIO2004/index.htm>
- Monasterio, C. (1992): “La Financiación de las Pensiones Públicas en España”, capítulo de libro: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (1992): “Los sistemas de la Seguridad Social y las nuevas realidades sociales”, Colección Seguridad Social.
- Monasterio, C, Sánchez, I. y A. Francisco (1996): “Equidad y Estabilidad del Sistema de Pensiones Español”, *Fundación BBV. Bilbao*.
- Rofman, R. (1993): “Social Security and Income Distribution: Mortality and Equity in Pension Plans”. *Ph. D. Disertation University of California*.
- Valdés, S. (2002): “Políticas y mercados de pensiones”. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile.