

TRABAJO FIN DE MÁSTER

LA DEUDA IMPLÍCITA EN LOS SISTEMAS DE PENSIONES DE REPARTO: UNA VISIÓN INTERNACIONAL

Autor: Andrea Portolés Batlle

Tutor: Salvador Torra Porrás

Curso: 2º de máster (2º cuatrimestre)



Facultad de Economía y Empresa

Facultad de Economía y Empresa

Universidad de Barcelona

Trabajo Fin de Máster

Máster en Ciencias Actuariales y Financieras

**LA DEUDA IMPLÍCITA EN
LOS SISTEMAS DE
PENSIONES DE REPARTO:
UNA VISIÓN
INTERNACIONAL**

Autor: Andrea Portolés Batlle

Tutor: Salvador Torra Porras

“El contenido de este documento es de exclusiva responsabilidad del autor, quien declara que no ha incurrido en plagio y que la totalidad de referencias a otros autores han sido expresadas en el texto”.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo fue realizado bajo la supervisión del profesor Salvador Torra Porrás a quien me gustaría expresar mi agradecimiento por animarme a investigar sobre el tema tratado en esta tesis y guiarme en la elaboración de este trabajo.

Debo agradecer también a los profesores José Enrique Devesa Carpio y Mar Devesa Carpio su tiempo y las indicaciones que me dieron antes las dudas que me surgieron a la hora de reproducir los cálculos bajo su metodología, así como haberme facilitado información para una mejor comprensión sobre las dudas que les planteé.

Por último, pero no menos importante, a la profesora Isabel Morillo López por guiarme y darme soporte en la realización de los cálculos de este trabajo tanto a la hora de realizar el planteamiento del cálculo como la obtención del resultado mediante el programa R-Comander.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es estudiar las distintas metodologías de cálculo existentes para la deuda implícita a nivel internacional, así como analizar los pros y contras de cada tipo de formulación. El origen del problema es la inexistencia de un método de cálculo universalmente aceptado para la contabilización de esta, lo que origina que cada autor que ha elaborado una metodología propia utilice distintas hipótesis para su cálculo.

PALABRAS CLAVE

Deuda implícita, pensiones, sistema de reparto, crisis demográfica, pasivo.

ABSTRAC

The aim of this project is to study the different calculation methodologies for implicit debt at international level, as well as to analyze the advantages and disadvantages of each type of formulation. The origin of the problem is the non-existence of a universally accepted method of calculation for the accounting of this, which means that each author that has developed a methodology of his own, use different hypothesis for their calculation.

KEY WORDS

Implicit debt, pension, pay as you go pension scheme, demographic crisis, liabilities.

ÍNDICE

1. Introducción.....	7
2. Contextualización	8
2.1 Concepto	8
2.2 Diferencias con la deuda explícita.....	9
2.3 Contabilización de la deuda implícita	10
3. El cálculo de la deuda implícita	11
3.1 Datos.....	11
3.2 Hipótesis y metodologías según diversos autores	12
3.2.1 Van der Noord y Herd (1993).....	12
3.2.2 Jorge Bravo (2000).....	16
3.2.3 Holzmann, Palacios y Zviniene (2004)	18
3.2.4 Parlamento europeo (2011).....	21
3.2.5 Devesa y Devesa (2012)	23
3.2.6 Metzger (2016).....	30
4. Análisis de las metodologías desarrolladas.....	34
4.1 Comparativa de los periodos de tiempo analizados	34
4.2 Comparativa de las hipótesis planteadas	36
4.3 Comparativa de las metodologías de cálculo	38
5. Deuda con los pasivos según devesa y devesa.....	39
6. Los costes fiscales en la transición de sistema.....	41
6.1 Reformas paramétricas	41
6.2 Sistema de capitalización.....	42
6.3 Sistema mixto.....	43
7. Conclusiones	44
7. Bibliografía	46
8. ANEXO.....	49

1. INTRODUCCIÓN

En un contexto económico dónde después de diez años de la gran recesión económica mundial, los países están teniendo una remontada en el crecimiento del PIB, los presupuestos y cuentas de los estados se analizan con mucho detalle.

Uno de los aspectos que más preocupan a los ciudadanos, en algunos países más que en otros dependiendo de la estabilidad económica que haya, son las pensiones que van a cobrar cuando llegue el momento de retirarse del mercado laboral, ya que como bien es sabido, algunos países están encontrando problemas para hacer frente a esta deuda, y en otros se calcula que el gobierno no podrá hacer frente a las obligaciones que está asumiendo. No obstante, el cálculo de esta deuda no está contabilizada por los gobiernos ni reflejada en sus cuentas, por lo que muchos economistas han tratado de estimarla y evidenciar la elevada cuantía de esta, sin embargo, no hay una norma de cálculo establecida, con lo que cada autor utiliza su propio método, sus propias hipótesis y sus propios datos, para diferentes países.

Todos los países donde se hace evidente el problema de la deuda implícita, son en los que se basan en un sistema de reparto¹, por lo que el presente estudio se centra en países con esta característica. Además, algunos de ellos han pasado por un proceso de transición de sistema para abordar el problema de la deuda implícita e intentar solucionarlo a largo plazo, tal y como hizo Chile en 1981.

El objetivo de este trabajo es sintetizar y esclarecer los puntos fuertes y débiles de los distintos cálculos que se han propuesto. En este análisis me he centrado en los autores referentes en este ámbito, como son: Van der Noord y Herd, Bravo, Holzmann, el Parlamento Europeo, Devesa y Devesa, y por último Metzger, no tan conocido pero por el contrario, detalla y clarifica muy bien su método de cálculo.

También se ha reproducido el cálculo de la deuda con los pasivos del sistema de pensiones español actualizando el cálculo realizado por los profesores Devesa y Devesa utilizando datos más recientes, ya que su estimación es de más de una década. Sin embargo, por distintos motivos expuestos más adelante, el cálculo con los activos se ha dejado para futuras investigaciones.

Para abordar este tema, el trabajo se estructura en cinco apartados a partir de la introducción: en el segundo punto se introduce y plantea el origen del problema de la deuda implícita, junto con su definición y comparación con la deuda explícita. En el tercer punto, se exponen las metodologías utilizadas por los autores escogidos a analizar en este trabajo. Posteriormente, en el cuarto punto se hace un análisis de las metodologías e hipótesis de estos autores, intentando hacer una comparativa entre ellos. En el punto 5 se realiza el cálculo de la deuda con los pasivos mediante la fórmula de Devesa y Devesa. Luego, en el sexto punto se expresan diferentes soluciones al problema planteado, y por último en el punto siete se manifiestan las conclusiones obtenidas.

¹ Sistema de reparto: sistema gestionado por el Estado, donde las pensiones que paga son financiadas con aportaciones hechas por los trabajadores en activo del momento.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

2.1 CONCEPTO

Actualmente, el término de deuda implícita es un concepto desconocido para la mayoría de población. En la sociedad actual y en los debates que realizan los políticos a diario no mencionan este aspecto tan relevante en el ámbito de las pensiones y sobre todo en aquellos países que tienen un sistema de reparto.

Podemos definir la deuda implícita como la cuantía de las obligaciones contraídas por el sistema de la Seguridad Social con los trabajadores en activo y con los ya jubilados². En los sistemas de pensiones de reparto, el gobierno a través de un contrato social asume la obligación de pagar unas prestaciones futuras a los contribuyentes actuales, dichas prestaciones no quedan financiadas en el momento actual, sino que se asume el principio de solidaridad intergeneracional, por el cual los pensionistas del momento recibirán una pensión, ya sea por jubilación, incapacidad, desempleo, etc. pagada por los activos que haya en cada momento.

Aquí es dónde surge el problema, ya que no hay una forma exacta de calcular esta deuda implícita que está asumiendo el gobierno. La población en general, asume que cobrará una pensión llegado su momento, ya que ha contribuido al sistema durante toda su vida laboral. No obstante, hay factores que indican que no será tan sencilla de pagar dicha pensión, principalmente por la crisis demográfica que están sufriendo la mayoría de países desarrollados.³

Esta crisis está formada por distintos factores, entre ellos está el riesgo de longevidad, el cual implica que la esperanza de vida de los individuos sea cada vez mayor, por lo tanto, el gobierno deberá de pagar durante más años la obligación que ha contraído con estos; hay estudios que dicen que por cada año adicional de longevidad, la factura de las pensiones incrementa entre un 3% y 4%⁴. Por otro lado, la baja natalidad implica menos número de cotizantes en el sistema, es decir, hay menos trabajadores activos que contribuyen con sus impuestos al pago de las pensiones, por lo que dificulta al gobierno poder cumplir su obligación de pago.

Otro factor a tener en cuenta es la tasa de sustitución⁵, el porcentaje de pensión que se cobrará una vez llegada la jubilación en relación al salario último salario. Esta tasa varía en función de cada país, la media de la Unión Europea esta entorno al 60%, mientras que en España se eleva hasta el 80%, en el otro extremo podemos encontrar al Reino Unido o México con una tasa de reemplazo de tan solo un 30%.

En este contexto de las pensiones, también cabe mencionar la existencia de los Fondos de Reserva, conocidos como la “hucha de las pensiones”. Estos fondos tienen el objetivo de garantizar las obligaciones de pago de la Seguridad Social si en algún momento se ve comprometida con los pagos que debe de realizar a los contribuyentes.

² Devesa y Devesa (2012)

³ Tal y como se hace referencia en *El envejecimiento de la población y sistemas de pensiones en América Latina* (Bravo, 2000), o *Sostenibilidad del sistema de pensiones en España desde la perspectiva de la equidad y la eficiencia* (Ayudo, M ;et al)

⁴ Andrés Mauricio Villegas (2011)

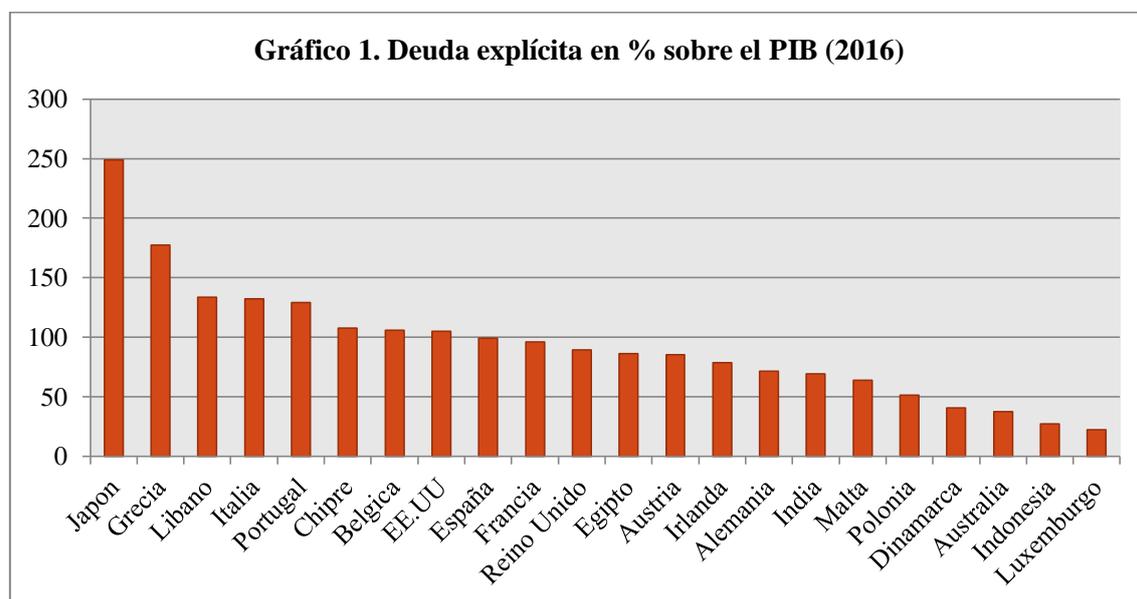
⁵ Hay muchas maneras alternativas de definirse.

La mayoría de países que disponen de Fondo de Reserva ven incrementado su nivel año tras año; en el lado opuesto se encuentra por ejemplo España, quien lleva utilizando el fondo de reserva para pagar las pensiones desde 2012, lo que indica que el gobierno no tiene suficientes recursos para hacer frente a la deuda implícita. El fondo de reserva español se ha visto reducido en 50.900 millones entre 2012 y 2016; el fondo sueco incremento un 10,4% en 2013 en comparación al año anterior, el fondo portugués un 6,9%, mientras que el español disminuyo un 14,7%.

2.2 DIFERENCIAS CON LA DEUDA EXPLÍCITA

El entorno económico y financiero en el que estamos viviendo hoy en día, centra todas las miradas en la **deuda explícita**, la cual hace referencia a las obligaciones que contrae el Estado con particulares u otros países con el fin de obtener financiación a través de la emisión de títulos de valores.

El Pacto de Estabilidad y Crecimiento (PEC) suscrito por la Unión Europea obliga a los países a que dicha deuda no sea superior al 60% respecto al PIB. Sin embargo, en los últimos años con la crisis financiera que están viviendo la mayoría de países, muchos de ellos superan dicha cifra, lo que hace que la atención política se centre en ella.



Fuente: elaboración propia

En el Gráfico 1 se muestra la deuda pública en 2016 de algunos países en porcentaje en relación al PIB. En el extremo más alto, encontramos Japón con casi una deuda del 250% sobre el PIB, sin embargo, gran parte esta deuda es vendida al BoJ (Banco Japonés) y a inversores japoneses, por lo que se produce una redistribución dentro del propio país. En el lado opuesto se encuentra Luxemburgo con un 22%. En estos datos observamos como la mayoría de regiones superan el nivel prescrito por la UE, además, llama la atención que Estados Unidos como una de las mayores potencias mundiales

tiene un nivel de deuda pública superior al 100%, pero al igual que Japón, gran parte de dicha deuda está en manos de los propios estadounidenses (la Seguridad Social, los fondos de pensiones públicos, Medicare⁶, etc.)

El hecho de que exista una fórmula de cálculo aceptada, una normativa de obligado cumplimiento para la deuda explícita, y que muchos países superen el nivel recomendado, hace que todas las miradas se centren en ella. Por otro lado, para la **deuda implícita** no hay una normativa que limite el nivel de ésta, ni una fórmula de cálculo, por lo que los gobiernos simplemente se centran en pagar las pensiones de hoy y no valoran los compromisos que están adquiriendo con los contribuyentes actuales y que deberán de hacer frente en el futuro, dando por hecho que podrán ser pagadas gracias al principio de solidaridad intergeneracional.

Diversos estudios que han estimado la deuda implícita señalan que ésta es superior a la explícita, y en diferentes casos, varias veces superior, por lo que recalcan la necesidad de su contabilización y afrontar este problema.

2.3 CONTABILIZACIÓN DE LA DEUDA IMPLÍCITA

A día de hoy, muchos autores han manifestado la necesidad de contabilizar la deuda implícita y hacer pública dicha cuantía por diversas razones.

En primer lugar, el Plan General de Contabilidad recoge el principio de devengo, el cual establece que “los efectos de las transacciones o hechos económicos se registrarán cuando ocurran, imputándose al ejercicio al que las cuentas se refieran, los gastos y los ingresos que afecten al mismo, con independencia de su fecha de pago o de cobro”⁷. Por lo que la deuda implícita aunque sea un gasto que se va a producir en un momento futuro, debe contabilizarse en el momento presente.

Por otro lado, su contabilización y publicación en las cuentas del Estado representaría una mayor transparencia por parte de éste y una mayor credibilidad del sistema por parte de los ciudadanos, los cuales también tienen el derecho de conocer en qué situación se encuentra su futura pensión, y si su cobro está comprometido por falta de fondos.

La Seguridad Social es una institución pública y tiene el deber de cumplir el principio de transparencia con sus cotizantes, a los cuales, al haber un sistema de reparto, los obliga a contribuir al sistema sin posibilidad a elegir, por lo que tiene la responsabilidad de reflejar una imagen fiel de sus gastos e ingresos.

La idea es calcular el nivel de activos que se deberían de tener hoy para cubrir todas las pensiones que se están generando y se deberán de pagar en un futuro con el fin de establecer un equilibrio entre prestaciones y contribuciones.

⁶ Programa de seguro de salud del gobierno de los Estados Unidos para personas mayores de 65 años.

⁷ <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-19884>

3. EL CÁLCULO DE LA DEUDA IMPLÍCITA

3.1 DATOS

El cálculo de la deuda implícita es un tanto complejo, ya que no hay una metodología generalmente aceptada, por lo que los datos a partir de la cual es calculada difieren según el autor y las hipótesis asumidas.

Los primeros autores en hacer un análisis exhaustivo del tema fueron Van der Noord y Herd en 1993, ambos trabajaron con la hipótesis de un sistema abierto y cerrado, el primero tiene en cuenta las cotizaciones futuras de los trabajadores, mientras que el segundo solo tiene en cuenta los derechos adquiridos hasta una fecha concreta, posteriormente veremos más a fondo estas diferencias. Los autores posteriores que abordaron dicho tema se centraron en un sistema u otro, por lo que los resultados no pueden ser comparados entre sí, ya que tampoco se utilizan los mismos datos ni el mismo periodo de tiempo para su cálculo.

El indicador que han utilizado los analistas para estudiar este tema es el **pasivo del sistema de pensiones**. No obstante, hay que tener en cuenta el enfoque que se le va a dar para realizar la estimación de la deuda implícita.

Franco, D (1995) hizo tres diferenciaciones para el cálculo de los pasivos:

- Los pasivos acumulados sólo cubren los beneficios futuros derivados de los derechos de pensión devengados hasta la fecha límite. Los flujos de pago asociados a esas contribuciones y beneficios son la base para el cálculo de un valor presente de los pasivos netos del sistema de pensiones. Todas las futuras contribuciones y derechos de pensión adquiridos después de la fecha de corte se ignoran bajo esta metodología.
- Los pasivos proyectados sólo cubren a los trabajadores actuales y los pensionistas, y simulan la interrupción del sistema de pensiones de la seguridad social, es decir, no se permiten nuevos participantes en el sistema después de una fecha de corte especificada. Para todos los miembros existentes del sistema, las futuras contribuciones al sistema y sus beneficios se proyectan hasta que fallece el último contribuyente. El valor presente de la diferencia entre flujos de contribución y de beneficios corresponde al pasivo. Este enfoque ve a los miembros existentes del sistema como un grupo cerrado.
- Los pasivos de sistema abierto también tienen en cuenta los derechos de los nuevos trabajadores adquiridos mediante el pago de cotizaciones en el futuro conforme a las normas vigentes. Por lo general, una fecha límite en el futuro es fija y el cálculo se basa en la fuerza de trabajo y los pensionistas que viven hasta esta fecha.

La elección de una definición u otra depende del objetivo político y fiscal que se quiera evaluar.

Otro aspecto a valorar que afecta al cálculo de la deuda implícita, y que tiene en cuenta Holzmann, es la distinción entre deuda implícita bruta y neta. La primera se refiere básicamente al valor actual de las pensiones futuras, se calcula sobre los pagos de beneficios proyectados a los jubilados y trabajadores actuales, mientras que la segunda se refiere al saldo de la deuda implícita bruta y los activos relacionados.

3.2 HIPÓTESIS Y METODOLOGÍAS SEGÚN DIVERSOS AUTORES

Una vez definido el concepto de pasivo que va a utilizarse para la estimación de la deuda implícita, deben de asumirse otra serie de hipótesis. En este apartado se explican las diferentes metodologías y resultados obtenidos por diferentes autores que abordaron el concepto de la deuda implícita. Sin embargo, como ya hemos dicho anteriormente, no se pueden comparar entre sí, ya que utilizan hipótesis, periodos de tiempo y países diferentes, lo que supone un problema para analizar las diferencias numéricas obtenidas por los autores. En este punto se expresan los diferentes supuestos asumidos por los autores por separado, y en el apartado 4.2 veremos los paralelismos entre ellos.

3.2.1 VAN DER NOORD Y HERD (1993)

Estos autores se centraron en estudiar siete países, las siete mayores economías en ese momento. Estas eran, Alemania, Francia, Italia, Reino Unido y Canadá, cuyo sistema está basado en un sistema de pensiones de reparto; las otras dos potencias son Estados Unidos y Japón, con sistemas financiados, es decir, el gobierno cubre solamente una pequeña parte de la pensión, el resto corresponde al ahorro privado e individual de cada individuo.

Para realizar este análisis, se centran en tres aspectos por separado:

I. La deuda acumulada de las pensiones

La metodología empleada se basa en calcular el valor presente de las obligaciones devengadas para el periodo entre 1990 y 2050. De todos modos y en primer lugar, dado que los países a analizar tienen diferentes características en cuanto a aspectos demográficos, crecimiento económico y tasa de descuento, se adoptan unas hipótesis representativas para dichas economías y consideran un “sistema típico”:

- a) La edad de jubilación es a los 60 años.
- b) Se necesitan 40 años de cotización para poseer la pensión completa.
- c) Factor de devengo fijo de $1/40$ por año⁸.
- d) La tasa de pensión real es un porcentaje fijo del total de los ingresos reales, excepto en Canadá y Reino Unido dónde dicha tasa refleja una progresiva maduración del régimen.

⁸ Calculan el devengo sobre la base de 40 años de actividad, es decir, del total de pensión garantizada, un cuarentavo se genera en cada año.

Por otro lado, antes de estimar la deuda implícita se proyecta la tasa de descuento real, para ello se utilizan dos tasas de interés reales diferentes, lo cual, hace más veraz el cálculo:

- Tasa de descuento del 4% entre 1990 y 2010, luego pasa al 3% hasta el 2050 (visión conservadora según Van der Noord y Herd)
- Tasa de descuento 5,5% en el primer tramo y 4,5% en el segundo tramo (visión más realista según Van der Noord y Herd).

Primeramente, analiza y compara los pasivos de las pensiones basándose en la definición de pasivos acumulados (sólo cubren los beneficios futuros derivados de los derechos de pensión devengados hasta la fecha límite), donde Italia y Francia alcanzan los niveles más altos, y en el lado opuesto se encuentran Estados Unidos y Canadá con cifras relativamente bajas, las cuales muestran una baja tasa de personas jubiladas y una estructura positiva en cuanto a la edad de la población. Por otro lado, podemos ver como solo los pasivos de la economía estadounidense y japonesa son parcialmente financiados con activos (en el caso de EE.UU son bonos federales).

Tabla 1. Obligaciones de pensiones públicas: valor actual de los derechos devengados

	EE.UU	Japón	Alemania	Francia	Italia	Italia*	R. Unido	Canadá
Pasivo bruto	113	162	157	216	259	242	156	121
Jubilados	42	51	54	77	94	94	58	42
Trabajadores	70	112	103	139	165	140	98	79
Activos existentes	23	18	0	0	0	0	0	0
Pasivo neto	89	144	157	216	259	242	156	121

*Teniendo en cuenta el incremento anunciado de 5 años en la edad de jubilación

Fuente: Van den Noord,P y Herd,R (1993). *Pension liabilities in the seven majors economies*.

II. Estimación de las obligaciones futuras de las pensiones

Sin embargo, después de la fecha de corte seguirán habiendo contribuciones al sistema y se seguirán generando obligaciones de pago por parte del Estado a las generaciones futuras que vayan integrándose en el mundo laboral. Por ello, Van der Noord y Herd hacen una estimación de los gastos futuros de las pensiones y de los valores presentes asociados hasta el año 2160 y asumen las siguientes hipótesis:

- a) Desaceleración sostenida de la tasa de crecimiento demográfico.
- b) Tasa neta de migración igual a 0 en el 2025.
- c) Aumento de la tasa de dependencia⁹ de la vejez en los próximos 40 años.
- d) Tasa de elegibilidad¹⁰ media igual 0,88

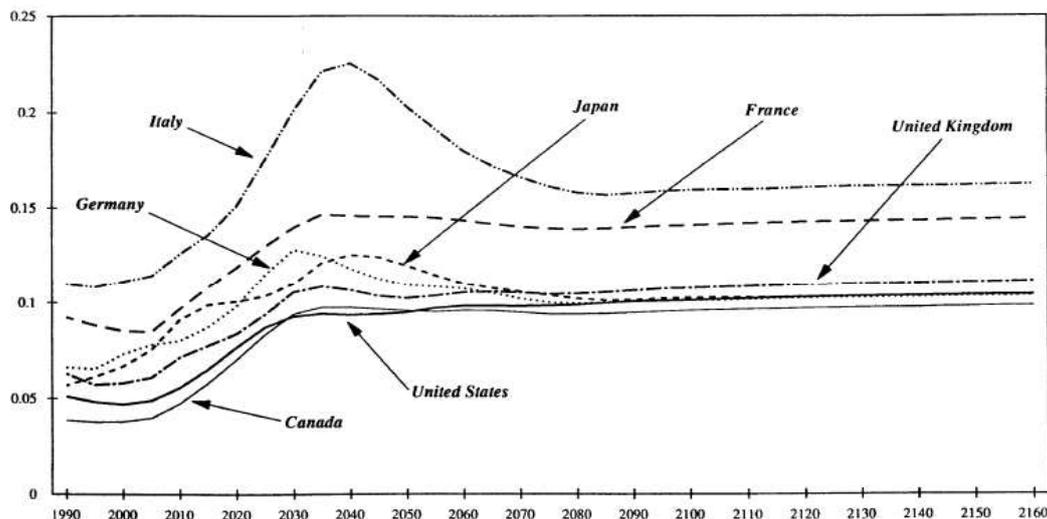
⁹ La tasa de dependencia es la relación entre personas dependientes (menores de 16 años y mayores de 64 años) entre la población activa (en edad de trabajar, entre 16 y 64 años)

¹⁰ Tasa de elegibilidad: proporción estimada de personas de 60 o más, que realmente reciben una pensión de jubilación.

- e) Tasa de empleo media igual a 0,81
- f) Tasa de transferencia¹¹ media igual a 0,157
- g) Crecimiento de la producción real por trabajador igual al 2% (en EEUU igual a un 1%).
- h) Tasa de descuento: la misma que en la estimación del apartado anterior.

La proyección estimada del gasto de pensión en relación al PIB señala que Italia y Francia son los países que en 2040 alcanzan los valores más altos, especialmente Italia. Se calcula que estos siete países, en promedio alcanzarán una deuda implícita de tres veces y media el PIB de 1990, en concreto en Italia se elevaría hasta siete veces más, y en el lado opuesto estaría Estados Unidos, en donde se elevaría hasta dos veces el PIB.

Gráfico 2. Proyección del gasto de pensiones en relación al PIB



Fuente: Van der Noord y Herd (1993). *Pensiones en siete grandes economías*

El elevado gasto de Francia e Italia se puede explicar por la alta tasa de elegibilidad y transferencia, frente a un bajo ratio de empleo.

III. Estimación de las contribuciones futuras de las pensiones

Por otro lado, Van der Noord y Herd también hacen una estimación de las contribuciones futuras de las pensiones. Para ello, parten como siempre de una serie de hipótesis:

- a) Las contribuciones relativas al PIB permanecen constantes durante el período de proyección.
- b) En los sistemas de reparto, la proporción de las contribuciones correspondientes en 1990 fue igual al gasto de pensiones en ese año.
- c) En los sistemas de capitalización (Japón y EEUU) se utilizan contribuciones reales, dónde estas son mayores a los gastos de pensión.

¹¹ Tasa de transferencia: proporción estimada de la tasa de pensión real por beneficiario y el producto real por trabajador.

En las proyecciones anteriores, hemos visto como Italia y Francia alcanzaban los volúmenes de pasivos más altos. No obstante, en esta estimación, ambos países tienen unas contribuciones futuras respecto al PIB mucho mayores respecto al resto de países, ya que también tienen tasas de contribución más elevadas. En media, la estimación de contribuciones futuras es tres veces y media superior al PIB.

Tabla 2. Estimación del pasivo neto de las pensiones: valor presente de los derechos actuales y futuros y contribuciones futuras

	EE.UU	Japón	Alemania	Francia	Italia	Italia*	R. Unido	Canadá
Pasivo bruto	309	496	467	729	742	609	537	482
Derechos acumulados	113	162	157	216	259	242	156	121
Nuevos derechos	196	334	310	513	483	367	381	361
Activos	265	296	306	513	508	508	350	231
Existentes	23	18	-	-	-	-	-	-
Contribuciones futuras	242	278	306	513	508	508	350	231
Pasivo neto	43	200	160	216	233	101	186	250

*Teniendo en cuenta el incremento anunciado de 5 años en la edad de jubilación

Fuente: Van den Noord,P y Herd,R (1993). *Pension liabilities in the seven majors economies*

Posteriormente se realiza la misma estimación elevando un 1,5% la tasa de descuento, donde llama la atención la disminución del déficit de una forma importante al incrementar dicha tasa; no obstante, el pasivo neto seguirá siendo superior respecto a la deuda pública, exceptuando EE.UU donde habría un pequeño superávit.

Tabla 3. Estimación del pasivo neto de las pensiones: valor presente de los derechos actuales y futuros y contribuciones futuras después de incrementar un 1,5% la tasa de descuento

	EE.UU	Japón	Alemania	Francia	Italia	Italia*	R. Unido	Canadá
Pasivo bruto	171	255	244	361	459	384	256	217
Derechos acumulados	89	128	125	171	213	201	121	92
Nuevos derechos	81	127	119	190	246	183	135	125
Activos	178	181	182	296	345	345	200	132
Existentes	23	18	-	-	-	-	-	-
Contribuciones futuras	155	163	182	296	345	345	200	132
Pasivo neto	-7	74	62	65	114	39	56	85

*Teniendo en cuenta el incremento anunciado de 5 años en la edad de jubilación

Fuente: Van den Noord,P y Herd,R (1993). *Pension liabilities in the seven majors economies*

Para tratar de solucionar todos estos puntos negativos de las economías de estos países y poder financiar las obligaciones adquiridas por los gobiernos, los autores proponen cuatro medidas:

- Si no se cambia el modelo del sistema de pensión, se debe asegurar que el nivel de contribuciones sea el necesario para hacer frente al actual gasto de pensiones.
- Si las contribuciones superan a los gastos durante un corto-medio plazo, se podría crear un fondo (“quasi-funding”) que financiase las pensiones futuras.
- Reducir la revalorización periódica de las ganancias pasadas de las pensiones ligada a la tendencia general de los ingresos.
- Aumentar la edad de jubilación.

Cabe recordar, que este estudio se realizó en el año 1993, por lo que actualmente, algunas de estas recomendaciones ya se han estudiado a fondo por los países en cuestión y muchos gobiernos las han llevado a cabo en la medida que ha sido necesario según su economía¹².

3.2.2 JORGE BRAVO (2000)

El objetivo de Bravo es estimar la deuda implícita hasta el 2020 con el fin de calcular los costes fiscales asociados al sistema a partir de las variables del mercado laboral, demográficas y del sistema de pensiones en América Latina.

En primer lugar, cabe mencionar que no todos los países que se analizan tienen implantado el mismo sistema de pensiones. Chile fue el primer ejemplo de “transición”, es decir, en 1981 pasó de un sistema de reparto a un sistema de capitalización dejando atrás las cuentas intergeneracionales y basándose en cuentas individuales; posteriormente le siguieron México, Bolivia y El Salvador. Por el contrario, países como Perú, Argentina, Colombia y Uruguay no hicieron un cambio completo, se quedaron en un sistema mixto.

La reforma en todos estos países, sea completa o no, implica un componente de capitalización que debería reducir la carga financiera que suponen los sistemas de reparto para los gobiernos, ya que estos no tendrían una obligación de pago futuro con los pensionistas, además de elevar los niveles de ahorro de los individuos. Sin embargo, Chile, como país pionero en la transición de sistema, en 2008 tuvo que crear un pilar solidario para compensar las bajas pensiones que recibían los chilenos.

Para medir la deuda de las pensiones del gobierno, Bravo utiliza el concepto de pasivos acumulados pero introduciendo una ligera variación. Considera el flujo futuro de pensiones devengadas de los jubilados actuales, más una compensación de las contribuciones previas a todos los que integran actualmente la fuerza laboral¹³. La diferencia se encuentra en “hasta la fecha límite” referente a la primera parte de la definición, ya que considera el reembolso de las contribuciones previas en lugar de los

¹² En el caso de España, la reforma del 2011 incluye ya el Fondo de Reserva creado en el año 2000, la base de cotización pasa de los 15 años a los 25, y el incremento en la edad de jubilación hasta los 67 años.

¹³ Bravo (2000) – Envejecimiento de la población y sistemas de pensiones en América Latina

derechos pensionales. En otras palabras, la deuda implícita es el valor actual de todos los pagos de pensiones en curso, más la parte devengada de los activos, para ellos, en lugar de referirlo a las pensiones, lo refiere a las cotizaciones realizadas, para las que propone calcular el valor actual, en lugar de ver qué pensión habría generado con esa cotización.

Dado que no existen unos datos ideales para la estimación de la deuda implícita, Bravo asume diferentes hipótesis:

- a) Existencia de un sistema de reparto desde 1950.
- b) La tasa de cobertura global permanece constante al nivel de 1985 (punto intermedio entre 1950 y 2020).
- c) Las tasas de contribución y reemplazo corresponden a las de principios de 1980.
- d) Las contribuciones de todas las cohortes empiezan a los 20 años y continúan sin ninguna interrupción hasta la jubilación (a los 60 años).
- e) Tasa de descuento se asume igual a la de crecimiento de los salarios.

Bravo calcula por separado la deuda del gobierno con los activos del sistema y con los jubilados:

- Para la deuda con los trabajadores del sistema aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Pension obligacion to the economically active (Da)} = c \cdot s \cdot k \cdot Aa$$

- Para la deuda con los jubilados del sistema aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Debt to the currently retired (Dr)} = r \cdot k \cdot d \cdot Ar$$

Dónde,

c : Tasa de contribución, expresada como % de los ingresos del trabajo

s : Participación de la masa salarial en el PIB.

k : Cociente entre el número de trabajadores del sistema entre el total de asalariados.

Aa : Promedio actualizados de años de cotización de la población activa.

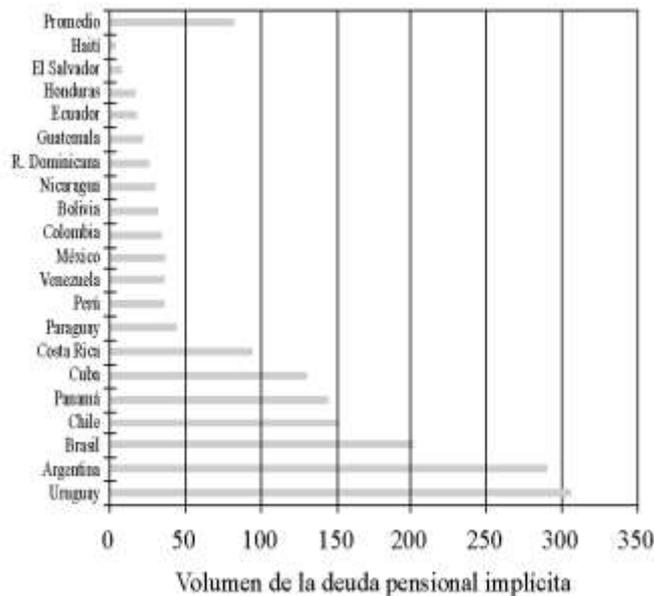
R : Tasa de reemplazo

d: Relación de dependencia del sistema de reparto (población en edad de jubilación/población en edad de trabajar).

Ar: Promedio actualizado de años esperados de retiro por persona actualmente jubilada.

Los resultados de estos cálculos muestran que la deuda implícita se dispara a niveles de más del 200% del PIB en Brasil, Argentina y Uruguay, países con la población muy envejecida y altos niveles de cobertura. Luego, el volumen de deuda para la mayoría de países supera el 20% (véase gráfico 3), cifra bastante relevante, y en el otro extremo se encuentra Ecuador, Republica Dominicana y Honduras con un nivel de deuda implícita muy bajo, no obstante, son países con población muy joven y su sistema ofrece bajas coberturas.

Gráfico 3. América Latina y el Caribe: Deuda implícita de pensiones (en % del PIB)



Fuente: Bravo, J (2000). *Envejecimiento de la población y sistemas de pensión en América Latina*.

Cabe destacar que en la mayoría de países analizados, la deuda implícita es superior a la explícita, sin embargo es un dato que no se calcula ni se muestra en el presupuesto del estado. Según las estimaciones de Bravo, Uruguay, Chile y Argentina tienen una deuda de pensiones equivalente a entre 8 y 11 veces su deuda pública; si comparamos estos datos con grandes potencias como Italia, Francia, Reino Unido y Alemania, la cifra es muy elevada, ya que en estos países europeos varía entre 2 y 4 veces respecto su deuda explícita.

3.2.3 HOLZMANN, PALACIOS Y ZVINIENE (2004)

Estos autores optaron por considerar un sistema cerrado, es decir, utilizan el cálculo de los pasivos acumulados y el concepto de deuda implícita bruta, donde se estiman los pasivos para todos los trabajadores y jubilados del régimen actual.

Un primer componente para estimar la deuda implícita es el cálculo del valor actual de las anualidades pagadas a todos los miembros del sistema (discapacitados, pensiones de jubilados y supervivientes). Se realiza un seguimiento de los pagos efectuados en cada cohorte (según sexo y edad) hasta que la persona más joven del sistema ha muerto. El valor actual de las obligaciones se calcula asumiendo diferentes tasas de descuento.

El segundo componente son las obligaciones del sistema con los miembros de éste, que aún no se han empezado a pagar. En este punto es donde se encuentra la complejidad del cálculo, ya que existen individuos que cobrarán porque anteriormente han

contribuido en el sistema, pero que actualmente no lo están haciendo, llamados cotizantes latentes. Para tener en cuenta a todos los individuos del sistema, Holzmann, estima la deuda implícita de manera retrospectiva, es decir, descuenta el gasto de beneficios proyectado a cohortes individuales y prorrateando por el número de años de contribución que pueden ser asignados a una cohorte en particular.

En cuanto a las hipótesis, estos autores hacen varios supuestos:

- a) Consideran que tanto el crecimiento salarial como los beneficios están indexados por los salarios.
- b) Crecimiento de productividad se supone que es del 2% al año.
- c) Tiene en cuenta proyecciones demográficas (esperanza de vida, fecundidad, mortalidad, etc.)
- d) Trabajan con tres escenarios alternativos de tasas de descuento (al 2%, 4% y 5%).

Holzmann, Palacios y Zviniene realizaron el estudio para 35 países con ingresos bajos y/o medios para el periodo entre 1990 y 2000 mediante el PROST (Pension Reform Option Simulation Toolkit)¹⁴, una herramienta creada por el banco mundial para simular pensiones, posteriormente, lo compararon con el PIB en porcentaje.

Los resultados que obtuvieron, se resumen en la tabla 4:

La primera conclusión que extrajeron fue que la deuda implícita era mucho mayor que los ingresos de estos países, especialmente, en los países de la Europa Central, justamente los que tienen elevados niveles de cobertura social y un alto envejecimiento de la población. Por otro lado, los países más jóvenes, como Senegal y Marruecos es más baja que la que habían esperado, no obstante, el nivel de deuda implícita es elevado y no hay que menospreciarlo.

Brasil, es el país con un nivel de deuda implícita más desorbitado, con una tasa de descuento del 2% alcanza hasta un 500% del PIB, diez veces más que el país con un nivel de deuda más bajo, en este caso, Marruecos. La mitad de los países analizados superan el 200% del PIB asumiendo una tasa de descuento del 2%, y sobrepasan el 100% del PIB con una tasa del 5%. Aunque los resultados varían según la tasa que se aplique, los niveles de deuda implícita siguen siendo muy elevados.

También mencionaron, que solamente países como Cabo Verde, Ecuador, Corea, Marruecos, Nicaragua, Perú y Senegal tenían una deuda explícita mayor que la implícita tanto si se aplicaba un 2% de tasa de descuento, un 4% o un 5%. En todos los otros países la deuda implícita supera a la deuda pública.

¹⁴ <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/11074>

Tabla 4. Deuda pública, gasto de pensión y deuda implícita para los 35 países con un bajo-medio nivel de ingresos entre final de los años 1990 y 2000.

Ciudad	Deuda pública 1999-2000	Gasto en pensión	D. Implícita por tasa de descuento		
			2%	4%	5%
Como % del PIB					
Brasil	33	9	500	330	275
Macedonia	41	9	441	291	244
Eslovenia	25	11	429	298	255
Romania	18	6	386	256	214
Polonia	43	12	379	261	220
Ucrania	59	9	365	257	220
Portugal	55	5	358	233	193
Eslovaquia	31	8	304	210	179
Hungría	59	9	300	203	171
Uruguay	45	14	295	214	187
Rep. Checa	135	7	282	185	154
Croacia	33	11	274	201	175
Estonia	7	9	268	189	163
Moldavia	78	8	229	159	136
Lituania	28	7	221	155	134
Nicaragua	109	2	220	131	104
Turquía	65	5	217	146	123
Costa Rica	34	2	203	121	97
Filipinas	71	1	185	108	81
Irán	10	2	146	89	72
Argentina	53	5	106	85	78
Ecuador	209	1	103	63	51
México	19	1	101	65	54
Colombia	24	2	88	56	46
Cabo Verde	52	1	78	47	38
Chile	9	7	77	60	53
Senegal	78	2	73	51	44
El Salvador	22	2	60	43	37
Perú	43	2	57	40	34
Corea	33	1	57	33	26
Marruecos	79	1	50	32	26

Fuente: Holzamnn, Palacios y Zviniene (2004). *Implicit Pension Debt: Issues, Measurement and Scope in International Perspective*.

3.2.4 PARLAMENTO EUROPEO (2011)

A nivel europeo también se ha hecho un análisis y proyección de la deuda implícita de diferentes países. En primer lugar, como todos los autores, tratan los pasivos desde tres puntos de vista diferentes: pasivos acumulados, pasivos proyectados y pasivos del sistema abierto. La elección de un método u otro depende de lo que se quiera mostrar. Se recomienda utilizar los pasivos acumulados si se pretende pasar de un sistema de reparto a un sistema de capitalización, y utilizar los pasivos del sistema abierto en caso de querer comprobar la sostenibilidad del sistema de pensiones y su equilibrio actuarial bajo las leyes actuales.

Desde Europa se utiliza el método de Obligación de Beneficios Acumulados, denominado ABO, el cual supone un crecimiento salarial constante para facilitar el cálculo de la deuda, tiene en cuenta la tasa de mortalidad y las reservas existentes de las pensiones públicas.

El método ABO prorratea el valor de PBO (Obligación de Beneficios Proyectados) por la relación del número de años de participación en el sistema con el máximo supuesto de 40 años de participación. El factor prorratea se basa en la edad y no en el historial de contribuciones reales, no está claro si se tienen en cuenta factores como el desempleo, periodos de maternidad, etc.

El enfoque de Obligación de Beneficios Proyectados (PBO) integra los aumentos salariales en la estimación de la deuda. Por otro lado está la Obligación Indexada de Beneficios (IBO) que explica el crecimiento de los salarios y la indexación de los beneficios. El método utilizado por la Comisión Europea es éste último junto con un sistema abierto de pasivos (brutos) basado en las obligaciones de beneficios indexados.

En el informe del Parlamento europeo se recoge la deuda implícita calculada por distintos autores, aunque no es comparable entre sí, ya que utilizan distintos métodos, distintas hipótesis, y distintos datos.

La OCDE considera una tasa de descuento del 4% y después del 2050 una tasa del 3%, además, tiene en cuenta el crecimiento futuro de las ganancias y el incremento de la esperanza de vida. Por otro lado, Kune utiliza una tasa de descuento constante en todo el periodo proyectado, equivalente al 4%; luego, aplica el valor real actual de las pensiones para los cálculos y no considera aumentar la esperanza de vida en el futuro.

Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 5. Varias estimaciones de la deuda implícita comparada con el nivel de deuda de Maastricht

	OECD (PBO)	IMF (PBO)	KUNE (PBO)	KUNE (ABO)	World Bank (IBO)	Maastricht Debt 2009
% PIB						
Bélgica	-	-	101	75	-	96
Canadá	121	94	-	-	-	-
Dinamarca	-	-	117	87	-	42
Francia	216	265	112	83	-	78
Alemania	157	221	186	138	-	73
Grecia	-	-	245	185	-	127
Hungría	-	-	-	-	203	78
Irlanda	-	-	78	55	-	66
Italia	242	357	207	157	-	116
Japón	162	166	-	-	-	-
Lituania	-	-	-	-	155	-
Luxemburgo	-	-	219	156	-	15
Malta	-	-	-	-	234	-
Países Bajos	-	-	144	103	-	61
Polonia	-	-	-	-	261	51
Portugal	-	-	128	93	233	83
Rumanía	-	-	-	-	256	-
Eslovaquia	-	-	-	-	210	35
Eslovenia	-	-	-	-	298	35
España	-	-	129	93	-	53
Suecia	-	131	-	-	-	43
Reino Unido	156	117	92	68	-	70
EE.UU	113	106	-	-	-	-

Fuente: European Parliament (2011). *Pension systems in the EU – contingent liabilities and assets in the public and private sector.*

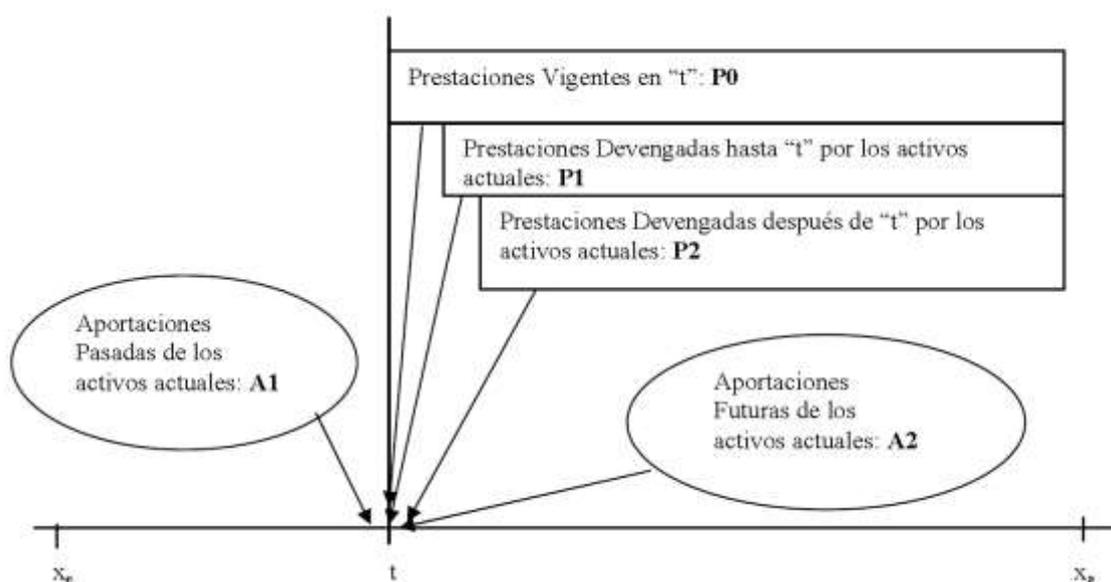
Jan Kuné calculó la deuda mediante el método ABO y PBO, con el primero obtuvo unos resultados inferiores en todos los países analizados, y estos resultados también son inferiores a los estimados por la OCDE y el FMI con el método PBO, aunque en casi todos los países dicha deuda es superior al 100% del PIB. No obstante, si solo nos fijamos en la metodología PBO el FMI es el que proyecta una deuda más elevada exceptuando Reino Unido y Estados Unidos. Por otro lado, el Banco Mundial utiliza el método IBO aunque no es comparable con los otros ya que la estima para países diferentes.

3.2.5 DEVESA Y DEVESA (2012)

Estos autores, son el referente para el cálculo de la deuda implícita española, han hecho un análisis muy amplio y exhaustivo sobre este tema. Tratan por separado las diferentes contingencias, es decir, jubilación, incapacidad permanente, viudedad, orfandad y favor familiar, y para ello, elaboran dos métodos de cálculo diferentes.

En primer lugar, definen muy detalladamente las definiciones a utilizar en el proceso del cálculo en el siguiente esquema:

Gráfico 4. Aportaciones y prestaciones en un sistema de reparto



Fuente: Devesa y Devesa (2012). *La deuda implícita y el desequilibrio financiero actuarial de un sistema de pensiones. El caso del régimen general de la seguridad social en España.*

Las aportaciones pasadas de los activos actuales (A_1) se consideran como la deuda implícita de los activos actuales (Da), es decir, aquellos individuos que han adquirido unos derechos de cobro contribuyendo al sistema, y que el Estado tendrá que asumir la obligación de pago en el futuro.

Por otro lado, tenemos la deuda con los pasivos, con aquellos individuos que contribuyeron en el sistema en el pasado y a los que actualmente el gobierno está pagando unas prestaciones, es decir, prestaciones vigentes (P_0).

Teóricamente, el valor actual actuarial de todas las aportaciones de los activos (tanto pasadas como futuras) en "t", deben ser igual a todas las prestaciones en "t" que van a recibir los activos actuales, por lo que:

$$A_1 + A_2 = P_1 + P_2$$

Si despejamos en base a la definición anterior de deuda implícita con los activos actuales (Da), obtenemos:

$$A_1 = P_1 + P_2 - A_2 = Da$$

Y considerando la deuda implícita con los pensionistas actuales, obtenemos: $D_p = P_0$.

Luego, para considerar ambas deudas simplemente debemos sumarlas:

$$D_t = D_a + D_p = A_1 + P_0 = P_1 + P_2 - A_2$$

En base a esto, Devesa y Devesa muestran dos metodologías de cálculo para la deuda implícita total (D_t):

- Método Retrospectivo: $D_t = D_a + D_p = P_0 + A_1$ (abreviado)
- Método Prospectivo: $D_t = D_a + D_p = P_0 + P_1 + P_2 - A_2$

Para proceder al cálculo de la deuda, estos autores asumen las siguientes hipótesis:

- a) Se considera un sistema cerrado.
- b) Se utiliza únicamente el método prospectivo para cuantificar los pasivos actuales, y el método prospectivo y retrospectivo para medir los activos actuales.
- c) Crecimiento geométrico de las pensiones

A continuación, se procede a explicar el proceso de cálculo seguido por Devesa y Devesa para los beneficiarios (o pasivos) y activos actuales.

I. Deuda pasivos actuales

Tal y como se ha mencionado en las hipótesis, este concepto solo se valora mediante el método prospectivo. Consiste en determinar el valor actual actuarial de las prestaciones vigentes de los beneficiarios del sistema en "t" (P_0).

La cuantificación de la deuda implícita se distingue entre hombres y mujeres, ya que tienen distintas probabilidades de supervivencia. Los datos con los que se calcula la deuda son del año 2002, los grupos de edad van de 5 años en 5 años; además, para cada grupo se asume que la cuantía de pensión y pensionistas es uniforme.

También hay que tener en cuenta diferentes aspectos que se incluyen en el cálculo:

- a) Las prestaciones inicialmente pagadas por incapacidad que se convertirán en prestaciones por jubilación cuando los beneficiarios cumplan los 65 años de edad.
- b) Utilización de rentas vitalicias e inmediatas para el cálculo de la deuda con los jubilados de hoy.
- c) Tipo de interés real igual a 3% (escenario principal).
- d) Revalorización real de las pensiones ya causadas (α) igual al 0%.
- e) Tablas de mortalidad INE 98-99

La fórmula empleada para el cálculo es la siguiente:

$$\text{Deuda pasivos (Dp)} = P_0 = \sum_{x=x_a}^{\omega-1} (P_x \cdot N P_x \cdot a_x^{\infty})$$

Al distinguir entre sexo, podemos desglosar la fórmula de la siguiente manera:

$$D_p = \sum_{g \in GP} P_g^v \cdot N P_g^v \cdot {}^{\alpha_v} a_{x_g}^{(12)} + \sum_{g \in GP} P_g^m \cdot N P_g^m \cdot {}^{\alpha_m} a_{x_g}^{(12)}$$

Dónde:

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

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

X_a : Edad de abandono del mercado laboral.

ω : Edad límite de las tablas de mortalidad.

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

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

g : Grupo de edad.

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

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

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

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

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

En la última publicación (2012) no muestran los resultados de los pasivos, hacen referencia al *paper* publicado en 2008, dónde calcularon la deuda con los pasivos para el año 2002:

Tabla 6. Deuda bruta del sistema de pensiones de jubilación del Régimen de la Seguridad Social Española en 2002.

	Varones	Mujeres	Total
Cuantía	199.302	45.545	244.847
S/PIB	27,34%	6,25%	33,59%

Fuente: Devesa y Devesa (2008). *Desequilibrio financiero – actuarial en el sistema de pensiones de jubilación del Régimen General*. Datos en millones de euros.

II. Deuda activos actuales

Al igual que en el cálculo de los pasivos, en este cálculo también se distingue por sexos. No obstante, para el grupo de 65 años y más han supuesto que su base de cotización varía en la misma proporción que la del grupo de (60 – 64 años) respecto del grupo de (55 a 59 años) ya que no hay datos disponibles para este grupo de edad.

La deuda implícita de los activos es calculada para los mismos años que el pasivo: 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006; y para su cálculo, se asumen las siguientes hipótesis:

- a) Tipo de interés real igual a 3%
- b) Inflación esperada igual al 2%
- c) Edad de entrada en el mercado laboral a los 25 años.
- d) Revalorización nominal de las pensiones al 2%
- e) Revalorización nominal de los salarios al 3%
- f) Carreras laborales completas
- g) No se consideran los cotizantes latentes, aquellos que actualmente no están cotizando por diversas razones, pero sí que lo han hecho en el pasado.
- h) Tasa de cotización igual al 28,30%.

- Método retrospectivo

Tal y como se ha mencionado anteriormente, este método pretende obtener el valor de $A1 = D^R_a$. Para ello, Devesa y Devesa desarrollaron la siguiente fórmula en 2008:

$$DT_a^R = A1 = 0.5 \cdot \sum_{k=0}^{x_a-x_e-1} c^k \cdot w_{x_e}^k \cdot na_{x_e}^k \cdot (1+i)^k + \sum_{h=x_e}^{x_a-2} \sum_{k=0}^{h-x_e} c^k \cdot w_h^k \cdot na_h^k \cdot (1+i)^k$$

Dónde:

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

x_e : Edad de entrada en el sistema.

x_a : Edad de abandono del sistema.

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

w_h^k : Salario 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.

El resultado que obtuvieron se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7. Deuda bruta con los activos del Régimen General de la Seguridad Social Española: Método Retrospectivo

CONTINGENCIA	2002	2003	2004	2005	2006
Jubilación	668.877	750.608	817.894	919.810	896.251
	94,5%	96,16%	97,68	101,25%	91,37%
Incapacidad	108.987	120.340	133.361	148.546	159.483
	14,95%	15,42%	15,93%	16,35%	16,26%
Viudedad	189.477	212.614	244.490	270.493	282.429
	25,99%	27,24%	29,20%	29,78%	28,79%
Orfandad y Favor familiar	19.252	20.630	22.392	24.516	25.228
	2,64%	2,64%	2,67%	2,70%	2,57%
TOTAL	1.006.592	1.104.191	1.218.137	1.363.366	1.363.391
	38,08%	141,46%	145,48%	150,08%	138,99%

Fuente: Devesa y Devesa (2012). *La deuda implícita y el desequilibrio financiero actuarial de un sistema de pensiones. El caso del régimen general de la seguridad social en España*. Datos en millones de euros y en porcentaje del PIB del año respectivo.

- Método prospectivo

Mientras tanto, el objetivo de este método es determinar “Da” a partir de la fórmula expresada anteriormente cómo: $P1 + P2 - A2 = D^P a$, de manera desarrollada queda de la siguiente manera:

$$P1 + P2 = \sum_{\forall x} NP_x^{xc-x} \cdot PI_x^{xc-x} \cdot \alpha a_{x_p}^{(12)} \cdot (1+i)^{-(xc-x)}$$

$$A2 = 0.5 \cdot \sum_{k=1}^{x_a-x_e-1} C^k \cdot w_{x_a-1}^k \cdot NAa_{x_a-1}^k \cdot (1+i)^{-k} + \sum_{h=1}^{x_a-x_e-2} \sum_{k=1}^h C^k \cdot w_{x_e+h}^k \cdot NA_{x_e+h}^k \cdot (1+i)^{-k}$$

Dónde:

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

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

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

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

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

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

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

El resultado que obtuvieron se refleja en la siguiente tabla:

Tabla 8. Deuda bruta con los activos del Régimen General de la Seguridad Social Española: Método Prospectivo

CONTINGENCIA	2002	2003	2004	2005	2006
Jubilación	887.778	962.389	1.038.578	1.144.755	1.309.465
	121,78%	123,30%	124,04%	126,01%	133,49%
Incapacidad	109.057	118.976	112.525	114.139	148.562
	14,96%	15,24%	13,44%	12,56%	15,14%
Viudedad	105.329	131.309	138.328	142.757	150.262
	14,45%	16,82%	16,52%	15,71%	15,63%
Orfandad y Favor familiar	19.769	17.141	17.533	17.542	16.794
	2,71%	2,20%	2,09%	1,93%	1,71%
TOTAL	1.121.930	1.229.814	1.306.963	1.419.193	1.625.083
	153,90%	157,56%	156,09%	156,22%	165,66%

Fuente: Devesa y Devesa (2012). *La deuda implícita y el desequilibrio financiero actuarial de un sistema de pensiones. El caso del régimen general de la seguridad social en España*. Datos en millones de euros y en porcentaje del PIB del año respectivo.

III. Deuda total

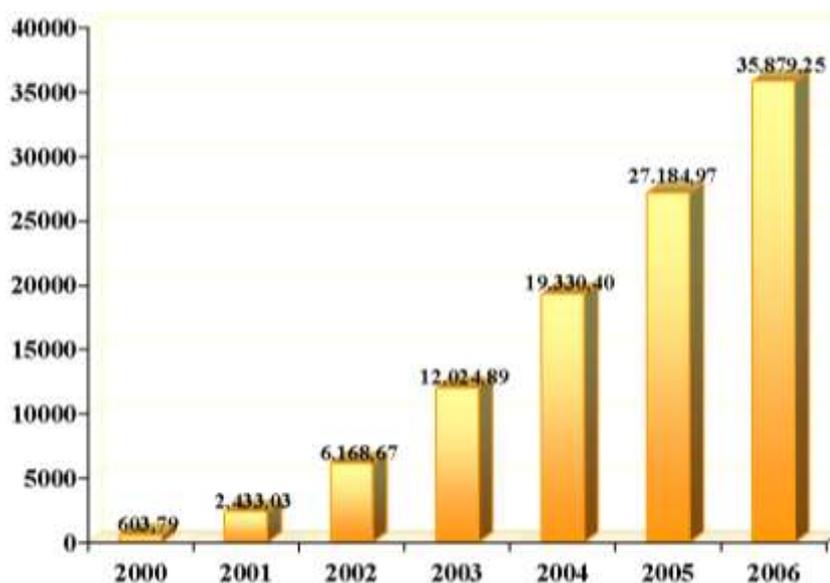
Si el sistema de reparto fuera justo y equilibrado, $D^R_a = D^P_a$, aunque los pasivos son calculados por el mismo método en los dos casos.

Los resultados muestran que la deuda total con los activos es más elevada con el método prospectivo, además, la prestación por jubilación representa alrededor de un 80% de la deuda en cada año, con el método retrospectivo representa un poco más del 65%. Por otro lado, la pensión por incapacidad, orfandad y favor familiar es mayor cuando se calcula con el método retrospectivo (exceptuando el año 2002).

Cabe mencionar también, que la deuda varía de 1 billón de euros en 2002 a 1,36 billones de euros en 2006 mediante el primer método, esto supone un incremento de 360 millones de euros durante este periodo de tiempo. Con el segundo método, hay una variación de 1,12 billones a 1,62 billones euros en los mismos años.

Estas son las cantidades que debería de provisionar la Seguridad Social para poder pagar adecuadamente las obligaciones que ha asumido con los participantes del sistema. No obstante, esta deuda es bruta, por lo que se debería de restar el Fondo de Reserva para obtener la deuda total neta. Los niveles del Fondo de Reserva en estos años analizados eran los siguientes:

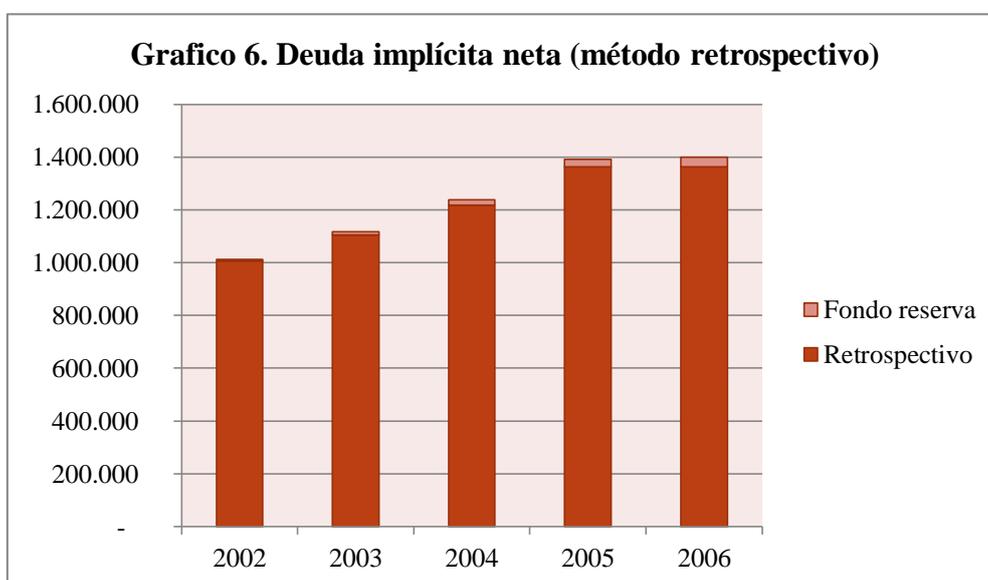
Gráfico 5. Evolución del Fondo de Reserva
Importe en millones de euros



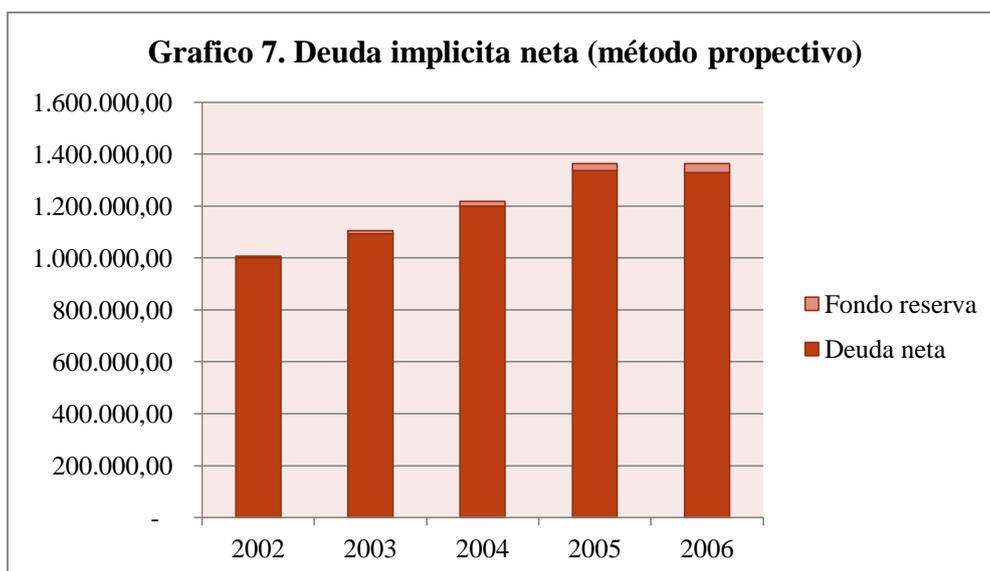
Fuente: Seguridad Social (2006). *Fondo de Reserva de la Seguridad Social*.

En 2002, el fondo de reserva alcanzaba 6.168 millones, por lo que la deuda neta disminuía hasta 1,000492 billones de euros con el método retrospectivo y 1,115830 billones de euros con el método prospectivo. Luego, en 2006 el fondo de reserva se elevaba hasta los 35.879 millones, por lo que la deuda neta se establece en 1,327511 billones de euros y 1,581204 billones de euros respectivamente.

En el siguiente gráfico lo podemos ver de forma más clara e intuitiva para todos los años analizados:



Fuente: elaboración propia



Fuente: elaboración propia

Sin embargo, la existencia del Fondo de Reserva no disminuye en gran medida la deuda implícita del sistema, por lo que el Estado sigue soportando una gran carga financiera.

También es importante resaltar la gran diferencia de provisiones que se deberían de dotar entre hombre y mujeres. Devesa y Devesa lo muestran para el año 2002 en otro trabajo que elaboraron con hipótesis parecidas a las comentadas anteriormente. Los resultados obtenidos son muy similares entre los métodos utilizados, señalan una deuda de aproximadamente un 80% para los hombres, y alrededor de un 20% para las mujeres tanto en los activos como en los pasivos; esta gran diferencia refleja la baja participación de las mujeres en el mercado laboral antes de los años 80, junto a sus menores ingresos promedio¹⁵.

2.3.6 METZGER (2016)

Este autor analiza el caso concreto de Suiza siguiendo a Settergren y Mikula (2005) como referencia. El estudio parte de la idea que en un sistema de reparto los activos deben ser igual a los pasivos.

Para el cálculo de los pasivos, recomienda utilizar el pasivo neto, el cual se puede obtener de dos maneras:

- Con el pasivo acumulado hasta la fecha (ADL): incluye el valor actual de todos los derechos de pensión devengados hasta el año base y no tiene en cuenta la acumulación futura de los derechos de pensión.
- Pasivos corrientes y pasivos de los jubilados (CWL): amplía el concepto anterior considerando los devengos de los derechos de pensión de los trabajadores actuales.

¹⁵ Devesa y Devesa (2002)

Para ello se asumen diferentes supuestos considerados por Bundesrat (2013), que son una tasa de inflación anual del 1,5%, un crecimiento de los salarios reales igual al crecimiento anual de la productividad (que asciende a un 1%), factor de descuento del 2,5% equivalente al crecimiento de los salarios nominales, y para las probabilidades de supervivencia se usan los supuestos de las proyecciones europeas de EUROPOP 2013 para Suiza.

Además, se debe diferenciar entre los derechos de pensión devengados de los trabajadores actuales y los ya jubilados, ya que los primeros aún no han acumulado el total de su pensión esperada, están en el periodo de cotización, mientras que los segundos ya han acumulado el total de pasivos y tienen derecho a una pensión completa.

En el caso de los pensionistas jubilados, es decir, los que han completado su carrera laboral, la fórmula que aplica Metzger es la siguiente:

$$E_{x,g,b} = B_{x,g,b}^{\text{accrued}} \cdot CAF_{x,g,b}$$

Dónde:

$B_{x,g,b}^{\text{accrued}}$: La pensión anual pagada en el año base.

$CAF_{x,g,b}$: Factor de anualidad acumulado, es la suma de los periodos de jubilación remanentes, ponderados cada uno con tasas de descuento acumuladas, probabilidades de supervivencia y efectos de la indexación de las pensiones:

$$CAF_{x,g,b} = \sum_{f=b+1}^{b+(D-x)} \left(\prod_{s=b+1}^f (a + \alpha_s) \cdot \prod_{s=b+1}^f p_{x+(s-b),g,s} \cdot \prod_{s=b+1}^f \frac{1}{(1 + d_s)} \right)$$

Dónde:

α : Es el aumento anual de los beneficios de pensión en un año futuro f .

P : Son las probabilidades de supervivencia en años futuros “ f ” a edad $x+f-b$.

d : Es la tasa de descuento aplicada.

En el caso de los cotizantes actuales hay que proyectar el futuro pago de las pensiones, ya que aún están en el mercado laboral, para ello se introduce el factor de devengo en la siguiente fórmula:

$$E_{x,g,b} = \sum_{s=x+1}^D B_{s,g,f}^{\text{full}} \cdot AF_{x,g,b} \cdot p_{s,g,f}^{\text{accum}} \cdot (1 + d)^{x-s}$$

Dónde:

B^{full} : Pensiones después de una carrera de cotización completa.

AF : Factor de devengo (entre 0 y 1):

$$AF_{x,g,f}^r = \frac{CY_{x,g,b}^b}{CY_{x,g,b}^r}$$

Dónde:

CY^b : Es el número de años de cotización devengado al final del año base "b".

CY^r : Son los años de cotización devengados a la edad de jubilación "r".

De esta forma se ha obtenido el pasivo bruto, posteriormente se debe restar el valor actual de las futuras contribuciones necesarias para tener derecho a una pensión completa.

En cuanto a los activos, los diferencia en dos:

- Activo de contribución: su cálculo es a partir de la suma de los impuestos implícitos como medida de redistribución intergeneracional, ya que estos impuestos dependen de la diferencia entre la tasa interna de retorno y la tasa de interés del mercado financiero y además la progresividad de la fórmula de pensiones de Suiza, debido a que este impuesto varía ampliamente al haber una pensión mínima y máxima fija (dos veces la pensión mínima).

Para su cálculo, Metzger se pregunta cuánto tarda un euro de cotización a pagarse como pensión, por lo que calcula dicha duración de la siguiente manera:

$$TD_t = A_r - A_c$$

Dónde:

TD_t : la duración del volumen de negocios

A_r : edad media ponderada en dinero de los jubilados

A_c : edad media ponderada en dinero de los contribuyentes.

Posteriormente, esta duración se multiplica por la suma de las contribuciones del año base (C_t) para obtener el activo de aportación, el cual mide la suma de contribuciones pagadas hasta que todos los pasivos queden pagados.

$$CA_t = TD_t \cdot C_t$$

- Activo de contribución pública: para el cálculo de las subvenciones públicas no relacionadas con los gastos de las pensiones se utiliza una metodología parecida a la de los activos de contribución:

$$PCA_t = \theta \cdot PL_t + TD_t \cdot St$$

Dónde:

θ : Fracción de los pagos de las pensiones a ser subsidiados

PCA_t : Activo de contribución pública

St : Subvenciones no relacionadas con pensiones

Estos cálculos, se estiman para el año 2010. Tal y como se observa en la siguiente tabla, el pasivo de los pensionistas es igual en ambos métodos, ya que los jubilados ya han completado su carrera laboral. Por otro lado, para el pasivo de los trabajadores activos varía de 1.290 (con ADL) a 2.360 (con CWL) millones de dólares. Además, como las contribuciones adicionales ascienden a 754 con el método CWL, el pasivo neto también es mayor con dicha metodología, es decir, 2.198 millones frente a 1.882 millones.

En cuanto a los activos, estos cubren aproximadamente el 70% de los pasivos en ambos métodos, por lo que el sistema estaría en déficit.

Tabla 11. Balance del sistema de pensiones de vejez Suiza a finales del 2010

Posición de equilibrio	Detalles	ADL (PBO)	CWL (Full pension – contributions)
Pasivos (netos)	= VP pensiones – VP contribuciones	1.882	2.198
Valor presente pensión	Pensionistas actuales	592	592
Valor presente pensión	Activo actual	1.290	2.360
Valor presente contribuciones	Activo actual	0	754
Activos		1.308	1.518
Fondos	Final de año	49	49
Activos de contribución pública	Valor actual de las contribuciones federales, 19,55% AHV-gastos	368	577
Activos de contribución pública	Valor actual de las contribuciones federales, independiente de los gastos de AHV	78	78
Activos de contribución	Activos futuros = volumen de negocios x contribuciones	814	814
Redistribución intergeneracional no intencionada / pasivos no cubiertos	= pasivos (netos) - activos	573	680
Recorte de pensión necesario en %		37,9	38,5
Tasa de cotización necesaria en %		14,3	12,0
Cociente de financiación = activos – pasivo (neto)		0,695	0,690

Fuente: der Albert – Ludwigs – Universitat Freiburg (2016). *Accounting of pay-as-you-go pension schemes using accrued-to-date liabilities – An example for Switzerland.*

4. ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS DESARROLLADAS

Como se ha visto en el apartado anterior, cada autor ha desarrollado y aplicado una metodología distinta para el cálculo de la deuda implícita, la cual también ha sido estimada para periodos de tiempo distintos e hipótesis varias.

No se puede afirmar que un método sea más acertado que otro porque no hay una normativa de cálculo establecida. No obstante los autores analizados son los más representativos en ésta materia y tienen ciertos puntos en común. Por otro lado, también tienen muchos otros aspectos en los que se diferencian y que algunos pueden ser debatidos y criticados. En este apartado vamos a ver todos estos puntos con mayor profundidad.

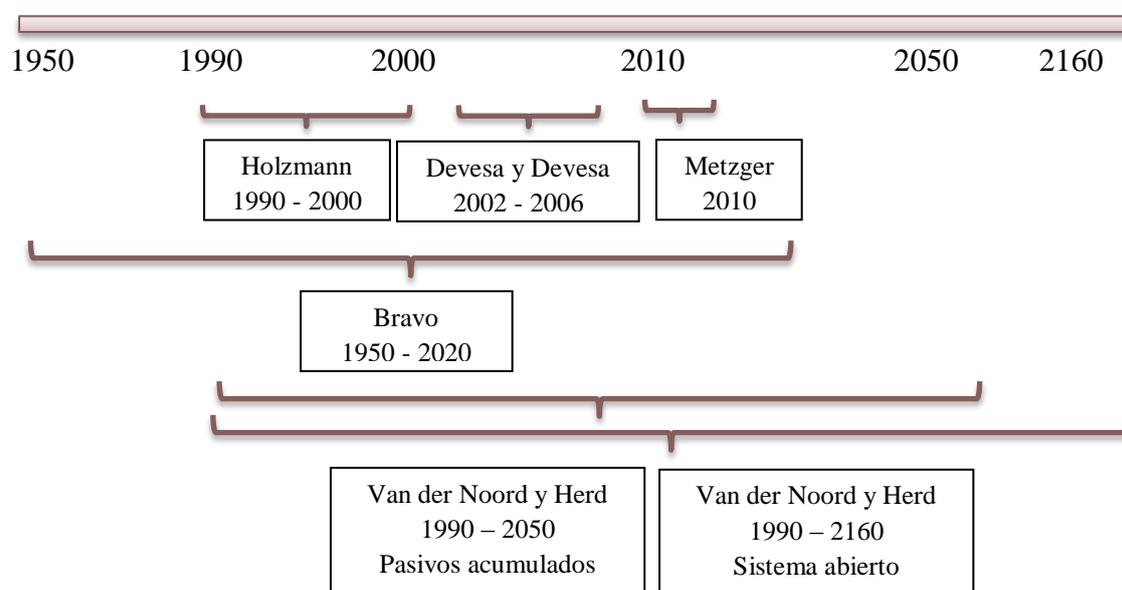
En cuanto a los resultados obtenidos, éstos son muy dispersos y a veces difíciles de comprender. Por ejemplo, el estudio del Parlamento Europeo sintetiza diversos autores, algunos de los cuales no menciona las hipótesis utilizadas, como en el caso del FMI y la deuda de Maastricht. A parte, analizando y comparando las cifras, observamos que los datos de la OCDE son idénticos al pasivo bruto de las estimaciones realizadas por Van der Noord y Herd tal y como se puede observar en la Tabla 1.

4.1 COMPARATIVA DE LOS PERIODOS DE TIEMPO ANALIZADOS

Cada autor ha partido con unos datos iniciales diferentes y los ha proyectado para momentos de tiempo también diferentes, por lo que es difícil comparar el nivel de deuda entre ellos.

En el siguiente esquema se intenta mostrar de forma visual los periodos de tiempo para los cuales ha sido calculada la deuda según cada autor.

Gráfico 8. Esquema temporal de los periodos de cálculo



Fuente: elaboración propia

También hay que tener en cuenta que algunos autores han calculado la deuda implícita del pasado, por ejemplo, el estudio de Devesa y Devesa se realizó en 2012 y calcularon la deuda para los años 2002 a 2006; Holzmann y Metzger hicieron lo mismo aunque en años diferentes.

Por otro lado, Bravo y Van der Noord y Herd la proyectaron para el futuro. Ambos cogieron datos anteriores al momento del análisis y estimaron la deuda, el primer autor para un futuro más cercano (2020) y los otros para un periodo más lejano (2050).

Aunque los años sean distintos, podemos ver si el nivel de deuda sigue algún tipo de crecimiento. Holzmann analiza 35 países con unos ingresos bajos-medios, y Bravo analiza distintos países de América Latina, al ser la mayoría de ellos países “pobres”, algunos coinciden en el estudio de ambos y nos permite hacer una pequeña comparativa.

En primer lugar, Bravo examina el periodo entre 1950 y 2020, mientras que Holzmann abarca el periodo central, concretamente entre 1990 y 2000. También cabe mencionar que el primer autor calcula la deuda con una tasa de descuento del 2%, 4% y 5%, mientras que el segundo lo hace con una tasa igual al crecimiento de los salarios. Si observamos los valores, para la mayoría de casos, Bravo obtiene una deuda menor a la de Holzmann para todas las tasas de descuento utilizadas, excepto Uruguay, Argentina y Chile en que se obtiene una pasivo superior. No obstante, ambos coinciden en que Brasil y Uruguay son dos de los países con una deuda implícita mayor. Dependiendo del país, la cuantificación de la deuda varía más o menos entre los autores, sin embargo, en la mayoría de los casos el nivel cuantificado va en línea.

Tabla 12. Deuda implícita en % del PIB según cálculos de Holzmann y Bravo

	1990 - 2000			1950-2020
	Holzmann			Bravo
	2%	4%	5%	
Brasil	500	330	275	200
Uruguay	295	214	187	305
Costa Rica	203	121	97	95
Bolivia	111	73	62	35
Argentina	106	85	78	295
Ecuador	103	63	51	15
México	101	65	54	40
Colombia	88	56	46	36
Rep. Dominicana	80	49	40	30
Chile	77	60	53	150
El Salvador	60	43	37	10
Perú	57	40	34	40

Fuente: Datos extraídos de: Holzmann (2004) y Bravo (2000)

En cuanto a los otros autores, Devesa y Devesa estiman la deuda para el caso concreto de España y Metzger para Suiza, el segundo estudio no se puede comparar con ningún otro autor ya que no proyectan la deuda que tendría que asumir el Estado suizo. Para el caso español, solo Kune (referenciado en el estudio europeo) estima el nivel de pasivos, sin embargo, no se especifican las fechas concretas a las cuales se refiere el cálculo, así como las hipótesis en las que se basa. Kune estima una deuda implícita del 129% y del 93% respecto del PIB mediante el método PBO y ABO respectivamente, por otro lado, Devesa y Devesa la cuantifican entre un 138% y un 150% dependiendo del año a través del método retrospectivo y entre un 153% y un 165% con el método prospectivo.

Posteriormente, nos centramos en las siete economías estudiadas por Van der Noord y Herd mediante los pasivos acumulados, ya que el resto de autores siguen este criterio. No obstante, sabemos que este autor de referencia calcula la deuda para el intervalo 1990 – 2050, sin embargo, el resto de datos obtenidos del estudio del Parlamento Europeo, ya que es la única publicación donde coinciden los países en cuestión, no indica el momento de tiempo al cual se refiere ni las hipótesis asumidas, por lo que las conclusiones extraídas pueden ser subjetivas.

Tal y como observamos en la tabla 13, según los datos que recoge el estudio europeo, el Fondo Monetario Internacional es el que obtiene unos cálculos más elevados excepto para el Reino Unido, EE.UU y Canadá, en que Van der Noord y Herd obtiene una deuda más alta: 156%, 113% y 121% respecto del PIB frente a un 117%, un 106%, y un 94% respectivamente. Por otro lado, el cálculo de Maastricht es el más bajo en todos los países, y Kune obtiene unos resultados intermedios con ambos métodos, pero siempre más elevado con el PBO.

Tabla 13. Deuda implícita en % del PIB según distintos autores

	Van de Noord y Herd // OCDE	FMI (PBO)	Kune (PBO)	Kune (ABO)	Maastricht
Canadá	121	94	-	-	-
Francia	216	265	112	83	78
Alemania	157	221	186	138	73
Italia	242	357	207	157	116
Reino Unido	156	117	92	68	70
EE.UU	113	106	-	-	-

Fuente: Datos extraídos de: Van der Noord y Herd (1993) y Parlamento Europeo (2011)

4.2 COMPARATIVA DE LAS HIPÓTESIS PLANTEADAS

En este apartado, se intenta mostrar y comparar las diferentes hipótesis con las que inician el estudio los autores para proyectar la deuda implícita. El primer paso antes de empezar cada análisis, ha sido definir el pasivo del sistema de pensiones que se iba a utilizar para el cálculo de la deuda implícita.

El enfoque más común son los pasivos acumulados, utilizados por todos los autores excepto Van der Noord y Herd que también calculan la deuda mediante los pasivos de un sistema abierto. Es decir, sólo se proyectan las pensiones que hasta día de hoy se han devengado, todas las contribuciones futuras no se tienen en cuenta para el cálculo.

No obstante, dentro de esta misma definición, hay algunos autores que hacen pequeñas variaciones. Holzmann tiene en cuenta los llamados cotizantes latentes, aquellos que actualmente no están cotizando, ya sea por una situación de desempleo o cualquier otra razón, pero que en el pasado si lo hicieron y que por lo tanto, sí han devengado un derecho de pensión futuro. Por otro lado, Devesa y Devesa, citan explícitamente que no los tienen en cuenta ya que han cogido los datos de los afiliados en alta del Sistema en el momento del cálculo. En cuanto a los otros autores, no hacen ninguna referencia a este tipo de cotizantes, por lo que se presupone que tampoco los han tenido en cuenta.

Este aspecto es una crítica al cálculo de la deuda implícita, ya que la mayoría de autores no están teniendo en cuenta muchos individuos que en el futuro cobrarán una pensión y supondrán un mayor nivel de obligaciones para el Gobierno.

Van der Noord y Herd incluyen otro enfoque a su estudio, un sistema abierto, en el cual se tienen en cuenta los futuros trabajadores que entraran en el sistema más adelante, esto eleva el nivel de complejidad del cálculo ya que deben estimarse unos datos muy inciertos.

Otro aspecto relevante en este apartado es la tasa de descuento asumida, en otras palabras, el tipo de interés para obtener el valor actual de los flujos que se conseguirán en el futuro. Cabe mencionar que no hay grandes diferencias entre los autores, y además, varios de ellos utilizan distintas suposiciones de tasa de descuento o simplemente la hacen variar según los años dentro del mismo cálculo. Veamos las diferencias:

Tabla 14. Tasas de descuentos según distintos autores

Autor	Tasa de descuento
Van der Noord y Herd	1990 – 2010 = 4%
	2010 – 2050 = 5%
	1990 – 2010 = 5,5%
	2010 – 2050 = 4,5%
Bravo	Igual a la tasa de crecimiento de los salarios
Holzmann	2%, 4% y 5%
Devesa y Devesa	
Metzger	2,5%, equivalente al crecimiento de los salarios nominales
Kune	4%
OCDE	4% y a partir de 2050 = 3%

Fuente: Elaboración propia

Los análisis más completos son los de Van der Noord y Herd, y el de Holzmann, ya que no se centran en un solo escenario, además, los primeros autores consideran que varía a

lo largo del tiempo en ambos contextos. Sin embargo, el resto de autores a pesar de utilizar una tasa constante o un solo escenario, el nivel de tasa empleado es muy similar entre todos los autores, exceptuando Metzger que lo considera por debajo del resto (un 2,5%).

La tasa de descuento influye significativamente en el nivel de la deuda implícita, tanto Holzmann (tabla 9) como Van der Noord y Herd (tablas 2 y 3) comprueban que al incrementar la tasa de descuento disminuye el déficit. Por lo que un aspecto relevante a la hora de fijar esta hipótesis.

En cuanto a los otros supuestos, son muy variados entre los autores, pero hay algunos que pueden ser muy debatidos.

Uno de ellos es asumir una tasa de migración igual al 0% en el año 2025 por parte de Van der Noord y Herd. Según los datos extraídos del INE (Instituto Nacional de Estadística), el país con un nivel de migración más bajo sería Japón con una tasa equivalente al 0,4; por lo que ninguno de los países analizados corrobora la hipótesis expuesta por Van der Noord y Herd, es decir, que no exista inmigración. Esta hipótesis podría haberla asumido para simplificar el cálculo, no obstante, no mencionan que sea por esta razón, por lo que la suposición que hicieron, según el INE no sería cierta y el cálculo de la deuda implícita contendría datos erróneos.

Tabla 15. Tasa de inmigración entre 1990 y 2030.

	2025 - 2030	2020 - 2025	2015 - 2020	2010 - 2015	2005 - 2010	2000 - 2005	1995 - 2000	1990 - 1995
Alemania	1.9	1.9	1.9	3.1	0.1	0.0	1.8	8.1
Canadá	5.0	5.2	6.0	6.7	7.4	6.5	5.1	4.9
EE.UU	2.9	2.9	3.1	3.2	3.3	3.6	6.3	3.5
Francia	1.2	1.2	1.2	1.0	1.5	2.5	0.6	1.1
Italia	1.7	1.8	1.8	1.8	3.4	5.6	0.8	0.5
Japón	0.4	0.4	0.4	0.6	0.7	1.0	0.0	0.7
R.U	2.5	2.5	2.7	2.8	5.0	3.3	1.7	0.7

Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos del INE

4.3 COMPARATIVA DE LAS METODOLOGÍAS DE CÁLCULO

Cada autor ha considerado y tratado los datos de forma diferente. En este caso, Devesa y Devesa son quienes hacen un análisis más cuidadoso. En primer lugar calculan la deuda para cada contingencia, es decir, para las pensiones de jubilación, incapacidad, viudedad, orfandad y favor familiar, mientras que los otros autores hacen una estimación de la deuda global, sin distinguir entre los tipos de pensiones, lo cual, es una crítica al estudio ya que no todas las pensiones representan el mismo porcentaje de deuda ni influyen en la misma medida, ya que las cuantías y los pensionistas de cada

contingencia son muy diferentes. En segundo lugar, Devesa y Devesa también tienen en cuenta en su cálculo las diferentes franjas de edad, agrupan a los cotizantes en edades de 5 en 5. Los otros autores no explican tan detalladamente la estimación que hacen, por lo que también es más difícil de ver las diferencias de cálculo que hay entre ellos.

Por otro lado, Metzger, siguiendo un proceso de cálculo completamente diferente al de Devesa y Devesa, también detalla la estimación de la deuda. Otro punto importante, es diferenciar entre la pensión de los activos y los jubilados tal y como hace Metzger y Bravo, aunque las fórmulas aplicadas son distintas. El primero introduce un factor de devengo para proyectar la pensión de los trabajadores actuales ya que aún no han completado la carrera laboral, mientras que Bravo simplemente aplica dos fórmulas diferentes para obtener la pensión de ambos.

Estudios como el de Van der Noord y Herd, Holzmann o el del Parlamento Europeo, explican simplemente las hipótesis asumidas y los distintos razonamientos utilizados para llegar a los resultados alcanzados, pero sin embargo no expresan la fórmula de cálculo con la que han obtenido los datos, por lo que dificulta la clara comprensión de las conclusiones. Como hemos dicho antes, Metzger junto con Devesa y Devesa son los que mejor detallan los cálculos realizados, tanto del pasivo como del activo.

Otra apreciación referente a los cálculos, es la hipótesis de considerar que todos los países que analiza Bravo tienen un sistema de reparto, no obstante Chile, México, Bolivia y El Salvador tienen un sistema de capitalización, y Perú, Argentina, Colombia y Uruguay tienen un sistema mixto. Esto se refleja en los resultados, ya que para Chile, Argentina y Uruguay obtiene una deuda implícita extremadamente alta comparada con los otros países que sí tienen un sistema de reparto. Sin embargo, aunque esto no refleje la situación real de estos países al no contemplar las características veraces de éstos, sirve para ver el nivel de deuda que alcanzarían según las estimaciones de Bravo sino hubiesen llevado a cabo una transición de su sistema, ya sea completa o parcial.

5. DEUDA CON LOS PASIVOS SEGÚN DEVESA Y DEVESA

En este apartado se ha tratado de reproducir el cálculo de la deuda con los pasivos del total del sistema español para la contingencia de jubilación en base a la fórmula desarrollada por los profesores Devesa y Devesa en 2008. El objetivo de esta sección ha sido actualizar sus cálculos, ya que la proyección de la deuda que hicieron era para el año 2002.

En este trabajo, se ha estimado la deuda de los pasivos por el método prospectivo para los años 2002, coincidiendo el último año estudiado por los autores, para el 2006 y posteriormente del 2011, coincidiendo con la reforma de las pensiones hasta el año 2015, ya que es el último año del que hay datos disponibles en el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Para la estimación del valor actual actuarial de la renta se ha utilizado el programa R Comander¹⁶, y posteriormente con el Excel se ha terminado de obtener la deuda de los pasivos; en el Anexo se pueden verse los cálculos más detallados.

Para el tipo de interés se ha utilizado la misma hipótesis que Devesa y Devesa, es decir, un 3%. Por otro lado, para el valor de revalorización de las pensiones se ha utilizado un 0,25% en lugar de un 0%, y para las tablas de supervivencia se han utilizado las PEMP00 y PEFP00 en lugar de las INE 98-99 tal y como usaron estos autores, por lo que el cálculo del pasivo del 2002 se parecerá no coincidirá (tabla 6).

La fórmula utilizada ha sido la siguiente, citada y explicada anteriormente en el apartado 3.2.5:

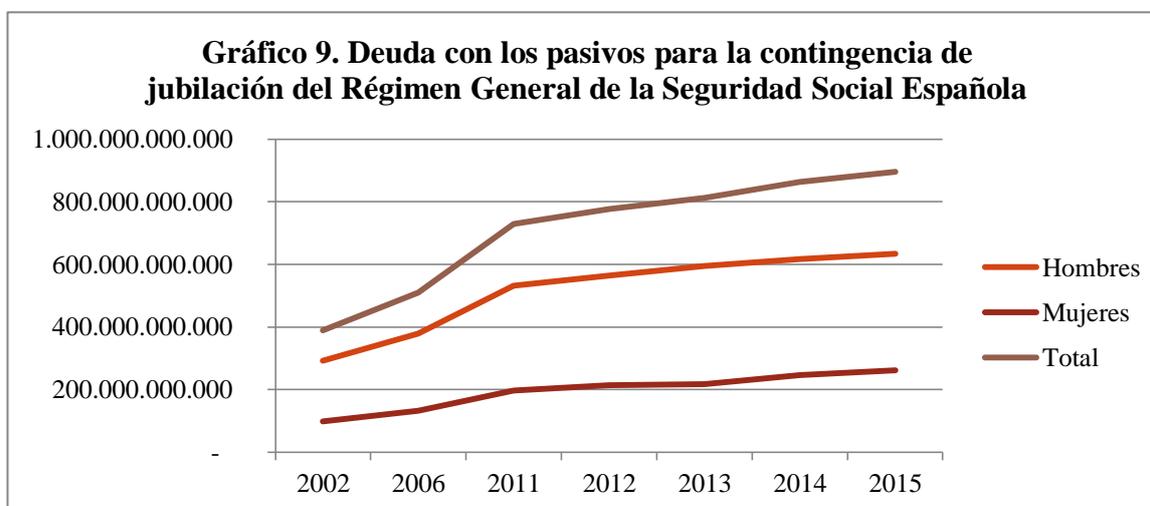
$$DP = \sum_{g \in GP} P_g^v NP_g^v \alpha_v a_{x_g}^{(12)} + \sum_{g \in GP} P_g^m NP_g^m \alpha_m a_{x_g}^{(12)}$$

En el siguiente cuadro y gráfico se muestran los resultados obtenidos:

Tabla 16. Deuda con los pasivos para la contingencia de jubilación del Régimen General de la Seguridad Social Española.

	Hombre	Mujeres	Total
2002	292.217	97.639	389.857
2006	378.472	131.595	510.081
2011	532.634	196.988	729.631
2012	563.657	213.417	777.083
2013	594.383	217.078	811.468
2014	616.227	246.901	863.135
2015	634.330	261.598	895.934

Fuente: Elaboración propia. Datos en millones de euros.



Fuente: elaboración propia.

¹⁶ <https://www.r-project.org/>

En los resultados obtenidos podemos observar un crecimiento de la deuda con los pasivos, de 2002 a 2011 hay un incremento más sustancial ya que hay un salto de años; luego entre 2011 y 2015 vemos como aumenta linealmente, con lo que la reforma de las pensiones de 2011 no parece haber tenido un efecto significativo en los pasivos. Concretamente pasa de 0.72 billones a 0.89 billones de euros entre el año de la reforma y el último año analizado. Esto puede deberse a que no son medidas inmediatas y que requieren un plazo de tiempo para ver los resultados. Por otro lado, desde el primer año proyectado al último, es decir, en 13 años la deuda se ha duplicado, situación muy llamativa y preocupante.

También resalta la gran diferencia de deuda entre hombres y mujeres. En 2002 había una diferencia de 0.19 billones de euros entre ambos, en 2006 era de 0.24 billones, en 2011 de 0.33 billones y en 2015 esta cantidad variaba en 0.37 billones.

6. LOS COSTES FISCALES EN LA TRANSICIÓN DE SISTEMA

Como hemos podido ver a lo largo del trabajo, los gobiernos tendrán que asumir una elevada deuda implícita que será insostenible a largo plazo si no se aplican algunas reformas. Pero, ¿Cuál es el coste de aplicar dichas reformas? ¿Son viables? Hay muchas preguntas entorno a las medidas que se pueden aplicar. Algunas de ellas las vamos a ver a continuación.

6.1 REFORMAS PARAMÉTRICAS

Por un lado, están las llamadas reformas paramétricas, simples medidas para paliar momentáneamente el problema de la deuda implícita a corto plazo, pero si las proyecciones demográficas no cambian, el problema de la deuda implícita volverá a emerger a largo plazo. El objetivo de éstas es reducir el gasto en pensiones.

Estas reformas, entre otras, consisten en: ampliar la edad de jubilación, a simple vista parece lógico, ya que al verse incrementada la esperanza de vida de la población, que se alargue la edad de salida del mercado laboral; sin embargo autores como Pastor y Perote (1998) afirman que esta reforma tendría impactos negativos en el mercado de trabajo y en la productividad de la economía.

Otra medida consistiría en incrementar las cotizaciones de los trabajadores para ayudar a reducir la carga fiscal del Estado; no obstante, estas medidas no deberían desfavorecer el bienestar de los trabajadores. Actualmente, en un contexto dónde aún está presente la crisis económica en muchos hogares, esta medida no cumpliría uno de los objetivos que deben tener estas reformas a parte de reducir la deuda implícita del gobierno, y es aumentar el bienestar de la sociedad.

Por otro lado, también se ha propuesto en varios países una modificación en las bases de cotización, es decir, incrementar los años mínimos para recibir una pensión y el número de años de contribución para tener derecho a una pensión completa. O, cambiar el índice de revalorización de las pensiones.

Anteriormente se ha afirmado que todas estas medidas serán insuficientes para conseguir la sostenibilidad del sistema de pensiones a largo plazos. Estudios como Argadoña, A; Díaz-Giménez, J; Díaz-Saavedra, J; Álvarez Beltrán (2013) para el caso de las pensiones españolas señalan y cuantifican que incluso con las reformas paramétricas el sistema volvería a entrar en déficit y se agotaría el fondo de reserva entre 2018 y 2033 según las hipótesis adoptadas para el cálculo.

6.2 SISTEMA DE CAPITALIZACIÓN

Otra medida para reducir la carga fiscal de los gobiernos en relación a las pensiones es el cambio de sistema, sin embargo, pasar de un sistema de reparto a un sistema de capitalización tiene un mayor coste para el gobierno que aplicar las reformas paramétricas mencionadas anteriormente, ya que éstos deberían de cuantificar numéricamente el supuesto déficit y hacer frente a él. Así mismo, también se debería de tener en cuenta, que el coste que supone la transición no recaiga en una sola generación, ya que cuando se diera el momento del cambio, las generaciones del momento saldrían fuertemente perjudicadas al tener que atender a las pensiones actuales y a su propio ahorro. También, hay que tener en cuenta que el nivel de prestaciones a recibir llegado el momento, sea suficiente para todos los individuos, ya que una de las críticas a los sistemas de capitalización es que los trabajadores con más capacidad de ahorro saldrán beneficiados.

En principio, el sistema de capitalización es ventajoso y sostenible al no depender de terceras personas para recibir una pensión, también es un sistema más transparente y los ciudadanos ven las cotizaciones como una inversión y no como un impuesto, además de que en caso de fallecimiento, las aportaciones no se pierden, sino que son heredadas. Pero como desventaja, existe el riesgo de mercado, riesgo de liquidez, etc. y según la aversión al riesgo de cada pensionista, obtendrá una pensión u otra.

Chile, como principal ejemplo de país que ha llevado a cabo una transición de su sistema de pensiones, no ha logrado conseguir pensiones dignas para sus pensionistas, muchos de ellos, una vez llegada la edad de jubilación deben de seguir trabajando porque no han conseguido una pensión decente; por ello, el gobierno chileno ha tenido que crear un pilar solidario denominado aporte previsional solidario para compensar la bajas cuantía de pensiones.

Otro ejemplo que muestra los inconvenientes de este tipo de sistema es Polonia, el cual inició la transición en 1999. Sin embargo, con la llegada de la crisis económica los fondos empezaron a perder los activos de sus contribuyentes y en 2008 las pérdidas ascendieron a más de 5.000 millones de euros debido a la mala administración y la evolución negativa de la economía. Para frenar esta situación tuvieron que emplear distintas medidas, como la reducción de la cuota administrativa de las sociedades generales de pensiones (PTE) del 7% al 3,5%, además, para limitar el riesgo de las inversiones, actualmente la mayoría de los fondos invierte en deuda pública. El gobierno polaco sigue estudiando el problema y aplicando reformas para llegar a una estabilidad y sostenibilidad del sistema de pensiones.

Según la deuda del Estado, la transición puede durar más o menos años en función de la tasa de crecimiento del PIB. En palabras de Bravo (2000) se requieren unos 40 años en

completar el proceso de transición con una tasa de crecimiento del PIB del 4%. No obstante, antes de iniciar el cambio debe estudiarse a fondo las consecuencias que puede suponer, ya que como hemos visto con el caso de Polonia, no siempre es viable.

6.3 SISTEMA MIXTO

Una alternativa intermedia, sería un sistema mixto, es decir, una reforma parcial coexistiendo un sistema de reparto y un sistema de capitalización para llegar a un sistema más equitativo e igualitario asegurando una pensión mínima.

Este tipo de sistema combina las ventajas de ambos regímenes. El gobierno se protege del riesgo de longevidad al que están expuestos los sistemas de reparto y reduce el nivel de obligaciones que contrae el gobierno con los cotizantes debido a la introducción del componente de capitalización, pero por otro lado, los trabajadores que no han podido cotizar o conseguir un nivel de aportaciones privadas suficiente se les garantiza una pensión mínima mediante el componente de reparto.

El objetivo es garantizar un flujo de renta suficiente para financiar coste de vida de las personas retiradas. Para ello, muchos expertos se han fijado en el modelo sueco, el cual, cuenta con las denominadas cuentas nocionales, es decir, una cuenta ficticia de la que dispone cada asegurado al entrar al mundo laboral, en ella se anotan las cotizaciones que se realizan y cuando se jubilan se calcula la prestación en función de todas las aportaciones, además, dichas aportaciones se van actualizando para vincular cotizaciones y prestaciones¹⁷. Este cambio se empezó en 1991 y terminó en 2001 cuando se pagó la primera prestación, sin embargo, está previsto que la transición dure hasta 2017. Con este tipo de sistema, Suecia no contabilizó su deuda implícita, simplemente cambió parte del destino que daba a las cotizaciones que cobraba a sus ciudadanos.

Un aspecto negativo de la mayoría de los sistemas de reparto es que son de prestación definida. Lo que significa que se fijan las cuantías de las pensiones que se cobrarán, mientras que las cotizaciones de los trabajadores pueden ir variando, es decir, el riesgo recae sobre los trabajadores activos, ya que estos tipos de sistemas son inestables frente a los riesgos demográficos, y si la esperanza de vida crece e incrementa el gasto, deberán ser los trabajadores actuales los que tengan que aportar más al sistema para garantizar el pago de la prestación definida que había “prometido” el Estado.

Por otro lado, están los sistemas de reparto de aportación definida, los cuales fijan las cotizaciones de los trabajadores y no su pensión a diferencia de los anteriores, por lo que esta característica hace que sean más sostenibles, no obstante, generan incertidumbre sobre la prestación que se va a recibir, es decir, en este caso el riesgo lo absorben los pensionistas en lugar de los trabajadores.

En conclusión, lo óptimo según los antecedentes de países como Suecia, Finlandia o Dinamarca, entre otros, y las características estudiadas y el gran déficit de deuda pública que soportan los países, sería adoptar por un sistema mixto de aportación definida. Sin embargo, no hay ningún modelo ideal, ya que cada territorio tiene sus propias características económicas y limitaciones.

¹⁷ Lazaro, T (2017)

7. CONCLUSIONES

A lo largo del presente trabajo se ha abordado el tema de la deuda implícita, intentado exponer de forma clara las distintas ideas y cálculos que hay sobre ésta, ya que aún es un tema muy abierto, muy debatido y sobre el que hay muchas discrepancias entre economistas y políticos.

También se ha replicado el cálculo de la deuda implícita española mediante la metodología de los profesores Devesa y Devesa para los años actuales, ya que han pasado más de 10 años para el déficit que contabilizaron, además son el referente en España en este ámbito y expresan muy detalladamente su método.

La obtención de los datos fue sencilla, ya que en la web del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales está detallada por contingencias, sexos y por grupos de edad de 5 años, tal y como está expresado en la fórmula de Devesa y Devesa.

La deuda con los activos que se realiza por el método retrospectivo y prospectivo es compleja al necesitar la estimación de la pensión inicial de los individuos que se jubilarán dentro de “t+k”, la estimación de número de individuos que se jubilan dentro de “k” años, la estimación de cotizaciones futuras, etc. Por lo que estas proyecciones no las he podido realizar y posteriormente llegar al cálculo de los activos. No obstante, me centré en el cálculo de los pasivos ya que no requiere de ninguna proyección futura y por lo tanto, existe menos posibilidad de error.

Ha sido sorprendente el gran incremento que ha habido en la deuda con los pasivos para la contingencia de jubilación desde 2002 hasta el año 2015, concretamente 0.5 billones de euros en total, es decir, ha incrementado más del doble, con lo que conlleva un problema para el gobierno y el compromiso de pago con sus contribuyentes. Con la reforma de las pensiones de 2011 el aumento no ha sido tan pronunciado, es decir, se ha frenado ligeramente, no obstante, sigue existiendo un crecimiento lineal de la deuda, lo que significa que hay que seguir estudiando el problema y seguir reformando el sistema de pensiones de España.

Por otro lado, se ha analizado y comparado la deuda implícita estimada por autores. Hemos visto que cada uno de ellos tiene sus puntos fuertes y débiles a la hora de realizar el cálculo. Van der Noord y Herd fueron los primeros en contabilizar la deuda implícita, cogieron como referencia cinco países con un sistema de reparto y dos con un sistema de capitalización, donde se muestra una mejor situación de las cuentas del Estado, en cuanto al gasto de las pensiones, en los países con un sistema de capitalización. Hemos observado como solamente los pasivos de EE.UU y Japón (los dos países con un sistema de capitalización) son parcialmente financiados por activos, sin embargo, Canadá es el país con un nivel de deuda más bajo de los siete países analizados. Por otro lado, el aspecto negativo de éste *paper* es que los autores no explican detalladamente la fórmula utilizada para su cálculo. Además, hay hipótesis, como la tasa de inmigración igual a 0 en 2025 que es muy cuestionable, por lo que la proyección de la deuda se puede ver comprometida al no utilizar datos veraces.

Las estimaciones de Devesa y Devesa, manifiestan un crecimiento de la deuda con los activos entre el año 2002 y 2006 con las dos metodologías propuestas, con el método retrospectivo incrementa 0.3 billones, y con el método prospectivo aumenta hasta 0.5

billones. Hay que tener en cuenta, que los pasivos solo son calculados por el segundo método, mientras que los activos son calculados por ambos. Un aspecto positivo es la diferenciación de contingencias que ningún otro autor hace, donde se puede observar la repercusión de cada una de ellas. Como cabía esperar, la pensión por jubilación es la que representa un mayor porcentaje (896.251 billones mediante el método retrospectivo y 1.309.465 billones con el prospectivo para el año 2006), mientras que la de orfandad y favor familiar son las que ocasionan menos gasto al gobierno (25.225 billones y 16.794 billones respectivamente para el mismo año). Otro punto a favor es la inclusión del Fondo de Reserva para el cálculo, ya que es dinero que utiliza el Estado para ayudar a financiar el pago de las pensiones. No obstante, la mayoría de artículos son anteriores a la creación de estos Fondos.

En cuanto a los otros autores, todos ellos utilizan hipótesis varias, pero alguna llama la atención, como la incorporación de los cotizantes latentes en la estimación de la deuda, los cuales también tienen derecho a una pensión, aunque actualmente no estén cotizando, y estos individuos solo los tiene en cuenta Holzmann. No obstante, los resultados muestran una deuda implícita igual de elevada que el resto de autores.

Posteriormente, en la última parte del trabajo hemos visto como muchos países están aplicando reformas estructurales para paliar el incremento progresivo de la deuda implícita debido a factores demográficos, mientras que otros países han optado por una transición de sistema, hacia un sistema de capitalización o un sistema mixto, ya que sólo aplicando reformas paramétricas, el problema se soluciona a corto plazo; en países como España, el Fondo de Reserva se agotara entre 2018 y 2033 según las hipótesis que se utilicen para el cálculo. Además, el objetivo de estas reformas es simplemente reducir el gasto del Estado a costa de los trabajadores, que son los que cargan el peso de éstas, al verse incrementadas sus cotizaciones, reduciéndose la tasa de cotización y por lo tanto cobrar una pensión menor llegado el momento, trabajando más años, etc. Y de esta manera, no se alcanza el objetivo de bienestar de la sociedad.

En conclusión, es prácticamente imposible provisionar la deuda implícita de los gobiernos, sin embargo, deberían de hacer el esfuerzo de contabilizarla para ver el alcance de la repercusión de su endeudamiento con los trabajadores, y llevar a cabo reformas que solucionen el problema a largo plazo. Tal y como hemos analizado, una buena alternativa es una transición hacia un sistema mixto en aquellos países que aún persiste el sistema de reparto. Escogiendo una transición parcial, se asegura a los trabajadores una pensión mínima, y a su vez se fomenta y se asegura el ahorro por parte de los cotizantes con el componente de capitalización

7. BIBLIOGRAFÍA

Abío, G; Bonin, H; Gil, J y Patxot, C (1999): “El impacto intergeneracional de la reforma de las pensiones en España: un enfoque de contabilidad generacional”. *Cuadernos Economicos de I.C.E*, nº 65. Página 102 a 116.

Alonso, J y Herce, J (2003): “Balance del sistema de pensiones y boom migratorio en España. Proyecciones del modelo MODPENS de FEDEA a 2050”. *FEDEA, DT 03-02*.

Amzallag, A; Kapp, D y Kok, C (2014): “The impact of regulating occupational pensions in the Europe on investment and financial stability”. *Occasional Paper Series*, nº 154. European Central Bank.

Argadoña, A, Díaz-Giménez, J; Díaz-Saavedra, J y Álvarez, B (2013): “El reparto y la capitalización en las pensiones españolas”. *Fundación Instituto Edad & Vida*.

Ayuso, M; Guillén, M; Valero, D (2003): “Sostenibilidad del sistema de pensiones en España desde la perspectiva de la equidad y la eficiencia”. *Presupuesto y gasto público, ISSN 0210-5977*, nº 71, páginas 193-204.

Balmaseda, M; Melguizo, Á; Taguas, D (2005): “Las reformas necesarias en el sistema de pensiones contributivas en España”. *Working Papers, Servicio de Estudios del BBVA*, nº505.

Banco de España: “La reforma del sistema de pensiones en España”. *Dirección General del Servicio de Estudios*.

Bravo, J y Uthoff, A (1999): “Transitional fiscal costs and demographic factors in shifting from unfunded to funded pension in Latin America”. *Serie financiamiento del desarrollo*, nº88, Santiago de Chile. CEPAL.

Bravo, J (200): “Envejecimiento de la población y sistemas de pensiones”. *Revista de la CEPAL*, nº 72, páginas 121 a 146.

Dabrowski, M (2016): “Are advanced economies at risk of falling into debt traps?”. *Policy Contribution Issue*, nº 21.

Devesa, J.E y Devesa, M (2008): “Desequilibrio financiero-actuarial en el sistema de pensiones de jubilación del régimen general”. *Revista de Economía Aplicada*. Volumen XVI, nº46. Páginas 85 a 117.

Devesa, J.E y Devesa, M (2008): “¿Por qué no se contabiliza la deuda implícita de la seguridad social?”. *Técnica Contable*, LX (712), páginas 20-30.

Devesa, J.E y Devesa, M (2012): “La deuda implícita y el desequilibrio financiero-actuarial de un sistema de pensiones. El caso del régimen general de la seguridad social en España”. *Clasificación JEL: H55, J26*.

Díaz Giménez, J (2017): “La doble pesadilla de un sistema de pensiones superado”. <http://www.elperiodico.com/es/noticias/mas-valor/doble-pesadilla-sistema-pensiones-superado-diaz-gimenez-iese-5774734> (31 de enero de 2017).

Eichhorst, W; Gerard, M; Kendzia, M; Mayrhuber, C; Nielsen, C; Rünstler, G y Url, T (2011): “Pension systems in the UE – contingent liabilities and assets in the public and private sector”. *ECON*, European Parliament.

European Central Bank (2016): “Macroeconomic projections for the euro area”. *Eurosystem, ECB*. Diciembre 2016.

Federico, L (2017): “Los sistemas mixtos de pensiones, ¿el modelo a seguir?” <http://www.lavanguardia.com/economia/20170312/42352834021/pensiones-espana.html> (12 de marzo de 2017)

FIAP (2016): “Reformas paramétricas en los programas de pensiones públicos de reparto”. *Federación Internacional de Administradoras de Fondos de Pensiones*.

Franco, D (1995): “Pension Liabilities – Their Use and Misuse in the Assessment of Fiscal Policies”. *Economic Papers*, nº 110, Bruselas.

Gil, J; Patxot, C (2002): “Reformas de la financiación del sistema de pensiones”. *Revista Económica Aplicada*. Volumen X, nº 28. Páginas 63 a 85.

Gómez, M (2016): “La Seguridad Social saca 9.500 millones de la hucha de las pensiones”. http://economia.elpais.com/economia/2016/12/01/actualidad/1480607513_131632.html (1 de diciembre de 2016)

Holzmann, R; Palacios, R; Zviene, A (2004): “Implicit pension debt: Issues, Measurement and Scope in International Perspective”. *Social Protection Discussion Paper Series*, nº 403. The World Bank, Washington D.C.

Instituto Nacional de Estadística. “Tasa Bruta de Inmigración procedente del extranjero”. <http://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=5841&L=0>

Instituto BBVA de Pensiones (2015): “El Fondo de Reserva de la Seguridad Social fue el único de 22 países que redujo sus recursos en 2013”. <https://www.jubilaciondefuturo.es/es/blog/el-fondo-de-reserva-de-la-seguridad-social-fue-el-unico-de-22-paises-que-redujo-sus-recursos-en-2013.html> (21 de enero de 2015)

Kune, J (2008): “On longevity and pension plan finance”. *Paper to be presented at the Joint Colloquium of the IACA, PBSS and IAA*.

Lacalle, D (2017): “Who owns the US debt? No, not, China. Not even close”. <http://www.dlacalle.com/who-owns-the-us-debt-no-not-china-not-even-close/> (3 de febrero de 2017)

Lázaro, T (2017): http://www.vozpopuli.com/economia-y-finanzas/reforma-pensiones-expertos-quieren-Espana_0_996201446.html (5 de febrero de 2017)

López, E (2004): “La viabilidad financiera del sistema de jubilaciones y pensiones a cargo del Estado”. *Tesis de Grado, Universidad Nacional de Mar del Plata*.

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales: “Informe Estadístico de los años 2002, 2006, 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015”. MTAS. Disponible en: http://www.seg-social.es/Internet_1/Estadistica/Documentacion/Memorias/index.htm

Metzger, C (2016): “Accounting of pay-as-you-go pension schemes using accrued-to-date liabilities – An example for Switzerland”. *Diskussionbeiträge discussion papers*, nº 59.

Miles, D y Timmermann, A (1999): “Reparto del riesgo y costs de transición en la reforma del sistema de pensiones en Europa”. *Cuadernos Economicos de ICE*, nº 64 páginas 40 a 73.

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (2006). “Fondo de Reserva de la Seguridad Social”. *MTAS*.

Pastor, A y Perote, J (1998): “Reparto frente a capitalización en la reforma del sistema de pensiones en España”. *Documento de investigación* nº367, Universidad de Navarra.

Soriano, D (2015). “Deuda implícita: la amenaza a la que ningún político se enfrenta”. <http://www.libremercado.com/2015-03-21/deuda-implicita-la-amenaza-a-la-que-ningun-politico-se-enfrenta-1276543671/> (21 de marzo de 2015)

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

8. ANEXO

Scrip elaborado en R:

```
#####2006#####
```

```
#####HOMBRES#####
```

```
#1950#                                lk72<-aprol()
lk52<-aprol()                          s72<-0:527
s52<-0:767                              u72<-695.26*1.0025^floor(s72/12)
u52<-1500.5*1.0025^floor(s52/12)       v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
v52<-1.03^-(s52/12+1/12)              p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
p52<-lk52[526+s52]/lk52[525]          vaa72<-sum(u72*v72*p72);vaa72
vaa52<-sum(u52*v52*p52);vaa52
```

```
#1945#                                #1925#
lk57<-aprol()                          lk77<-aprol()
s57<-0:707                              s77<-0:467
u57<-1244.7*1.0025^floor(s57/12)       u77<-638.46*1.0025^floor(s77/12)
v57<-1.03^-(s57/12+1/12)              v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p57<-lk57[686+s57]/lk57[685]          p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa57<-sum(u57*v57*p57);vaa57        vaa77<-sum(u77*v77*p77);vaa77
```

```
#1940#                                #1920#
lk62<-aprol()                          lk82<-aprol()
s62<-0:647                              s82<-0:407
u62<-803.08*1.0025^floor(s62/12)       u82<-592.65*1.0025^floor(s82/12)
v62<-1.03^-(s62/12+1/12)              v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p62<-lk62[746+s62]/lk57[745]          p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa62<-sum(u62*v62*p62);vaa62        vaa82<-sum(u82*v82*p82);vaa82
```

```
#1935#                                #1915#
lk67<-aprol()                          lk87<-aprol()
s67<-0:587                              s87<-0:347
u67<-739.9*1.0025^floor(s67/12)       u87<-485.35*1.0025^floor(s87/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)              v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]          p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67        vaa87<-sum(u87*v87*p87);vaa87
```

```
#1930#
```

#####MUJERES#####

#1950#
lk52<-aprol()
s52<-0:767
u52<-987.67*1.0025^floor(s52/12)
v52<-1.03^-(s52/12+1/12)
p52<-lk52[526+s52]/lk52[525]
vaa52<-sum(u52*v52*p52);vaa52

#1930#
lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-447.63*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72<-sum(u72*v72*p72);vaa72

#1945#
lk57<-aprol()
s57<-0:707
u57<-730.69*1.0025^floor(s57/12)
v57<-1.03^-(s57/12+1/12)
p57<-lk57[686+s57]/lk57[685]
vaa57<-sum(u57*v57*p57);vaa57

#1925#
lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-419.43*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77<-sum(u77*v77*p77);vaa77

#1940#
lk62<-aprol()
s62<-0:647
u62<-492.01*1.0025^floor(s62/12)
v62<-1.03^-(s62/12+1/12)
p62<-lk62[746+s62]/lk62[745]
vaa62<-sum(u62*v62*p62);vaa62

#1920#
lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-386.45*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82<-sum(u82*v82*p82);vaa82

#1935#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-458.56*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

#1915#
lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-334.45*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87<-sum(u87*v87*p87);vaa87

#####2006#####

#####HOMBRES#####

#1959#
lk47<-aprol()
s47<-0:827
u47<-1550.52*1.0025^floor(s47/12)
v47<-1.03^-(s47/12+1/12)
p47<-lk47[566+s47]/lk47[565]
vaa47<-sum(u47*v47*p47);vaa47

s52<-0:767
u52<-1879.82*1.0025^floor(s52/12)
v52<-1.03^-(s52/12+1/12)
p52<-lk52[526+s52]/lk52[525]
vaa52<-sum(u52*v52*p52);vaa52

#1954#
lk52<-aprol()

#1949#
lk57<-aprol()
s57<-0:707
u57<-1596.71*1.0025^floor(s57/12)

v57<-1.03^-(s57/12+1/12)
p57<-lk57[686+s57]/lk57[685]
vaa57<-sum(u57*v57*p57);vaa57

#1944#
lk62<-aprol()
s62<-0:647
u62<-1144.49*1.0025^floor(s62/12)
v62<-1.03^-(s62/12+1/12)
p62<-lk62[746+s62]/lk57[745]
vaa62<-sum(u62*v62*p62);vaa62

#1939#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-933.76*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

#1934#
lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-850.88*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72<-sum(u72*v72*p72);vaa72

#1929#

lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-794.63*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77<-sum(u77*v77*p77);vaa77

#1924#
lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-732.98*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82<-sum(u82*v82*p82);vaa82

#1919#
lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-646*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87<-sum(u87*v87*p87);vaa87

#No consta - 1931#
lk75<-aprol()
s75<-0:492
u75<-655.56*1.0025^floor(s75/12)
v75<-1.03^-(s75/12+1/12)
p75<-lk75[902+s75]/lk75[901]
vaa75<-sum(u75*v75*p75);vaa75

#####MUJERES#####

#1959#
lk47<-aprol()
s47<-0:827
u47<-695.20*1.0025^floor(s47/12)
v47<-1.03^-(s47/12+1/12)
p47<-lk47[566+s47]/lk47[565]
vaa47<-sum(u47*v47*p47);vaa47

#1954#
lk52<-aprol()
s52<-0:767
u52<-1730.15*1.0025^floor(s52/12)
v52<-1.03^-(s52/12+1/12)
p52<-lk52[526+s52]/lk52[525]
vaa52<-sum(u52*v52*p52);vaa52

#1949#
lk57<-aprol()
s57<-0:707
u57<-1648.23*1.0025^floor(s57/12)
v57<-1.03^-(s57/12+1/12)
p57<-lk57[686+s57]/lk57[685]
vaa57<-sum(u57*v57*p57);vaa57

#1944#
lk62<-aprol()
s62<-0:647
u62<-683.5*1.0025^floor(s62/12)
v62<-1.03^-(s62/12+1/12)
p62<-lk62[746+s62]/lk57[745]
vaa62<-sum(u62*v62*p62);vaa62

#1939#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-555.97*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

#1934#
lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-522.81*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72<-sum(u72*v72*p72);vaa72

#1929#
lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-500.56*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77<-sum(u77*v77*p77);vaa77

#####No consta#####

#1939#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-689.65*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67H<-sum(u67*v67*p67);vaa67H

lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-689.65*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67M<-sum(u67*v67*p67);vaa67M

Total67<-(vaa67H+vaa67M)/2;Total67

#1934#
lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-632.41*1.0025^floor(s72/12)

#1924#
lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-465.37*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82<-sum(u82*v82*p82);vaa82

#1919#
lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-419.39*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87<-sum(u87*v87*p87);vaa87

#No consta - 1931#
lk75<-aprol()
s75<-0:492
u75<-392.67*1.0025^floor(s75/12)
v75<-1.03^-(s75/12+1/12)
p75<-lk75[902+s75]/lk75[901]
vaa75<-sum(u75*v75*p75);vaa75

v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72H<-sum(u72*v72*p72);vaa72H

lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-632.41*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72M<-sum(u72*v72*p72);vaa72M

Total72<-(vaa72H+vaa72M)/2;Total72

#1929#
lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-487.73*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77H<-sum(u77*v77*p77);vaa77H

lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-487.73*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77M<-sum(u77*v77*p77);vaa77M

Total77<-(vaa77H+vaa77M)/2;Total77

#1924#

lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-543.58*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82H<-sum(u82*v82*p82);vaa82H

lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-543.58*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82M<-sum(u82*v82*p82);vaa82M

Total82<-(vaa82H+vaa82M)/2;Total82

#1919#

lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-465.51*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)

p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87H<-sum(u87*v87*p87);vaa87H

lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-465.51*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87M<-sum(u87*v87*p87);vaa87M

Total87<-(vaa87H+vaa87M)/2;Total87

#No consta - 1931#

lk75<-aprol()
s75<-0:492
u75<-514.45*1.0025^floor(s75/12)
v75<-1.03^-(s75/12+1/12)
p75<-lk67[902+s75]/lk75[901]
vaa75H<-sum(u75*v75*p75);vaa75H

lk75<-aprol()
s75<-0:492
u75<-514.45*1.0025^floor(s75/12)
v75<-1.03^-(s75/12+1/12)
p75<-lk67[902+s75]/lk75[901]
vaa75M<-sum(u75*v75*p75);vaa75M

Total75<-(vaa75H+vaa75M)/2;Total75

#####2011#####

#####HOMBRES#####

#1964#
lk47<-aprol()
s47<-0:827
u47<-2092.33*1.0025^floor(s47/12)
v47<-1.03^-(s47/12+1/12)
p47<-lk47[566+s47]/lk47[565]
vaa47<-sum(u47*v47*p47);vaa47

#1959#
lk52<-aprol()
s52<-0:767
u52<-2178.05*1.0025^floor(s52/12)
v52<-1.03^-(s52/12+1/12)

p52<-lk52[526+s52]/lk52[525]
vaa52<-sum(u52*v52*p52);vaa52

#1954#
lk57<-aprol()
s57<-0:707
u57<-1985.41*1.0025^floor(s57/12)
v57<-1.03^-(s57/12+1/12)
p57<-lk57[686+s57]/lk57[685]
vaa57<-sum(u57*v57*p57);vaa57

#1949#
lk62<-aprol()
s62<-0:647

u62<-1429.59*1.0025^floor(s62/12)
v62<-1.03^-(s62/12+1/12)
p62<-lk62[746+s62]/lk57[745]
vaa62<-sum(u62*v62*p62);vaa62

#1944#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-1230.12*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

#1939#
lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-1080.21*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72<-sum(u72*v72*p72);vaa72

#1934#
lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-987.22*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)

p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77<-sum(u77*v77*p77);vaa77

#1929#
lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-927.11*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82<-sum(u82*v82*p82);vaa82

#1924#
lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-833*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87<-sum(u87*v87*p87);vaa87

#No consta - 1934#
lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-792.48*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77<-sum(u77*v77*p77);vaa77

#####MUJERES#####

#1964#
lk47<-aprol()
s47<-0:827
u47<-1841.75*1.0025^floor(s47/12)
v47<-1.03^-(s47/12+1/12)
p47<-lk47[566+s47]/lk47[565]
vaa47<-sum(u47*v47*p47);vaa47

u57<-1886.16*1.0025^floor(s57/12)
v57<-1.03^-(s57/12+1/12)
p57<-lk57[686+s57]/lk57[685]
vaa57<-sum(u57*v57*p57);vaa57

#1959#
lk52<-aprol()
s52<-0:767
u52<-1950.59*1.0025^floor(s52/12)
v52<-1.03^-(s52/12+1/12)
p52<-lk52[526+s52]/lk52[525]
vaa52<-sum(u52*v52*p52);vaa52

#1949#
lk62<-aprol()
s62<-0:647
u62<-952.58*1.0025^floor(s62/12)
v62<-1.03^-(s62/12+1/12)
p62<-lk62[746+s62]/lk57[745]
vaa62<-sum(u62*v62*p62);vaa62

#1954#
lk57<-aprol()
s57<-0:707

#1944#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-746.85*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]

vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

#1939#

lk72<-aprol()

s72<-0:527

u72<-641.62*1.0025^floor(s72/12)

v72<-1.03^-(s72/12+1/12)

p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]

vaa72<-sum(u72*v72*p72);vaa72

#1934#

lk77<-aprol()

s77<-0:467

u77<-598.20*1.0025^floor(s77/12)

v77<-1.03^-(s77/12+1/12)

p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]

vaa77<-sum(u77*v77*p77);vaa77

#1929#

lk82<-aprol()

s82<-0:407

#####No consta#####

#1944#

lk67<-aprol()

s67<-0:587

u67<-206.03*1.0025^floor(s67/12)

v67<-1.03^-(s67/12+1/12)

p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]

vaa67H<-sum(u67*v67*p67);vaa67H

lk67<-aprol()

s67<-0:587

u67<-206.03*1.0025^floor(s67/12)

v67<-1.03^-(s67/12+1/12)

p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]

vaa67M<-sum(u67*v67*p67);vaa67M

Total67<-((vaa67H+vaa67M)/2);Total67

#1939#

lk72<-aprol()

s72<-0:527

u72<-427.08*1.0025^floor(s72/12)

v72<-1.03^-(s72/12+1/12)

p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]

vaa72H<-sum(u72*v72*p72);vaa72H

u82<-572.38*1.0025^floor(s82/12)

v82<-1.03^-(s82/12+1/12)

p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]

vaa82<-sum(u82*v82*p82);vaa82

#1924#

lk87<-aprol()

s87<-0:347

u87<-519.10*1.0025^floor(s87/12)

v87<-1.03^-(s87/12+1/12)

p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]

vaa87<-sum(u87*v87*p87);vaa87

#No consta - 1934#

lk77<-aprol()

s77<-0:467

u77<-460.40*1.0025^floor(s77/12)

v77<-1.03^-(s77/12+1/12)

p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]

vaa77<-sum(u77*v77*p77);vaa77

lk72<-aprol()

s72<-0:527

u72<-427.08*1.0025^floor(s72/12)

v72<-1.03^-(s72/12+1/12)

p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]

vaa72M<-sum(u72*v72*p72);vaa72M

Total72<-((vaa72H+vaa72M)/2);Total72

#1934#

lk77<-aprol()

s77<-0:467

u77<-749.85*1.0025^floor(s77/12)

v77<-1.03^-(s77/12+1/12)

p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]

vaa77H<-sum(u77*v77*p77);vaa77H

lk77<-aprol()

s77<-0:467

u77<-749.85*1.0025^floor(s77/12)

v77<-1.03^-(s77/12+1/12)

p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]

vaa77M<-sum(u77*v77*p77);vaa77M

Total77<-((vaa77H+vaa77M)/2);Total77

#1929#

lk82<-aprol()

s82<-0:407

u82<-714.44*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82H<-sum(u82*v82*p82);vaa82H

lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-714.44*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82M<-sum(u82*v82*p82);vaa82M

Total82<-((vaa82H+vaa82M)/2);Total82

#1924#
lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-483.39*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87H<-sum(u87*v87*p87);vaa87H

lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-483.39*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)

p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87M<-sum(u87*v87*p87);vaa87M

Total87<-((vaa87H+vaa87M)/2);Total87

#No consta - 1934#
lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-531.65*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77HNoconsta<-
sum(u77*v77*p77);vaa77HNoconsta

lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-531.65*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77MNoconsta<-
sum(u77*v77*p77);vaa77MNoconsta

Total77NoConsta<-
(vaa77HNoconsta+vaa77MNoconsta)/2;
Total77NoConsta

#####2012#####

#####HOMBRES#####

#1965#
lk47<-aprol()
s47<-0:827
u47<-2119.05*1.0025^floor(s47/12)
v47<-1.03^-(s47/12+1/12)
p47<-lk47[566+s47]/lk47[565]
vaa47<-sum(u47*v47*p47);vaa47

#1960#
lk52<-aprol()
s52<-0:767
u52<-2192.87*1.0025^floor(s52/12)
v52<-1.03^-(s52/12+1/12)
p52<-lk52[526+s52]/lk52[525]
vaa52<-sum(u52*v52*p52);vaa52

#1955#
lk57<-aprol()

s57<-0:707
u57<-2036.23*1.0025^floor(s57/12)
v57<-1.03^-(s57/12+1/12)
p57<-lk57[686+s57]/lk57[685]
vaa57<-sum(u57*v57*p57);vaa57

#1950#
lk62<-aprol()
s62<-0:647
u62<-1454.32*1.0025^floor(s62/12)
v62<-1.03^-(s62/12+1/12)
p62<-lk62[746+s62]/lk62[745]
vaa62<-sum(u62*v62*p62);vaa62

#1945#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-1273.99*1.0025^floor(s67/12)

v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

#1940#
lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-1129.36*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72<-sum(u72*v72*p72);vaa72

#1935#
lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-1012.77*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77<-sum(u77*v77*p77);vaa77

#1930#
lk82<-aprol()

s82<-0:407
u82<-957.40*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82<-sum(u82*v82*p82);vaa82

#1925#
lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-860.75*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87<-sum(u87*v87*p87);vaa87

#No consta - 1945#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-843.12*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

#####MUJERES#####

#1965#
lk47<-aprol()
s47<-0:827
u47<-1688.25*1.0025^floor(s47/12)
v47<-1.03^-(s47/12+1/12)
p47<-lk47[566+s47]/lk47[565]
vaa47<-sum(u47*v47*p47);vaa47

#1960#
lk52<-aprol()
s52<-0:767
u52<-1982.61*1.0025^floor(s52/12)
v52<-1.03^-(s52/12+1/12)
p52<-lk52[526+s52]/lk52[525]
vaa52<-sum(u52*v52*p52);vaa52

#1955#
lk57<-aprol()
s57<-0:707
u57<-1822.54*1.0025^floor(s57/12)
v57<-1.03^-(s57/12+1/12)
p57<-lk57[686+s57]/lk57[685]
vaa57<-sum(u57*v57*p57);vaa57

#1950#
lk62<-aprol()
s62<-0:647
u62<-1014.11*1.0025^floor(s62/12)
v62<-1.03^-(s62/12+1/12)
p62<-lk62[746+s62]/lk62[745]
vaa62<-sum(u62*v62*p62);vaa62

#1945#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-791.85*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

#1940#
lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-668.47*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72<-sum(u72*v72*p72);vaa72

#1935#
lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-609.22*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77<-sum(u77*v77*p77);vaa77

#1930#
lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-587.93*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82<-sum(u82*v82*p82);vaa82

#####No consta#####

#1950#
lk62<-aprol()
s62<-0:647
u62<-528.23*1.0025^floor(s62/12)
v62<-1.03^-(s62/12+1/12)
p62<-lk62[746+s62]/lk57[745]
vaa62H<-sum(u62*v62*p62);vaa62H

lk62<-aprol()
s62<-0:647
u62<-528.23*1.0025^floor(s62/12)
v62<-1.03^-(s62/12+1/12)
p62<-lk62[746+s62]/lk57[745]
vaa62M<-sum(u62*v62*p62);vaa62M

Total62<-(vaa62H+vaa62M)/2;Total62

#1945#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-674.20*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67H<-sum(u67*v67*p67);vaa67H

lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-674.20*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67M<-sum(u67*v67*p67);vaa67M

#1925#
lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-533.32*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87<-sum(u87*v87*p87);vaa87

#No consta - 1945#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-478.98*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

Total67<-(vaa67H+vaa67M)/2;Total67

#1940#
lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-735.82*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72H<-sum(u72*v72*p72);vaa72H

lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-735.82*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72M<-sum(u72*v72*p72);vaa72M

Total72<-(vaa72H+vaa72M)/2;Total72

#1935#
lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-727.73*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77H<-sum(u77*v77*p77);vaa77H

lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-727.73*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)

p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77M<-sum(u77*v77*p77);vaa77M

Total82<-((vaa82H+vaa82M)/2);Total82

Total77<-((vaa77H+vaa77M)/2);Total77

#1925#

#1930#
lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-609.13*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82H<-sum(u82*v82*p82);vaa82H

lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-502.01*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87H<-sum(u87*v87*p87);vaa87H

lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-609.13*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82M<-sum(u82*v82*p82);vaa82M

lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-502.01*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87M<-sum(u87*v87*p87);vaa87M

Total87<-((vaa87H+vaa87M)/2);Total87

#####2013#####

#####HOMBRES#####

#1966#
lk47<-aprol()
s47<-0:827
u47<-2064.17*1.0025^floor(s47/12)
v47<-1.03^-(s47/12+1/12)
p47<-lk47[566+s47]/lk47[565]
vaa47<-sum(u47*v47*p47);vaa47

lk62<-aprol()
s62<-0:647
u62<-1478.10*1.0025^floor(s62/12)
v62<-1.03^-(s62/12+1/12)
p62<-lk62[746+s62]/lk62[745]
vaa62<-sum(u62*v62*p62);vaa62

#1961#
lk52<-aprol()
s52<-0:767
u52<-2225.24*1.0025^floor(s52/12)
v52<-1.03^-(s52/12+1/12)
p52<-lk52[526+s52]/lk52[525]
vaa52<-sum(u52*v52*p52);vaa52

#1946#

lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-1314.16*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

#1956#
lk57<-aprol()
s57<-0:707
u57<-2077.68*1.0025^floor(s57/12)
v57<-1.03^-(s57/12+1/12)
p57<-lk57[686+s57]/lk57[685]
vaa57<-sum(u57*v57*p57);vaa57

#1941#

lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-1175.73*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72<-sum(u72*v72*p72);vaa72

#1951#

#1936#

lk77<-aprol()

s77<-0:467
u77<-1040.91*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77<-sum(u77*v77*p77);vaa77

#1931#

lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-986.85*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82<-sum(u82*v82*p82);vaa82

#1926#

lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-889.04*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87<-sum(u87*v87*p87);vaa87

#No consta - 1946#

lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-891.45*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

#####MUJERES#####

#1966#

lk47<-aprol()
s47<-0:827
u47<-1805.29*1.0025^floor(s47/12)
v47<-1.03^-(s47/12+1/12)
p47<-lk47[566+s47]/lk47[565]
vaa47<-sum(u47*v47*p47);vaa47

#1961#

lk52<-aprol()
s52<-0:767
u52<-2028.33*1.0025^floor(s52/12)
v52<-1.03^-(s52/12+1/12)
p52<-lk52[526+s52]/lk52[525]
vaa52<-sum(u52*v52*p52);vaa52

#1956#

lk57<-aprol()
s57<-0:707
u57<-1822.38*1.0025^floor(s57/12)
v57<-1.03^-(s57/12+1/12)
p57<-lk57[686+s57]/lk57[685]
vaa57<-sum(u57*v57*p57);vaa57

#1951#

lk62<-aprol()
s62<-0:647
u62<-1125.38*1.0025^floor(s62/12)
v62<-1.03^-(s62/12+1/12)
p62<-lk62[746+s62]/lk62[745]
vaa62<-sum(u62*v62*p62);vaa62

#1946#

lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-841.93*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

#1941#

lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-695.61*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72<-sum(u72*v72*p72);vaa72

#1936#

lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-623.38*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77<-sum(u77*v77*p77);vaa77

#1931#

lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-601.56*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)

p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82<-sum(u82*v82*p82);vaa82

#1926#
lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-547.90*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]

#####No consta#####

#1946#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-791.82*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67H<-sum(u67*v67*p67);vaa67H

lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-791.82*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67M<-sum(u67*v67*p67);vaa67M

Total67<-((vaa67H+vaa67M)/2);Total67

#1941#
lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-811.93*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72H<-sum(u72*v72*p72);vaa72H

lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-811.93*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72M<-sum(u72*v72*p72);vaa72M

Total72<-((vaa72H+vaa72M)/2);Total72

#1936#
lk77<-aprol()
s77<-0:467

vaa87<-sum(u87*v87*p87);vaa87

#No consta - 1946#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-490.56*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

u77<-597.83*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77H<-sum(u77*v77*p77);vaa77H

lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-597.83*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77M<-sum(u77*v77*p77);vaa77M
Total77<-((vaa77H+vaa77M)/2);Total77

#1931#
lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-666.93*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82H<-sum(u82*v82*p82);vaa82H

lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-666.93*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82M<-sum(u82*v82*p82);vaa82M

Total82<-((vaa82H+vaa82M)/2);Total82

#1926#
lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-561.33*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87H<-sum(u87*v87*p87);vaa87H

lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-561.33*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)

p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87M<-sum(u87*v87*p87);vaa87M
Total87<-(vaa87H+vaa87M)/2;Total87

#####2014#####

#####HOMBRES#####

#1967#
lk47<-aprol()
s47<-0:827
u47<-2031.79*1.0025^floor(s47/12)
v47<-1.03^-(s47/12+1/12)
p47<-lk47[566+s47]/lk47[565]
vaa47<-sum(u47*v47*p47);vaa47

#1942#
lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-1207.68*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72<-sum(u72*v72*p72);vaa72

#1962#
lk52<-aprol()
s52<-0:767
u52<-2290.20*1.0025^floor(s52/12)
v52<-1.03^-(s52/12+1/12)
p52<-lk52[526+s52]/lk52[525]
vaa52<-sum(u52*v52*p52);vaa52

#1937#
lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-1060.10*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77<-sum(u77*v77*p77);vaa77

#1957#
lk57<-aprol()
s57<-0:707
u57<-2117.30*1.0025^floor(s57/12)
v57<-1.03^-(s57/12+1/12)
p57<-lk57[686+s57]/lk57[685]
vaa57<-sum(u57*v57*p57);vaa57

#1932#
lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-1003.11*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82<-sum(u82*v82*p82);vaa82

#1952#
lk62<-aprol()
s62<-0:647
u62<-1495.52*1.0025^floor(s62/12)
v62<-1.03^-(s62/12+1/12)
p62<-lk62[746+s62]/lk62[745]
vaa62<-sum(u62*v62*p62);vaa62

#1924#
lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-908.07*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87<-sum(u87*v87*p87);vaa87

#1947#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-1336.63*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

#No consta - 1947#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-914.61*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]

vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

#####MUJERES#####

#1967#
lk47<-aprol()
s47<-0:827
u47<-1770.68*1.0025^floor(s47/12)
v47<-1.03^-(s47/12+1/12)
p47<-lk47[566+s47]/lk47[565]
vaa47<-sum(u47*v47*p47);vaa47

#1942#
lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-714.89*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72<-sum(u72*v72*p72);vaa72

#1962#
lk52<-aprol()
s52<-0:767
u52<-2054.09*1.0025^floor(s52/12)
v52<-1.03^-(s52/12+1/12)
p52<-lk52[526+s52]/lk52[525]
vaa52<-sum(u52*v52*p52);vaa52

#1937#
lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-630.95*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77<-sum(u77*v77*p77);vaa77

#1957#
lk57<-aprol()
s57<-0:707
u57<-1801.29*1.0025^floor(s57/12)
v57<-1.03^-(s57/12+1/12)
p57<-lk57[686+s57]/lk57[685]
vaa57<-sum(u57*v57*p57);vaa57

#1932#
lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-604.54*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82<-sum(u82*v82*p82);vaa82

#1952#
lk62<-aprol()
s62<-0:647
u62<-1209.94*1.0025^floor(s62/12)
v62<-1.03^-(s62/12+1/12)
p62<-lk62[746+s62]/lk62[745]
vaa62<-sum(u62*v62*p62);vaa62

#1927#
lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-555.18*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87<-sum(u87*v87*p87);vaa87

#1947#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-879.43*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

#No consta - 1947#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-497.16*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

#####No consta#####

#1952#
lk62<-aprol()

s62<-0:647
u62<-718.86*1.0025^floor(s62/12)

v62<-1.03^-(s62/12+1/12)
p62<-lk62[746+s62]/lk57[745]
vaa62H<-sum(u62*v62*p62);vaa62H

lk62<-aprol()
s62<-0:647
u62<-718.89*1.0025^floor(s62/12)
v62<-1.03^-(s62/12+1/12)
p62<-lk62[746+s62]/lk57[745]
vaa62M<-sum(u62*v62*p62);vaa62M

Total62<-(vaa62H+vaa62M)/2;Total62

#1946#

lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-872.26*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67H<-sum(u67*v67*p67);vaa67H

lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-872.26*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67M<-sum(u67*v67*p67);vaa67M

Total67<-(vaa67H+vaa67M)/2;Total67

#1941#

lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-792.81*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72H<-sum(u72*v72*p72);vaa72H

lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-792.81*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72M<-sum(u72*v72*p72);vaa72M

Total72<-(vaa72H+vaa72M)/2;Total72

#1936#

lk77<-aprol()

s77<-0:467
u77<-675.04*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77H<-sum(u77*v77*p77);vaa77H

lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-675.04*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77M<-sum(u77*v77*p77);vaa77M

Total77<-(vaa77H+vaa77M)/2;Total77

#1931#

lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-663.76*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82H<-sum(u82*v82*p82);vaa82H

lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-663.76*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82M<-sum(u82*v82*p82);vaa82M

Total82<-(vaa82H+vaa82M)/2;Total82

#1926#

lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-529.89*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87H<-sum(u87*v87*p87);vaa87H

lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-529.89*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87M<-sum(u87*v87*p87);vaa87M

Total87<-(vaa87H+vaa87M)/2;Total87

#####2015#####

#####HOMBRES#####

#1968#
lk47<-aprol()
s47<-0:827
u47<-2048*1.0025^floor(s47/12)
v47<-1.03^-(s47/12+1/12)
p47<-lk47[566+s47]/lk47[565]
vaa47<-sum(u47*v47*p47);vaa47

#1943#
lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-1245*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72<-sum(u72*v72*p72);vaa72

#1963#
lk52<-aprol()
s52<-0:767
u52<-2297*1.0025^floor(s52/12)
v52<-1.03^-(s52/12+1/12)
p52<-lk52[526+s52]/lk52[525]
vaa52<-sum(u52*v52*p52);vaa52

#1938#
lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-1091*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77<-sum(u77*v77*p77);vaa77

#1958#
lk57<-aprol()
s57<-0:707
u57<-2146*1.0025^floor(s57/12)
v57<-1.03^-(s57/12+1/12)
p57<-lk57[686+s57]/lk57[685]
vaa57<-sum(u57*v57*p57);vaa57

#1933#
lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-1018*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82<-sum(u82*v82*p82);vaa82

#1953#
lk62<-aprol()
s62<-0:647
u62<-1525*1.0025^floor(s62/12)
v62<-1.03^-(s62/12+1/12)
p62<-lk62[746+s62]/lk62[745]
vaa62<-sum(u62*v62*p62);vaa62

#1928#
lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-927*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87<-sum(u87*v87*p87);vaa87

#1948#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-1357*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

#No consta - 1948#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-935*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

#####MUJERES#####

#1968#
lk47<-aprol()

s47<-0:827
u47<-1784*1.0025^floor(s47/12)

v47<-1.03^-(s47/12+1/12)
p47<-lk47[566+s47]/lk47[565]
vaa47<-sum(u47*v47*p47);vaa47

#1963#
lk52<-aprol()
s52<-0:767
u52<-2043*1.0025^floor(s52/12)
v52<-1.03^-(s52/12+1/12)
p52<-lk52[526+s52]/lk52[525]
vaa52<-sum(u52*v52*p52);vaa52

#1958#
lk57<-aprol()
s57<-0:707
u57<-1796*1.0025^floor(s57/12)
v57<-1.03^-(s57/12+1/12)
p57<-lk57[686+s57]/lk57[685]
vaa57<-sum(u57*v57*p57);vaa57

#1953#
lk62<-aprol()
s62<-0:647
u62<-1304*1.0025^floor(s62/12)
v62<-1.03^-(s62/12+1/12)
p62<-lk62[746+s62]/lk62[745]
vaa62<-sum(u62*v62*p62);vaa62

#1948#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-919*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

#1943#
lk72<-aprol()

#####No consta#####

#1948#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-895*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67H<-sum(u67*v67*p67);vaa67H

lk67<-aprol()

s72<-0:527
u72<-742*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72<-sum(u72*v72*p72);vaa72

#1938#
lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-641*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77<-sum(u77*v77*p77);vaa77

#1933#
lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-606*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82<-sum(u82*v82*p82);vaa82

#1928#
lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-562*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87<-sum(u87*v87*p87);vaa87

#No consta - 1948#
lk67<-aprol()
s67<-0:587
u67<-514*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67<-sum(u67*v67*p67);vaa67

s67<-0:587
u67<-895*1.0025^floor(s67/12)
v67<-1.03^-(s67/12+1/12)
p67<-lk67[806+s67]/lk67[805]
vaa67M<-sum(u67*v67*p67);vaa67M

Total67<-(vaa67H+vaa67M)/2;Total67

#1943#

lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-704*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72H<-sum(u72*v72*p72);vaa72H

lk72<-aprol()
s72<-0:527
u72<-704*1.0025^floor(s72/12)
v72<-1.03^-(s72/12+1/12)
p72<-lk72[866+s72]/lk72[865]
vaa72M<-sum(u72*v72*p72);vaa72M

Total72<-((vaa72H+vaa72M)/2);Total72

#1933#
lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-676*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82H<-sum(u82*v82*p82);vaa82H

lk82<-aprol()
s82<-0:407
u82<-676*1.0025^floor(s82/12)
v82<-1.03^-(s82/12+1/12)
p82<-lk82[986+s82]/lk82[985]
vaa82M<-sum(u82*v82*p82);vaa82M

Total82<-((vaa82H+vaa82M)/2);Total82

#1938#
lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-745*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77H<-sum(u77*v77*p77);vaa77H

lk77<-aprol()
s77<-0:467
u77<-745*1.0025^floor(s77/12)
v77<-1.03^-(s77/12+1/12)
p77<-lk77[926+s77]/lk77[925]
vaa77M<-sum(u77*v77*p77);vaa77M

Total77<-((vaa77H+vaa77M)/2);Total77

#1928#
lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-474*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87H<-sum(u87*v87*p87);vaa87H

lk87<-aprol()
s87<-0:347
u87<-474*1.0025^floor(s87/12)
v87<-1.03^-(s87/12+1/12)
p87<-lk87[1046+s87]/lk87[1045]
vaa87M<-sum(u87*v87*p87);vaa87M

Total87<-((vaa87H+vaa87M)/2);Total87

Después de calcular el valor actual actuarial para cada grupo de edad y sexo, se ha procedido al cálculo del pasivo mediante la fórmula detallada en el apartado 3.2.5:

$$Dp = \sum_{g \in GP} P_g^v NP_g^v \alpha_v a_{x_g}^{(12)} + \sum_{g \in GP} P_g^m NP_g^m \alpha_m a_{x_g}^{(12)}$$

Dónde:

$$\alpha_v a_{x_g}^{(12)} = \sum_0^{116-x} \left(u \cdot 12 \cdot 1,0025^{ENT[t]} \right) \cdot 1,03^{-\left(t+\frac{1}{12}\right)} \cdot {}_{t+\frac{1}{12}}P_x \cdot \frac{1}{12}$$

Datos extraídos del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales:

Tabla 17. Pensiones por sexo y grupos de edad del Total del Sistema de la Seguridad Social Española a 31 de diciembre de 2015.

AÑO 2015	Jubilación						
	Edad media	Hombres		Mujeres		No consta	
		Nº (NP ^{v_g})	Pensión media (P ^{v_g})	Nº (NP ^{m_g})	Pensión media (P ^{m_g})	Nº	Pensión media
0-4	2						
5-9	7						
10-14	12						
15-19	17						
20-24	22						
25-29	27						
30-34	32						
35-39	37						
40-44	42						
45-49	47	76	2.048,97	27	1.784,33		
50-54	52	663	2.297,59	172	2.043,51		
55-59	57	11.282	2.146,07	577	1.796,09		
60-64	62	255.879	1.525,85	90.781	1.304,52		
65-69	67	926.173	1.357,35	527.623	919,15	3	895,82
70-74	72	803.830	1.245,08	458.404	742,48	7	704,17
75-79	77	618.674	1.091,47	351.576	641,95	4	745,55
80-84	82	538.974	1.018,33	314.028	606,98	47	676,62
85 y más	87	431.922	927,81	355.969	562,58	11	474,82

Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

Cálculos realizados:

Edad	VAA Hombre	VAA Mujer	VAA No consta	Deuda pasivos H	Deuda pasivos M	Deuda pasivos N
47	581.001,8	554.520,8		44.156.137	14.972.062	
52	672.717,4	652.388,4		446.011.636	112.210.805	
57	506.371,2	479.356,1		5.712.879.878	276.588.470	
62	315.923,3	310.469,7		80.838.138.081	28.184.749.836	
67	245.728,5	193.853,3	175.429,7	227.587.102.031	102.281.459.706	526.289
72	189.563,7	132.495,7	116.450,6	152.376.988.971	60.736.558.863	815.154
77	135.468,9	92.625,9	100.080,2	83.811.086.239	32.565.043.418	400.320
82	99.743,82	67.336,86	70.674,82	53.759.824.360	21.145.659.472	3.321.716
87	68.817,84	45.711,4	36.871,07	29.723.939.088	16.271.841.347	405.581
No C	169.311,8	108.422,9		30.306.812	9.649.638	
TOTAL				634.330.433.233	261.598.733.616	5.469.062

Fuente: Elaboración propia.

Datos extraídos del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales:

Tabla 18. Pensiones por sexo y grupos de edad del Total del Sistema de la Seguridad Social Española a 31 de diciembre de 2014.

AÑO 2014	Jubilación						
	Edad media	Hombres		Mujeres		No consta	
		Nº (NP ^v _g)	Pensión media (P ^v _g)	Nº (NP ^m _g)	Pensión media (P ^m _g)	Nº	Pensión media
0-4	2						
5-9	7						
10-14	12						
15-19	17						
20-24	22						
25-29	27						
30-34	32						
35-39	37						
40-44	42						
45-49	47	93	2.031,79	32	1.770,68		
50-54	52	708	2.290,20	151	2.054,09		
55-59	57	11.521	2.117,30	504	1.801,29		
60-64	62	258.859	1.336,63	92.139	1.209,94	1	718,86
65-69	67	935.687	1.207,68	522.490	879,43	5	872,26
70-74	72	794.549	1.060,10	443.981	714,89	5	792,81
75-79	77	607.452	1.003,11	338.348	630,95	13	675,04
80-84	82	538.789	908,07	311.682	604,54	44	663,76
85 y más	87	415.623	914,61	348.778	555,18	9	529,89
No consta		210		108	497,16		

Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

Cálculos realizados:

Edad	VAA Hombre	VAA Mujer	VAA No consta	Deuda pasivos H	Deuda pasivos M	Deuda pasivos N
47	575.162,3	529.836,0		53.490.094	16.954.752	
52	669.351,9	654.942,4		473.901.145	98.896.302	
57	498.037,4	479.617,5		5.737.888.885	241.727.220	
62	308.609,6	287.112,4	154.626,8	79.889.372.446	26.454.249.424	154.627
67	240.958,2	184.806,0	169.917,6	225.461.455.283	96.559.286.940	849.588
72	182.906,6	127.049,5	130.164,2	145.328.256.213	56.407.564.060	650.821
77	130.819,6	90.642,3	89.879,7	79.466.627.659	30.668.640.920	1.168.436
82	97.602,87	66.730,58	68.699,47	52.587.352.724	20.798.720.636	3.022.777
87	65.438,35	44.855,66	40.787,77	27.197.683.342	15.644.667.383	367.090
No C	164.879,4	104.474,7		34.624.674	11.283.268	
TOTAL				616.227.652.377	246.901.990.905	6.213.339

Fuente: Elaboración propia

Datos extraídos del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales:

Tabla 19. Pensiones por sexo y grupos de edad del Total del Sistema de la Seguridad Social Española a 31 de diciembre de 2013.

AÑO 2013	Jubilación						
	Edad media	Hombres		Mujeres		No consta	
		Nº (NP ^v _g)	Pensión media (P ^v _g)	Nº (NP ^m _g)	Pensión media (P ^m _g)	Nº	Pensión media
0-4	2						
5-9	7						
10-14	12						
15-19	17						
20-24	22						
25-29	27						
30-34	32						
35-39	37						
40-44	42						
45-49	47	83	2.064,17	38	1.805,29		
50-54	52	626	2.225,24	136	2.028,33		
55-59	57	11.546	2.077,68	426	1.822,38		
60-64	62	265.423	1.478,10	96.496	1.125,38		
65-69	67	924.326	1.314,16	507.481	841,93	8	791,82
70-74	72	735.895	1.175,73	404.149	695,61	4	811,93
75-79	77	649.721	1.040,91	354.953	623,38	20	597,83
80-84	82	531.554	986,85	307.655	601,56	47	597,83
85 y más	87	394.791	889,04	337	547,90	8	666,93
No consta		235	891,45	114	490,56		561,33

Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

Cálculos realizados:

Edad	VAA Hombre	VAA Mujer	VAA No consta	Deuda pasivos H	Deuda pasivos M	Deuda pasivos N
47	583.058,5	559.416,43		48.393.856	21.257.824	
52	649.021,5	645.738,7		406.287.459	87.820.463	
57	487.176,1	484.052,5		5.624.935.251	206.206.365	
62	303.815,9	266.138,1		80.639.727.626	25.681.262.098	
67	235.839,2	176.246,9	153.928,5	217.992.304.379	89.441.953.059	1.231.428
72	177.115,1	123.027,6	132.955,8	130.338.116.515	49.721.481.512	531.823
77	127.651,4	89.024,87	79.345,3	82.937.795.259	31.599.644.681	1.586.906
82	95.347,99	65.956,67	68.780,91	50.682.605.476	20.291.899.309	3.232.703
87	65.036,17	43.968,96	43.054,92	25.675.694.590	14.832.093	344.439
No C	159.979,7	102.692,2		37.595.230	11.706.911	
TOTAL				594.383.455.640	217.078.064.315	6.927.299

Fuente: Elaboración propia

Datos extraídos del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales:

Tabla 20. Pensiones por sexo y grupos de edad del Total del Sistema de la Seguridad Social Española a 31 de diciembre de 2012.

AÑO 2012	Jubilación						
	Edad media	Hombres		Mujeres		No consta	
		Nº (NP ^v _g)	Pensión media (P ^v _g)	Nº (NP ^m _g)	Pensión media (P ^m _g)	Nº	Pensión media
0-4	2						
5-9	7						
10-14	12						
15-19	17						
20-24	22						
25-29	27						
30-34	32						
35-39	37						
40-44	42						
45-49	47	93	2.199,05	31	1.688,25		
50-54	52	633	2.192,87	128	1.982,61		
55-59	57	11.535	2.036,23	389	1.822,54		
60-64	62	274.332	2.454,32	100.047	1.014,11	1	528,23
65-69	67	895.277	1.273,99	487.913	791,85	6	674,2
70-74	72	692.345	1.129,36	372.854	668,47	7	735,82
75-79	77	680.985	1.012,77	364.493	609,22	27	727,73
80-84	82	519.460	957,4	303.356	587,93	48	609,13
85 y más	87	373.161	860,75	325.349	533,32	11	502,01
No consta		256	843,42	126	478,98		

Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

Cálculos realizados:

Edad	VAA Hombre	VAA Mujer	VAA No consta	Deuda pasivos H	Deuda pasivos M	Deuda pasivos N
47	597.274,0	522.324,5		55.543.971	16.192.060	
52	638.245,8	630.200,6		404.009.591	80.665.677	
57	475.936,7	482.897,7		5.489.929.835	187.847.205	
62	297.742,1	238.993,1	112.790,4	81.680.185.777	23.910.542.676	112.790
67	227.590,1	165.117,1	130.513,1	203.756.181.958	80.562.779.612	783.079
72	169.211,5	117.649,1	119.875,1	117.152.735.968	43.865.937.531	839.126
77	123.419,7	89.479,97	95.993,2	84.046.964.405	31.521.343.705	2.591.816
82	91.848,19	64.024,35	62.384,95	47.711.460.777	19.422.170.719	2.994.478
87	62.498,15	42.506,97	38.230,95	23.321.872.152	13.829.600.183	420.540
No C	150.617,9	165.117,1		38.558.182	20.804.755	
TOTAL				563.657.442.616	213.417.884.122	7.741.829

Fuente: Elaboración propia

Datos extraídos del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales:

Tabla 21. Pensiones por sexo y grupos de edad del Total del Sistema de la Seguridad Social Española a 31 de diciembre de 2011.

AÑO 2011	Jubilación						
	Edad media	Hombres		Mujeres		No consta	
		Nº (NP ^v _g)	Pensión media (P ^v _g)	Nº (NP ^m _g)	Pensión media (P ^m _g)	Nº	Pensión media
0-4	2						
5-9	7						
10-14	12						
15-19	17						
20-24	22						
25-29	27						
30-34	32						
35-39	37						
40-44	42						
45-49	47	101	2.092,33	34	1.841,75		
50-54	52	687	2.178,05	98	1.950,56		
55-59	57	11.762	1.985,41	316	1886,16		
60-64	62	263.393	1.429,59	96.880	952,58		
65-69	67	864.888	1.230,12	462.263	746,85	2	206,03
70-74	72	692.470	1.080,21	365.464	641,62	11	427,08
75-79	77	698.659	987,22	365.365	598,2	11	749,85
80-84	82	501.081	927,11	297.299	572,38	64	714,44
85 y más	87	357.669	833,45	317.879	519,1	27	483,39
No consta		276	792,48	141	460,4	11	531,65

Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

Cálculos realizados:

Edad	VAA Hombre	VAA Mujer	VAA No consta	Deuda pasivos H	Deuda pasivos M	Deuda pasivos N
47	588.409,9	568.902,9		59.429.400	19.342.699	
52	632.597,4	619.040,8		434.594.414	60.665.998	
57	462.567,3	49.729,28		5.440.716.583	157.525.336	
62	291.507,2	223.700,2		76.780.955.930	21.672.075.376	
67	218.744,2	155.116,9	39.714,14	189.189.233.650	71.704.803.545	79.428
72	160.965,9	112.362,4	69.216,11	111.464.056.773	41.064.412.154	761.377
77	119.542,8	84.397,69	98.296,49	83.519.653.105	30.835.962.007	1.081.261
82	88.307,07	61.907,78	72.657,79	44.248.994.943	18.403.337.292	4.650.099
87	60.028,57	41.088,11	36.548,08	21.470.358.603	13.061.047.319	986.798
No C	95.961,66	64.956,03	69.693,04	26.485.418	9.158.800	766.623
TOTAL				532.634.478.818	196.988.330.526	8.325.587

Fuente: Elaboración propia

Datos extraídos del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales:

Tabla 22. Pensiones por sexo y grupos de edad del Total del Sistema de la Seguridad Social Española a 31 de diciembre de 2006.

AÑO 2006	Jubilación						
	Edad media	Hombres		Mujeres		No consta	
		Nº (NP ^v _g)	Pensión media (P ^v _g)	Nº (NP ^m _g)	Pensión media (P ^m _g)	Nº	Pensión media
0-4	2						
5-9	7						
10-14	12						
15-19	17						
20-24	22						
25-29	27						
30-34	32						
35-39	37						
40-44	42						
45-49	47	113	1.550,52	2	695,2		
50-54	52	1.402	1.879,82	71	1.730,15		
55-59	57	11.511	1.596,71	196	1.648,23		
60-64	62	227.428	1.144,49	75.803	683,5		
65-69	67	725.702	933,76	351.195	555,97	15	689,65
70-74	72	819.139	850,88	386.696	522,81	84	632,41
75-79	77	665.916	794,63	343.618	500,56	35	487,73
80-84	82	429.876	732,98	275.903	465,37	5	543,58
85 y más	87	264.602	646,19	263.010	419,39	8	465,51
No consta		689	655,56	436	392,67	18	514,45

Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

Cálculos realizados:

Edad	VAA Hombre	VAA Mujer	VAA No consta	Deuda pasivos H	Deuda pasivos M	Deuda pasivos N
47	431.097,5	212.939,0		48.714.018	425.878	
52	540.097,7	544.523,0		757.216.975	38.661.133	
57	365.907,0	429.892,1		4.211.955.477	84.258.852	
62	228.609,9	157.539,9		51.992.292.337	11.941.997.040	
67	162.168,1	113.093,4	130.029,5	117.685.714.506	39.717.836.613	1.950.443
72	123.286,7	89.196,3	99.763,5	100.988.944.151	34.491.852.425	8.380.134
77	93.126,55	68.396,02	61.901,2	62.014.459.670	23.502.103.600	2.166.542
82	67.288,47	48.549,31	53.304,91	28.925.698.330	13.394.900.277	266.525
87	44.779,24	32.027,01	33.907,46	11.847.882.656	8.423.423.900	271.260
No C						
TOTAL				378.472.878.121	131.595.459.717	13.034.903

Fuente: Elaboración propia

Datos extraídos del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales:

Tabla 23. Pensiones por sexo y grupos de edad del Total del Sistema de la Seguridad Social Española a 31 de diciembre de 2002.

AÑO 2002	Jubilación						
	Edad media	Hombres		Mujeres		No consta	
		Nº (NP ^v _g)	Pensión media (P ^v _g)	Nº (NP ^m _g)	Pensión media (P ^m _g)	Nº	Pensión media
0-4	2						
5-9	7						
10-14	12						
15-19	17						
20-24	22						
25-29	27						
30-34	32						
35-39	37						
40-44	42						
45-49	47						
50-54	52	2.910	1.500,5	31	987,67	-	-
55-59	57	11.361	1.244,7	105	730,69	-	-
60-64	62	194.289	803,08	50.432	492,01	-	-
65-69	67	847.420	739,9	361.661	458,56	-	-
70-74	72	817.690	695,26	359.162	447,63	-	-
75-79	77	604.393	638,46	311.850	419,43	-	-
80-84	82	352.197	592,65	235.881	386,45	-	-
85 y más	87	224.260	485,35	218.399	334,45	-	-
No consta							

Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

Cálculos realizados:

Edad	VAA Hombre	VAA Mujer	VAA No consta	Deuda pasivos H	Deuda pasivos M	Deuda pasivos N
47			-			-
52	427.244,0	308.618,8	-	1.243.280.040	9.567.183	-
57	281.340,8	188.421,8	-	3.196.312.829	19.784.289	-
62	157.682,7	111.577,4	-	30.636.014.100	5.627.071.437	-
67	126.000,5	91.626,01	-	106.775.343.710	33.137.554.403	-
72	98.416,41	74.678,15	-	80.474.114.293	26.821.553.710	-
77	72.815,0	55.759,95	-	44.008.876.295	17.388.740.408	-
82	52.757,69	39.100,53	-	18.581.100.145	9.223.072.117	-
87	32.562,77	24.780,81	-	7.302.526.800	5.412.104.123	-
No C			-			-
TOTAL				292.217.568.212	97.639.447.669	

Fuente: Elaboración propia