Seguros de Grupo de Rentas Vitalicias

Por

JOAN GIRIBET BOVE

I-1. INTRODUCCION

Nos encontramos ante un hecho real de gran trascendencia, cual es la quiebra de la capitalización vitalicia individual clásica, imputable a la devaluación de la moneda, que hace disminuir el valor del ahorro de los asegurados, representado por las reservas matemáticas.

Por otra parte, los asegurados en un régimen de jubilación aspiran a que se les valoren los servicios prestados en el seno de la colectividad asegurada, anteriormente a la fecha de efecto del contrato.

La valoración de los servicios prestados en un sistema de capitalización vitalicia individual implicaría la aportación inmediata de sumas prohibitivas para la mayoría de los asegurados.

La gran atracción de los sistemas de jubilación por reparto procede del hecho de que no exigen, para su funcionamiento, la constitución de reservas importantes; en consecuencia, la depreciación monetaria no influye seriamente sobre estos regímenes y la toma en cargo de los servicios pasados no pone a los interesados ante la obligación de invertir inmediatamente primas, cuyo importe sale fuera de proporción con sus medios financieros. Pero los regímenes de reparto son empíricos, por consecuencias difícilmente controlables; de este hecho, pueden injerirse abusos.

Todas las hipótesis que se han estudiado hasta la fecha lo han sido estableciendo una ecuación de equilibrio basada en una población muy esquematizada, que sólo es posible encontrar en un régimen obligatorio para toda una población laboral. Por ello, los regímenes por reparto voluntario son peligrosos para las Compañías de Seguros, ante la posibilidad caótica que resultaría para los supervivientes del régimen el abandono del mismo por una gran mayoría de miembros asegurados.

¿Es que las Compañías de Seguros deben de abandonar, en este caso, un campo tan importante dentro de la previsión como es el de la capitalización vitalicia, por el hecho de que la devaluación monetaria lo imposibilite? Todo lo contrario. Es deseable volver a los principios actuariales sobre los cuales descansa la capitalización vitalicia clásica y encontrar un método que no dé lugar a la constitución de importantes reservas matemáticas, a fin de evitar, al máximo posible, los efectos de la depreciación monetaria.

Este método de NEOCAPITALIZACION tendría entonces las ventajas del régimen de reparto, esto es: revalorizar las prestaciones sin aumentar sensiblemente el tanto de cotización; la toma en cargo de los servicios prestados sin exigir la inversión inmediata de sumas de envergadura, y, lo que es más importante, como en toda operación de seguros sobre la vida, un *control actuarial eficaz.*

Otra característica que contribuye a que los sistemas autónomos de reparto tengan una gran aceptación es que, al practicar ellos mismos sus propias inversiones, se benefician tanto de los intereses como de las plusvalías de sus activos.

En el presente estudio, el asegurador atribuye a los asegurados, al fin de cada ejercicio, una parte de los resultados financieros, con lo que podemos afirmar que la aplicación de este sistema aportará a los asegurados el beneficio de aumentar sus prestaciones, de acuerdo con la devaluación monetaria y la consiguiente pérdida de poder de adquisición de la moneda, y participar en los beneficios que sus ahorros, en depósito en la Compañía, puedan producir.

I-2 DEFINICION DEL REGIMEN DE JUBILACION DE ASALARIADOS POR CAPITALIZACION COLECTIVA.

Sean n cabezas pertenecientes a una misma colectividad de edades:

$$x_1,\ x_2,\ x_3,\ x_4,\ x_n$$

con $n<65$.
que tienen que percibir a la edad de 65 años, época en que se jubilan, prestaciones designadas por:

$$r_1,\ r_2,\ r_3,\ \ldots,\ r_n$$

y los salarios anuales de las susodichas n cabezas son:

$$S_1,\ S_2,\ S_3,\ \ldots,\ S_n$$

La capitalización vitalicia está basada en los principios siguientes:

El tanto $\theta_{\overline{i}|}$ de la prima anual, expresada en un porcentaje de salario a invertir por cuenta de la cabeza i, en vista de obtener la renta r_i, viene dado por la ecuación:

$$\theta_i\, S_i\, \mathbf{a}_{x_i:\overline{65-x_i}|} = r_{i\,65:x_i}/a_{x_i}; \qquad i = (1, 2, 3, \ldots, n) \qquad [1\text{-}2\text{-}1]$$

y la prima total:

$$\pi = \theta_1 S_1 + \theta_2 S_2 + \ldots + \theta_n S_n \qquad [1\text{-}2\text{-}2]$$

La prima total es igual a la suma de las primas individuales y el seguro es considerado como una agrupación de rentas diferidas, descansando sobre cada una de las cabezas de la colectividad considerada.

Para obtener un equilibrio actuarial, importa poco que todas las ecuaciones sean satisfactorias, es suficiente, en efecto, el escoger un tanto medio θ, que cumpla:

$$\theta \sum S_i\, \mathbf{a}_{x_i:\overline{65-x_i}|} = \sum r_{i\,65-x_i}/a_{x_i} \qquad [1\text{-}2\text{-}3]$$

lo que nos dará:

$$\theta = \frac{\sum r_{i\,65-x_i}/a_{x_i}}{\sum S_i\, \mathbf{a}_{x_i:\overline{65-x_i}|}} \qquad [1\text{-}2\text{-}4]$$

Debemos suponer que al principio del funcionamiento del régimen, en la mayoría de colectividades a asegurar, existen ya personas de edades:

$$Y_{n+1},\ Y_{n+2},\ Y_{n+3},\ \ldots,\ Y_{n+n} \qquad n \geqslant 65 \text{ años}$$

a los cuales ha lugar servirles inmediatamente rentas:

$$R_1,\ R_2,\ R_3,\ \ldots,\ R_k$$

Con el sistema de capitalización vitalicia clásico, esta prima en cargo es realizable a la sola condición de percibir por el asegurador la suma de primas únicas:

$$\pi' = R_1\, a_{n+1} + R_2\, a_{n+2} + R_3\, a_{n+3} + \ldots + R_k\, a_{x+k} \qquad [1\text{-}2\text{-}5]$$

que pueda representar un capital importante a desembolsar en un solo ejercicio.

Por el contrario en el sistema propuesto de NEOCAPITALIZACION, anteriormente definido, el esfuerzo está repartido en varios años, puesto que no es necesario exigir la constitución inmediata de la reserva:

$$R_i\, a_{y_i}$$

Basta complementar en el segundo miembro de la ecuación [1-2-3] estas obligaciones se toman a cargo, lo que da por efecto aumenta el tanto medio θ que resulta:

$$\theta = \frac{\Sigma\, r_{i\,65-x_i}/a_{x_i} + \Sigma\, R_i\, a_{y_i}}{\Sigma\, S_i\, \mathbf{a}_{x_i:\overline{65-x_i}|}} \qquad [1\text{-}2\text{-}6]$$

La aumentación de θ, resultado de la toma en cargo de los jubilados es, bien entendido, tanto más débil como el número de activos es importante.

En estas condiciones, la reserva matemática a constituir el fin del año será:

$$V = \Sigma\, r_{i\,65-(x_i+1)}/a_{x_i+1} + \Sigma\, R_i\, a_{y_i+1} - \theta\, \Sigma\, S_i\, \mathbf{a}_{x_i+1:\overline{65-(x_i+1)}|} \qquad [1\text{-}2\text{-}7]$$

Las Σ, partiendo únicamente de las cabezas survivientes.

Esta reserva es bien inferior a la reserva que habría sido indispensable constituir a cada una de las cabezas y_i para constituir las rentas vitalicias R, a_{yi} por consecuencia en caso de devaluación monetaria, las consecuencias de destrucción del poder de adquisición serán mucho menos sensibles.

Se pueden presentar casos teóricos por los cuales la reserva [1-2-7] sería negativa. Esto se produciría si la suma de las primas recibidas fuera inferior al importe de las rentas a servir a los rentistas. Es evidente que si tales grupos se presentaran, en principio, habría lugar a fijar el importe de las rentas a servir a los jubilados tomados a cargo de manera a evitar las reservas negativas.

I-3. INFLUENCIAS DE LAS MODALIDADES DE LA COMPOSICION DEL GRUPO Y DE LAS VARIACIONES DE LOS SALARIOS

La manera como ha sido establecida la fórmula [1-2-7] permite deducir las conclusiones siguientes:

Los fallecimientos que provengan de entre las cabezas componiendo el grupo considerado no tienen ninguna influencia sobre el valor [1-2-6]. Esta es la superioridad característica del régimen propuesto, en comparación al reparto. Las características de los activos son automáticamente asegurados.

Si un activo fallece y no está reemplazado, los otros no deberán pagar una prima más elevada. Es el asegurador quien soporta la consecuencia, esto nos conduce a aconsejar el empleo de la tabla para caso de vida o rentistas para el cálculo del numerador de la ecuación [1-2-6] y de tablas para caso de fallecimiento para el denominador.

Al contrario, en un régimen de reparto, todo fallecimiento de activos se traduce por una eliminación de cotizaciones a percibir.

En el cálculo V_n [1-2-7] hemos hecho la diferencia entre el valor actual de las obligaciones del asegurador y de los asegurados, suponiendo que las únicas modificaciones aparecidas en el curso de los años son debidas a los fallecimientos que han surgido entre los activos y los jubilados. Pero al principio del segundo año de seguro hace falta a la ocasión de la renovación del contrato operar una "transformación", teniendo en cuenta:

1) de la salida de ciertos activos,
2) de la entrada de nuevos activos,
3) de las variaciones de los salarios.

La manera más simple para realizar esta transformación es la siguiente:

Sean:

$$x'_1,\ x'_2,\ x'_3,\ \ldots,\ x'_n$$

las edades del grupo de activos al cénit del segundo año de seguro, comprendiendo en este grupo los supervivientes del grupo de activos del año precedente que no han quitado su servicio y que no han sido puestos en jubilación, así como los nuevos adheridos,

$$S'_1,\ S'_2,\ S'_3,\ \ldots,\ S'_n$$

los salarios de dichos activos en la misma época.

$$r'_1,\ r'_2,\ r'_3,\ \ldots,\ r'_n$$

las rentas a prever para estos activos, teniendo en cuenta los nuevos salarios.

Por otra parte:

$$y'_1,\ y'_2,\ y'_3,\ \ldots,\ y'_n$$

las edades del grupo de jubilados al principio del segundo año de seguro, y este grupo comprende tanto los supervivientes del grupo de jubilados del año anterior como los nuevos jubilados.

$$R'_1,\ R'_2,\ R'_3,\ R'_4,\ \ldots,\ R'_n$$

las rentas a servir a estos jubilados.

Para hacer frente a sus obligaciones, el asegurador dispone:

A) de la reserva matemática,
B) del valor actual de las primas a percibir de los activos.

La ecuación de equilibrio de las primas a percibir de los activos y de la reserva matemática es entonces la siguiente:

$$V_n + \theta' \Sigma S'_i \, \mathbf{a}_{x'_i:\overline{65-x'_i}|} = R'_i \, a_{y'_i} + \Sigma r'_{i\,65-x'_i|} a_{x_i} \qquad [1\text{-}3\text{-}1]$$

El mismo razonamiento es a rehacer al fin de cada año de seguro.

La ecuación [1-3-1], a la cual hemos llegado, es una relación entre:

1. V_n, reserva matemática a considerar por el asegurador,
2. θ', nuevo tanto de cotización a reclamar a los adherentes,
3. Las obligaciones tomadas por el asegurador y los asegurados.

El control se limitará a verificar la ecuación [1-3-1] sin exigir otras justificaciones.

Del resultado de la ecuación, tendremos:

$$\theta' = \theta$$

$$\theta' > \theta$$

$$\theta' < \theta$$

Si obtenemos $\theta' = \theta$, no existe ninguna modificación.

Si $\theta' > \theta$, el control no debe de impedir al asegurador de hacer $\theta' = \theta$, es decir, de no aumentar el tanto de cotización a condición de aumentar V_n en consecuencia.

Inversamente, si $\theta' < \theta$, el control no debe de obligar al asegurador, a tener en cuenta esta disminución del tanto de la cotización, debe poder mantener la cotización al mismo nivel y disminuir las reservas [1-2-7] en consecuencia.

I-4. INFLUENCIA DEL ALZA DE SALARIOS.

En el estudio más pausado que sigue, vamos a demostrar que el asegurador podrá fácilmente seguir manteniendo el tanto de cotización constante, aún en el caso de devaluación monetaria, ésta influye sobre las Reservas Matemáticas moderadas.

Sean:

θ_n el tanto de prima correspondiente al ejercicio n de un contrato de jubilación por capitalización vitalicia colectiva,

l_x el número de activos viviendo, de edad x durante el ejercicio n,

r_x el conjunto de rentas diferidas a vertir a esos activos cuando llegarán a los sesenta y cinco años, teniendo en cuenta su ancianidad a esta época; para mayor facilidad, consideramos el salario medio igual a 1, en cursos del ejercicio n considerado, y suponemos también para simplificar el estudio que todos los activos reciben el mismo salario.

r_y el conjunto de rentas vitalicias servidas a los jubilados de edad y.

Situándonos en el ejercicio $n+1$, las rentas r_x y r_y a servir serán: $p'_x r_x$ y $p_y r_y$ del hecho de los fallecimientos —en los cuales p'_x y p'_y son las probabilidades de vida— el número de activos que fallecerán:

$$\sum^{63} q_x l_x$$

Entonces, l_{64}, activos supervivientes entrarán a disfrutar de su jubilación o bien fallecerán.

Todos estos hechos, como hemos visto [I-3], no modifican el tanto θ [1-2-6] y el valor actuarial de las primas será:

$$\theta\,_n\Sigma\, p'_x l_x\, \mathrm{a}_{x+1:\overline{65-(x+1)}|} \qquad [1\text{-}4\text{-}1]$$

En toda colectividad, los servicios abandonados por fallecimiento o jubilación de sus miembros son cubiertos por nuevos miembros que se hacen cargo de los mismos; entonces, si N miembros que reúnen las condiciones:

$$N = \sum^{63} q_x l_x + l_{64} \qquad [1\text{-}4\text{-}2]$$

activos fallecidos o en situación de retiro son reemplazados por N activos nuevos que, para mayor facilidad, consideraremos de edad común: $x=30$ y si, debido a una devaluación monetaria, el salario medio sufre una aumentación de α, los salarios a considerar serán: $1+\alpha$.

El nuevo tanto serán en $n+1$:

$$\theta_{n+1} = \frac{\theta\,_n\Sigma\, p'_x l_x\, \mathrm{a}_{x+1:\overline{65-(x+1)}|}}{(1+\alpha)(\Sigma\, p'_x l_x\, \mathrm{a}_{x+1:\overline{65-(x+1)}|}) + N\,\mathrm{a}_{30:\overline{35}|})} + \frac{\Sigma\, p'_x r_{x\,65-(x+1)}/a_{x+1} + \Sigma\, p'_y r_y a_{y+1} + N(1+\alpha)\,\rho_{30\,35}/a_{30}}{(1+\alpha)(\Sigma\, p'_x l_x\, \mathrm{a}_{x+1:\overline{65-(x+1)}|}) + N\,\mathrm{a}_{30:\overline{35}|})} \qquad [1\text{-}4\text{-}3]$$

Estudiando la fórmula, vemos que en el numerador figuran los términos siguientes:

$$\theta'_n\Sigma\, p'_x l_x\, \mathrm{a}_{x+1:\overline{65-(x+1)}|}$$

valor actual de las primas que habrían sido cobradas si las modificaciones concernientes a los salarios y a los nuevos adheridos no hubiesen intervenido, o sean, $N=0$, $\alpha=0$.

$$\Sigma\, p'_x r_{x\,65-(x+1)}/a_{x+1}$$

valor actual de la aumentación de las rentas en función del alza de salarios de los activos supervivientes.

$$\Sigma\, p'_y r_y a_{y+1}$$

valor actual de la aumentación de las rentas en función del alza de salarios, de los jubilados supervivientes.

$$N(1+\alpha)\, l_{30\ 35} / a_{\overline{30|}}$$

valor actual de las nuevas rentas a preveer para los N nuevos adheridos, estas rentas están calculadas en función de $(1+\alpha)$ correspondientes a los activos supervivientes y a los N nuevos activos.

Sustituyendo términos en [1-4-3], tenemos:

$$\theta_{n+1} = \frac{\theta \, \Sigma\, p'_x\, l_x\, \mathbf{a}_{x+1:\overline{65-(x+1)|}} + N \rho_{30\ 35}/a_{30}}{(1+\alpha)(\Sigma p'_x\, l_x\, \mathbf{a}_{x+1:\overline{65-(x+1)|}} + N\, \mathbf{a}_{30:\overline{35|}})} +$$

$$+ \frac{\alpha\,(\Sigma\, p'_x\, r_{x\,65-(x+1)}/a_{x+1} + \Sigma\, p'_y\, r_y\, a_{y+1} + N \rho_{30\ 35}/a_{30})}{(1+\alpha)(\Sigma\, p'_x\, l_x\, \mathbf{a}_{x+1:\overline{65-(x+1)|}} + N\, \mathbf{a}_{30:\overline{55|}}} \qquad [1\text{-}4\text{-}4]$$

dando valores:

$$A = \Sigma\, p'_x\, l_x\, \mathbf{a}_{x+1:\overline{65-(x+1)|}}$$

$$B = \Sigma\, \rho_{30\ 35}/a_{30}$$

$$C = \Sigma\, p'_x\, r_{x\ 65-(x+1)}/a_{x+1} + \Sigma\, p'_y\, r_y\, a_{y+1} + B$$

$$D = \Sigma\, p'_x\, l_x\, \mathbf{a}_{x+1:\overline{65-(x+1)|}} + N\, \mathbf{a}_{30:\overline{35|}}$$

tendremos:

$$\theta_{n+1} = \frac{(\theta_x A + B) + C\alpha}{D(1+\alpha)} \qquad [1\text{-}4\text{-}5]$$

θ_{n+1} es una función homográfica creciente de α donde las variaciones son representadas por una hipérbola que admite una asíntota horizontal de ordenada C/D.

Es fácil de comprobar que, si $\alpha=0$ y $N=0$ en la fórmula [1-4-3], $\theta_{n+1}=\theta_n$, ya que los fallecimientos no influyen en el tanto de cotización.

Si el contrato hubiese tomado efecto en curso del ejercicio $(n+1)$, tendríamos que $\theta_{n+1} < C/D$.

$$\theta_{n+1} < \frac{\Sigma\, p'_x\, r_{x\ 65-(x+1)}/a_{x+1} + \Sigma\, p'_x\, r_x\, a_{y+1} + N \rho_{30\ 35}/a_{30}}{\Sigma\, p'_x\, l_x\, \mathbf{a}_{x+1:\overline{65-(x+1)|}} + N \rho_{30\ 35}/a_{30}} \qquad [1\text{-}4\text{-}6]$$

siendo C/D el límite máximo del tanto del valor de la prima.

Estudio práctico.

Para los miembros de una colectividad hipotética se encontró $\theta_n=0{,}0539$, prima pura, teniendo en cuenta la composición del grupo y tomando como base de jubilación 1,5 por 100 del salario por año de servicio con una ancianidad máxima de veinticinco años.

El tanto 0,0539 es el valor del cociente C/D al efecto del contrato.

Suponiendo para este mismo grupo que los activos fallecidos o disfrutando de la jubilación son sustituidos uno por uno por nuevos adheridos de edades treinta años, se encontró que el tanto de prima θ_{n+1} [1-4-5] sería de:

$$\theta_{n+1} = \frac{13.344 + 14,077\,\alpha}{248,464\,(1+\alpha)}$$

dando valores a α, coeficiente de aumentación de salarios, obtenemos la siguiente tabla de variaciones:

α	θ_{n+1}	$\frac{\theta_{n+1}}{\theta_n}$
0	0,0537	0,997
0,10	0,0540	1,002
0,20	0,0542	1,002
0,30	0,0544	1,006
0,40	0,0545	1,010
0,50	0,0547	1,011
1	0,0552	1,015
∞	0,0567	1,052

Así una destrucción de la moneda ($\alpha=\infty$), es decir, de las reservas constituidas, corresponderá a una elevación del tanto de la prima del orden de un 5 por 100 solamente.

Pero, cuando la moneda sigue estable ($\alpha=0$), y el cociente

$$\frac{\theta_{n+1}}{\theta_n} < 1$$

el tanto decrece y tiende hacia el mínimo.

$$\frac{0{,}375\ {}_{35}/a_{30}}{a_{x\,30:\overline{35|}}} = \frac{0{,}613}{17{,}979} = 0{,}0341$$

Si suponemos que este mínimo lo obtenemos en una época donde se mando como base de jubilación 1,5 por 100 del salario por año de servicio con una ancianidad máxima de veinticinco años.

El tanto 0,0539 es el valor del cociente C/D al efecto del contrato.

Suponiendo para este mismo grupo que los activos fallecidos o disfrutando de la jubilación son sustituidos uno por uno por nuevos adheridos de edades treinta años, se encontró que el tanto de prima θ_{n+1} [1-4-5] sería de:

$$\theta_{n+1} = \frac{13.344 + 14{,}077\,\alpha}{248{,}464\,(1+\alpha)}$$

dando valores a α, coeficiente de aumentación de salarios, obtenemos la siguiente tabla de variaciones:

α	θ_{n+1}	$\frac{\theta_{n+1}}{\theta_n}$
0	0,0537	0,997
0,10	0,0540	1,002
0,20	0,0542	1,002
0,30	0,0544	1,006
0,40	0,0545	1,010
0,50	0,0547	1,011
1	0,0552	1,015
∞	0,0567	1,052

Así una destrucción de la moneda ($\alpha = \infty$), es decir, de las reservas constituidas, corresponderá a una elevación del tanto de la prima del orden de un 5 por 100 solamente.

Pero, cuando la moneda sigue estable ($\alpha = 0$), y el cociente

$$\frac{\theta_{n+1}}{\theta_n} < 1$$

el tanto decrece y tiende hacia el mínimo.

$$\frac{0{,}375\ {}_{35}/a_{30}}{a_{x\,30:\overline{35}|}} = \frac{0{,}613}{17{,}979} = 0{,}0341$$

Si suponemos que este mínimo lo obtenemos en una época donde se produce una devaluación monetaria, la tabla precedente toma los valores siguientes:

α	θ_{n+1}	$\frac{\theta_{n+1}}{\theta_n}$
0	0,0341	1
0,10	0,0361	1,06
0,20	0,0379	1,11
0,30	0,0391	1,15
0,40	0,0405	1,19
0,50	0,0416	1,22
1	0,0450	1,32
∞	0,0567	1,67

Así el límite superior C/D de tanto de la prima sigue estable, ya que depende solamente de la edad de los miembros que componen el grupo, sin depender de α.

Entonces, en tanto que el grupo se renueva o nuevas adhesiones de edades vecinas de treinta años reemplazan las cabezas que fallezcan o pasen al retiro, no es posible que C/D aumente de una manera exagerada.

Esta es la diferencia fundamental que existe entre la capitalización colectiva y la capitalización individual. El límite superior del tanto de prima puede seguir constante o bien disminuir con el tiempo, puesto que el envejecimiento de los antiguos asalariados está compensado por la entrada de adherentes jóvenes.

Al contrario, los contratos individuales no permiten una revalorización en las mismas condiciones a causa de la imposibilidad de compensar el envejecimiento de cada asegurado por uno u otro factor.

Dadas las dificultades de revalorización de las reservas, toda revalorización de contratos de seguros sobre la vida impone la yuxtaposición de un nuevo contrato a un contrato antiguo. Pero, la prima θ_{x+1} es superior a la prima θ_x en un contrato individual a causa del envejecimiento del asegurado; mientras que, en un contrato de capitalización colectiva, el límite superior C/D de la prima está en función de una edad media que puede seguir sensiblemente constante, cuando el grupo se renueva.

El fenómeno es análogo al de la débil variación del tanto medio de un seguro de grupo en caso de muerte, formado por temporales sucesivas de duración de un año. Este tanto varía en un 1 por 100 aproximadamente en produce una devaluación monetaria, la tabla precedente toma los valores siguientes:

α	θ_{n+1}	$\dfrac{\theta_{n+1}}{\theta_n}$
0	0,0341	1
0,10	0,0361	1,06
0,20	0,0379	1,11
0,30	0,0391	1,15
0,40	0,0405	1,19
0,50	0,0416	1,22
1	0,0450	1,32
∞	0,0567	1,67

Así el límite superior C/D de tanto de la prima sigue estable, ya que depende solamente de la edad de los miembros que componen el grupo, sin depender de α.

Entonces, en tanto que el grupo se renueva o nuevas adhesiones de edades vecinas de treinta años reemplazan las cabezas que fallezcan o pasen al retiro, no es posible que C/D aumente de una manera exagerada.

Esta es la diferencia fundamental que existe entre la capitalización colectiva y la capitalización individual. El límite superior del tanto de prima puede seguir constante o bien disminuir con el tiempo, puesto que el envejecimiento de los antiguos asalariados está compensado por la entrada de adherentes jóvenes.

Al contrario, los contratos individuales no permiten una revalorización en las mismas condiciones a causa de la imposibilidad de compensar el envejecimiento de cada asegurado por uno u otro factor.

Dadas las dificultades de revalorización de las reservas, toda revalorización de contratos de seguros sobre la vida impone la yuxtaposición de un nuevo contrato a un contrato antiguo. Pero, la prima θ_{x+1} es superior a la prima θ_x en un contrato individual a causa del envejecimiento del asegurado; mientras que, en un contrato de capitalización colectiva, el límite superior C/D de la prima está en función de una edad media que puede seguir sensiblemente constante, cuando el grupo se renueva.

El fenómeno es análogo al de la débil variación del tanto medio de un seguro de grupo en caso de muerte, formado por temporales sucesivas de duración de un año. Este tanto varía en un 1 por 100 aproximadamente en tanto que el grupo no envejece. Al contrario, un asegurado individual pagaría, cada año, la prima natural del riesgo fallecimiento y se vería aplicar un tanto de prima creciente.

En definitiva, el control debe de encargarse de comprobar, según los principios bien establecidos en la reglamentación de seguros, que las reservas constituidas por el asegurador sean, en todo momento, suficientes.

Esta comprobación anual de las Reservas Matemáticas debe permitir al régimen de funcionar sobre bases racionales a condición, no obstante, de que se sigan las dos normas siguientes:

1. que el importe de la jubilación sea definido sin ambigüedades en los contratos;
2. que esté bien precisado que, al fin de cada ejercicio, el asegurador pueda exigir, sea una revisión del tanto de la prima sea una reducción de la jubilación teniendo en cuenta actuarialmente:
   a) de las variaciones de los salarios,
   b) de las entradas de los efectivos cotizantes,
   c) de las salidas de los efectivos cotizantes;
3. ninguna modificación del tanto de la prima podrá ser efectuada por los fallecimientos en el grupo de activos o en el de jubilados.

Se objetará que el régimen de *neo-capitalización* propuesto no difiere mucho, en definitiva, del régimen de *reparto*. Es exacto, puesto que no es posible asegurar los riesgos de paro obrero, ni de la devaluación monetaria. El solo riesgo asegurable por nuestras Compañías de Seguros de Vida es el riesgo de muerte y hemos visto que el sistema propuesto garantiza la fijeza del tanto de cotización sea cuales fueran los fallecimientos registrados por los activos como por los jubilados.

Por otra parte, el régimen preconizado se presta a un análisis actuarial, por lo tanto adaptable por los Compañías de Seguros sobre la vida humana que permite un cálculo racional y técnico de Reservas Matemáticas a las cuales da lugar, cosa que el reparto empírico de cotizaciones no permite.

En fin, los principios técnicos sobre los cuales descansa la capitalización colectiva vitalicia que hemos ensayado en def inir permite, sin recurrir a artificios, el hacer entrar las operaciones que se indican, dentro del cuadro de las operaciones de seguros sobre la vida.

I-5. ASPECTO FINANCIERO DEL PROBLEMA.

En primer lugar, haremos ciertos comentarios y comparaciones con las *Cajas de Retiro por Reparto*, a fin de acoplar todos los beneficios de éstas en el régimen de *Capitalización Vitalicia Colectiva*, con la ventaja de las normas actuariales que lo regulan.

La mayoría de las Cajas de Retiro por Reparto no practican las repartición pura, por lo menos durante los primeros años de funcionamiento. Las prestaciones son poco numerosas y constituyen un *Fondo de Reserva.* Este fondo de reserva no está calculado actuarialmente; constituye simplemente el excedente de cotizaciones sobre las prestaciones pagadas.

Los intereses producidos por este Fondo de Reserva deben cubrir la insuficiencia de prestaciones sobre las cotizaciones, cuando la Caja de Retiro llega al período de estabilidad.

El sistema propuesto permite reemplazar este Fondo de Reserva *Empírica* por un Fondo de Reserva *Matemática.*

Las Cajas de Retiro, practicando ellas mismas sus propias inversiones, pueden, en una gran medida, escoger valores indizados en representación de este Fondo de Reserva. Las Compañías de Seguros están obligadas a invertir la Reserva Matemática, conforme al Reglamento de Seguros y no hacen beneficiar a los asegurados de las variaciones de sus inversiones.

Con el acuerdo de las firmas contratantes de un Seguro de Grupo de esta naturaleza, varias indizaciones de la Reserva Matemática son posibles:

1. Acreditar la Reserva Matemática, cada año, de un suplemento de intereses representando un porcentaje de la diferencia entre el tanto técnico y el tanto real de inversión de la Compañía.

2. Indizaciones de las Reservas Matemáticas a la concurrencia de $\mathfrak{B}$ con acciones de las Sociedades de Financiación.

Esta indización no presentará los inconvenientes que podemos imaginar para los contratos individuales. Puesto que, en el caso de un contrato de seguro de grupo, es siempre posible aumentar o disminuir θ sin crear una complejidad de problemas administrativos y, desde luego, esta hipótesis se presentará indudablemente en caso de depreciación monetaria aunque ninguna indización de la Reserva Matemática sea acordada.

3. Indizar la reserva sobre las valores de Bolsa y a ser posible seguir una política financiera de inversiones en Empréstitos Nacionales indizados.

De acuerdo con estos tres principios expuestos, la Reserva Matemática V_n [1-2-7] sería aumentada de un complemento S_n que vendría representado por:

a) *Caso de la participación de la Reserva en los beneficios de intereses.*

$$S_n = \frac{V_{n+1} + V_n}{2} \alpha I \qquad [1\text{-}5\text{-}1]$$

α=Porcentaje de la indización.

I=Diferencia entre el tanto real de inversión y del tanto técnico del año n.

V_n=Reserva en fin del año n.

b) *Caso de la participación de la Reserva Matemática en las plusvalías.*

$$S_n = \frac{V_{n-2} + V_{n-1}}{2}\left(\frac{C_{n-1}}{C_n} - 1\right)\mathfrak{B} \qquad [1\text{-}5\text{-}2]$$

$\mathfrak{B}$=Porcentaje de indización.

C_n=Curso medio en el curso del año n, sea de una Sociedad de Financiaciación sea de un Grupo de valores sea de un Indice de Bolsa.

En ambos casos, estas fórmulas no podrán aplicarse que si:

$$V_{n-2} < V_{n-1} < V_n$$

En el caso contrario, esto indicaría una disminución de las Reservas Matemáticas y, por consiguiente, que el asegurador no puede más invertir sus excedentes a largo término ni hacerles participar de una variación.

I-6. EXAMEN CRITICO DE LA CLAUSULA DE VARIACION FINANCIERA DE LA RESERVA MATEMATICA.

a) Si el asegurador escoge el hacer participar al asegurado de los beneficios de intereses financieros [1-5-1], esta participación será la más fácilmente acordada por el asegurador. Ella no le obligará nunca más allá de sus posibilidades, puesto que beneficiará al asegurado, bajo la forma de aumentación de la Reserva Matemática, una parte del suplemento de los intereses que, efectivamente, ha recibido.

El asegurador puede asimismo sostener que este suplemento de intereses se revalorice al ritmo de la revalorización de los activos representativos de las Reservas Matemáticas. Cierto los cupones de las acciones, los alquileres de los inmuebles aumentan generalmente con las depreciaciones monetarias.

Un suplemento de intereses puede, asimismo, extenderdse sobre obligaciones a intereses fijos.

Pero, cuatro importantes impedimentos pueden oponer los asegurados a este método:

1. En caso de depreciación monetaria, la aumentación de los intereses (dividendos, alquileres, etc.), repercute generalmente algunos años después de la caída de la moneda.

2. Esta participación a los beneficios de los intereses es injusta, puesto que los asegurados recientes participan al mismo título que los antiguos, cuando ellos no han participado para nada en la formación de estos beneficios. O inversamente, en el caso de alza del tanto de interés debida a una revalorización de la moneda, alza en el precio de alquiler del dinero en una época de estabilidad.

3. En caso de depreciación monetaria, las reservas matemáticas de la producción reciente son infinitamente más importantes que los de producción antigua. De este hecho, las aumentaciones de los intereses de la cartera antigua están diluidas y no representan prácticamente nada, repartidas entre el conjunto de reservas.

Es así que, en España, después de una depreciación monetaria que ha reducido en un gran porcentaje el poder de adquisición de la peseta, en comparación con el año 1936, el tanto real de las inversiones de las reservas se mantiene al 5,5 por 100 para el conjunto de Compañías de Seguros, es decir, sensiblemente, el mismo tanto que en 1936.

4. Las plusvalías del capital quedan en propiedad de la Compañía, puesto que los asegurados no tienen derecho que a los productos de estas plusvalías.

Es muy probable que las firmas que se interesarán en la capitalización colectiva no se contentarán con una participación en los beneficios de los intereses, sino que exigirán una participación más directa.

b) Si el asegurador escoge el hacer participar al asegurado en las plusvalías del capital [1-5-2], esta formula es la única equitable, pero su aplicación implica más dificultades, por lo que conviene tomar ciertas precauciones:

1) Indizar las reservas parcialmente,

2) Exigir del asegurado que acepte las variaciones de las partidas indizadas de la reserva en baja, al mismo título que aceptaría las variaciones en baja del fondo de reserva en una caja por reparto.

3) Exigir al asegurado un contrato de suficiente duración bajo la pena de perder, en caso de rescate, una fracción de las reservas.

4) Indizar solamente sobre valores seguros del mercado. Nuestas preferencias van, de este hecho, a las acciones de las Sociedades de Financiación, que podría ser, al mismo tiempo, una filial de la Compañía de Seguros.

Después de la corrección de la reserva [1-2-7], tendremos:

$$V'_n = V_n \pm S_n \qquad [1\text{-}6\text{-}1]$$

$$V_n' + \theta F_{(s,x,n)} = \mathfrak{S}(R, r, y, x, n,) \qquad [1\text{-}6\text{-}2]$$

La indización de las reservar sobre los suplementos de los intereses no puede satisfacer enteramente al asegurado. La indización de la reserva sobre los valores cotizados en Bolsa o sobre los índices es peligrosa para el asegurador, debido a que exigirán el seguir una dirección divergente de sus activos.

La solución que proponemos consiste en crear para el conjunto de los contratos de *capitalización colectiva* una especia de Caja Autónoma de Jubilación al interior de cada Compañía.

El sistema funcionará de la siguiente manera:

Al interior de la Compañía, el Ramo "Seguro de Grupo por Capitalización Colectiva" será complemente independiente desde el punto de vista de las inversiones, aunque no estará desconectado de la Compañía; entonces, el soporte jurídico no será distinto del de la Compañía.

Al final de cada ejercicio, se establecerán dos balances:

1) uno concerniente a otras operaciones de Seguros,

2) otro concerniente a las operaciones de Capitalización Colectiva.

Para la presentación del balance general, los dos balances divisionarios serán agrupados. Pero, en vista de nuestros asegurados de Capitalización Colectiva, su balance es el único que dará fe y justificará nuestras operaciones. Este balance tendrá la particularidad de evaluar sus valores activos, no por su precio de compra, sino por su valor en Bolsa. El excedente de los activos que aparecerá será acreditarlo las reservas matemáticas de los contratos de seguros colectivos.

Así, las reservas matemáticas serán cada año aumentadas o disminuidas sin ningún riesgo para el asegurador.

Bien entendido, este sistema que consideramos el mejor y menos peligroso y que se aproxima a una Caja de Jubilación Autónima tiene que aplicarse a las siguientes normas administrativas:

1) Tener una contabilidad divisionaria completa.

2) Inscribir los valores invertidos en contrapartida de las reservas matemáticas, en nombre de la Compañía, pero con la indicación "Seguros Colectivos".

3) Revalorizar por cambios de valores, ciertos puestos del Balance.

Así, suponiendo que la estructura de la colectividad no sufra cada año grandes fluctuaciones por entradas o salidas, salvo los fallecimientos, se pueda llegar a que θ no sufra sensibles variaciones del hecho de la variación de la Reserva.

En caso de baja de θ' [1-3-1], en comparación al ejercicio precedente, ninguna dificultad a temer.

En el caso de alza de θ' [1-3-1], en comparación al ejercicio precedente, que podría llegar a ser suficientemente importante si asistimos simultáneamente a lo que ya se ha producido varias veces, a una baja de los valores en Bolsa y un alza de salarios.

De este hecho, el término

$$\theta'\Sigma S_i x_i$$

podría alcanzar una cota peligrosa para la estabilidad de la Empresa asegurada, como es prácticamente imposible reducir las obligaciones actuales R, jubilaciones en curso, superaríamos la crisis deduciendo r, es decir, las obligaciones a término, durante un cierto período, a fin de esperar una situación normal de la Bolsa o una mejor situación financiera de la firma asegurada.

La CAPITALIZACION COLECTIVA, comprendida en este estudio, tiene las ventajas de una CAJA AUTONOMA por REPARTO y la seguridad de una base actuarial sólida.