

## Las jubilaciones expresadas en puntos:

### Técnica actuarial y procedimiento de los regímenes (1)

Por MR. LUCIEN FERAUD

Profesor de Estadística en la Universidad de Ginebra (Suiza).

Los regímenes o cajas de jubilaciones que vamos a considerar, frecuentemente son calificados como "de reparto" o "por reparto". Yo no he hecho figurar esta expresión en el título por varias razones que considero un deber comenzar por exponer.

En principio, si los regímenes de que vamos a tratar son de reparto, es porque comprenden retiros expresados en puntos. No se hace y no se ha hecho el reparto por el solo placer de hacerlo, sino que ineluctablemente hemos sido conducidos (2) a él cuando se ha querido, por una parte, convalidar los servicios anteriores y, por otra parte, expresar las pensiones en *puntos*, a fin de introducir una regla de adaptación de las pensiones a un índice, por ejemplo, los salarios o los precios.

La misma expresión de reparto es empleada y comprendida de varias maneras. Por una parte, se la puede utilizar como recurso para evocar

---

(1) N. DE LA R.—El desarrollo de este tema que contienen las páginas que siguen, son el texto español de la Conferencia pronunciada por el autor en nuestro Instituto, con ocasión de la Asamblea anual de los miembros del mismo. Es la versión española de la conferencia pronunciada por el autor en París, el 16 de junio, en el *Colloque sur les régimes de retraites par points*, publicada en francés en la página 69 y siguientes del número 54 de "Recueils et Monographies", dedicado a *Les régimes complémentaires de retraites par répartition*.

(2) Podríamos desarrollar una demostración teórica, pero en los países que han sufrido una fuerte depreciación monetaria, se la ha podido constatar experimentalmente.

una idea simpática de una manera un poco análoga a como las Compañías de Seguros utilizan los nombres de “confianza”, “concordia”, “paternal”, “fraternal”, “tutelar”, sin que sus operaciones queden nada influenciadas por esta confortante razón social. Otras veces se habla de un equilibrio entre los ingresos y los desembolsos en el transcurso de un año o en el de un período en el que no se haga mención de que se trate de un principio más que de una realidad, pues a menos de recurrir a ajustes inadecuados —que no son ni oportunos ni incluso ordinariamente posibles— es preciso recurrir a las previsiones. De hecho, al pronunciar esta palabra se piensa corrientemente en regímenes en los que la cobertura es incompleta, es decir, que no poseen en el Activo los fondos que equilibrarían el correspondiente Pasivo que constituye la reserva matemática, tal como ésta resulta de los cálculos que podemos denominar clásicos o porque puedan estar efectuados según diversas modalidades conducentes a cifras diferentes. En definitiva, algunos prefieren atribuir a una Caja o a un régimen la etiqueta de capitalización, otros la etiqueta de reparto, pero lo que importa en definitiva, es el nivel de los fondos acumulados o más exactamente la relación entre el importe de aquéllos respecto a las reservas matemáticas que figuran en el Pasivo, es decir, el grado de capitalización así denominado, salvo error, por el Profesor Coppini.

Cualquiera que haya practicado el Actuario que podemos denominar clásico, que constituye la base de las operaciones de seguro efectuadas mediante contratos individuales, y puede ser que, más todavía quien lo haya enseñado, ha sacado de ello la convicción de que el Actuario dispone de una balanza que le permite equilibrar las primas de una parte y las rentas o capitales de otra parte. Este equilibrio, esta relación de equilibrio, puede ser establecida individualmente para cada asegurado o colectivamente para el conjunto de los miembros de una Caja, sea solamente para los miembros presentes, sea bajo ciertas condiciones, a la vez, para éstos y para los miembros futuros. Hasta aquí todo el mundo está de acuerdo en líneas generales, y el Actuario siente su responsabilidad cubierta por la relación de equilibrio que ha establecido.

Cuando por consecuencia de fuertes depreciaciones monetarias se ha comenzado en algunos países y concretamente en Francia, a instituir regímenes que no recurren a la técnica clásica que yo acabo de recordar —si se prefiere la técnica de los valores actuariales— algunos han

quedado sorprendidos y digamos la palabra, escandalizados. Han tenido la impresión de que se trataba de un proceso que no pertenecía al seguro, que no podía perdurar, que era todo lo más excusable e incluso inevitable en un país que había sufrido una fuerte depreciación monetaria. La segunda impresión se aprecia cuando estos regímenes perduran, prosperan, y aparece el asombro y el deseo de comprenderlo. En términos familiares, nos preguntamos: “¿Cómo puede funcionar eso?”. Incidentalmente se está en camino de poder responder a las cuestiones que verosímilmente se presentan por numerosos Actuarios, ya que este tema ha sido incluido en el orden del día de la próxima Conferencia Internacional de Actuarios y Estadísticos de la Seguridad Social, que tendrá lugar casi seguramente en París en el otoño del año próximo (1).

Yo querría agregar que comprendo bien el asombro e incluso el escepticismo que puede asaltar a algunos de nuestros colegas. Desde hace más de un siglo nos apasionamos en discutir, perfeccionar, pulir, los métodos que proporcionan las relaciones de equilibrio y de pronto aparece un proceso que, a primera vista por lo menos, se desentiende de toda relación de equilibrio. Los espíritus sencillos se preguntan: “Estas relaciones constituyen una guía, un conducto; yo quiero abandonar por ellas aquéllas a las que estoy habituado, pero ¿por cuáles las reemplazaremos?”.

Este es precisamente el problema que constituye la base de mis reflexiones. Existen muy interesantes y sustanciosos estudios sobre los regímenes de reparto, pero hasta ahora, que yo sepa, no han sido tratados de una manera completamente sistemática para constituir una teoría capaz de “contrarrestar” la teoría clásica fundada sobre los valores actuales.

Un primer inconveniente de esta situación se manifiesta en una multitud de razonamientos más o menos simplistas que se anticipan fácilmente sobre los regímenes de reparto sin entrar profundamente en el conocimiento de su estructura y de sus implicaciones. Es un fenómeno bien conocido: el defecto de una técnica consolidada deja la puerta abierta a los aficionados.

Un propósito preliminar que se impone es el de la elaboración de una terminología y de un sistema de notaciones. Hasta aquí hay, aproxi-

---

(1) Posteriormente, ha sido convocada para los días 6 al 12 de octubre de 1966.

madamente, tantas notaciones e incluso terminologías como autores —lo que no facilita la lectura de sus trabajos—. Voy a volver a este propósito, aplicándolo igualmente a la técnica de los regímenes llamados de reparto. No pretendo que las notaciones que yo vaya a emplear sean las que deban prevalecer, pero deseo vivamente que lleguemos a entendernos en un lenguaje y en un sistema de notaciones racionales. Es posible que me afecte la deformación profesional del profesor, pero también me invade el recuerdo de lo que se me ha enseñado en mi juventud en cuanto a la imposibilidad de mantener un pensamiento firme sin un lenguaje preciso.

Vamos a estudiar ahora de más cerca las grandes líneas de un régimen de retiros o jubilaciones expresadas en puntos para poner de relieve los cálculos simples que comprende su funcionamiento según las hipótesis y las estimaciones que pueden guiar la elección de las decisiones que deberán ser tomadas no solamente en su origen, sino en el curso de su evolución. No se tratará de imponer a los dirigentes de un régimen tal o cual conducta, tal o cual manera de proceder, sino solamente de resaltar y de delimitar lo que la técnica está en condiciones de proporcionar a los que hayan de tomar decisiones. En su calidad de técnico, el Actuario procura proporcionar indicaciones sin llegar a formular reglas imperativas. A lo menos, es así como yo comprendo su misión.

Una última observación preliminar: desde luego, la adaptación de pensiones que se realiza mediante el cálculo hecho por puntos no plantearía ningún nuevo problema desde el punto de vista actuarial, si el mismo criterio de adaptación se aplicase a las pensiones, a las cotizaciones, al valor de los fondos acumulados y a los intereses producidos por éstos. Se procura, naturalmente, la aproximación a este caso ideal recurriendo a las inversiones susceptibles de conservar lo más posible su valor "real" que proporcione además los intereses al tipo previsto. Es preciso, no obstante, admitir que no se logrará este doble objetivo más que excepcionalmente. En los demás casos nos encontraremos ante el problema que vamos a estudiar: la evolución de un régimen cuyo equilibrio puede ser afectado por depreciaciones monetarias.

## 1. EL APARATO FORMAL: DEFINICIONES, NOTACIONES

Se designará por  $t$  (entera) el año de calendario comprendido entre dos épocas  $t - 1$  y  $t$ .

*Definición del punto de pensión*

Un asegurado cuyo salario sometido a cotización durante el año  $t$ , con un tanto de cotización global  $c$  (1), el mismo para todos los asegurados que nosotros supondremos, en primer lugar, invariable, será acreditado por

$$\frac{c \cdot s(t)}{\bar{s}(t)} \text{ puntos}$$

donde  $\bar{s}(t)$  designa el salario medio durante el año  $t$ , de todos los cotizantes del régimen.

En la época de atribución de la pensión que designaremos por  $\tau$  será adquirido un número de puntos

$$g(\tau) = \sum_{t=\tau-n+1}^{\tau} \frac{s(t)}{\bar{s}(t)}$$

por el asegurado que ha cotizado durante  $n$  años, en las épocas  $\tau - n + 1$  a  $\tau$ , suponiendo pagadas las cotizaciones al final del año.

También se puede escribir

$$g(\tau) = \sum_{i=0}^{n-1} \frac{s(\tau - i)}{\bar{s}(\tau - i)}$$

*Número medio de puntos de pensión*

Para los  $R(T)$  pensionados en la época  $T$ , el número total de puntos de pensión será

$$\sum_{j=1}^{R(T)} g_j(\tau_j)$$

---

(1) Que comprende a la vez la parte que incumbe al empresario y la parte que incumbe al propio asegurado.

y el número medio de puntos de pensión será

$$\bar{g}(T) = \frac{1}{R(T)} \sum_{j=1}^{R(T)} g_j(\tau_j)$$

*Valores nominales*

$$\begin{aligned} \text{del punto} &= p(T) \\ \text{de la pensión} &= g(\tau) p(T) \\ \text{promedio de la pensión} &= \bar{g}(T) p(T) \\ \text{del total de las pensiones} &= \bar{g}(T) p(T) R(T) \end{aligned}$$

*Equilibrio anual: valor nominal de equilibrio del punto*

El valor nominal de equilibrio del punto, que será designado por  $\pi(T)$ , quedará definido escribiendo la igualdad del producto de las cotizaciones y del coste de las pensiones durante el mismo año  $T$

$$c \bar{s}(T) A(T) = \bar{g}(T) \pi(T) R(T)$$

designando por  $A(T)$  el efectivo de los cotizantes que se ha considerado como invariable durante el transcurso del año.

Cuando el valor nominal del punto sea  $p(t) \neq \pi(t)$ , la igualdad anterior será reemplazada por una desigualdad.

De hecho, entre los desembolsos se deberían hacer figurar los gastos de administración, por ejemplo, multiplicar el segundo miembro por  $1 + \alpha$ , pero para simplificar dejaremos de lado este factor, lo que no modifica nuestros razonamientos; se puede incluso admitir que las ope-

raciones administrativas son una prestación e incluir  $(1 + \alpha)$  dentro de  $\pi(T)$ .

### *Noción de rendimiento*

En los regímenes que comprenden pensiones expresadas en puntos, se introduce en general la noción de rendimiento (1).

Vamos a definir varios rendimientos:

### *Rendimiento según el reglamento*

Cuando el valor nominal del punto esté impuesto por un decreto, una decisión, un reglamento, sea  $p(T)$  el rendimiento reglamentario, resultará

$$r(T) = \frac{p(T)}{s(T)}$$

Se observa que esto no es otra cosa que el valor del punto de pensión cuando se toma por unidad el salario medio (en este sentido se podría decir que es el valor "real" del punto). Se dice incluso que es la relación

$$\frac{\text{Valor real del punto}}{\text{precio adquisición real del punto}}$$

resaltando que para obtener un punto en no importa qué época, es preciso haber satisfecho una cotización de valor real (conforme al anterior significado) igual a 1.

Estas interpretaciones del rendimiento así definido incitan a comparar en valores reales lo que el pensionista recibe con respecto a lo

(1) F. NETTER: "L'utilisation de la notion de rendement pour l'étude des perspectives financières des régimes de retraites par répartition fonctionnant suivant le système des points". *Bulletin Trimestriel de l'Institut des Actuaire français*, Marzo 1963, pp. 27-38.

que él paga. No obstante, no hay que perder de vista que en esta relación el numerador y el denominador no se refieren a la misma época. Si nos colocamos en la época en que el pensionista recibe su pensión, el valor real del punto tiene una significación tangible, pero el precio de adquisición se refiere a un pasado que puede estar lejano y el punto puede haber sido acreditado sin haber sido adquirido si resulta de una estimación de servicios anteriores. Por el contrario, si nos colocamos en la época en que un asegurado abone las cotizaciones, es el denominador el precio de compra que tiene una significación concreta, mientras que el numerador depende del valor real que tenga el punto en un futuro que puede estar separado hasta por ochenta años.

A despecho de las dificultades que presentan las comparaciones que nos afanamos en sacar de la relación  $r(T)$ , a ello se recurre constantemente en la práctica y nosotros seguiremos esta costumbre.

#### *Rendimiento de equilibrio*

Corresponde al valor nominal de equilibrio del punto

$$\rho(T) = \frac{\pi(T)}{s(T)}$$

y permite escribir la igualdad de equilibrio anual

$$c A(T) = \bar{g}(T) \rho(T) R(T)$$

#### *Rendimiento último*

La igualdad de equilibrio anual se escribe incluso

$$\rho(T) = c \frac{d(T)}{g(T)}$$

expresando por  $d(T) = \frac{A(T)}{R(T)}$ , la "relación demográfica" del efectivo de los asegurados al efectivo de los pensionistas.



El estudio demográfico de la colectividad protegida por el régimen, puede conducir a un límite inferior de la relación demográfica (1).

$$d(T) \geq \theta$$

El número medio de puntos de las pensiones podrá, bajo ciertas hipótesis, ser sometido a un límite superior que expresaremos por  $c \nu$

$$g(T) \leq c \nu$$

Se tendrá entonces un límite inferior de rendimiento de equilibrio.

$$r(T) \geq r_u$$

haciendo

$$r_u = \frac{\theta}{\nu}$$

que será el rendimiento último.

#### *Condición suficiente de equilibrio*

Resulta que si se fijase  $r(t)$  en el límite inferior  $r_u$ , el producto de las cotizaciones no sería jamás inferior al coste de las prestaciones. El equilibrio del régimen está asegurado y las pensiones adaptadas al índice del salario medio.

Veremos que esta condición suficiente sería demasiado severa e inaplicable.

#### *Rendimiento teórico*

Se refiere también a un "rendimiento teórico" del que parecen haber estado dotadas muchas definiciones que yo no he logrado unificar. De todos modos, yo no me habría atrevido a utilizar ninguna de ellas.

---

(1) Lo que implica el reclutamiento de nuevas promociones, la prolongada permanencia de éstas y, como condición necesaria de todo esto, la afiliación obligatoria.

## 2. LA EVOLUCIÓN Y LA DIRECCIÓN IMPUESTA POR UN RÉGIMEN

No nos hemos preocupado hasta aquí más que de los elementos que determinan lo que podríamos considerar la estructura del régimen y de sus relaciones concordantes.

*El rendimiento en el momento de la implantación de un régimen.*

Si se examina la evolución real de un régimen después de su instauración, se aprecia que en la mayor parte de los casos, al comienzo de su funcionamiento, el producto de las cotizaciones sobrepasa —y frecuentemente en una larga medida— el coste de las prestaciones. En general, las jubilaciones son relativamente poco numerosas con relación a los cotizantes y el número de puntos de las pensiones es esencialmente inferior al que resultará posteriormente. Incluso si el régimen revalida los servicios anteriores, esta revalidación no es más que parcial, sea en principio o sea al menos de hecho. Además, la creación de un régimen produce nuevas afiliaciones de cotizantes.

Se puede, pues, esperar, al comienzo de un régimen, una acumulación de fondos que se puede considerar como una capitalización que no es ni deseada ni buscada, pero que se presenta por sí misma. En otros términos, al principio de un régimen,  $\rho(t)$  es muy grande y no puede ser adoptado, pues ello conduciría a pensiones ridículamente elevadas que podrían, en ciertos casos, ser un múltiplo del salario terminal.

Por otra parte, no se podría adoptar desde el principio el rendimiento último  $r_u$  que proporcionaría pensiones muy débiles, siendo poco elevado  $g(\tau)$ ; además, si se adoptase desde el origen  $r_u$ , se acumularían fondos que no serían jamás empleados. Se ve uno, pues, inducido a partir de un rendimiento intermedio que designaremos por  $r_0$ .

$$r_u < r_0 < \rho(t)$$

Este rendimiento vendrá fijado en general por un reglamento, por un decreto; por ejemplo, en una asociación que atienda un gran número de regímenes (ARRCO) es de un 16 %.

*La evolución del rendimiento de equilibrio  
y del rendimiento reglamentario*

Si la relación de equilibrio anual quedase satisfecha conservando el valor real del punto,  $r_0$ , cada pensión podría quedar adaptada al índice del salario medio. Ningún problema se presentaría: diríamos que la *condición óptima* estaba satisfecha.

Pero, en general, no sucederá así: la relación demográfica irá decreciendo y el número medio de puntos de pensión  $\bar{g}(t)$  irá creciendo; por consiguiente

$$p(t) = c \frac{d(t)}{g(t)} \quad \text{decrecerá}$$

Resultaría inferior a  $r_0$  y la relación de equilibrio anual no quedaría satisfecha al mantenerse  $r_0$ . Habrá, pues, que rebajar éste.

Sea  $r(t)$  su valor durante el año  $t$  y  $p(t) = r(t) \bar{s}(t)$  el valor nominal del punto.

Se debe, por tanto, fijar como un *imperativo absoluto* el no decrecimiento de  $p(t)$ . (Las pensiones en curso no pueden ser reducidas en valores nominales).

Nos vemos inducidos a suponer que  $\bar{s}(t)$  es creciente (volveremos sobre el caso en el que esta hipótesis no fuere satisfecha). Se podrá, pues, hacer decrecer  $r(t)$  en la medida en que este decrecimiento quede compensado por el crecimiento de  $\bar{s}(t)$ , es decir, a la condición:

$$\frac{\bar{s}'(t)}{\bar{s}(t)} \geq \frac{-r'(t)}{r(t)} \quad r'(t) < 0$$

Esto se puede explicar de otra manera.

Se sabe que  $c A(t) \geq \bar{g}(t) r_u R(t)$  para todo valor de  $t$

$$c A(t) \geq \bar{g}(t) \frac{r_u}{r(t)} r(t) R(t)$$

es decir, que el equilibrio anual permitirá mantener el valor real del punto  $r(t)$  para la fracción  $\frac{r_u}{r(t)}$ .

En otros términos, la fracción  $\frac{r_u}{r(t)}$  de los puntos podrá quedar adaptada al índice del salario medio y ello para el juego del equilibrio anual.

La otra fracción  $1 - \frac{r_u}{r(t)}$  no expresará ya el equilibrio en valor real.

Hemos visto que el valor nominal de todos los puntos no disminuirá la condición

$$\frac{\bar{s}'(t)}{\bar{s}(t)} \geq \frac{-r'(t)}{r(t)}$$

Se podría tratar de llegar todavía a más, es decir, conservar el valor real de la fracción  $\frac{r_u}{r(t)}$  de los puntos y conservar el valor nominal de la fracción  $1 - \frac{r_u}{r(t)}$ .

Será condición más severa que la precedente

$$\frac{\bar{s}'(t)}{\bar{s}(t)} \geq \frac{-r'(t)}{r(t) - r_u} > \frac{-r'(t)}{r(t)}$$

#### *Trayectoria del régimen: el principio*

Hasta aquí no hemos dicho nada de los intereses producidos por los fondos que se acumularán inevitablemente al comienzo del régimen. Vamos a introducirlos ahora.

Sustituyamos a la relación de equilibrio anual que define  $\rho(t)$  la siguiente:

$$c A(t) \bar{s}(t) + I(t) = \bar{g}(t) \rho_m(t) R(t) \bar{s}(t)$$

donde  $I(t)$  representa los intereses producidos en el transcurso del año  $t$  por los fondos acumulados y un rendimiento de equilibrio aumentado  $\rho_m(t) > \rho(t)$ .

En general, se partirá de un rendimiento  $r_0$  intermedio entre  $\rho(t)$ , para los primeros años, y  $r_u$ .

La dirección del régimen consistirá, por una parte, en resistirse a las presiones que tenderán, al principio del funcionamiento, a elevar  $r_0$  hasta  $\rho(t)$  y, por otra parte, a escalonar el decrecimiento del tanto de rendimiento.

Se producirá un ahorro tanto mayor cuanto que  $r_0 < \rho_m(t)$  y seguidamente se producirá un "desahorro". Si se quiere evitar éste habrá que sustituir  $r_0$  por un  $r_1$  inferior. Se podrá conservar  $r_1$  en tanto sea, a su vez, superior a  $\rho_m(t)$ . Entonces, se le sustituirá por  $r_2 < r_1$ . Y así sucesivamente. Se sabe que el proceso se detendrá, puesto que  $\rho_m(t)$  no podrá descender por bajo de un rendimiento último aumentado  $r_{um} > r_u$ .

Los rendimientos  $r_i$  quedarán disminuidos:

a) en tanto quede mantenido el valor nominal de la fracción

$$1 - \frac{r_u}{r_1};$$

b) y si eso no resulta posible, de forma que el valor nominal del punto en su totalidad no disminuya, es decir, que el imperativo absoluto quede satisfecho.

El proceso viene representado esquemáticamente en el gráfico I, en el cual hemos supuesto que al final de las curvas, la diferencia  $\rho_m(t) - r_u$  se estabiliza en un valor constante  $r_{um} - r_u$ . Esta hipótesis es totalmente arbitraria, pero no interviene en el proceso de decrecimiento progresivo de  $r$  descrito anteriormente para el que sólo importa saber que el decrecimiento se detendrá en la proximidad de  $r_u$  y que el rendimiento no descenderá nunca por debajo de este valor. Un estudio más profundo de la trayectoria de  $\rho_m(t)$  en la proximidad de  $r_u$  exigiría el recurrir a varias hipótesis complementarias.

### *Tipo de cotización*

El caso más desfavorable sería aquél en el que  $\bar{s}(t)$  cesara de crecer si nosotros no considerásemos que él pudiese decrecer. No habría entonces ninguna posibilidad de reducir el rendimiento sin disminuir el valor nominal del punto.

Se puede calcular dentro de la hipótesis  $\bar{s}(t) = C^e$ , a qué nivel debería quedar establecido el tanto de cotización para mantener el valor nominal del punto definido por un rendimiento  $r_i$ : sería preciso establecer un balance actuarial de caja abierta en la hipótesis de salarios constantes o por lo menos de un salario medio constante. Mas generalmente, siempre con ayuda de un balance actuarial del mismo tipo, se podría calcular el tanto de cotización que sería necesario para un tanto de crecimiento dado del salario medio.

Se puede obtener más rápidamente un límite superior del tanto de cotización de la manera siguiente:

¿Por qué factor  $\lambda$  sería preciso multiplicar el tanto  $c$  de cotización para que sin cambiar  $r_i$  se tenga el equilibrio anual sin tomar en cuenta los intereses?

De  $c A(t) \geq \bar{g}(t) r_u R(t)$  se saca

$$\frac{r_i}{r_u} c A(t) \geq \bar{g}(t) r_i R(t)$$

Será suficiente, pues, multiplicar la tasa de cotización  $c$  por el factor  $\lambda = \frac{r_i}{r_u}$

### *Traectoria del régimen: la práctica*

En la práctica no siempre serán las cosas tan simples, porque:

1. El salario medio en el transcurso de un año no será conocido más que con un cierto retraso;
2. El tanto de rendimiento para un determinado año debe ser adoptado *a priori*;
3. Habrá que introducir un margen de seguridad y no esperar para rebajar el tanto de rendimiento a que los desembolsos excedan de los ingresos.

Se podrán imaginar muchos procedimientos.

A título de ejemplo mencionaremos el siguiente (gráfico II).

Cuando en el curso de un año  $t + 1$  se observa que  $r_u$  aplicado al año  $t$  sobrepasa una cierta fracción de  $\rho_m(t)$ , es decir, que los desembolsos del año  $t$  exceden una cierta fracción de los ingresos del mismo

año, con referencia al 1 de enero del año  $t + 2$ , se retrotraerá  $r_0$  a  $r_1 < r_0$ .

¿De cuánto habrá que disminuir  $r_0$ ?

Designemos por  $\bar{s}(\text{Oct } t)$  el salario medio de octubre del año  $t - 1$  a octubre del año  $t$  y de una manera análoga por  $\bar{s}(\text{Oct } t + 1)$  el salario medio para el período anual siguiente. Se deberá tener para respetar el imperativo absoluto

$$\bar{s}(\text{Oct } t + 1)r_1 \geq \bar{s}(\text{Oct } t)r_0$$

que limita inferiormente  $r_1$ .

Si eso basta para rebajar los desembolsos por debajo de la fracción retenida de los ingresos, se tomará

$$\bar{s}(\text{Oct } t + 1)(r_1 - r_u) \geq \bar{s}(\text{Oct } t)(r_0 - r_u)$$

lo que permitirá mantener el valor nominal del punto para la fracción

$$1 - \frac{r_u}{r(t)}$$

En resumen, desde que  $r_0 < k \rho_m(t)$  se rebaja el rendimiento a  $r_1$ , satisfaciendo en lo posible a la segunda desigualdad anterior y en todo caso a la primera. Si se obtiene así un rendimiento  $r_1 < k \rho_m(t + 1)$  se conserva  $r_1$  tal y como es por debajo de  $k \rho_m(t + 2)$  y así sucesivamente. Si resulta imposible encontrar  $r_1$  de forma que satisfaga las condiciones impuestas, no hay más remedio que elevar el tanto de cotización. Se sabe, sin embargo, que ello no excederá del límite superior calculado, como se ha dicho para el tanto medio resultante del balance actuarial de Caja abierta.

Desde luego, que en lugar de establecer arbitrariamente un coeficiente  $k$  para la proporción de los desembolsos y los ingresos anuales, se podrá recurrir a otros métodos. Voy a limitarme a mencionar los dos siguientes:

A. Rebajar  $r_0$  desde que se prevea que en 2, 3, 4 ó 5 años los desembolsos sobrepasen a los ingresos.

B. Calcular un rendimiento de equilibrio para un período de varios años, por ejemplo, 10 años, y sustituir la curva  $\rho(t)$  por la curva de ese rendimiento por períodos. Se descenderá así la curva  $\rho(t)$  y por

consiguiente la curva  $\rho_m(t)$ , lo que conducirá a rebajar más pronto los rendimientos  $r_i$  y proporcionará además un margen de seguridad.

Es preciso, sin embargo, resaltar que estos dos procedimientos, a diferencia del primero, se basan en una proyección de los desembolsos y de los ingresos anuales de los años tomados en consideración.

### *Compensación*

Algunos regímenes de afiliación obligatoria son administrados por varias instituciones (por ejemplo, en Francia el ARRCO contaba a fines de 1962 con 17 instituciones), siéndoles impuesta a éstas una compensación anual, es decir, que mediante transferencias efectuadas *a posteriori* restablecen la situación que se hubiera presentado si cada institución hubiera tenido que soportar la misma proporción de sus desembolsos. Siendo esta proporción la que se desprende del resultado anual de la asamblea de las instituciones.

Sean, para un año determinado,  $R_i$  los ingresos,  $D_i$  los desembolsos y  $\frac{\sum D_i}{\sum R_i} = k$ .

Por efectos de la compensación, a la institución  $i$  le será atribuido un saldo anual positivo o negativo  $D_i - kR_i$ , lo que da  $\sum(D_i - kR_i) = 0$ .

En definitiva, para el año considerado, la institución  $i$  producirá un saldo  $R_i(1 - k)$ .

La ventaja de esta compensación es evidentemente la de extender el campo de aplicación del riesgo. En las consideraciones que preceden se podrá apreciar que el conjunto del régimen forma una sola colectividad, lo que permitirá obtener una relación demográfica  $d(t)$  y un número medio de puntos  $\bar{g}(t)$  mucho más estables y propicios para estimar con mucha más seguridad los límites  $\theta$  y  $\epsilon v$ .

### *Salario de referencia*

En la práctica se sustituye al salario medio  $\bar{s}(t)$ , un "salario de referencia" fijado, por una decisión de los dirigentes, de lo que hasta aquí no se ha hablado.



Cuando el salario de referencia es poco más o menos aproximado al último salario medio que ha sido obtenido por medio de un posible redondeo a un múltiplo de 10, se trata de un simple detalle práctico y no hay nada que decir sobre ello.

Si el salario de referencia constituye una cierta proporción  $k$  del salario medio y si esta proporción permanece la misma desde el origen, tampoco hay nada que cambiar: por ejemplo, si el salario de referencia es la mitad del salario medio, el valor nominal del punto será dos veces más pequeño para un mismo rendimiento, pero se habrá acreditado el doble de puntos. Por contra, si la proporción  $k$  cambia en el curso del funcionamiento, todo lo concerniente a los puntos, que serán acreditados ulteriormente, no cambiará, pero el valor nominal de los puntos acreditados de antemano disminuye o aumenta con el salario de referencia.

O incluso se podría disminuir el salario de referencia y aumentar al mismo tiempo el rendimiento de tal forma que no cambie nada para el valor nominal del punto para las pensiones en curso, pero cambiará en el futuro aumentando el número de puntos adquiridos. Sucederá lo contrario si se aumenta el salario de referencia.

Se ve que toda manipulación del salario de referencia en curso de funcionamiento puede crear distorsiones sensibles en los derechos de los asegurados según las épocas en que ellos hayan adquirido sus puntos; y puede también poner en peligro el equilibrio futuro de la institución.

### *Conclusión*

Volvamos sobre la cuestión planteada en la introducción: ¿Qué puede proporcionar la técnica y con ayuda de qué instrumentos?

De nuestro análisis resulta que se podrá aconsejar lo siguiente:

a) seguir la evolución de la relación demográfica  $d(t)$  y determinar su límite inferior  $\theta$ ;

b) seguir la evolución del número medio de puntos por persona  $\bar{g}(t)$  y determinar su límite superior  $c\nu$ ;

c) calcular el rendimiento último  $r_u$  y la fracción  $\frac{r_u}{r_1}$  de la cual se puede garantizar la adaptación;

d) seguir la evolución del rendimiento de equilibrio  $\rho(t)$  y del rendimiento de equilibrio aumentado  $\rho_m(t)$ ;

e) escalonar el decrecimiento del rendimiento manteniendo el valor nominal del punto de la fracción no adaptada  $1 - \frac{r_u}{r_i}$  si es posible y en cualquier caso el valor nominal del punto para la totalidad;

f) calcular un límite superior del tanto de cotización y si es posible el tanto de cotización que resulte de un balance actuarial de Caja abierta;

g) establecer para 10 ó 15 años una perspectiva de la evolución del régimen (la que es indispensable si se recurre a los métodos designados anteriormente para A y para B, a fin de obtener un margen de seguridad).

Completaré esta numeración con dos observaciones.

Frecuentemente se desea conocer cuál es el importe de los fondos que un régimen debe acumular. Por ejemplo, preguntar si convendría acumular 3 ó 4 veces el coste anual de las prestaciones. Del análisis precedente no se desprende ninguna contestación a esta cuestión. Crec que no es posible dar una respuesta sin recurrir, por una parte, a hipótesis que permiten la construcción de una perspectiva durante una o dos décadas y, por otra parte, a hipótesis finales relativas a la evolución ulterior. No obstante, el comportamiento del régimen no parece condicionable por alguna idea *a priori*, sobre el importe de los fondos a acumular. El régimen puede ser dirigido según el proceso que ha sido indicado y los fondos se acumularán en mayor o menor cantidad, según las características de la evolución demográfica y de la evolución económica del régimen.

Por lo tanto, hemos admitido de una manera constante que el salario medio crecerá. Si se introduce solamente la hipótesis de que no decrezca, es decir, si no se excluye la hipótesis de un salario constante, solamente el balance actuarial de caja abierta puede indicar si el tanto de cotización es suficiente, así como lo hemos dejado dicho. En fin, si no se excluye la hipótesis de un salario decreciente, no queda más remedio que acudir al estricto método del balance actuarial de caja cerrada. De todo ello, resultará no solamente lo que se puede obtener para aconsejar la elección del valor del punto a adoptar, sino incluso dos garantías:

1. la adaptación de una fracción determinada de los puntos.

2. mantenimiento del valor nominal de los puntos si se eleva la cotización a lo más hasta un límite superior determinado.

Se observa que si la segunda de esas garantías no da nada más que lo que se puede obtener calculando un tanto medio de cotización, la primera, aunque restringida a una fracción de punto, mantiene el valor real. Yo no veo la posibilidad de agregar nada más a esas dos garantías si no se excluye la posibilidad de una depreciación monetaria tal que reduzca a casi nada los fondos acumulados.

