CAMBIOS EN LAS TASAS DE EQUILIBRIO

DE LOS SISTEMAS DE REPARTO

Cr. Luis Camacho

Gerente de Asesoría Ec. y Actuarial

CAMBIOS EN LAS TASAS DE EQUILIBRIO DE LOS SISTEMAS DE REPARTO

Un sistema de reparto tiene asociadas una multiplicidad de variables que inciden en sus resultados, variables que a su vez presentan, con el paso del tiempo, cambios significativos en sus niveles. En consecuencia, estos sistemas generales están sujetos a un dinamismo muy importante tanto en sus variaciones económicas como demográficas.

El objetivo de este análisis es estudiar el comportamiento del sistema en períodos de tiempo sucesivos a partir del estudio de la incidencia de las variables más importantes que intervienen en su equilibrio financiero

I)CONSIDERACIONES GENERALES

Un sistema financiero de reparto presenta las siguientes características principales:

- Es de financiación colectiva por la cual los aportes de los contribuyentes activos se destinan a cubrir las prestaciones en curso de pago, y no a la formación de capitales individuales.

- El equilibrio financiero del sistema se verifica por lo menos anualmente, por lo cual en ese período se debe cumplir la igualdad entre los ingresos y egresos totales. Esta ecuación básica la podemos expresar como sigue:

$$\underline{\text{Ingresos (año t)= Egresos (año t)}}$$

- El sistema es por lo general de prestación definida, por lo que la variable de ajuste es la tasa de aporte. Para expresar la ecuación en forma más específica podemos plantear las siguientes relaciones para cada año:

Ingresos(t)= SalarioPromedio(t) * Cotizantes(t) * TasaAporte(t)

Egresos(t)= SalarioPromedio(t)*TasaRemplazo*Jubilados(t)

Donde la Tasa de Remplazo sería constante y aplicable al sueldo promedio de actividad.

Cuando el sistema es de prestación definida debemos despejar “TasaAporte” de la igualdad Ingresos (t)= Egresos(t) resultando:

$$\text{TasaAporte(t)} = \frac{\text{SalarioPromedio(t)*TasaRemplazo*Jubilados(t)}}{\text{SalarioPromedio(t) * Cotizantes(t)}}$$

$$= \frac{TasaRemplazo*Jubilados(t)}{Cotizantes(t)} \qquad \textbf{[1]}$$

Planteada de esta forma, la tasa de remplazo expresa la relación económica de la ecuación de equilibrio, es decir la relación entre pasividad promedio y salario promedio.

Para visualizar en forma más sencilla las relaciones planteadas anteriormente vamos a considerarlas a través de un ejemplo sencillo. En tal sentido, supongamos que la relación entre la jubilación promedio y el sueldo promedio de actividad es del 50%, el número de cotizantes 500.000, y el de jubilados 250.000
En ese ejemplo, aplicando la fórmula general, podemos calcular la tasa de aporte de equilibrio cuyo resultado sería igual a :

$$TasaAporte\ (t) = 0.50 * 250.000\ /\ 500.000 = 0.25$$

Por lo que con una tasa del 25% sobre salario el sistema se equilibraría financieramente para el año que estamos considerando.

- Cuando el sistema es de aporte definido, la variable de ajuste es la tasa de remplazo cuyo valor lo obtenemos de la siguiente expresión:

$$TasaRemplazo(t) = \frac{TasaAporte *Cotizantes(t)}{Jubilados(t)} \qquad \textbf{[2]}$$

Siguiendo con el ejemplo, para el año considerado, y suponiendo que la tasa de aporte definida sea del 25%, el nivel de la tasa de remplazo de equilibrio sería igual a:

$$TasaRemplazo(t) = 0.25 * 500.000\ /250.000 = 0.50$$

Entonces, la tasa de remplazo resultante sería igual al 50%, cuyo nivel es similar al del caso anterior en el que el nivel de la prestación estaba definido.

Como podemos apreciar, el equilibrio anual de un sistema de reparto puede ser analizado tanto si es de prestación definida como de aporte definido puesto que en el equilibrio producen similares resultados. Por lo tanto, a continuación visualizaremos el dinamismo de este sistema para el caso de prestación definida, en el entendido de que sus resultados pueden ser expandidos al régimen de aporte definido sin mayor dificultad. De igual forma, posteriormente realizaremos apreciaciones específicas para un sistema de aporte definido.

II) EVOLUCIÓN DE LA TASA DE APORTE ANUAL DEL SISTEMA DE PRESTACION DEFINIDA

A continuación analizaremos los cambios que pueden verificar en las tasas de aporte de equilibrio en dos años sucesivos, evaluando las variables que tienen mayor incidencia en tales cambios.

II.1 Planteo General

Compararemos las tasas de aporte del año "t" con las del año "t+1", teniendo en cuenta que:

$$\text{TasaAporte}(t+1) = \frac{\text{TasaRemplazo} * \text{Jubilados}(t+1)}{\text{Cotizantes}(t+1)}$$

En este planteo existe un supuesto básico muy importante que está referido a que los jubilaciones en curso de pago se deben ajustar, al igual que los sueldos de cotización de acuerdo a la variación del índice medio de salarios general.

Como el sistema es de prestación definida suponemos la tasa de remplazo constante.

Suponemos además que se cumple:

$$\underline{\text{Jubilados}(t+1) = \text{Jubilados}(t) * (1+cj)}$$

$$\underline{\text{Cotizantes}(t+1) = \text{Cotizantes}(t) * (1+ cc)}$$

Siendo "cj" y "cc" las tasas anuales de crecimiento demográfico de los jubilados y cotizantes respectivamente.

Si hacemos el cociente entre las tasas de los dos años sucesivos obtenemos la siguiente relación:

$$\frac{\text{TasaAporte}(t+1)}{\text{TasaAporte}(t)} = \frac{1+ cj}{1+ cc} \qquad \textbf{[3]}$$

Por lo cual la tasa de aporte de equilibrio de un año crecerá respecto al anterior si la tasa de crecimiento demográfico de los jubilados es mayor que la de los cotizantes.

Dada la situación general que se está verificando de envejecimiento demográfico, lleva al aumento de las relaciones de dependencia de los jubilados respecto a los activos cotizantes a través de los mayores crecimientos demográfico de los pasivos que los activos, por lo que la tasa de aporte de equilibrio tenderá por lo general a crecer[1].

Seguidamente, analizaremos más en detalle estos resultados desagregando ambas tasas de crecimiento demográfico.

No obstante , cabe apreciar que en el único caso en el que ambos crecimientos son similares es cuando nos encontramos en hipótesis de un régimen relativamente estacionario[2].

II.2 Composición de los crecimientos demográficos de cotizantes y jubilados.

Expresaremos a continuación tanto a los jubilados como cotizantes del año "t +1" , en función de los del año "t" y de los movimientos que se pueden operar entre ambos años según los siguientes conceptos:

Cotizantes(t+1)=Cotizantes(t)*(1-tmc –tj+ta)

Donde "tmc" es la tasa de mortalidad anual de los cotizantes, "tj" la de jubilación y "ta" la de altas de nuevos cotizantes.

Por lo tanto podemos plantear:

Jubilados(t+1) = Jubilados(t)*(1-tmj) + Cotizantes(t)*tj

Con "tmj" como tasa de mortalidad anual de jubilados.

Podemos definir ahora las tasas de crecimiento de cotizantes y de jubilados de la siguiente forma:

$$1+ cc= \frac{\text{Cotizantes}(t+1)}{\text{Cotizantes}(t)} = (1-tmc -tj+ta)$$

y

$$1+cj = \frac{\text{Jubilados}(t+1)}{\text{Jubilados}(t)} = \left(1-tmj + \frac{\text{Cotizantes}(t)}{\text{Jubilados}(t)} * tj \right)$$

Donde el cociente "Cotizantes(t)/Jubilados(t)" es la relación demográfica básica del sistema puesto que mide la relación entre activos cotizantes y jubilados de un año. A esta relación la vamos a denotar RAP(t).

---

[1] El envejecimiento demográfico en uruguay Su incidencia en el financiamiento del Sistema Previsional Camacho

[2] La tasa de interes implicita en un sistema de reparto con estados relativamente estacionarios. Camacho, Comentarios de Seguridad Social No3.

Por lo tanto, para que la tasa de aporte del año "t+1" sea superior a la del año "t", se debería cumplir que:

$$\frac{TasaAporte(t+1)}{TasaAporte(t)} = \frac{(1-tmj + RAP(t) * tj)}{(1-tmc - tj+ta)} > 1 \qquad \textbf{[4]}$$

Por lo tanto se debe verificar:

$$1-tmj + RAP(t) * tj > 1-tmc - tj+ta$$

Realizando simples manipulaciones algebraicas llegamos a que el sistema tendrá una tasa de aporte de equilibrio creciente siembre que se cumpla la siguiente relación:

$$tj > TJC$$

$$\text{con} \qquad TJC= \frac{ta + tmj - tmc}{1+ RAP(t)} \qquad \textbf{[5]}$$

Con **TJC** denotaremos a la "Tasa de Jubilación de Corte" que indica el nivel de la tasa de jubilación que permite mantener constante la tasa de aporte de equilibrio entre dos años sucesivos. Si la tasa efectiva de jubilación es mayor, el régimen tendrá que aumentar la tasa de aporte de equilibrio en caso contrario la podrá bajar.

Puede apreciarse que la tasa de corte es creciente con la tasa que expresa en términos relativos las altas al sistema, con la tasa de mortalidad de los jubilados y decreciente con la tasa de mortalidad de los cotizantes y de la relación activo/pasivo del sistema.

Este resultado lo visualizaremos mejor considerando el ejemplo sujeto a análisis inicialmente. Supongamos que en el sistema, en el año se verifica el fallecimiento de 1.250 de los cotizantes activos y un fallecimiento de 8.750 pasivos. Además se incorporan anualmente 15.000 nuevos cotizantes y 13.000 altas de jubilaciones. En tal caso, ¿ cuál debería ser la tasa de jubilación promedio que se debería dar para que el sistema tuviese una tasa de aporte constante?

Para ello tengamos presente que para este ejemplo se cumple que:

tmj = 8.750/250.000=0.035; tmc=1.250/500.000= 0.0025 y

ta= 15.000/500.000= 0.03; RAP = 500.000/250.000=2

$$TJC= \underline{(0.03 + 0.035- 0.0025) / 3 = 0.0208}$$

Ello significa que si se jubila más del 2.08% del total de cotizantes anualmente la tasa de aporte de equilibrio subiría; en caso contrario bajaría.

Como en nuestro ejemplo tj= 13.000/500.000= 2.6%, la tasa aporte de equilibrio debería subir de un año a otro.

Siguiendo con el ejemplo, podemos determinar el nivel de la tasa de aporte de equilibrio del año siguiente aplicando la siguiente fórmula:

$$\frac{TasaAporte(t+1)}{TasaAporte(t)} = \frac{(1-0.035+2 * 0.026)}{(1-0.0025-0.026+0.03)} = 1.01548$$

Como la tasa de aporte inicial era del 25%, la tasa de equilibrio del nuevo año debería ser igual a 25.39% (1.01548*0.25).

II.3 Incidencia de la Tasa de Remplazo

Como supusimos un sistema con prestaciones definidas, realizamos el análisis considerando a la Tasa de Remplazo constante, por lo que no incide en los resultados anteriores.

Sin embargo, cuando el sistema entra en desequilibrios financieros es posible reformarlo modificando, entre otras variables, las tasas de remplazo aplicables porque en este caso el sistema, transitoriamente pasa a ser un sistema mixto con cambios tanto en la tasa de aporte como en la de remplazo, hasta tanto se llega a la madurez y la tasa de remplazo promedio permanece constante.

A vía de ejemplo, téngase presente que en el régimen previsional uruguayo coexisten varios sistemas, con diferentes tasas de remplazo, por lo que el análisis de carácter general anterior no puede ser considerado sólo desde el punto de vista de las tasas de aporte de equilibrio.

Por ello debe tenerse en cuenta la evolución que presentará en promedio la tasa de remplazo que consolida todos los sistemas vigentes.

Pero es evidente que si la jubilación promedio de las nuevas jubilaciones es mayor a las del stock el sistema se deteriorará y requerirá de mayores tasas de aporte, en caso contrario las mismas disminuirán.

III) EVOLUCIÓN DE LA TASA DE REMPLAZO DEL SISTEMA DE APORTACION DEFINIDA

A continuación analizaremos los cambios que pueden verificar las tasas de remplazo de equilibrio en dos años sucesivos, bajo el supuesto de que las jubilaciones se reajustan de igual forma que los salarios.

III.1) Ajuste de la Tasa de Remplazo total

En este punto consideraremos la situación en la que es posible ajustar tanto a las altas como las jubilaciones del stock a un mismo nivel. Este sistema es equivalente al del sistema de prestación definida en cuanto los cambios en la tasa de aportación afectan a la totalidad de los afiliados activos cotizantes.

Las tasas de remplazo del año "t+1", tendrían la siguiente expresión:

$$\text{TasaRemplazo}(t+1) = \frac{\text{TasaAporte} * \text{Cotizantes}(t+1)}{\text{Jubilados}(t+1)}$$

Por lo tanto, la relación entre dos años consecutivos sería igual a:

$$\frac{\text{TasaRemplazo}(t+1)}{\text{TasaRemplazo}(t)} = \frac{1+cc}{1+cj} \qquad \textbf{[6]}$$

Por lo cual la tasa de remplazo de equilibrio de un año crecerá respecto al anterior si la tasa de crecimiento demográfico de los cotizantes es mayor que la de los jubilados.

Este resultado es inverso al obtenido por el sistema de prestación definida. Por lo tanto, si un régimen de prestación definida requiere aumentar la tasa de aporte de un año a otro, bajo las mismas circunstancias, un régimen de aporte definida requerirá disminuir en la misma proporción las tasas de remplazo del sistema. La situación recíproca también se cumple.

Por lo tanto, se verificará la siguiente relación:

$$\frac{\text{TasaRemplazo}(t+1)}{\text{TasaRemplazo}(t)} = \frac{(1-tmc-tj+ta)}{(1-tmj+RAP(t)*tj)} > 1$$

Vemos que la relación entre las tasas re remplazo de un año con otro da un resultado exactamente inverso que el de las tasas de aporte de equilibrio analizadas para el sistema de prestación definida.

Por lo tanto, podemos, al igual que en el caso de presentación definida, considerar la **TJC (** "Tasa de Jubilación de Corte") definida en **[5]** para tomar la decisión respecto a la tasa de remplazo del nuevo año. Sin embargo, cuando estamos ante un sistema de aportación definida, el resultado es inverso al de prestación definida, por cuanto si la tasa de jubilación es menor a **TJC**, el régimen tendrá que aumentar la tasa de remplazo de equilibrio en lugar de bajarla.

Volviendo el ejemplo bajo consideración, tengamos presente que en tal caso TJC la calculábamos de la siguiente forma:

$$TJC = (0.03 + 0.035 - 0.0025) / 3 = 0.0208$$

Tal resultado significa que si se jubila en el año más del 2.08% del total de cotizantes, la tasa de remplazo de equilibrio del nuevo año deberá bajar, en caso contrario subiría. En la única circunstancia en que se mantendrá constante es cuando la tasa de jubilación coincide con TJC.

Como en nuestro ejemplo la tasa de jubilación es igual 0.026, que es mayor a TJC, la tasa remplazo de equilibrio debería disminuir de un año a otro.

Podemos determinar el nivel de la tasa de remplazo de equilibrio del año siguiente aplicando la fórmula definida en [6]:

$$\frac{TasaRemplazo(t+1)}{TasaRemplazo(t)} = \frac{(1-0.0025-0.026+0.03)}{(1-0.035+2*0.026)} = 0.984756$$

Como la tasa de remplazo inicial era del 50%, la tasa de equilibrio del nuevo año debería ser igual a 49.24% (0.984756*0.50).

III.2) Ajuste de la Tasa de Remplazo solo de las nuevas jubilaciones

En este caso suponemos que no es posible afectar los derechos adquiridos por los jubilados del stock, por lo que el ajuste se verificará solo en los niveles jubilatorios de las altas del año.

Para ello definimos la expresión "ctr" de la siguiente forma:

$$1 + ctr = \frac{TasaRemplazo(t+1)}{TasaRemplazo(t)} = \frac{(1-tmc-tj+ta)}{(1-tmj+RAP(t)*tj)}$$

Donde "ctr" es la tasa de crecimiento de la tasa de remplazo del año "t+1" respecto al año "t".

Sabemos además que:

$$Jubilados(t+1) = Jubilados(t)*(1-tmj) + cotizantes(t)*tj$$

Donde el primer sumando representa el número de jubilados sobrevivientes del año "t" y el segundo las altas de nuevos jubilados en el año "t+1".

Si definimos la jubilación promedio de los jubilados del año "t" como "JP(t)" y la jubilación promedio de las altas como "JPA(t+1)", la jubilación promedio del año "t+1", será igual a:

$$JP(t+1) = \frac{JP(t) * Jubilados(t) * (1-tmj) + JPA(t+1) * cotizantes(t) * tj}{Jubilados(t+1)}$$

Sabiendo que el crecimiento de la jubilación promedio del año "t+1" respecto al año "t", es igual al crecimiento de las tasas de remplazo promedio de un año a otro se cumple que:

$$\frac{JP(t+1)}{JP(t)} = 1 + crt$$

De las dos expresiones anteriores podemos despejar "JPA(t+1)", cumpliéndose la siguiente relación:

$$JPA(t+1) = \frac{((1+crt) * Jubilados(t+1) - Jubilados(t) * (1-tmj)) * JP(t)}{cotizantes(t) * tj}$$

Si deseamos calcular el crecimiento del nivel promedio de la jubilación de las altas del año "t+1" respecto al promedio del año "t", debemos plantear:

JPA(t+1)= ((1+crt)*Jubilados(t+1)- (1-tmj)*Jubilados(t))

[7]

JP(t) cotizantes(t)*tj

Volviendo al ejemplo que estamos considerando, como 1+crt =0.984756; tj= 0.026; tmj=0.035; jubilados(t)=250.000; cotizantes(t)=500.000 y Jubilados(t+1)=250.000+13000-8.750 = 254.250, se cumple que:

$$\frac{JPA(t+1)}{JP(t)} = \frac{(0.984756*254.250 - 0.965*250.000)}{13.000} = 0.70186$$

El resultado anterior significa que las altas de jubilaciones del año t+1 deberían bajar un 29.814% en relación al nivel promedio del año t, por ende ese debería ser el nivel de reducción de las tasas de remplazo de las nuevas jubilaciones. Por lo tanto, las tasas de remplazo promedio de éstas debería bajar del 50% al 35.10%.

IV) EVOLUCIÓN DE LAS TASAS DE EQUILIBRIO CON UN CRECIMIENTO DE COTIZANTES EQUIVALENTE AL DE LA PEA (POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA)

Consideraremos una situación muy comúnmente utilizada en los escenarios donde se proyectan los resultados globales del sistema. En estos escenarios se supone un crecimiento relativo de los cotizantes igual al aumento de la

PEA en el mismo período. Por lo tanto, si la tasa de crecimiento de la PEA la denotamos por pea, se cumple la siguiente relación:

$$1+ cc = 1+ pea$$

A continuación analizaremos la incidencia de este fenómeno en las relaciones halladas precedentemente. Consideraremos además una situación adicional en la que las jubilaciones se ajustan sólo por la variación del Indice de Precios al Consumo en lugar del Indice Medio de Salarios.

IV.1 Las jubilaciones se ajustan con la variación de los salarios

Este caso es similar a los analizados anteriormente, trabajando con (1+pea) en lugar de (1-tmc –tj+ta)

Por lo expuesto, los resultados según estemos ante un régimen de prestación definida o de aporte definido serían los siguientes:

- Prestación Definida

$$\frac{TasaAporte(t+1)}{TasaAporte(t)} = \frac{(1-tmj + RAP(t) * tj)}{(1+ pea)} > 1$$

Por lo tanto se debe verificar que:

$$1-tmj + RAP(t) * tj > 1+pea$$

Despejando tj, llegamos a la siguiente expresión:

$$TJC\ (pea) = \frac{pea + tmj}{RAP(t)} \qquad \textbf{[8]}$$

Este resultado lo visualizaremos mejor considerando el ejemplo sujeto a análisis. Supongamos que en el sistema, en el año se verifica un crecimiento del número de cotizantes del orden el 0.5% anual , un fallecimiento del 8.750 de los pasivos y 13.000 altas de jubilaciones. En tal caso, ¿cuál debería ser la tasa de jubilación promedio que se debería dar para que el sistema tuviese una tasa de aporte constante?

Para ello tengamos presente que para este ejemplo se cumple que:

tmj = 8.750/250.000=0.035; pea=0.005 y RAP = 500.000/250.000=2

entonces:

$$TJC= \underline{(0.005 + 0.035) / 2 = 0.02}$$

Ello significa que si se jubila más del 2% del total de cotizantes anualmente la tasa de aporte de equilibrio subiría; en caso contrario bajaría.

Como en nuestro ejemplo tj= 13.000/500.000= 2.6%, la tasa aporte de equilibrio debería subir de un año a otro.

Siguiendo con el ejemplo, podemos determinar el nivel de la tasa de aporte de equilibrio del año siguiente aplicando la siguiente fórmula:

$$\frac{TasaAporte(t+1)}{TasaAporte(t)} = \frac{(1-0.035+ 2 * 0.026)}{(1+0.005)} = 1.01194$$

Como la tasa de aporte inicial era del 25%, la tasa de equilibrio del nuevo año debería ser igual a 25.30% (1.01194*0.25).

- Aporte Definido

$$\frac{TasaRemplazo(t+1)}{TasaRemplazo(t)} = \frac{(1+ pea)}{(1-tmj + RAP(t) * tj)} > 1$$

Por lo tanto se debe verificar que se cumple siempre que la tasa de jubilación del año t+1 es menor que

$$TJC\ (pea) = \frac{pea + tmj}{RAP(t)}$$

Volviendo al ejemplo, como

$$TJC= \underline{(0.005 + 0.035) / 2 = 0.02}$$

Con tj= 13.000/500.000= 2.6%, la tasa de remplazo de equilibrio debería de un año a otro bajar.

Podemos determinar el nivel de la tasa de remplazo de equilibrio del año siguiente aplicando la siguiente fórmula:

$$\frac{TasaRemplazo(t+1)}{TasaRemplazo(t)} = \frac{(1+0.005)}{(1-0.035+ 2 * 0.026)} = 0.9882$$

Como la tasa de remplazo inicial era del 50%, la tasa de equilibrio del nuevo año debería ser igual a 49.41% (0.9882*0.50).

Si consideramos ahora el caso en el que no se pueden afectar el nivel de las jubilaciones en curso de pago, pudiéndose variar sólo las tasas de remplazo de las jubilaciones nuevas**.**

Si se tiene en cuenta la relación general establecida en **[7]**, podemos plantear:

$$\frac{JPA(t+1)}{JP(t)} = \frac{(0.9882*254.250 - 0.965*250.000)}{13.000} = 0.7692$$

Significando que en caso de ajustar las tasa de remplazo sólo de las jubilaciones nuevas, estás deberían bajar sus tasas de remplazo un 33.08%, pasando del 50% al 38.46%.

IV.2 Las jubilaciones se ajustan con la variación de los precios al consumo promedios.

En este caso las variaciones de los sueldos promedios y de las jubilaciones promedio son diferentes ya que los primeros crecen con el aumento de salarios, y los segundos lo hacen con el de los precios, por lo tanto se presentarán cambios significativos en los resultados globales.

- Prestación Definida

En este caso debemos tener presente que se cumplen las siguientes relaciones:

$$TasaAporte(t) = \frac{SalarioPromedio(t)*TasaRemplazo*Jubilados(t)}{SalarioPromedio(t) * Cotizantes(t)}$$

$$TasaAporte(t+1) = \frac{SalarioPromedio(t)*(1+p)*TasaRemplazo*Jubilados(t+1)}{SalarioPromedio(t) *(1+s)\ Cotizantes(t+1)}$$

Con:
- Jubilados(t+1) = Jubilados(t)* (1-tmj + RAP(t) * tj)
- Cotizantes(t+1)=Cotizantes(t)*(1+ pea)

Donde “p” es la tasa de crecimiento de los precios del año y “s” la variación del índice general de salarios.

Por lo tanto si hacemos el cociente de ambas expresiones resulta:

$$\frac{TasaAporte(t+1)}{TasaAporte(t)} = \frac{(1+p)*\ (1-tmj + RAP(t) * tj\ )}{(1+s) * (\ 1+ pea)} > 1$$

Si definimos a (1+sr) = (1+s) /(1+p) como la tasa de crecimiento de salario real anual, en el denominador de la expresión anterior quedaría el producto de (1+sr)* (1+pea). Este producto, en condiciones de crecimiento sostenido y normal, por la “Regla de oro” [3], debería ser igual al (1+ pbi), con “pbi” igual a la tasa de crecimiento del Producto Bruto Interno.

[3] La incidencia de la regla de oro en el financiamiento de la Seguridad Social. Camacho. Indicadores de la Seguridad Social No. 108

Si consideramos que en el largo plazo se verifica esta regla, el siguiente resultado sería válido:

$$\frac{TasaAporte(t+1)}{TasaAporte(t)} = \frac{(1-tmj + RAP(t) * tj)}{(1+ pbi)} > 1$$

Por lo tanto, los resultados del punto anterior son válidos cambiando la tasa "pbi" por "pea":

En consecuencia se debe verificar que:

$$1-tmj + RAP(t) * tj > 1+pbi$$

Despejando tj, llegamos a la siguiente expresión:

$$TJC (pbi) = \frac{pbi + tmj}{RAP(t)}$$

Este resultado lo visualizaremos mejor considerando el ejemplo sujeto a análisis inicialmente. Supongamos que en el sistema, en el año se verifica un crecimiento del producto bruto interno del orden del 2% anual en un régimen en el que las jubilaciones se ajustan de acuerdo a la variación de los precios de consumo, teniendo en cuenta que se verificaban 8.750 muertes de jubilados y 13.000 nuevas de jubilaciones anuales, ¿cuál debería ser la tasa de jubilación promedio que se debería dar para que el sistema tuviese una tasa de aporte constante?

Para ello tengamos presente que para este ejemplo se cumple que:

tmj = 8.750/250.000=0.035; pbi=0.02 y RAP = 500.000/250.000=2

$$TJC= \underline{(0.02 + 0.035) / 2 = 0.0275}$$

Significa que si se jubila más del 2.75% del total de cotizantes anualmente la tasa de aportes de equilibrio subiría; en caso contrario bajaría.

Como en nuestro ejemplo tj= 13.000/500.000= 2.6%, la tasa aporte de equilibrio debería bajar de un año a otro.

Siguiendo con el ejemplo, podemos determinar el nivel de la tasa de aporte de equilibrio del año siguiente aplicando la siguiente fórmula:

$$\frac{TasaAporte(t+1)}{TasaAporte(t)} = \frac{(1-0.035+ 2 * 0.026)}{(1+0.02)} = 0.9971$$

Como la tasa de aporte inicial era del 25%, la tasa de equilibrio del nuevo año debería ser igual a 24.93% (0.9971*0.25).

- Aporte Definido

Para este caso se verifican las siguientes relaciones:

$$\frac{TasaRemplazo(t+1)}{TasaRemplazo(t)} = \frac{(1+pbi)}{(1-tmj + RAP(t) * tj)} > 1$$

Por lo tanto se debe verificar que se cumple siempre que la tasa de jubilación del año "t+1" es menor que

$$TJC\ (pbi) = \frac{pbi + tmj}{RAP(t)}$$

Volviendo al ejemplo, como

$$TJC = (0.02 + 0.035) / 2 = 0.0275$$

Con tj= 13.000/500.000= 2.6%, la tasa de remplazo de equilibrio debería subir de un año a otro.

Aplicando la siguiente fórmula podemos determinar el nivel de la tasa de aporte de equilibrio del año siguiente:

$$\frac{TasaRemplazo(t+1)}{TasaRemplazo(t)} = \frac{(1+0.02)}{(1-0.035+ 2 * 0.026)} = 1.0029$$

Como la tasa de remplazo inicial era del 50%, la tasa de equilibrio del nuevo año debería ser igual a 50.15% (1.0029*.50).

V) CONCLUSIONES

El equilibrio anual de un sistema de reparto puede ser analizado tanto si es de prestación definida como de aporte definido puesto que en el equilibrio producen similares resultados en el año base. Ello significa que, para un año dado, un sistema de reparto se equilibra financieramente cuando se verifica un determinado nivel de las tasa de aporte y de remplazo que no varía para un sistema de prestación definida respecto a uno de aportación definida, siempre que en ambos regímenes se verifique la misma relación demográfica entre activos y pasivos.

Las diferencias entre ambos sistemas comienzan a generarse en los años sucesivos, ya que en uno permanecen invariables las tasas de remplazo mientras que en el otro las tasas de aportación.

Si consideramos un sistema de prestación definida, la tasa de aporte de equilibrio de un año crecerá respecto al anterior si la tasa de crecimiento demográfico de los jubilados es mayor que la de los cotizantes. La situación general que se está verificando de envejecimiento demográfico, implicará que el los mayores crecimientos demográfico de los pasivos que los activos, lleven a un incremento de la tasa de aporte de equilibrio.

Ante la misma situación, las tasas de remplazo de un régimen de aporte definido las tasas de remplazo de equilibrio tenderán a bajar, por lo que es válido afirmar que las cambios de las variables de ajuste entre ambos sistemas (prestación definida vs. aportes definidos) se ajustan en forma inversamente proporcional ante iguales crecimientos demográficos de los cotizantes y jubilados.

Por otra parte, en un sistema de reparto las variables que inciden en los cambios demográficos de los cotizantes serán entre otras, las tasas de mortalidad, las de jubilaciones y el nivel de las altas de nuevos cotizantes. Asimismo, el crecimiento de los jubilados dependerá especialmente de la tasa de mortalidad de los pasivos y el número y edad de altas de nuevos jubilados.

Del análisis efectuado se concluye que el crecimiento de la tasa de aporte de equilibrio se verificará si la tasa promedio de jubilación supera a una tasa de corte que indica el nivel de la tasa de jubilación que permite mantener constante a la tasa de aporte de equilibrio entre dos años sucesivos.

Puede apreciarse que tal tasa de corte es creciente con la tasa que expresa en términos relativos las altas al sistema, con la tasa de mortalidad de los jubilados y decreciente con la tasa de mortalidad de los cotizantes y de la relación activo/pasivo del sistema.

Asimismo, si bien resultados más significativos de los sistemas de aportación definida, indican que si la tasa efectiva de jubilación es menor que la Tasa de Jubilación de Corte, el régimen tendrá que aumentar la tasa de remplazo de equilibrio, debe tenerse en cuenta que la situación difiere significativamente si el ajuste en el nivel jubilatorio puede no afectar a quienes tienen pasividades en curso de pago. Cuando en el sistema de aportación definida, como en la mayoría de las situaciones reales, no es posible afectar los derechos adquiridos por los jubilados, los cambios en las tasa de remplazos se deberían aplicar sólo en los niveles jubilatorios de las altas de cada año. En tal circunstancia, los ajustes de las tasas de remplazo deben alcanzar un nivel más significativo que si se pudiesen afectar el nivel jubilatorio de la totalidad de los pasivos. En el análisis efectuado en el presente estudio se establecen formulaciones cuantitativas que permiten medir la magnitud de estos cambios en relación a los niveles de las tasas de remplazo promedio de los años anteriores.