

SEGURIDAD SOCIAL

AÑO XI

EPOCA III

NÚM. 16

JULIO - AGOSTO

1962

MEXICO, D. F.

PUBLICACIÓN BIMESTRAL DE LAS SECRETARÍAS
GENERALES DE LA C. I. S. S. Y DE LA A. I. S. S.

Conferencia Interamericana de Seguridad Social



**Centro Interamericano de
Estudios de Seguridad Social**

Este documento forma parte de la producción editorial de la Conferencia Interamericana de Seguridad Social (CISS)

Se permite su reproducción total o parcial, en copia digital o impresa; siempre y cuando se cite la fuente y se reconozca la autoría.

I N D I C E

E S T U D I O S :

	Pág.
La Seguridad Social en Chile.	
<i>Eduardo Miranda Salas</i>	7
Análisis Actuarial de Pensiones Bajo Condiciones Inflacionarias.	
<i>Robert J. Myers</i>	45
La Utilización de las Estadísticas de Accidentes del Trabajo para Fines de la Prevención.	
<i>Mario Brancoli</i>	57
El Costo Real de la Administración de la Seguridad Social.	
<i>Paul Pirnay</i>	89
Monografías Nacionales Americanas de Seguridad Social.	
<i>Argentina</i>	103
<i>Nicaragua</i>	116

ANÁLISIS ACTUARIAL DEL SEGURO DE PENSIONES BAJO CONDICIONES INFLACIONARIAS

POR ROBERT J. MYERS

*Actuario Jefe de la Administración
de Seguridad Social de Estados
Unidos de Norteamérica*

En los utópicos días de antaño, cuando las condiciones económicas eran tales en que existía o parecía existir la estabilidad monetaria, el trabajo del actuario en la preparación, valuación y análisis de costos de planes de pensiones incluyendo programas de seguridad social, era relativamente simple y directo.

En nuestros días, sin embargo, mucha gente cree que el mundo está enfrentado con el problema de la inflación continua, ya sea la gradual o la del crecimiento más virulento. Bajo tales circunstancias el problema es considerablemente diferente, aunque esta afirmación no se reconoce con frecuencia.

Bajo condiciones no inflacionarias el análisis actuarial puede ser bastante directo, enfocado hacia conclusiones más o menos definidas en lo que concierne a costos y convenientes métodos de financiamiento. Bajo condiciones inflacionarias, sin embargo, se presentan problemas de extraordinaria dificultad y hasta cierto punto insolubles.

El propósito de este documento es el de considerar el tipo de análisis actuarial de un plan privado de pensiones (o de un régimen de seguro social) que debiera hacerse bajo condiciones económicas variables: en segundo lugar, el de examinar el dilema que surge de tal análisis bajo condiciones inflacionarias y, finalmente, sugerir posibles soluciones.

CONSIDERACIONES SOBRE EL HIPOTETICO PLAN DE PENSION ASUMIDO

Se considera un plan de pensión relativamente simple con el fin de facilitar los cálculos. La edad mínima (y obligatoria) de retiro es de 65 años. El importe de la pensión es el 1.25% del salario final¹ por cada año de servicio de tal manera que para 40 años de servicio, las pensiones de acuerdo con el plan representan el 50% del último salario. No se pagan otros beneficios a las personas que mueren o que desertan del servicio activo antes de los 65 años. Se supone que el financiamiento del sistema queda enteramente a cargo del empleador. Sin embargo, no se alterarían los resultados del análisis si en el caso de que los empleados tuvieran que pagar parte del costo, no se prevé devolución de fondos de ninguna clase.

¹ Generalmente los planes de pensiones de "salario final" están basados en el salario medio de los últimos 5 o 10 años de servicio o sobre la base del más alto salario durante 5 o 10 años de servicio consecutivo, en lugar del último salario. Estas bases han sido adoptadas para facilitar los cálculos. Tienen relativamente poca importancia en las conclusiones finales que pueden ser deducidas.

SUPUESTOS ACTUARIALES PARA EL ANALISIS DE COSTO

Se supone que el empleador acaba de iniciar las operaciones y que concurrentemente establece el correspondiente plan de pensión. Se supone además que el grupo inicial de empleados es de edades jóvenes y para el propósito del análisis de costo, se toma como base la edad de 25 años. Consiguientemente, no habrá egresos por pensiones durante 40 años², además, se supone que al comienzo de cada año entrará en el futuro un grupo similar a los 25 años de edad. Igualmente se supone que todos los empleados en servicio a la edad de 65 años se retiran en esa fecha, es decir, al principio de cada año.

Se utiliza la tabla de mortalidad U. S. White Male Life Table 1949-1951, para fechas anteriores y posteriores al retiro, para la cual hay disponibles extensas columnas de conmutación. Las únicas otras bajas (deserciones) se supone que tienen lugar en los primeros 10 años de servicio, siendo éstas con tasas del 30% durante el primer año de servicio, 20% en el segundo año, 10% en el tercer año y 5% en cada uno de los 7 años restantes³. Se supone que las bajas por deserción ocurren a mitad de año.

En el análisis de costos se utilizan tasas de interés del 3% y del 5% según las condiciones económicas supuestas.

Se utilizan dos hipótesis sobre escalas de salarios, dependiendo en parte de las condiciones económicas supuestas. Para cualquier período de tiempo se supone alternativamente 1) que los salarios son constantes por edad y 2) que los salarios aumentan a la tasa compuesta del 3% anual para cada año de servicio (es decir, para cada año posterior a la edad 25), como reconocimiento de que a medida que el individuo tiene más servicio, adquiere más responsabilidades y representa mayor valor para el empleador.

METODOLOGIA ACTUARIAL

El cálculo del costo de prima nivelada como porcentaje de la nómina y para varias hipótesis y tasas de interés, ha sido realizado de acuerdo a la metodología actuarial corriente. La tasa de prima nivelada para este plan es, naturalmente, la correspondiente al costo para los nuevos entrantes, por razón de la hipótesis particular hecha en relación a su desarrollo.

En forma similar y para cada caso ha sido también calculado el costo final de reparto. Esto es la razón entre los egresos por pensiones y la nómina después que el sistema haya logrado su estabilización desde el punto

² En cierto sentido puede decirse que el plan propuesto es similar a algunos planes privados de pensiones que por ley se requiere en algunos países, de acuerdo con los cuales el empleador debe otorgar una pensión no contributiva de cierta proporción del salario final después de un período largo de servicio, independientemente de la edad. Por ejemplo, en Perú, hay un requerimiento legal para los grandes empleadores de otorgar pensiones equivalentes al ciento por ciento del último salario después de 35 años de servicio.

³ En verdad éstas no son tasas sino probabilidades. En otras palabras, la tabla de servicio fue construida combinando las bajas por muerte y deserción a la edad de 25 años para una probabilidad igual a $q_{25} + .3$ utilizando un procedimiento similar para las nueve edades subsiguientes.

de vista demográfico. Tal fecha de estabilización, de acuerdo con las hipótesis admitidas, tendrá lugar en, aproximadamente, 70 años. El hecho de que bajo la hipótesis de inflación continua no hay estabilización económica no afecta el análisis, porque después de lograrse la estabilización demográfica, el costo final permanece constante ya que tanto los pagos por pensiones como las nóminas aumentan a la misma tasa.

Además, en cada caso, ha sido computado el costo de capitales de cobertura, que es la razón entre las reservas necesarias para hacer frente a los futuros pagos de pensiones a los nuevos pensionistas de cualquier año particular, y la nómina de ese año. Este método puede ser considerado como el estándar mínimo para reconocer las obligaciones de un plan de pensión que no tiene derecho de rescates o beneficios por desertión antes del retiro, por lo menos bajo condiciones no inflacionarias. De acuerdo con la hipótesis demográfica del plan que se considera, no habrá costo de capitales de cobertura durante los primeros 40 años de operación y posteriormente habrá un costo nivelado, en porcentaje del salario, para cada año siguiente.

Podría ser interesante derivar las fórmulas que conducen a los resultados del costo, ya que las mismas involucran ciertas complejidades cuando se usa una escala de salario, cuando la inflación constituye una de las hipótesis y cuando se considera la manera de ajustar las pensiones en razón de la inflación.

DEFINICIONES

- 1.— i es la tasa de interés (y ν es el factor de descuento basado en i).
- 2.— j es la tasa anual de aumento de salario, independiente de la inflación.
- 3.— k es la tasa anual de inflación.
- 4.— (i, j, k) denota la tasa combinada efectiva de interés i' ; basada en $1 + i' = \frac{1 + i}{(1 + j)(1 + k)}$ e (i, k) denota la tasa combinada efectiva de interés cuando $j = 0$.
- 5.— S_{25+t} es el salario anual a la edad $25 + t$.

DESARROLLO DE LAS FORMULAS PARA COSTOS DE PRIMA NIVELADA

Para un entrante al principio del plan,

$$S_{25+t} = (1 + i)^t \cdot (1 + k)^t \cdot S_{25}$$

el valor presente de contribuciones al 1%, que denotamos $[PV(C)]$ es,

$$PV(C) = \frac{.01}{l_{25}} \int_0^{40} \nu^t \cdot S_{25+t} \cdot l_{25+t} \cdot dt$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{.01 S_{25}}{l_{25}} \int_0^{40} v^t \cdot (1+j)^t \cdot (1+k)^t \cdot l_{25+t} \cdot dt \\
&= \frac{.01 S_{25} (\bar{N}_{25} - \bar{N}_{55})}{D_{25}}
\end{aligned}$$

a la tasa combinada efectiva de interés (i, j, k)

Valor presente de las pensiones para nuevas entrantes, $[P V(P)]$,

a) si las pensiones se reajustan por inflación después de la fecha de retiro,

$$P V(P) = \frac{.5 S_{55} \cdot v^{40} \cdot l_{65} \cdot (\bar{ia})_{65}}{l_{25}}$$

donde (\bar{ia}) es una anualidad creciente continua, que aumenta la tasa $k\%$ anual, o

$$(\bar{ia})_x = \int_0^{\infty} v^t \cdot (1+k)^t \cdot t p_x dt$$

$$\begin{aligned}
P V(P) &= \frac{.5 S_{25} \cdot (1+j)^{40} \cdot (1+k)^{40} \cdot v^{40} \cdot l_{65} \cdot (\bar{ia})_{65}}{l_{25}} \\
&= \frac{.5 S_{25} \cdot (1+j)^{65} \cdot \bar{N}'_{65}}{D_{25}}
\end{aligned}$$

a la tasa de interés de (i, j, k) para D_{25} y de (i, k) para \bar{N}'_{65} .

b) si las pensiones no se reajustan por inflación después del retiro,

$$\begin{aligned}
P V(P) &= \frac{.5 S_{65} \cdot v^{40} \cdot l_{65} \cdot \bar{a}_{65}}{l_{25}} \\
&= \frac{.5 S_{25} \cdot (1+j)^{65} \cdot (1+k)^{65} \cdot \bar{N}'_{65}}{D_{25}}
\end{aligned}$$

a la tasa de interés de (i, j, k) para D_{25} y de i para \bar{N}'_{65} .

El costo de prima nivelada es simplemente $P V(P)$ dividido por $P V(C)$. El mismo resultado podría lograrse para los entrantes en cualquier fecha futura después del comienzo del plan aun bajo la hipótesis de inflación continua, ya que para los entrantes, después de n años de operación habrá el factor común $(1+k)^n$ tanto en las fórmulas para las contribuciones como para los beneficios, y éste desaparece por cancelación.

DESARROLLO DE LAS FORMULAS PARA COSTOS FINALES DE REPARTO

Para un entrante m años después del comienzo del plan en el año 0,

$$S_{25+r} = (1+j)^r \cdot (1+k)^{r+m} \cdot S_{25}$$

El importe de contribuciones del 1% (basado en l_{25} nuevos entrantes por año) en el año n , $[C_n]$, en donde $n \geq 40$, es,

$$\begin{aligned} C_n &= .01 \sum_{t=0}^{39} S_{25+t+\frac{1}{2}}^{n-t} \cdot l_{25+t+\frac{1}{2}} \\ &= .01 \sum_{t=0}^{39} (1+j)^{t+\frac{1}{2}} \cdot (1+k)^{n+\frac{1}{2}} \cdot l_{25+t+\frac{1}{2}} \\ &= .01 S_{25} \cdot (1+k)^{(n+\frac{1}{2})} \sum_{t=0}^{39} (1+j)^{t+\frac{1}{2}} \cdot l_{25+t+\frac{1}{2}} \\ &= .01 S_{25} \cdot (1+k)^{n+\frac{1}{2}} \cdot (\bar{N}_{25} - \bar{N}_{65}) \cdot (1+j)^{-25} \end{aligned}$$

a la tasa de interés de $-j\%$ para \bar{N}_{25} y \bar{N}_{65} .

Los egresos por pensiones (basados en l_{25} nuevos entrantes por año) en el año n , $[P_n]$, en donde $n \geq \omega - 25$.

a) si las pensiones se reajustan por inflación después de la fecha de retiro,

$$\begin{aligned} P_n &= .5 \sum_{t=0}^{\omega-65} S_{65}^{n-t-40} \cdot (1+k)^{t+\frac{1}{2}} \cdot l_{65+t+\frac{1}{2}} \\ &= .5 S_{25} \sum_{t=0}^{\omega-65} (1+j)^{40} \cdot (1+k)^{n+\frac{1}{2}} \cdot l_{65+t+\frac{1}{2}} \\ &= .5 S_{25} \cdot (1+j)^{40} \cdot (1+k)^{n+\frac{1}{2}} \cdot T_{65} \end{aligned}$$

ya que un beneficiario de pensión actualmente con edad $65 + t + \frac{1}{2}$ ingresó al plan hace $(t + 40)$ años, o $(n - t - 40)$ años después del comienzo del plan.

b) si las pensiones no se reajustan por inflación después de la fecha de retiro,

$$\begin{aligned} P_n &= .5 \sum_{t=0}^{\omega-65} S_{65}^{n-t-40} \cdot l_{65+t+\frac{1}{2}} \\ &= .5 S_{25} \cdot (1+j)^{40} \cdot (1+k)^n \sum_{t=0}^{\omega-65} (1+k)^{-t} l_{65+t+\frac{1}{2}} \\ &= .5 S_{25} \cdot (1+j)^{40} \cdot (1+k)^{n+65\frac{1}{2}} \cdot \bar{N}_{65} \end{aligned}$$

a la tasa de interés de $k\%$ para \bar{N}_{65} .

El costo final de reparto es simplemente P dividido por C (con muchos términos comunes que se cancelan, de tal manera que cuando las pensiones se reajustan por inflación después de la fecha de retiro, todos los términos que involucran la tasa de inflación k , se eliminan).

DESARROLLO DE LAS FORMULAS PARA EL COSTO
DE CAPITALES DE COBERTURA

El importe de la contribución del 1% (basado en l_{25} nuevos entrantes por año) en el año n es el mismo que el desarrollado para el cálculo del costo final de reparto.

Las reservas terminales en el año n (acumuladas a la tasa de inflación, hasta mitad de año) basadas en l_{25} nuevos entrantes por año, $[TR_n]$.

a) Si las pensiones se reajustan por inflación después del retiro,

$$\begin{aligned} TR_n &= .5 S_{65}^{n-40} \cdot l_{55} \cdot (\bar{ia})_{65} \cdot (1+k)^{1/2} \\ &= .5 S_{25} \cdot (1+j)^{40} \cdot (1+k)^{n+1/2} \cdot l_{65} \cdot (\bar{ia})_{65} \\ &= .5 S_{25} \cdot (1+j)^{40} \cdot (1+i)^{65} \cdot (1+k)^{n-64\frac{1}{2}} \cdot \bar{N}'_{65} \end{aligned}$$

a la tasa de interés de (i, k) para \bar{N}' .

b) Si las pensiones no se reajustan por inflación después del retiro.

$$\begin{aligned} TR_n &= .5 S_{65}^{n-40} \cdot l_{65} \cdot \bar{a}_{65} \cdot (1+k)^{1/2} \\ &= .5 S_{25} \cdot (1+j)^{40} \cdot (1+k)^{n+1/2} \cdot l_{65} \cdot \bar{a}_{65} \\ &= .5 S_{25} \cdot (1+j)^{40} \cdot (1+i)^{65} \cdot (1+k)^{n+1/2} \cdot \bar{N}_{65} \end{aligned}$$

a la tasa de interés i para \bar{N} .

Deberá observarse que los cálculos en que interviene i' se basan, en parte, en tasas fraccionarias de interés (excepto cuando $i = j$ y $k = 0$, en cuyo caso, $i' = 0$).

Claro está que las fórmulas se simplifican notablemente cuando se suponen condiciones no inflacionarias ($k = 0$), y más aún cuando los salarios se suponen constantemente nivelados para todas las edades ($j = 0$).

Fue necesario desarrollar columnas especiales de conmutación para las tasas fraccionarias de interés.

RESULTADOS DEL ANALISIS ACTUARIAL

El primer grupo de cálculos fue realizado bajo la hipótesis de que no hubiera condiciones inflacionarias. Estas cifras pueden usarse como base de comparación con aquellas desarrolladas de acuerdo con hipótesis que suponen condiciones inflacionarias. En general, parece razonable usar un interés del 3% en la hipótesis de condiciones no inflacionarias, y la tasa del 5% bajo condiciones inflacionarias.

La hipótesis básica más simple que podría adoptarse es aquella en la que se supone que los salarios permanecerán constantes para todas las edades desde la fecha de entrada hasta la del retiro y de que no habrá

bajas por deserción del plan (la tabla de servicio especial que ha sido construida sobre la base de suponer tasas de deserción no es usada en estos cálculos). Sobre esta base, el costo de prima nivelada del plan es del 4.73% de la nómina, el costo de capitales de cobertura es de 9.32% de la nómina y el costo final de reparto de 11.83% de la nómina. (Caso 1 de la Tabla 1).

Un enfoque más refinado hubiera sido el de considerar también el efecto de las deserciones, usando la tabla de servicio anteriormente mencionada. Sobre esta base por cada mil nuevos entrantes por año a la edad de 25 años, se presentaría la situación siguiente, después de que el plan alcanza la estabilización, que contrasta notablemente con la hipótesis en que no hay deserción:

I T E M	NUMERO DE PERSONAS	
	Suponiendo que no hay deserción	Suponiendo que hay deserción
Trabajadores activos.....	36 333	14 213
Trabajadores que se retiran en el año.....	674	237
Total de pensionados.....	8 593	3 018

Cuando no hay deserción la relación de pensionados a trabajadores activos es del 23.65%, de tal manera que el costo final de reparto de las pensiones del 50% del salario, es del 11.83% de la nómina, cuando la escala de salario es constante. Correspondientemente, cuando se considera el efecto de la deserción, la relación de los pensionados a los trabajadores activos representa el 21.23%, y el costo final de reparto de las pensiones del 50% del salario, bajo la hipótesis de salarios constantes, es del 10.62% de la nómina. El costo de prima nivelada es del 4.02% de la nómina y el costo de capitales de cobertura es del 8.36% de la nómina (Caso 2 de la Tabla 1). Por consiguiente, el efecto de considerar la deserción representa una reducción del 15% en el costo de prima nivelada y del 10% en los costos finales y de capitales de cobertura. El uso de hipótesis con deserción reduce las relaciones de costo por la razón de que el número final de pensionados se reduce. Naturalmente, el número final de los miembros activos contra cuyos salarios los costos totales se miden, también se reducen.

Por consiguiente si una tasa de deserción se introduce en determinada edad posterior a la de entrada, ambos, el número de miembros activos por encima de esta edad y el número de pensionados se reducirán en cierto porcentaje, pero el número de miembros activos por debajo de esta edad no resultarán afectados. En forma correspondiente la razón de pensionados a miembros activos bajará. Análogamente este mismo efecto se repetirá, y se acumulará, si las tasas de deserción se introducen a cada edad.

Los dos casos anteriores se han basado en una tasa de 3% de interés. Aun considerando una economía no inflacionaria, si el activo del plan puede ser invertido para rendir un 5% de interés, el costo de prima nivelada se reduce a la mitad —a 2.05%— (Caso 3 de la Tabla 1). De hecho, para un ejemplo hipotético como éste, el efecto de una tasa elevada de interés es bastante poderoso en el costo de prima nivelada, el cual, al 5% de interés, es solamente de un 20% del costo final de reparto, pero tiene un efecto relativamente pequeño en el costo de capitales de cobertura. Esto quiere decir, que bajo la base de un costo de prima nivelada se producirán reservas de gran magnitud ya que luego de la estabilización demográfica el 80% del egreso por pensiones provendrá del interés, y, en cambio, esta proporción solamente sería del 60% para una tasa de interés del 3%. Debe reconocerse que la hipótesis especial hecha en relación con este plan de pensión, esto es, su comienzo a la fecha en que la organización por primera vez contrata trabajadores, necesariamente hace recaer mayor importancia sobre el elemento interés que es el caso en que el plan se haya instituido después de que el grupo cubierto tenga una edad mayor y servicios anteriores acreditables.

Hasta aquí solamente se ha considerado una escala de salario constante. En un amplio sentido esta consideración no está de acuerdo con la realidad ya que los salarios generalmente aumentan con la antigüedad en servicio y con la consecuente mayor experiencia y responsabilidad. Tal factor es en extremo importante en un plan basado en el "salario final" como el que aquí se considera. La hipótesis con respecto a la escala de salario es que este último aumenta 3% por cada año de servicio, hipótesis que puede considerarse elevada en ciertos establecimientos pero no necesariamente en todos. Si se basa el cálculo en el interés del 3%, el costo de prima nivelada es del 8.36% de la nómina, mientras que el costo de capitales de cobertura es del 12.86% y el costo final de reparto es del 18.74% (Caso 4 de la Tabla 1). Por consiguiente, el efecto de este factor tomado aisladamente, comparando el Caso 4 con el Caso 2, prácticamente duplica el costo de prima nivelada y el costo final de reparto, pero solamente aumenta el costo de capitales de cobertura en un 50%.

Ahora, luego de establecer las bases mediante el estudio de la situación de costos bajo condiciones no inflacionarias, pasemos al aspecto principal, es decir, el efecto de las condiciones inflacionarias en el costo de una pensión. Los casos 5 al 10 en la Tabla 1, se basan en tres alternativas, en cuanto concierne a la tasa anual de inflación y en dos alternativas en cuanto a si las pensiones se reajustan por inflación después de la fecha de retiro. En cada caso se usa la tasa del 5% de interés. Para una supuesta tasa de inflación del 2%, la tasa real o neta de interés es de alrededor del 3% si la tasa nominal, o aparente, es del 5%. En otras palabras, si los inversionistas desean ganar un interés real del 3%, y si de antemano saben que opera una tasa continua de inflación del 2% anual, demandarán un 5% de interés.

Considerando la situación en que las pensiones se reajustan continuamente por inflación en el período posterior a la fecha de retiro (Casos

5 a 7). Se notará —en primer lugar— que el costo final, 18.74% de la nómina, es el mismo que cuando no hay inflación (Caso 4). Como se indicó anteriormente, esto sucede de acuerdo al desarrollo natural de las fórmulas actuariales porque tanto los egresos por pensiones como la nómina contra la cual tales egresos se miden, aumentan constantemente a la misma tasa.

La situación, sin embargo, no es la misma en relación al costo de prima nivelada o al costo de capitales de cobertura. Cuando la tasa de inflación es el 2% (Caso 5), el costo de prima nivelada es de 8.51% de la nómina, o aproximadamente el 45% del costo final de reparto y escasamente superior al costo de prima nivelada cuando no hay inflación y la tasa de interés es del 3% (Caso 4). Podría esperarse, de primera instancia, que el costo de prima nivelada fuese el mismo para el 5% de interés y 2% de inflación que para el 3% de interés sin inflación, ya que en el primer caso la tasa real de interés se aproxima mucho al 3%. No es esta la verdad, sin embargo, porque el efecto de los dos factores compuestos es distinto al del factor único⁵.

Cuando la tasa de inflación es igual a la tasa de interés (Caso 6) el costo de prima nivelada alcanza casi el 20% de la nómina, o duplica en exceso la correspondiente cifra cuando la tasa de interés excede la de inflación por el 3% y, de hecho, es levemente más alta que el costo final de reparto. Bajo las mismas circunstancias, el costo de capitales de cobertura también es significativamente superior; de hecho, es exactamente igual al costo final. Esto ocurre porque el efecto del descuento a la tasa del 5% se compensa con el 5% de incremento anual en el valor de la pensión debido al reajuste *por inflación*, de tal manera que el cálculo se realiza a la tasa neta de 0%, o simplemente el costo final de reparto.

Finalmente, cuando la tasa de inflación es superior a la tasa de interés en 2% (Caso 7), el costo de prima nivelada se eleva a más del 32% de la nómina, o aproximadamente 70% por encima del costo final de reparto. En forma similar, el costo de capitales de cobertura aumenta y excede el costo final por 3.50% de la nómina, o aproximadamente un 20% relativo.

Los dos últimos casos presentan —en verdad— situaciones extrañas al actuario acostumbrado a pensar en términos de una economía no inflacionaria⁶. La pregunta de sentido común que surgiría inmediatamente bajo estas circunstancias económicas es: "Cuando los pagos necesarios son tan elevados y están tan por encima de lo que el plan tendrá que pagar dentro

⁵ En otras palabras, aplicando la prueba del "sentido común", esto es porque 1.03×1.05 no es lo mismo que $1 + .03 + .05$.

⁶ Como Paul W. Nowlin hace notar en su estudio "Primas Insuficientes" en los Transactions, Sociedad de Actuarios, 1969, cuando la tasa de inflación es igual o mayor que la tasa de interés de manera que el costo final de reparto de un plan de pensión es menor que el costo de prima nivelada, es posible cubrir en el sistema a toda la población inicial de edad mayor a la mínima de entrada sin aumentar los costos del programa. En otras palabras, bajo estas circunstancias, el déficit técnico dividido por el infinito valor presente de las futuras nóminas, sería cero. Si tal población inicial es estacionaria, el sistema en esencia, operaría en todo tiempo sobre la base del reparto a un costo igual al costo final.

de muchos años y más aún de los relativamente pequeños pagos de los primeros años o décadas de operación, ¿cuál es la necesidad de la acumulación de reservas y de financiamientos de primas niveladas o de capitales de cobertura?" Esta materia será tratada posteriormente, pero debe notarse que las condiciones inflacionarias puede no continúen indefinidamente a tal rapidez como hipotéticamente se considera aquí.

Los últimos tres casos de la Tabla 1 se basan en la hipótesis que una vez que se haya otorgado la pensión, no habrá reajuste subsecuente por inflación. En cierto sentido, esto es ilógico, porque como se hacen reajustes hasta la fecha de retiro (operando el plan sobre la base del "salario final") el hecho de no reajustar después de esa fecha parecería como "dar con una mano y quitar con la otra". No obstante, tal base puede ser adoptada, ya que un empleador puede creer que no tiene más obligación —después que el individuo se haya retirado— que pagar un valor monetario prescripto.

Bajo estas bases, cada pensión individual es decreciente en términos reales, porque los valores monetarios fijos se miden contra una nómina creciente. Como resultado, el costo de prima nivelada para un determinado conjunto de hipótesis es menor que cuando las pensiones se reajustan por inflación después de la fecha de retiro, aumentando naturalmente la diferencia conforme la tasa de inflación aumenta. No obstante, el costo de prima nivelada muestra un incremento significativo conforme la tasa de inflación aumenta. Por otro lado, el costo de capitales de cobertura es el mismo, independientemente de las hipótesis de inflación, ya que —en cada caso— el valor de una pensión nivelada de un valor monetario fijo se mide contra la nómina del período siguiente a aquel en que la pensión fue concedida. El costo final en lugar de ser el mismo, independientemente de la tasa de inflación, decrece en forma significativa conforme la tasa de inflación aumenta. En efecto para el caso extremo considerado, 7% de inflación, el costo final es solamente del 11.36% de la nómina, o aproximadamente 40% inferior que el costo de prima nivelada, aproximadamente 40% inferior que el costo final de reparto, bajo condiciones no inflacionarias o cuando existen condiciones inflacionarias y las pensiones se reajustan consiguientemente, y aproximadamente del 10% inferior al costo de capitales de cobertura.

CONCLUSIONES

El análisis teórico de un plan de pensión hipotético al cual se ha hecho referencia, indica la amplia divergencia de resultados que pueden surgir dependiendo de las variaciones en ciertos, aunque no todos los factores involucrados en el cálculo de costos. El costo de prima nivelada del plan determinado, según se demuestra, varía desde el 2% de la nómina hasta el 32%; gran parte de esta variación se debe a las hipótesis hechas sobre la inflación. Los costos de capitales de cobertura para este plan especial, también varían pero no tan ampliamente, ya que la discrepancia oscila de 7.25 a 22.25% de la nómina; mientras que la variación en el costo

final de reparto es mucho menor yendo el costo desde el 10.50 hasta el 18.75% de la nómina.

Las variaciones de costos que se indican más arriba, constituyen una clara evidencia de los problemas y dilemas con que se enfrenta el actuario encargado del adecuado financiamiento de un plan de pensión bajo condiciones inflacionarias. Bajo condiciones de inflación extrema, es evidente que debe haber tan poca acumulación de reservas como sea legalmente posible, especialmente cuando bajo algunas circunstancias, el costo de capitalización pura puede ser más alto que el costo final de reparto y mucho más aún, que el costo de los primeros años.

Sin embargo, la acumulación de reservas tendría ciertas ventajas en el caso de la terminación del plan, ya que entonces habrá fondos disponibles por lo menos para los beneficiarios en vigor; bajo el régimen financiero de reparto, no habrá —claro está— nada disponible para los beneficiarios si cesan las operaciones del plan.

Pero esto no significa que, bajo condiciones de inflación extrema, deba abandonarse completamente los análisis actuariales de costos. Más bien valdría la pena hacer análisis y comparaciones de un tipo u otro de acumulación previa de fondos, aun cuando durante el período de extrema inflación, que se espera no dure para siempre, habrá relativamente poca o ninguna acumulación previa.

Para una inflación moderada, la acumulación previa de fondos es posible y generalmente también muy deseable, especialmente si se recibe un interés cuya tasa es superior a la de la inflación —posiblemente algo más elevada que la tasa “pura” de interés por razón de la evidente presencia de la inflación.

Bajo condiciones inflacionarias, especialmente aquellas en las cuales la tasa es relativamente pequeña, las estimaciones actuariales y las valuaciones pueden muy bien basarse en hipótesis de salarios nivelados. Si en el futuro el nivel de salarios aumenta, es posible que —si el planeamiento ha sido adecuado— los beneficios puedan ser reajustados. Esto puede hacerse de diversas maneras, por procedimientos automáticos o en forma *ad hoc*. Es muy posible que si los reajustes se hacen de una manera equitativa y racional, el costo de la pensión anual relativo a la nómina se mantenga igual al estimado bajo la hipótesis de salarios nivelados. Esta es una razón importante para considerar los costos en porcentaje de la nómina en lugar de considerarlos en unidades monetarias. También en este caso, bajo moderadas condiciones inflacionarias, podría muy bien operar una tasa de interés más elevada que la usada en conjunción con la hipótesis de salarios nivelados, y esto tenderá a compensar cualquier “devaluación relativa” de las reservas existentes, por razón de los efectos de la inflación.

TABLA I

RESUMEN DE COSTOS DE UN PLAN HIPOTETICO DE PENSION EN PORCENTAJE DE LA NOMINA, DE ACUERDO CON DIVERSAS CONDICIONES SUPUESTAS

CASO	Deserciones	Escala de salario	Tasa de inflación (a)	Pensiones reajustadas por inflación	Tasa de interés	Costo de prima nivelada	Costa de capitales de cobertura (b)	Costa final de reparta
1	No	No	Ninguno	*	3	4.73	9.32	11.83
2	Si	No	Ninguno	*	3	4.02	8.36	10.62
3	Si	No	Ninguno	*	5	2.05	7.28	10.62
4	Si	Si	Ninguno	*	3	8.36	12.86	18.74
5	Si	Si	2	Si	5	8.51	14.85	18.74
6	Si	Si	5	Si	5	19.57	18.74	18.74
7	Si	Si	7	Si	5	32.08	22.25	18.74
8	Si	Si	2	No	5	7.37	12.86	15.91
9	Si	Si	5	No	5	13.43	12.86	12.86
10	Si	Si	7	No	5	18.54	12.86	11.36

* No aplicable.

(a) La pensión se reajusta por inflación después de la fecha de retiro.

(b) Se trata de un costa nivelado que empieza después que el plan ha estado en vigor 40 años.