

CAPITULO 8. RESERVA *DISEÑO 2*

Siguiendo con lo explicado en el capítulo 5, se procede a revisar si los cálculos antes realizados alcanzan a cubrir los beneficios que le corresponden al trabajador. Nuevamente se hace uso del método de *costo actuarial* con formulas de recurrencia.

La reserva total se calcula mediante la suma de la reserva individual generada para cada uno de los trabajadores por lo que el primer paso para saber si es suficiente la contribución es calcular la reserva individual.

8.1 Reserva Individual

El factor de reserva es la cantidad de dinero que se necesita año con año para enfrentar las futuras obligaciones del patrocinador. Si las contribuciones y los beneficios se realizan al principio de cada año es de la siguiente manera:

$${}_{h+1}V = \frac{({}_hV \cdot + C - B)(1 + i)}{P_{x+h}} \quad (8.1)$$

Se interpreta como sigue: la reserva del año actual es igual a la suma de la reserva anterior más las contribuciones hechas durante el año menos los beneficios correspondientes, todo esto llevado al final del año.

En este capítulo esta dedicado a definir cada una de las formas y periodos en las que se divide la reserva de acuerdo a el periodo de tiempo que esta transcurriendo.

Para el sistema de pensiones alternativo, que se encuentra en el capítulo 6, la forma de calcular el factor de reserva se diferencia en que los intervalos de las contribuciones y de los beneficios cambian. Sin embargo, es posible calcular la reserva para las tres formas de retiro, ya sea normal, anticipado o diferido, si variamos algunos parámetros de entrada por lo que el factor queda de las formas que a continuación se presentan.

Para el periodo en donde se realizan únicamente contribuciones por parte del patrón, en el intervalo $x + h + 1 \leq (\text{edad de retiro} - 1)$, la fórmula para el cálculo del factor de reserva es:

$${}_{h+1}V = \left[({}_hV + C \cdot p_{x+h}^{(T)}) \cdot (1+i) \right] {}_h p_x^{(T)} \quad (8.2)$$

Para el periodo en el que se efectúan solo beneficios y ya no más contribuciones, en el intervalo, $x + h + 1 \geq \text{edad de retiro}$ la fórmula es:

$${}_{h+1}V = \left[({}_hV - B_{h+1} \cdot p_{x+h}^{(M)}) \cdot (1+i) \right] {}_h p_x^{(M)} \quad (8.3)$$

Donde:

${}_{h+1}V$ = Factor de reserve del año en curso (**$h+1$**).

${}_hV$ = Factor de reserva del año anterior.

C = Contribución anual.

B_{h+1} = Beneficio del año $(h+1)$.

$(1 + i)$ = Factor de acumulación con una tasa anual.

$p_{x+h}^{(T)}$ = Probabilidad de que una persona de edad $(x+h)$ sobreviva a todas las causas entre edades $(x+h)$ y $(x+h+1)$.

${}_h p_x^{(T)}$ = Probabilidad de que una persona de edad (x) sobreviva a todas las causas de retiro entre edades (x) y $(x+h)$.

$p_{x+h}^{(M)}$ = Probabilidad de que una persona de edad $(x+h)$ sobreviva entre edad $(x+h)$ y $(x+h+1)$.

${}_h p_x^{(M)}$ = Probabilidad de que una persona de edad (x) sobreviva entre edades (x) y $(x+h)$.

8.2 Reserva Total

Al sumar cada una de las reservas individuales, del mismo año en curso, se obtiene la reserva total.

$${}_{h+1}V_{Total} = {}_{h+1}V_1 + {}_{h+1}V_2 + {}_{h+1}V_3 + {}_{h+1}V_4 + \dots + {}_{h+1}V_n \quad (8.4)$$

La serie de reservas presentada en la formula (8.4) se expresa de manera mas compacta de la siguiente manera:

$${}_{h+1}V_{Total} = \sum_{k=1}^n {}_{h+1}V_k \quad (8.5)$$

8.3 Comportamiento de la Reserva Individual

Es importante mencionar que como la reserva se realiza en dos periodos definidos, uno de contribución y pago de beneficios y un de periodo de pago de beneficios, la grafica de dichos lapsos tiene una tendencia definida. Ahora analizamos las fórmulas presentadas con anterioridad con el ejemplo de un trabajador en donde el único periodo que se muestra es el del pago de los beneficios, cuyos datos se muestran a continuación.

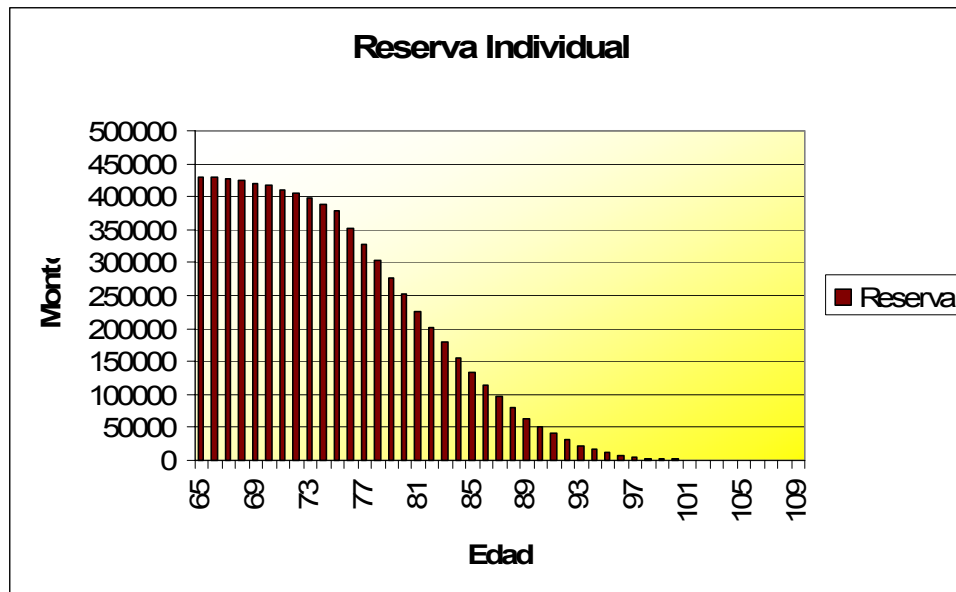
Información del Trabajador	
Edad del trabajador	56 años
Antigüedad	22 años
Sueldo Anual	\$ 53,814
Sexo	Masculino

Edad del cónyuge	52 años
------------------	---------

Tabla 8. 1 Información del Trabajador
Fuente: Elaboración Propia

Resultados del Trabajador	
Edad de jubilación	65 años
VPA del monto de la Pensión	\$ 244,730
Contribución	\$ 19,274
Beneficio	\$ 27,151
Antigüedad a edad de jubilación	31

Tabla 8. 2 Resultados Del Trabajador
Fuente: Elaboración Propia

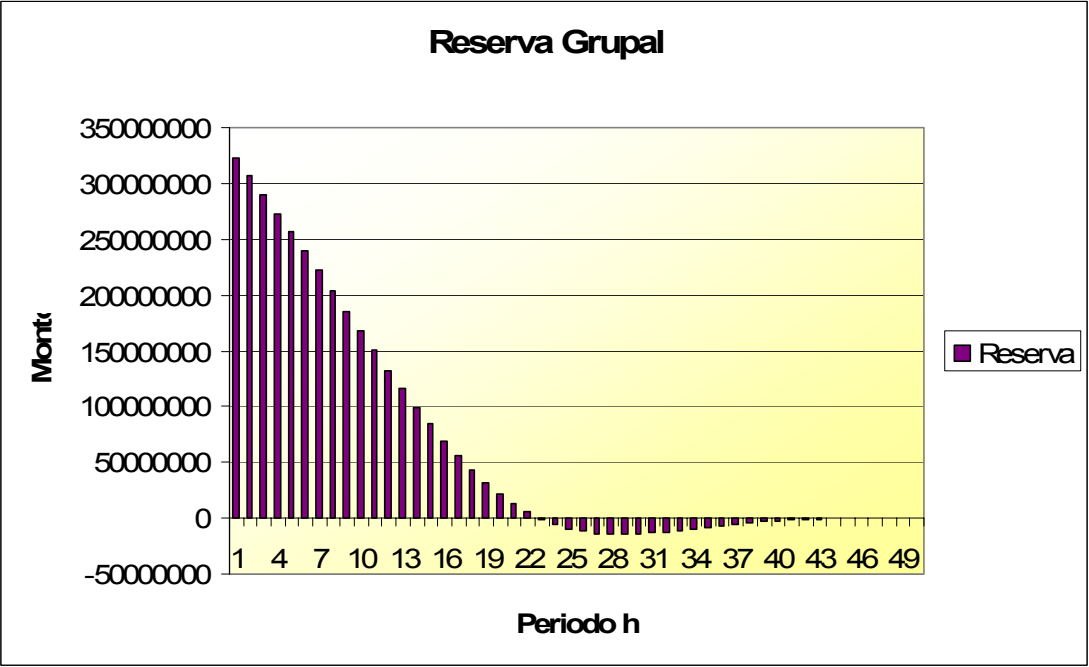


Gráfica 8. 1 Reserva Individual
Fuente: Elaboración Propia

8.4 Comportamiento de la Reserva Total

En cuanto al comportamiento de la reserva total en este sistema de pensiones alternativo es errante ya que los resultados mostrados de manera grupal distan de la realidad. Lo anterior

es debido a que la gráfica 8.2, es resultado de la suma de las reservas individuales, en donde cada una de ellas tiene comportamientos específicos.



Gráfica 8.2 Reserva de Grupo
Fuente: Elaboración Propia