

Seguros Temporales con Prestaciones Mensuales Crecientes

**Javier Fernando Rodríguez Corredor
Jaime Abel Huertas Campos**

August 31, 2001

Introducción

Los seguros presentan en muchos países, fuertes cambios en sus resultados técnicos, los cuales constituyen un reflejo de la no-aplicación de la ciencia actuarial en la determinación de las respectivas tarifas. En este contexto, se presenta el cálculo de un seguro que puede encasillar a otros del mismo tipo. La organización de este artículo es la siguiente. La Sección 2 presenta las fórmulas de las primas netas únicas, anuales y mensuales de los seguros temporales con prestaciones mensuales crecientes de forma aritmética, geométrica y semigeométrica mediante la técnica actuarial y el desarrollo de las reservas terminales y de duración fraccional de los seguros mediante el método prospectivo. La Sección 3 se realiza la comparación de los seguros y se presentan los resultados y en la Sección 4 se presentan las conclusiones del trabajo.

1. Primas netas únicas

1.1. Prima Seguro Aritmético

En esta parte se plantea la fórmula de la prima neta única del seguro de vida temporal de una vida con prestaciones mensuales crecientes aritméticamente, con valor asegurado inicial VA , y con un factor de crecimiento mensual k . La prima neta única para esta clase de seguro pagado al final del mes de muerte la representaremos y definiremos como $PANU^1_{x:\overline{n}|}$:

$$PANU^1_{x:\overline{n}|} = \sum_{i=0}^{n-1} \sum_{j=0}^{11} VA \cdot \{1 + (12 \cdot i + j) \cdot k\} \cdot {}_{i+\frac{j}{12}|}A^1_{x:\overline{1/12}|} \quad (1)$$

1.2. Prima Seguro Geométrico

Ahora plantearemos la fórmula de la prima neta única del seguro temporal de una vida con prestaciones mensuales crecientes geométricamente, con valor asegurado inicial VA y factor de crecimiento mensual k . La prima neta única para esta clase de seguro pagadero al final del mes de muerte la representaremos y definiremos como $PGNU^1_{x:\overline{n}|}$:

$$PGNU^1_{x:\overline{n}|} = \sum_{i=0}^{n-1} \sum_{j=0}^{11} VA \cdot (1+k)^{12 \cdot i + j} \cdot {}_{i+\frac{j}{12}|}A^1_{x:\overline{1/12}|} \quad (2)$$

1.3. Prima Seguro Semigeométrico

Plantearemos la fórmula de la prima neta única del seguro temporal con prestaciones crecientes semigeométricamente, como una combinación de ambos seguros, el aritmético y el geométrico, con valor asegurado inicial VA , factor de crecimiento mensual aritmético k , por n años e impulsos geométricos con factor de crecimiento i cada m años, (esta tasa i no es igual a la tasa de interés técnico usado en la tabla de vida), la prima neta única para esta clase de seguro la representaremos y definiremos como $PSNU^1_{x:\overline{n}|}$:

$$PSNU^1_{x:\overline{n}|} = VA \cdot \sum_{s=0}^{p-1} (1+i)^s \cdot \sum_{l=0}^{m-1} \sum_{j=0}^{11} \{1 + (12 \cdot (s \cdot m + l) + j) \cdot k\} \cdot {}_{s \cdot m + l + \frac{j}{12}}E_x \cdot A^1_{x+s \cdot m + l + j/12:\overline{1/12}|} \quad (3)$$

Aquí presentamos la prima neta única para un seguro que crece aritméticamente y mensualmente y cada período de m años tiene un impulso geométrico; son p impulsos durante los n años. Si el período del seguro, n años es de p períodos de m años, $n = m \cdot p$, o sea es múltiplo de m . Si estos n años no llegan a ser múltiplo de m , entonces se tienen algunas consideraciones:

1. Se calcula el seguro semigeométrico por $\lceil \frac{n}{m} \rceil$ períodos de m años, donde $\lceil \cdot \rceil$ es la parte entera.
2. Se calcula el resto de años, o sea $n - \lceil \frac{n}{m} \rceil \cdot m$ años como si fuera un seguro aritmético diferido $\lceil \frac{n}{m} \rceil \cdot m$ años, fórmula que se propone al lector desarrolle como ejercicio.

1.4. Primas Niveladas Anuales y Mensuales Netas

A continuación plantearemos las fórmulas de las primas anuales y mensuales netas de los seguros temporales con prestaciones crecientes aritméticamente, geométricamente y semi-geométricamente haciendo uso de las fórmulas para prima discreta y fraccional con $m = 12$. La prima anual neta usando prima discreta la representaremos y definiremos como,

$$PA^1_{x:\overline{n}|} = \frac{PANU^1_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} \quad (4)$$

para el seguro aritmético,

$$PG^1_{x:\overline{n}|} = \frac{PGNU^1_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} \quad (5)$$

para el geométrico y

$$PS^1_{x:\overline{n}|} = \begin{cases} \frac{PSNU^{1\bullet}_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} & \text{si } n \text{ es múltiplo de } m \\ \frac{PSNU^{1\bullet\bullet}_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} & \text{si } n \text{ no es múltiplo de } m \end{cases} \quad (6)$$

para el semigeométrico. Y la prima mensual neta usando la formula de prima fraccional con $m = 12$ la representaremos y definiremos como,

$$PA^{(12)}_{x:\overline{n}|} = \frac{PANU^{(12)}_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}^{(12)}_{x:\overline{n}|}} \quad (7)$$

para el seguro aritmético,

$$PG^{(12)}_{x:\overline{n}|} = \frac{PGNU^{(12)}_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}^{(12)}_{x:\overline{n}|}} \quad (8)$$

para el geométrico y

$$PS^{(12)}_{x:\overline{n}|} = \begin{cases} \frac{PSNU^{(12)\bullet}_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}^{(12)}_{x:\overline{n}|}} & \text{si } n \text{ es múltiplo de } m \\ \frac{PSNU^{(12)\bullet\bullet}_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}^{(12)}_{x:\overline{n}|}} & \text{si } n \text{ no es múltiplo de } m \end{cases} \quad (9)$$

para el semigeométrico.

2. Reservas

2.1. Reserva Seguro Aritmético

2.1.1. Reserva terminal anual con primas pagaderas anualmente o mensualmente.

Se utilizó el método prospectivo para el cálculo de la reserva, cuando este es pagado anualmente, o sea el cálculo de la reserva en un año determinado. Según la fórmula (1), la prima neta única para una persona de edad $x + t$ por $n - t$ años es,

$$PANU_{x+t: \overline{n-t}|}^{*1} \quad (10)$$

como el valor asegurado no es el mismo, pues ha incrementado mensualmente con la tasa de crecimiento k , tenemos que incrementarlo, y ese incremento al final de t años sería $VA \cdot (1 + 12 \cdot t \cdot k)$. Utilizaremos la fórmula (4) y (7) que nos calcula la prima mensual y anual neta. No utilizaremos k como el tiempo en donde se calcula la reserva, pues es usado como factor de crecimiento aritmético. La reserva cuando los pagos son hechos anualmente es

$${}_tV(A)_{x: \overline{n}|}^1 = PANU_{x+t: \overline{n-t}|}^{*1} - PA_{x: \overline{n}|}^1 \cdot \ddot{a}_{x+t: \overline{n-t}|} \quad (11)$$

y cuando son hechos mensualmente

$${}_tV(A)_{x: \overline{n}|}^{(12)} = PANU_{x+t: \overline{n-t}|}^{*1} - PA_{x: \overline{n}|}^{(12)} \cdot \ddot{a}_{x+t: \overline{n-t}|}^{(12)} \quad (12)$$

2.1.2. Reserva fraccional al final de mes con primas pagaderas anualmente o mensualmente.

La reserva, en este caso, es la reserva en un año y mes determinado, haciendo uso del método prospectivo. Hay dos métodos utilizados para el cálculo de la reserva fraccional, el primero interpolando linealmente y el segundo, que será el presentado, utilizando la fórmula de la reserva fraccional exacta. Asumimos que $h = \frac{m}{12}$ con $0 \leq m \leq 12$, m es el mes de cálculo de la reserva y k es el factor de crecimiento mensual. La prima anual neta representada por π_j , $j = 0, 1, 2, \dots, n$ será igual a $PA_{x: \overline{n}|}^1$ si los pagos son anuales o $PA_{x: \overline{n}|}^{(12)}$ si los pagos se hacen mensualmente, pues la prima es nivelada, fórmulas (4) y (7). Por lo tanto la reserva queda convertida en la siguiente fórmula, si las primas se pagan anualmente

$${}_{t+h}V(A)_{x: \overline{n}|}^1 = \frac{v^{1-h}}{1 - h \cdot q_{x+k}} \cdot \left[(1 - h) \cdot ({}_tV(A)_{x: \overline{n}|}^1 + PA_{x: \overline{n}|}^1) \cdot (1 + i) + h \cdot {}_{t+1}V(A)_{x: \overline{n}|}^1 \cdot p_{x+k} \right] \quad (13)$$

o si las primas se pagan mensualmente

$${}_{t+h}V(A)_{x:\overline{n}}^{(12)} = \frac{v^{1-h}}{1-h \cdot q_{x+k}} \cdot \left[(1-h) \cdot ({}_tV(A)_{x:\overline{n}}^{(12)} + PA_{x:\overline{n}}^{(12)}) \cdot (1+i) + h \cdot {}_{t+1}V(A)_{x:\overline{n}}^{(12)} \cdot p_{x+k} \right] \quad (14)$$

2.2. Reserva seguro geométrico

2.2.1. Reserva terminal anual con primas pagaderas anualmente o mensualmente.

Para la reserva del seguro geométrico, también se utilizará el método prospectivo, cuando este es pagado anualmente, o sea el cálculo de la reserva en un año determinado. Según la fórmula (2), la prima neta única de una persona de edad $x+t$ temporal por $n-t$ años, es:

$$PGNU_{x+t:\overline{n-t}}^{*1} \quad (15)$$

como el valor asegurado no es el mismo, pues este ha incrementado mensualmente con la tasa de crecimiento k , el incremento al final de t años sería $VA \cdot (1+k)^{12 \cdot t}$. Utilizando la fórmula (3.4.2) y (3.4.5) que nos calcula la prima mensual y anual neta. Tampoco utilizaremos k como el tiempo en donde se calcula la reserva, pues es usado como factor de crecimiento geométrico. La reserva cuando los pagos son hechos anualmente es

$${}_tV(G)_{x:\overline{n}}^1 = PGNU_{x+t:\overline{n-t}}^{*1} - PG_{x:\overline{n}}^1 \cdot \ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}} \quad (16)$$

y cuando son hechos mensualmente

$${}_tV(G)_{x:\overline{n}}^{(12)} = PGNU_{x+t:\overline{n-t}}^{*1} - PG_{x:\overline{n}}^{(12)} \cdot \ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}}^{(12)} \quad (17)$$

2.2.2 Reserva fraccional al final de mes con primas pagaderas anualmente o mensualmente.

La reserva calculada es en un año y mes determinado, utilizando el método prospectivo y usando la fórmula para la reserva fraccional exacta. Asumimos que $h = \frac{m}{12}$ con $0 \leq m \leq 12$, m es el mes de cálculo de la reserva y k es el factor de crecimiento mensual. La prima anual neta representada por π_j , $j = 0, 1, 2, \dots, n$ será igual a $PG_{x:\overline{n}}^1$ si los pagos son anuales o $PG_{x:\overline{n}}^{(12)}$ si los pagos se hacen mensualmente, pues la prima es nivelada, fórmulas (8) y (11). Por lo tanto la reserva queda convertida en la siguiente fórmula, si las primas se pagan anualmente

$${}_{t+h}V(G)_{x:\overline{n}}^1 = \frac{v^{1-h}}{1-h \cdot q_{x+k}} \cdot \left[(1-h) \cdot ({}_tV(G)_{x:\overline{n}}^1 + PG_{x:\overline{n}}^1) \cdot (1+i) + h \cdot {}_{t+1}V(G)_{x:\overline{n}}^1 \cdot p_{x+k} \right] \quad (18)$$

o si las primas se pagan mensualmente

$${}_{t+h}V(G)_{x:\overline{n}}^{(12)} = \frac{v^{1-h}}{1-h \cdot q_{x+k}} \cdot \left[(1-h) \cdot ({}_tV(G)_{x:\overline{n}}^{(12)} + PG_{x:\overline{n}}^{(12)}) \cdot (1+i) + h \cdot {}_{t+1}V(G)_{x:\overline{n}}^{(12)} \cdot p_{x+k} \right] \quad (19)$$

2.3. Reserva Seguro Semigeométrico

2.3.1. Reserva terminal anual con primas pagaderas anualmente o mensualmente.

La reserva se calcula a final de año, haciendo uso del método prospectivo. Se necesita en este caso la prima neta única del seguro semigeométrico, fórmula (3) y según sea el caso; con alguna de estas fórmula se calcula la prima neta única para una persona de edad $x + t$ por $n - t$ años, con $n = p \cdot m$, con lo cual tendríamos dos casos

- 1) Si $n - t$ es múltiplo de m , o sea, si $n - t = u \cdot m$, ($u = \frac{n-t}{m}$) entonces, la prima neta única para una persona de $x + t$ por $n - t = u \cdot m$, donde el valor asegurado es igual a $VA \cdot (1 + 12 \cdot t \cdot k) \cdot (1 + i)^{[\frac{t}{m}]}$, que sería el crecimiento que tiene hasta ese momento, transcurrido t años y con $[\frac{t}{m}]$ saltos geométricos; estaría dada por

$$PSNU_{x+t: \overline{n-t}}^{*1} \quad (20)$$

- 2) Si $n - t$ no es múltiplo de p , se tienen las mismas consideraciones que cuando se calculó la prima neta única para el seguro semigeométrico a saber:

1. Se calcula el seguro semigeométrico por $[\frac{n-t}{m}]$ períodos de m años, donde $[]$ es función parte entera, con valor asegurado igual a $VA \cdot (1 + 12 \cdot t \cdot k) \cdot (1 + i)^{[\frac{t}{m}]}$, o sea el crecimiento que tiene hasta ese momento, pues han transcurrido t años y se han tenido $[\frac{t}{m}]$ saltos geométricos.
2. Se calcula el resto de años, o sea $(n - t) - [\frac{n-t}{m}] \cdot m$ años como si fuera un seguro aritmético diferido $[\frac{n-t}{m}] \cdot m$ años, fórmula (3.3.30) con valor asegurado igual a $VA \cdot (1 + 12 \cdot (t + [\frac{n-t}{m}] \cdot m) \cdot k) \cdot (1 + i)^{[\frac{t}{m}] + [\frac{n-t}{m}]}$, o sea, el crecimiento que tiene hasta ese momento, pues han transcurrido $[\frac{n-t}{m}] \cdot m$ años y se han tenido $[\frac{n-t}{m}]$ saltos geométricos. De acuerdo a esto se calcula el valor del seguro aritmético temporal a $n - t - d$ diferido d con el nuevo valor asegurado. Así la prima neta única queda

$$PSNU_{x+t: \overline{n-t}}^{**1} \quad (21)$$

Utilizaremos la fórmula (6) y (9) que nos calcula la prima mensual y anual neta. No utilizaremos k como el tiempo en donde se calcula la reserva, pues es usado como factor de crecimiento aritmético. Así la reserva cuando los pagos son hechos anualmente es:

$${}_tV(S)_{x:\overline{n}}^1 = \begin{cases} PSNU_{x+t: \overline{n-t}}^{*1} & \text{si } n - t \text{ es múltiplo de } m \\ PSNU_{x+t: \overline{n-t}}^{**1} & \text{si } n - t \text{ no es múltiplo de } m \end{cases} - PS_{x:\overline{n}}^1 \quad (22)$$

y cuando se hacen mensualmente

$${}_tV(S)_{x:\overline{n}}^{(12)} = \begin{cases} PSNU_{x+t: \overline{n-t}}^{*1} & \text{si } n - t \text{ es múltiplo de } m \\ PSNU_{x+t: \overline{n-t}}^{**1} & \text{si } n - t \text{ no es múltiplo de } m \end{cases} - PS_{x:\overline{n}}^{(12)} \quad (23)$$

2.3.2. Reserva fraccional al final de mes con primas pagaderas anualmente o mensualmente.

La reserva calculada, en este caso, es la reserva en un año y mes determinado, haciendo uso del método prospectivo, usando la fórmula para la reserva fraccional exacta. Asumimos que $h = \frac{m}{12}$ con $0 \leq m \leq 12$, m es el mes de cálculo de la reserva, k el interés de crecimiento mensual e i el factor de crecimiento geométrico (i diferente al interés técnico de la tabla de vida). La prima anual neta representada por π_j , $j = 0, 1, 2, \dots, n$ será igual a $PS_{x:\overline{n}|}^1$ si los pagos son anuales o $PS_{x:\overline{n}|}^{(12)}$ si los pagos se hacen mensualmente, pues la prima es nivelada, fórmulas (6) y (9). Por lo tanto la reserva queda convertida en la siguiente fórmula, si las primas se pagan anualmente

$${}_{t+h}V(S)_{x:\overline{n}|}^1 = \frac{v^{1-h}}{1-h \cdot q_{x+k}} \cdot \left[(1-h) \cdot ({}_tV(S)_{x:\overline{n}|}^1 + PS_{x:\overline{n}|}^1) \cdot (1+i) + h \cdot {}_{t+1}V(S)_{x:\overline{n}|}^1 \cdot p_{x+k} \right] \quad (24)$$

o en la siguiente fórmula si las primas se pagan mensualmente.

$${}_{t+h}V(S)_{x:\overline{n}|}^{(12)} = \frac{v^{1-h}}{1-h \cdot q_{x+k}} \cdot \left[(1-h) \cdot ({}_tV(S)_{x:\overline{n}|}^{(12)} + PS_{x:\overline{n}|}^{(12)}) \cdot (1+i) + h \cdot {}_{t+1}V(S)_{x:\overline{n}|}^{(12)} \cdot p_{x+k} \right] \quad (25)$$

3. Comparación de los seguros

La información proviene de los datos generados por medio del cotizador o programa desarrollado. Se desea determinar los costos en primas, reservas y valores asegurados de los tres modelos de seguros temporales con prestaciones mensuales crecientes, llamados aritmético, geométrico y semigeométrico. Para este fin, se toman personas con edades de 25, 30, 35, 40, 45 y 50 años de edad, pues son durante los 25 a 50 años que las personas tienden más a asegurarse. Con estas edades, se calculan los seguros temporales con prestaciones crecientes, con un valor asegurado de 1000, un interés técnico del 8% y un factor de crecimiento del 16% anual, estos durante coberturas de 5, 10 y 15 años. Además, al seguro temporal creciente llamado semiGeométrico, en el período de crecimiento geométrico para el valor asegurado, he usado períodos de 2, 3 y 5 años y un factor de crecimiento geométrico del 16% con los cuales se obtienen comparaciones significativas. La tabla de mortalidad usada es la colombiana de asegurados, experiencia 84-88, con conmutaciones para una vida ($i = 8\%$) y emitida por la Superintendencia Bancaria. Los datos obtenidos son las primas netas únicas, primas anuales y mensuales niveladas, el valor de la reserva al final de cada mes y la evolución del valor asegurado durante el período en que las personas se aseguren. La cantidad de tablas obtenidas es lo bastante grande, 54 en total, que corresponden al valor de las primas, la reserva al final de cada mes y la evolución del valor asegurado, con las variantes respectivas. Por esto y dado que los datos de algunas de ellas son considerablemente grandes, no se presentan todas puesto que las conclusiones básicas del trabajo se pueden deducir con algunas de ellas. Por lo anterior he seleccionado una muestra de estas, las de un asegurado típico de edad 35, pues es una edad intermedia de estas personas y resumen muy bien lo que sucede en las demás edades. Igualmente además de presentar estas 9 tablas en total, presento las gráficas, pues con estas se visualiza mejor la evolución de los seguros a través del tiempo.

3.1 Descripción de los datos

En las tabla 1, 2, y 3 se presentan las primas netas únicas y primas anuales y mensuales niveladas para los seguros aritmético, geométrico y semigeométrico, por un período de 5, 10 y 15 años respectivamente.

Tabla 1. Tabla de Primas por un período de 5 años, con saltos geométricos de 2 , 3 y 5 años para el semigeométrico

Prima	Aritmético	Geométrico	Semigeométrico (salto)		
			2 Años	3 Años	5 Años
Neta Unica	20,879469	21,024419	23,816619	22,303995	20,879469
Anual	4,876192	4,910043	5,562134	5,208876	4,876192
Mensual	0,424494	0,421567	0,480870	0,450329	0,421567

Tabla 2. Tabla de Primas por un período de 10 años, con saltos geométricos de 2 , 3 y 5 años para el semigeométrico

Prima	Aritmético	Geométrico	Semigeométrico (salto)		
			2 Años	3 Años	5 Años
Neta Unica	44,909610	52,977964	62,804605	54,860315	48,754432
Anual	6,290663	7,420829	8,797285	7,684497	6,829223
Mensual	0,543887	0,641600	0,760608	0,664397	0,590450

Tabla 3. Tabla de Primas por un período de 15 años, con saltos geométricos de 2 , 3 y 5 años para el Semigeométrico

Prima	Aritmético	Geométrico	Semigeométrico (salto)		
			2 Años	3 Años	5 Años
Neta Unica	73,311702	111,608002	130,912595	103,655195	86,972287
Anual	8,109814	12,346189	14,481683	11,466442	9,620961
Mensual	0,701264	1,067588	1,252247	0,991516	0,831935

En los Anexos A, B y C presento las reservas al final de cada mes y en los Anexos D, E y F presento la evolución de los valores asegurados. Las figuras que se muestran en los Anexos G, H e I presento las primas por 1000 de valor asegurado. De igual forma presento para el valor de las reservas, figuras compa-rativas, anexos J, K y L, y la evolución de los valores asegurados, figuras comparativas anexos M, N y O.

3.2 Resultados

La idea del seguro semigeométrico es dar una alternativa intermedia en costo de prima y evolución de valor asegurado al seguro aritmético y geométrico, obviamente ello se consigue

con los porcentajes de impulso que se dan en cada salto, que para este caso son del 16%, y del período del salto, que son de 2, 3 y 5 años. Como el seguro semigeométrico debe ser apto para una compañía y la persona asegurada, he descartado algunas de las modalidades de este seguro, pues son más costosos que el geométrico, lo cual se puede observar sobre las primas de las tablas 1, 2 y 3 y sus respectivas gráficas. Se puede ver de las tablas 1, 2 y 3 que el valor de las primas para el seguro geométrico, son siempre más costosas que para el seguro aritmético, como era de esperarse. Cuando el período es de 5 años, la prima del geométrico es 0,7% mayor a la del aritmético, 15,2% cuando la cobertura es a 10 años y 34,3% cuando es por 15 años; esto es, va en aumento cuando el período es mayor. La proporción además, es la misma para las tres clases de primas: únicas, anuales y mensuales. Los siguientes datos que presento a continuación resumen estos porcentajes de exceso a costo de prima del seguro geométrico sobre el aritmético y semigeométrico, y del semigeométrico sobre el aritmético.

**Porcentajes de exceso de prima del seguro geométrico sobre el
aritmético y semigeométrico, y del semigeométrico al aritmético**

Cobertura de 5 años y salto de

5 años para el semigeométrico:

$$\frac{\text{Geométrico}}{\text{Aritmético}} : 0,7\%$$

$$\frac{\text{Geométrico}}{\text{Semigeométrico}(5)} : 0,7\%$$

$$\frac{\text{Semigeométrico}(5)}{\text{Aritmético}} : 0,0\%$$

Cobertura de 10 años y salto de

5 años para el semigeométrico:

$$\frac{\text{Geométrico}}{\text{Aritmético}} : 15,2\%$$

$$\frac{\text{Geométrico}}{\text{Semigeométrico}(5)} : 8,0\%$$

$$\frac{\text{Semigeométrico}(5)}{\text{Aritmético}} : 7,9\%$$

Cobertura de 15 años y salto de

3 años para el semigeométrico:

$$\frac{\text{Geométrico}}{\text{Aritmético}} : 34,3\%$$

$$\frac{\text{Geométrico}}{\text{Semigeométrico}(3)} : 7,1\%$$

$$\frac{\text{Semigeométrico}(3)}{\text{Aritmético}} : 29,3\%$$

Cobertura de 15 años y salto de

5 años para el semigeométrico:

$$\frac{\text{Geométrico}}{\text{Aritmético}} : 34,3\%$$

$$\frac{\text{Geométrico}}{\text{Semigeométrico}(5)} : 22,1\%$$

$$\frac{\text{Semigeométrico}(5)}{\text{Aritmético}} : 15,7\%$$

Cuando el número de saltos semigeométricos durante la cobertura del seguro semigeométrico aumenta, el valor de prima del seguro semigeométrico tiende a aumentar y puede sobrepasar el valor de la prima del seguro geométrico, y viceversa, esto es, el valor de la prima del seguro semigeométrico es directamente proporcional al número de saltos durante el período

asegurado. Si no hay saltos durante el período del seguro, el valor de la prima del seguro semigeométrico es exactamente igual al aritmético, como se puede ver en las tablas. Este mismo comportamiento se da para reservas y valor asegurado. Como es natural para los seguros temporales, la reserva al inicio y al final del período del seguro tiene un valor de cero aumentando durante un período de tiempo y disminuyendo durante el resto de tiempo. En las figuras de los anexos I, J y K, podemos observar que cuando el período de crecimiento o saltos geométricos es lo bastante pequeño el valor de la reserva tiene un valor más grande que la de los otros dos seguros. El comparativo de las reservas guarda conclusiones similares al de los valores asegurados, pues sus valores están en relación proporcional directa. En la siguiente página muestro los datos de las proporciones finales de exceso de valores asegurados entre las tres modalidades de crecimiento. Para que el seguro semigeométrico quede en posición intermedia al geométrico y al aritmético con el porcentaje de impulso geométrico del 16 %, vemos que el número de saltos no debería suceder cuando el período de cobertura del seguro es menor a cinco (5) años; cuando la cobertura es de diez (10) años, los saltos deben ser de cuatro (4) años o más, y cuando el período es de más de once (11) años los saltos geométricos deben ocurrir mínimo cada tres (3) años. Al aumentar el número de saltos geométricos y disminuir el tamaño del período de salto se disparará el costo del seguro siendo difícil de ofrecer por una compañía de seguros. Sin embargo si disminuimos el interés de crecimiento, este tamaño del período de salto se podría disminuir, y viceversa.

**Porcentajes finales de exceso de valores asegurados del seguro geométrico
sobre el aritmético y semigeométrico, y del semigeométrico al aritmético**

Cobertura de 5 años y salto de

5 años para el semigeométrico:

$$\frac{\text{Geométrico}}{\text{Aritmético}} : 14,3\%$$

$$\frac{\text{Geométrico}}{\text{Semigeométrico}(5)} : 14,3\%$$

$$\frac{\text{Semigeométrico}(5)}{\text{Aritmético}} : 0,0\%$$

Cobertura de 15 años y salto de

3 años para el semigeométrico:

$$\frac{\text{Geométrico}}{\text{Aritmético}} : 63,3\%$$

$$\frac{\text{Geométrico}}{\text{Semigeométrico}(3)} : 33,6\%$$

$$\frac{\text{Semigeométrico}(3)}{\text{Aritmético}} : 49,6\%$$

Cobertura de 10 años y salto de

5 años para el semigeométrico:

$$\frac{\text{Geométrico}}{\text{Aritmético}} : 41,1\%$$

$$\frac{\text{Geométrico}}{\text{Semigeométrico}(5)} : 31,6\%$$

$$\frac{\text{Semigeométrico}(5)}{\text{Aritmético}} : 13,8\%$$

Cobertura de 15 años y salto de

5 años para el semigeométrico:

$$\frac{\text{Geométrico}}{\text{Aritmético}} : 63,3\%$$

$$\frac{\text{Geométrico}}{\text{Semigeométrico}(5)} : 50,6\%$$

$$\frac{\text{Semigeométrico}(5)}{\text{Aritmético}} : 25,7\%$$

Para finalizar, daré como ejemplo, una modalidad bastante atractiva en el mercado de seguros en Colombia, el cual es un seguro aritmético temporal a cinco (5) años renovable. En la renovación se aumentará el valor asegurado en un porcentaje geométrico, esto es, el valor asegurado crecerá aritméticamente a los cinco (5) años y en la renovación se le da un impulso geométrico. Para ilustrar el seguro mostraré una tabla con la prima neta única por unidad de valor asegurado, comercial cuando se emite la póliza del seguro y comercial cuando se renueva el seguro. En la prima comercial cuando se emite el seguro, tomaré un factor de gastos de administración $g = 5,5 \%$ y pago de comisión de intermediación de la prima comercial $c = 10 \%$, los gastos de emisión serán $e = 0,5 \%$. Cuando se renueva el seguro, en la prima comercial renovada, tomaré un factor de gastos de administración $g = 5,5 \%$, pago de comisión de intermediación de la prima comercial $c = 7 \%$ y no habrá un cobro adicional en los gastos de emisión, $e = 0,0 \%$.

$$PC = PNU + (g + c) \cdot PC + e \cdot PC$$

$$\begin{aligned} PC &= \frac{PNU}{1 - (g + c) - e} \\ &= \frac{PNU}{1 - (g + c + e)} \end{aligned}$$

Así, la prima comercial cuando se emite la póliza (PCE) y cuando se renueva (PCR), son dadas por las siguientes fórmulas

$$PCE = \frac{PNU}{0,84}$$

$$PCR = \frac{PNU}{0,875}$$

Las tarifas netas y comerciales al emitirse el seguro y al renovarse al final de los cinco años, por peso de valor asegurado son:

Tabla 4. Tarifas de prima neta, comercial y de renovación del seguro aritmético temporal a 5 años

Edad	Prima Neta	Prima Comercial Única	Prima de Renovación Única
25	0,019445653	0,023149587	0,022223603
26	0,019559276	0,023284852	0,022353458
27	0,019686362	0,023436145	0,022498699
28	0,019814967	0,023589246	0,022645677
29	0,019814967	0,023589246	0,022645677
30	0,019966429	0,023769558	0,022818776
31	0,020258619	0,024117404	0,023152707
32	0,020389624	0,024273362	0,023302427
33	0,020533739	0,024444927	0,023467130
34	0,020693694	0,024635350	0,023649936
35	0,020879469	0,024856511	0,023862250
36	0,021112459	0,025133880	0,024128525
37	0,021393808	0,025468819	0,024450066
38	0,021737283	0,025877718	0,024842609
39	0,022181778	0,026406879	0,025350603
40	0,022763141	0,027098977	0,026015018
41	0,023531493	0,028013682	0,026893135
42	0,024548596	0,029224519	0,028055538
43	0,025890303	0,030821789	0,029588918
44	0,027598796	0,032855710	0,031541481
45	0,029700032	0,035357181	0,033942894
46	0,032186094	0,038316779	0,036784107
47	0,035000651	0,041667442	0,040000744
48	0,038043186	0,045289507	0,043477927
49	0,041187762	0,049033050	0,047071728
50	0,044319080	0,052760810	0,050650377
51	0,047295378	0,056304021	0,054051861
52	0,049994517	0,059517282	0,057136591
53	0,052329408	0,062296914	0,059805038
54	0,054339382	0,064689740	0,062102151
55	0,056212352	0,066919467	0,064242688
56	0,058294765	0,069398530	0,066622589
57	0,060973787	0,072587842	0,069684328
58	0,064582852	0,076884348	0,073808974
59	0,069362447	0,082574342	0,079271368
60	0,075415048	0,089779819	0,086188626

A nuestro asegurado de 35 años el seguro le costará 0,024856511 centavos por cada peso de valor asegurado. Si compra 1 millón de valor asegurado el seguro le costará

$$\$ 1'000.000 \times 0,024856511 = \$ 24.857$$

Después de los cinco años, el valor asegurado será de

$$\$ 1'000.000 \times (1 + 0,16 \times 5) = \$ 1'000.000 \times 1,8 = \$ 1'800.000$$

Si la persona ahora de 40 años desea renovar el seguro pasados los 5 años, el valor asegurado será

$$\$ 1'800.000 \times 1,16 = \$ 2'088.000$$

y la prima le costará

$$(\$ 1'800.000 \times 1,16) \times 0,026015018 = \$ 54.320$$

Al finalizar este nuevo período de renovación, o sea al final de los 10 años, el valor asegurado será

$$(\$ 1'800.000 \times 1,16) \times 1,8 = \$ 3'758.400$$

y la prima será

$$(\$ 1'800.000 \times 1,16) \times 1,8 \times 0,033942894 = \$ 127.571$$

Si la persona no desea que el valor asegurado en la renovación se vea aumentado en un porcentaje geométrico, o sea, la persona quiere que el seguro sea totalmente aritmético, la prima de emisión será en este caso:

$$\$ 1'000.000 \times 0,024856511 = \$ 24.857$$

Si la persona ahora de 40 años desea renovar el seguro pasados los 5 años, el valor asegurado y la prima serán respectivamente

$$\$ 1'000.000 \times (1 + 0,16 \times 5) = \$ 1'800.000$$

$$\$ 1'800.000 \times 0,026015018 = \$ 46.827$$

al final de los 10 años, el valor asegurado y la prima serán respectivamente

$$\$ 1'000.000 \times (1 + 0,16 \times 10) = \$ 2'600.000$$

$$\$ 2'600.000 \times 0,033942894 = \$ 88.252$$

Ahora consideraré el caso en el cual el valor asegurado tiene un crecimiento totalmente geométrico temporal a cinco (5) años renovable, esto para fines de comparación. Del mismo modo que el caso aritmético, es necesario crear una tabla con las tasas que se han de cobrar para la prima. Las primas comerciales tienen las mismas consideraciones del caso aritmético. Las tarifas netas y comerciales al emitirse el seguro y al renovarse al final de los cinco años, por peso de valor asegurado son:

Tabla 5. Tarifas de prima neta, comercial y de renovación del seguro geométrico temporal a 5 años

Edad	Prima Neta	Prima Comercial Única	Prima de Renovación Única
25	0,019802683	0,023574623	0,022631638
26	0,019901650	0,023692440	0,022744743
27	0,020014491	0,023826775	0,022873704
28	0,020126675	0,023960327	0,023001914
29	0,020261084	0,024120338	0,023155525
30	0,020393202	0,024277621	0,023306517
31	0,020509239	0,024415761	0,023439130
32	0,020614271	0,024540799	0,023559167
33	0,020732038	0,024680998	0,023693758
34	0,020865960	0,024840429	0,023846811
35	0,021024419	0,025029070	0,024027907
36	0,021229337	0,025273020	0,024262099
37	0,021482244	0,025574100	0,024551136
38	0,021798756	0,025950900	0,024912864
39	0,022222075	0,026454851	0,025396657
40	0,022788734	0,027129445	0,026044267
41	0,023552319	0,028038475	0,026916936
42	0,024578223	0,029259789	0,028089398
43	0,025947837	0,030890282	0,029654671
44	0,027704877	0,032981996	0,031662717
45	0,029872643	0,035562670	0,034140163
46	0,032440124	0,038619195	0,037074427
47	0,035344629	0,042076939	0,040393862
48	0,038479205	0,045808577	0,043976234
49	0,041709654	0,049654350	0,047668176
50	0,044914731	0,053469918	0,051331121
51	0,047944455	0,057076732	0,054793663
52	0,050670204	0,060321671	0,057908805
53	0,053002811	0,063098585	0,060574641
54	0,054992854	0,065467683	0,062848976
55	0,056852880	0,067682000	0,064974720
56	0,058959656	0,070190067	0,067382464
57	0,061720529	0,073476820	0,070537747
58	0,065473530	0,077944679	0,074826891
59	0,070459475	0,083880327	0,080525114
60	0,076778827	0,091403365	0,087747231

La prima de emisión de este seguro geométrico temporal a cinco (5) años renovable, para nuestro asegurado típico de 35 años será:

$$\text{\$ } 1'000.000 \times 0,025029070 = \text{\$ } 25.029$$

Si la persona ahora de 40 años desea renovar el seguro pasados los 5 años, el valor asegurado y la prima serán respectivamente:

$$\text{\$ } 1'000.000 \times (1 + 0,16)^5 = \text{\$ } 2'100.342$$

$$\text{\$ } 2'100.342 \times 0,026044267 = \text{\$ } 54.702$$

al final de los 10 años, el valor asegurado y la prima serán respectivamente:

$$\text{\$ } 1'000.000 \times (1 + 0,16)^{10} = \text{\$ } 4'411.435$$

$$\text{\$ } 4'411.435 \times 0,034140163 = \text{\$ } 150.607$$

A continuación se presenta una tabla y figuras que amplía los resultados comparativos anteriores.

Tabla 6. Primas y valor asegurado para un asegurado típico de 35 de un seguro temporal a 5 años renovable.

Edad	Aritmético con					
	Aritmético Puro		impulsos geométricos		Geométrico Puro	
	V.A.	P.C.	V.A.	P.C.	V.A.	P.C.
35	1'000.000	24.857	1'000.000	24.857	1'000.000	25.273
40	1'800.000	46.827	2'088.000	54.319	2'100.342	54.702
45	2'600.000	88.252	3'498.560	118.751	4'411.435	150.607
50	3'400.000	172.211	5'307.046	268.804	9'265.521	475.610
55	4'200.000	269.819	7'604.685	488.545	19'460.759	1'264.457
60	5'000.000	430.943	10'501.708	905.128	40'874.244	3'586.602

3.3. Conclusiones y recomendaciones

El comportamiento que se tiene en las progresiones es heredado por los seguros cuando el valor asegurado se comporta de la misma forma. Siempre son más costosos los seguros geométricos con respecto a los aritméticos y con algunos casos del seguro semigeométrico, esto depende del factor de crecimiento y del salto geométrico que se emplee. El valor de la prima del seguro semigeométrico es directamente proporcional al número de saltos durante el período asegurado. Si el período de crecimiento o saltos geométricos es lo bastante pequeño el valor de la reserva tiene un valor más grande que la de los otros dos seguros. El valor asegurado guarda conclusiones similares, pues ellos están en relación proporcional directa. Para que el seguro semigeométrico quede en posición intermedia al geométrico y al aritmético, si el porcentaje de impulso semigeométrico es igual a la tasa de crecimiento anual (para nuestro ejemplo 16%), el número de saltos no debería suceder cuando el período de cobertura del seguro es menor a cinco (5) años; cuando la cobertura es de diez (10) años, los saltos deben ser mínimo cada cuatro años, y cuando el período es de más de once (11)

años los saltos geométricos deben ocurrir mínimo cada tres (3) años. Al aumentar el número de saltos geométricos y disminuir el tamaño del período del salto se disparará el costo del seguro semigeométrico, siendo difícil de ofrecer por una compañía de seguros. Sin embargo si se disminuye la tasa de crecimiento anual, este tamaño del período de salto se podría disminuir, y viceversa. El trabajo contempla primas niveladas, pero si el lector desea que ellas sigan algún ritmo de crecimiento durante el tiempo asegurado, estas pueden realizarse fácilmente tomando la prima neta única o comercial y dividiéndola por una anualidad con un factor creciente aritmético, geométrico o semigeométrico, según la clase de seguro que se este manejando. El trabajo es una solución general flexible para las muchas gamas de seguros de vida individual que se pueden concebir. Las reglas de mercado y las necesidades a satisfacer en los ramos del seguro de vida, darán las pautas para modificar los parámetros de las formulaciones presentadas y obtener una propuesta comercial del producto.

**ANEXO A. Tabla de Reservas de los Seguros por un período de 5 años,
con saltos geométricos de 2, 3 y 5 años para el semigeométrico**

Tiempo		Semigeométrico (salto)				
Año	Mes	Aritmético	Geométrico	2 Años	3 Años	5 Años
0	1	5,344543	5,344816	5,999985	5,666031	5,344543
0	2	5,005457	4,966994	5,517987	5,261186	5,005457
0	3	4,670297	4,593569	5,041629	4,861055	4,670297
0	4	4,339028	4,224501	4,57086	4,465595	4,339028
0	5	4,011615	3,859752	4,105629	4,074764	4,011615
0	6	3,688023	3,499282	3,645887	3,688521	3,688023
0	7	3,368217	3,143053	3,191583	3,306824	3,368217
0	8	3,052164	2,791026	2,742668	2,929632	3,052164
0	9	2,739829	2,443163	2,299094	2,556903	2,739829
0	10	2,431179	2,099426	1,860811	2,188599	2,431179
0	11	2,126181	1,759779	1,427772	1,824678	2,126181
0	12	1,824801	1,424183	0,99993	1,465101	1,824801
1	1	7,354314	6,938245	7,36152	7,243393	7,354314
1	2	6,897914	6,493445	7,072322	6,70855	6,897914
1	3	6,446791	6,053797	6,786367	6,179942	6,446791
1	4	6,000897	5,619253	6,503628	5,657511	6,000897
1	5	5,560185	5,189768	6,224075	5,141203	5,560185
1	6	5,124609	4,765296	5,947681	4,630963	5,124609
1	7	4,694123	4,345792	5,674417	4,126734	4,694123
1	8	4,26868	3,931212	5,404255	3,628464	4,26868
1	9	3,848235	3,521511	5,137168	3,136098	3,848235
1	10	3,432743	3,116644	4,873128	2,649582	3,432743
1	11	3,022159	2,716568	4,612108	2,168864	3,022159
1	12	2,616438	2,321239	4,354081	1,693891	2,616438
2	1	8,182928	7,909689	10,809903	7,668008	8,182928
2	2	7,632891	7,390875	10,062296	7,28899	7,632891
2	3	7,089236	6,878074	9,323374	6,914294	7,089236
2	4	6,551904	6,37123	8,59306	6,543883	6,551904
2	5	6,02084	5,870292	7,871275	6,177718	6,02084
2	6	5,495986	5,375204	7,157943	5,81576	5,495986
2	7	4,977287	4,885916	6,452987	5,457972	4,977287
2	8	4,464688	4,402373	5,756331	5,104316	4,464688
2	9	3,958132	3,924525	5,067902	4,754757	3,958132
2	10	3,457566	3,45232	4,387623	4,409255	3,457566
2	11	2,962934	2,985707	3,715422	4,067776	2,962934
2	12	2,474184	2,524635	3,051225	3,730283	2,474184
3	1	7,948088	8,063833	9,426579	9,69826	7,948088
3	2	7,329975	7,462921	8,813695	8,978345	7,329975
3	3	6,719075	6,869008	8,207905	8,266814	6,719075
3	4	6,115323	6,282032	7,609147	7,563593	6,115323
3	5	5,518654	5,70193	7,017357	6,868606	5,518654
3	6	4,929005	5,128641	6,432472	6,181779	4,929005
3	7	4,346311	4,562102	5,85443	5,503037	4,346311
3	8	3,770511	4,002252	5,283169	4,83231	3,770511
3	9	3,201541	3,449032	4,718629	4,169522	3,201541
3	10	2,63934	2,902381	4,160748	3,514604	2,63934
3	11	2,083847	2,362239	3,609467	2,867483	2,083847
3	12	1,535	1,828548	3,064725	2,228089	1,535
4	1	6,813258	7,16119	9,167876	7,90336	6,813258
4	2	6,156293	6,470675	8,283868	7,141282	6,156293
4	3	5,507049	5,788277	7,410249	6,388161	5,507049
4	4	4,865457	5,11392	6,546927	5,643916	4,865457
4	5	4,231447	4,447534	5,693808	4,908466	4,231447
4	6	3,604951	3,789045	4,850799	4,181733	3,604951
4	7	2,985902	3,138382	4,01781	3,463637	2,985902
4	8	2,37423	2,495475	3,194749	2,7541	2,37423
4	9	1,769871	1,860252	2,381527	2,053045	1,769871
4	10	1,172756	1,232645	1,578053	1,360394	1,172756
4	11	0,582821	0,612584	0,78424	0,676071	0,582821
4	12	0	0	0	0	0

**ANEXO B. Tabla de Reservas de los Seguros por un período de 10 años,
con saltos geométricos de 2, 3 y 5 años para el semigeométrico**

Tiempo		Semigeométrico (salto)				
Año	Mes	Aritmético	Geométrico	2 Años	3 Años	5 Años
0	1	7,157843	8,255641	9,803103	8,569939	7,734149
0	2	6,98017	7,860171	9,350245	8,181132	7,505213
0	3	6,804394	7,469206	8,902531	7,796736	7,278777
0	4	6,630497	7,082705	8,459917	7,416713	7,054816
0	5	6,458464	6,700628	8,022356	7,041023	6,833311
0	6	6,288279	6,322936	7,589804	6,669628	6,614239
0	7	6,119924	5,949589	7,162215	6,302489	6,397578
0	8	5,953385	5,580548	6,739546	5,939568	6,183308
0	9	5,788645	5,215775	6,321751	5,580827	5,971408
0	10	5,625688	4,855231	5,908787	5,226228	5,761855
0	11	5,4645	4,498878	5,500612	4,875736	5,554631
0	12	5,305063	4,146679	5,097181	4,529312	5,349713
1	1	13,157697	13,005292	16,327829	13,727195	13,764074
1	2	12,794108	12,523665	16,44708	13,213986	13,327479
1	3	12,434453	12,047414	16,564281	12,706509	12,895683
1	4	12,078699	11,57649	16,679451	12,204715	12,468646
1	5	11,726811	11,110846	16,792611	11,708551	12,046324
1	6	11,378755	10,650436	16,903781	11,217969	11,628676
1	7	11,034498	10,195212	17,012982	10,732918	11,21566
1	8	10,694005	9,745129	17,120232	10,25335	10,807236
1	9	10,357245	9,300141	17,225553	9,779214	10,403363
1	10	10,024184	8,860203	17,328963	9,310464	10,004001
1	11	9,694789	8,425269	17,430481	8,847051	9,609109
1	12	9,369029	7,995294	17,530128	8,388927	9,218648
2	1	17,726627	17,398534	29,670773	18,771583	18,08602
2	2	17,193663	16,822121	28,644726	18,794146	17,460795
2	3	16,666521	16,25207	27,630053	18,815745	16,8425
2	4	16,145152	15,688327	26,626654	18,83639	16,231075
2	5	15,629503	15,130834	25,634428	18,856091	15,626458
2	6	15,119525	14,579536	24,653277	18,87486	15,028589
2	7	14,615167	14,03438	23,683102	18,892708	14,437409
2	8	14,116379	13,495309	22,723806	18,909643	13,852857
2	9	13,623114	12,962271	21,775292	18,925678	13,274875
2	10	13,135321	12,435212	20,837465	18,940823	12,703406
2	11	12,652953	11,914079	19,910229	18,955087	12,138389
2	12	12,175961	11,398818	18,993491	18,968481	11,579769
3	1	20,847624	21,26268	32,005684	29,97296	20,669682
3	2	20,163385	20,581677	31,599987	28,870281	19,876071
3	3	19,486687	19,90816	31,19804	27,779889	19,091336
3	4	18,817465	19,242065	30,799811	26,701675	18,315398
3	5	18,155652	18,583325	30,405271	25,635531	17,548179
3	6	17,501183	17,931876	30,01439	24,58135	16,789602
3	7	16,853992	17,287653	29,627136	23,539025	16,039591
3	8	16,214015	16,650593	29,243482	22,508451	15,298067
3	9	15,581189	16,020631	28,863396	21,489525	14,564957
3	10	14,955449	15,397706	28,486851	20,482141	13,840185
3	11	14,336734	14,781754	28,113816	19,486197	13,123676
3	12	13,72498	14,172714	27,744263	18,501591	12,415358
4	1	22,523045	24,382915	41,097623	29,429581	22,082404
4	2	21,708975	23,587949	39,590117	28,328103	21,721528
4	3	20,903957	22,801734	38,099395	27,23891	21,36422
4	4	20,107909	22,024194	36,625307	26,161893	21,01045
4	5	19,320754	21,25525	35,167707	25,096944	20,660189
4	6	18,54241	20,494828	33,726448	24,043957	20,313406
4	7	17,772802	19,742853	32,301385	23,002824	19,970073
4	8	17,01185	18,999248	30,892375	21,973441	19,63016
4	9	16,259479	18,263941	29,499274	20,955702	19,293638
4	10	15,515611	17,536858	28,121941	19,949505	18,960479
4	11	14,780172	16,817926	26,760236	18,954747	18,630653
4	12	14,053085	16,107073	25,414019	17,971324	18,304134

Tiempo				Semigeométrico (salto)		
Año	Mes	Aritmético	Geométrico	2 Años	3 Años	5 Años
5	1	22,796575	26,511347	38,94254	29,284954	28,223143
5	2	21,874636	25,590038	37,991211	28,651621	27,142908
5	3	20,963039	24,678928	37,049989	28,024893	26,074737
5	4	20,061693	23,777927	36,118787	27,404714	25,018521
5	5	19,170506	22,886945	35,197517	26,791027	23,974155
5	6	18,289389	22,005893	34,286092	26,183776	22,941534
5	7	17,418251	21,134684	33,384427	25,582905	21,920554
5	8	16,557005	20,273231	32,492438	24,988359	20,91111
5	9	15,70556	19,421446	31,610038	24,400084	19,9131
5	10	14,863831	18,579245	30,737146	23,818025	18,926423
5	11	14,031731	17,746542	29,873677	23,242128	17,950978
5	12	13,209172	16,923253	29,019549	22,67234	16,986663
6	1	21,727454	27,321064	42,240024	33,80528	26,590502
6	2	20,721787	26,25916	40,391523	32,220466	25,415533
6	3	19,727507	25,20912	38,563868	30,653611	24,253823
6	4	18,744513	24,170837	36,756873	29,104556	23,105254
6	5	17,772703	23,144209	34,970354	27,573143	21,969711
6	6	16,811978	22,129131	33,204129	26,059214	20,847076
6	7	15,862239	21,125501	31,458018	24,562613	19,737234
6	8	14,923388	20,133217	29,73184	23,083184	18,640072
6	9	13,995328	19,152179	28,025418	21,620776	17,555477
6	10	13,077962	18,182285	26,338576	20,175234	16,483335
6	11	12,171194	17,223438	24,671138	18,746409	15,423536
6	12	11,27493	16,275539	23,02293	17,33415	14,375969
7	1	19,411429	26,403625	35,607168	27,722686	23,478478
7	2	18,346632	25,181748	34,116125	26,280207	22,237504
7	3	17,294008	23,97369	32,64182	24,854168	21,010685
7	4	16,253449	22,779327	31,184106	23,44442	19,797896
7	5	15,224846	21,598538	29,742836	22,05082	18,599011
7	6	14,208093	20,431201	28,317862	20,673222	17,413907
7	7	13,203084	19,277197	26,909041	19,311484	16,24246
7	8	12,209713	18,136407	25,516228	17,965463	15,084548
7	9	11,227876	17,008713	24,139281	16,63502	13,940049
7	10	10,25747	15,893998	22,778058	15,320014	12,808843
7	11	9,298392	14,792145	21,43242	14,020306	11,690812
7	12	8,35054	13,703039	20,102227	12,73576	10,585836
8	1	15,963717	23,210646	31,67494	22,521987	19,017905
8	2	14,862762	21,798762	29,664817	21,24057	17,737785
8	3	13,77452	20,403083	27,677814	19,973808	16,47243
8	4	12,698878	19,023463	25,713725	18,721569	15,22171
8	5	11,635722	17,659759	23,772345	17,483724	13,985492
8	6	10,584942	16,31183	21,853471	16,260145	12,763647
8	7	9,546425	14,979533	19,9569	15,050703	11,556045
8	8	8,520063	13,662728	18,082434	13,855273	10,36256
8	9	7,505744	12,361278	16,229872	12,673728	9,183063
8	10	6,503362	11,075043	14,39902	11,505944	8,01743
8	11	5,512808	9,803886	12,58968	10,351798	6,865536
8	12	4,533976	8,547674	10,80166	9,211167	5,727256
9	1	11,503994	16,970687	20,828976	17,956037	13,344523
9	2	10,395186	15,334974	18,821383	16,225352	12,058317
9	3	9,299319	13,718351	16,837221	14,514865	10,787121
9	4	8,216277	12,120648	14,876279	12,824395	9,530802
9	5	7,145944	10,541693	12,938349	11,153764	8,289227
9	6	6,088206	8,981319	11,023224	9,502791	7,062261
9	7	5,042951	7,439358	9,130698	7,871302	5,849775
9	8	4,010064	5,915645	7,260569	6,259119	4,651637
9	9	2,989437	4,410015	5,412633	4,666069	3,467718
9	10	1,980956	2,922306	3,586692	3,09198	2,29789
9	11	0,984513	1,452354	1,782547	1,53668	1,142026
9	12	0	0	0	0	0

ANEXO C. Tabla de Reservas de los Seguros por un período de 15 años, con saltos geométricos de 2, 3 y 5 años para el semigeométrico

Tiempo		Semigeométrico (salto)				
Año	Mes	Aritmético	Geométrico	2 Años	3 Años	5 Años
0	1	9,535734	13,965855	16,421364	13,268493	11,231454
0	2	9,610902	13,535871	15,956386	13,163324	11,240489
0	3	9,684805	13,1106	15,496457	13,058944	11,248999
0	4	9,757456	12,690001	15,041532	12,955348	11,256992
0	5	9,828865	12,274033	14,591568	12,852531	11,264473
0	6	9,899047	11,862655	14,14652	12,750486	11,271448
0	7	9,968014	11,455826	13,706345	12,649209	11,277923
0	8	10,035777	11,053506	13,271001	12,548692	11,283904
0	9	10,102348	10,655656	12,840445	12,448932	11,289397
0	10	10,16774	10,262235	12,414634	12,349922	11,294406
0	11	10,231965	9,873205	11,993527	12,251656	11,298939
0	12	10,295035	9,488526	11,577082	12,154131	11,303001
1	1	21,292221	24,908374	31,683493	27,034594	24,096711
1	2	21,118364	24,3546	32,95526	26,523415	23,79057
1	3	20,945837	23,80664	34,210401	26,017454	23,487262
1	4	20,774628	23,264443	35,449071	25,516665	23,186764
1	5	20,604729	22,727959	36,671425	25,021006	22,889053
1	6	20,43613	22,19714	37,877616	24,53043	22,594107
1	7	20,268821	21,671935	39,067796	24,044896	22,301903
1	8	20,102793	21,152295	40,242115	23,56436	22,012418
1	9	19,938036	20,638174	41,400722	23,088779	21,725631
1	10	19,774542	20,129522	42,543765	22,61811	21,441518
1	11	19,6123	19,626292	43,671391	22,152311	21,160058
1	12	19,451301	19,128437	44,783746	21,69134	20,881229
2	1	31,729796	36,015575	67,529849	39,468763	34,960026
2	2	31,316196	35,326256	65,949364	40,251225	34,348492
2	3	30,906453	34,643987	64,385595	41,022728	33,743101
2	4	30,500536	33,968707	62,838399	41,783376	33,143802
2	5	30,098414	33,300355	61,30763	42,533273	32,550541
2	6	29,700054	32,638874	59,793145	43,272523	31,963268
2	7	29,305426	31,984203	58,294804	44,001227	31,381932
2	8	28,914499	31,336284	56,812465	44,719486	30,806483
2	9	28,527243	30,69506	55,345989	45,427401	30,236869
2	10	28,143628	30,060473	53,895237	46,12507	29,673042
2	11	27,763623	29,432464	52,460073	46,812594	29,114951
2	12	27,3872	28,810979	51,040359	47,490068	28,562548
3	1	40,75442	47,159168	77,042073	67,483164	43,621641
3	2	40,111485	46,321128	77,648933	66,212514	42,715516
3	3	39,474859	45,49153	78,245593	64,954811	41,81879
3	4	38,844488	44,670302	78,832156	63,709945	40,931381
3	5	38,22032	43,857374	79,408721	62,477807	40,05321
3	6	37,602303	43,052674	79,97539	61,258287	39,184197
3	7	36,990384	42,256131	80,532261	60,051277	38,324262
3	8	36,384513	41,467678	81,079433	58,856669	37,473328
3	9	35,784638	40,687243	81,617002	57,674359	36,631316
3	10	35,190709	39,91476	82,145067	56,504239	35,79815
3	11	34,602675	39,15016	82,663722	55,346205	34,973752
3	12	34,020487	38,393376	83,173063	54,200154	34,158047
4	1	48,273088	58,172748	111,193872	74,93741	51,377498
4	2	47,414118	57,172948	108,511959	73,298587	51,685481
4	3	46,563798	56,183145	105,858506	71,676898	51,98784
4	4	45,722056	55,203254	103,233267	70,072196	52,284634
4	5	44,888817	54,23319	100,635997	68,484334	52,575919
4	6	44,064011	53,27287	98,06645	66,913166	52,861751
4	7	43,247565	52,322212	95,524387	65,358548	53,142186
4	8	42,439408	51,381132	93,009568	63,820337	53,417279
4	9	41,639469	50,449551	90,521755	62,298389	53,687084
4	10	40,847678	49,527387	88,060711	60,792565	53,951656
4	11	40,063965	48,614559	85,626205	59,302724	54,211049
4	12	39,288261	47,710989	83,218002	57,828727	54,465315

Tiempo		Semigeométrico (salto)				
Año	Mes	Aritmético	Geométrico	2 Años	3 Años	5 Años
5	1	54,212532	68,860953	113,799242	80,73042	73,276783
5	2	53,150928	67,683072	113,639307	80,633151	71,818458
5	3	52,100208	66,516948	113,477141	80,534104	70,375129
5	4	51,06028	65,362483	113,312779	80,433303	68,946668
5	5	50,031051	64,219576	113,146251	80,330773	67,532946
5	6	49,012429	63,088132	112,977591	80,22654	66,133838
5	7	48,004323	61,968051	112,806832	80,120628	64,749217
5	8	47,006643	60,859238	112,634003	80,013062	63,37896
5	9	46,019299	59,761597	112,459138	79,903864	62,022942
5	10	45,042202	58,675033	112,282267	79,793059	60,68104
5	11	44,075265	57,599452	112,103421	79,680671	59,353134
5	12	43,118399	56,53476	111,92263	79,566723	58,039103
6	1	58,490414	78,954389	143,6836	103,826567	77,195757
6	2	57,241344	77,579918	139,969294	101,496688	75,490798
6	3	56,005265	76,219208	136,294723	99,191233	73,803668
6	4	54,782064	74,872143	132,659542	96,909991	72,134212
6	5	53,571632	73,538607	129,063407	94,652752	70,482278
6	6	52,373856	72,218484	125,505977	92,41931	68,847715
6	7	51,18863	70,911662	121,986915	90,209458	67,230373
6	8	50,015843	69,618028	118,505885	88,022992	65,630101
6	9	48,855388	68,337468	115,062555	85,859708	64,046753
6	10	47,70716	67,069872	111,656594	83,719406	62,480182
6	11	46,571051	65,81513	108,287676	81,601885	60,930241
6	12	45,446957	64,573131	104,955475	79,506949	59,396788
7	1	61,032245	88,107496	138,275796	103,450792	78,548213
7	2	59,61097	86,512515	137,24754	100,818536	76,614826
7	3	58,204662	84,933615	136,22668	98,214351	74,701963
7	4	56,813192	83,370661	135,213164	95,637992	72,809446
7	5	55,436433	81,823516	134,206941	93,089216	70,937099
7	6	54,074255	80,292047	133,20796	90,567785	69,084745
7	7	52,726533	78,776118	132,216169	88,073459	67,252211
7	8	51,393142	77,275599	131,231519	85,606002	65,439325
7	9	50,073957	75,790358	130,253958	83,16518	63,645914
7	10	48,768854	74,320264	129,283437	80,75076	61,87181
7	11	47,477712	72,865189	128,319906	78,36251	60,116844
7	12	46,200407	71,425003	127,363317	76,000203	58,380849
8	1	61,750322	95,841412	160,772894	100,864915	77,149202
8	2	60,170186	93,991127	156,148221	99,71899	75,004389
8	3	58,606886	92,159702	151,573548	98,583237	72,882671
8	4	57,060275	90,346976	147,048439	97,457576	70,783847
8	5	55,53021	88,55279	142,572461	96,341926	68,707717
8	6	54,016546	86,776984	138,145183	95,236206	66,654082
8	7	52,51914	85,019403	133,76618	94,140337	64,622747
8	8	51,037851	83,27989	129,435028	93,054241	62,613515
8	9	49,572539	81,558291	125,151308	91,977838	60,626194
8	10	48,123063	79,854452	120,914604	90,911052	58,660592
8	11	46,689286	78,168221	116,724503	89,853804	56,716518
8	12	45,27107	76,499447	112,580595	88,806019	54,793783
9	1	60,524052	101,462636	146,172486	113,742637	74,052445
9	2	58,803344	99,318078	144,158664	110,561978	72,981837
9	3	57,101176	97,195687	142,163818	107,415523	71,92145
9	4	55,417386	95,095273	140,187792	104,302973	70,871198
9	5	53,751815	93,016646	138,23043	101,224033	69,830997
9	6	52,104303	90,95962	136,291579	98,17841	68,800765
9	7	50,474693	88,92401	134,371087	95,165813	67,780419
9	8	48,862828	86,909631	132,468801	92,185955	66,769877
9	9	47,268553	84,916301	130,584573	89,238548	65,769057
9	10	45,691714	82,943839	128,718252	86,323309	64,777878
9	11	44,132158	80,992065	126,869692	83,439957	63,796261
9	12	42,589735	79,060801	125,038745	80,588211	62,824126
10	1	57,271401	104,095436	157,326543	103,941277	81,961452
10	2	55,427115	101,600213	151,975582	100,547356	79,450402
10	3	53,602919	99,131215	146,683227	97,190457	76,966563
10	4	51,798638	96,688217	141,448965	93,870257	74,509696
10	5	50,014098	94,270995	136,272288	90,586436	72,079567
10	6	48,249125	91,879326	131,15269	87,338674	69,675943

Tiempo		Semigeométrico (salto)				
Año	Mes	Aritmético	Geométrico	2 Años	3 Años	5 Años
10	7	46,503549	89,51299	126,089671	84,126656	67,298591
10	8	44,777199	87,171768	121,082734	80,950068	64,947282
10	9	43,069907	84,855442	116,131386	77,8086	62,621788
10	10	41,381506	82,563798	111,235137	74,701942	60,321883
10	11	39,71183	80,296621	106,393503	71,62979	58,047342
10	12	38,060713	78,053699	101,606003	68,591839	55,797943
11	1	51,882497	102,488947	132,238716	90,970672	73,629776
11	2	49,933343	99,567031	129,105799	88,586855	70,984213
11	3	48,005652	96,676411	126,00564	86,228308	68,367668
11	4	46,099235	93,816814	122,937961	83,894813	65,779885
11	5	44,213908	90,987972	119,902481	81,586153	63,220615
11	6	42,349484	88,189618	116,898924	79,302115	60,689606
11	7	40,50578	85,421487	113,927016	77,042485	58,186612
11	8	38,682614	82,683317	110,986483	74,807051	55,711387
11	9	36,879806	79,974848	108,077057	72,595605	53,263686
11	10	35,097176	77,29582	105,198469	70,407939	50,843269
11	11	33,334548	74,645978	102,350452	68,243846	48,449896
11	12	31,591744	72,025067	99,532743	66,103121	46,083328
12	1	44,249696	94,9151	127,082805	86,711204	62,188202
12	2	42,214347	91,45768	121,244723	82,986878	59,433763
12	3	40,201648	88,038044	115,471607	79,303799	56,709897
12	4	38,211402	84,655862	109,762888	75,661605	54,016336
12	5	36,243412	81,310807	104,118	72,059937	51,352815
12	6	34,297483	78,002556	98,536384	68,498441	48,71907
12	7	32,37342	74,730788	93,017483	64,976765	46,11484
12	8	30,471031	71,495184	87,560746	61,494559	43,539865
12	9	28,590125	68,295428	82,165625	58,051476	40,993889
12	10	26,730514	65,131207	76,831579	54,647172	38,476655
12	11	24,892009	62,002208	71,558068	51,281306	35,987911
12	12	23,074425	58,908124	66,344558	47,953538	33,527406
13	1	34,256468	78,938689	89,799358	65,454503	47,471764
13	2	32,163389	74,812763	85,37261	61,644661	44,647276
13	3	30,093852	70,732846	80,995048	57,877561	41,854512
13	4	28,04765	66,698536	76,666245	54,15283	39,093195
13	5	26,024577	62,709435	72,385773	50,470095	36,363049
13	6	24,024431	58,765146	68,15321	46,828988	33,663799
13	7	22,047011	54,865277	63,968137	43,229144	30,995175
13	8	20,092116	51,009438	59,830137	39,670199	28,356906
13	9	18,159547	47,197241	55,738798	36,151793	25,748726
13	10	16,249109	43,428305	51,693709	32,673569	23,170369
13	11	14,360605	39,702247	47,694466	29,235174	20,621573
13	12	12,493842	36,01869	43,740664	25,836255	18,102076
14	1	21,90027	51,408544	61,886353	39,650204	29,467684
14	2	19,792614	46,461045	55,930482	35,834314	26,631748
14	3	17,708923	41,569803	50,042334	32,061814	23,828059
14	4	15,648987	36,734324	44,221314	28,332322	21,056333
14	5	13,612597	31,954118	38,466832	24,645461	18,316291
14	6	11,599548	27,228699	32,778305	21,000857	15,607653
14	7	9,609633	22,557586	27,155151	17,398137	12,930143
14	8	7,642648	17,940301	21,596795	13,836933	10,283487
14	9	5,698393	13,376368	16,102666	10,316879	7,667414
14	10	3,776665	8,865317	10,672198	6,837611	5,081653
14	11	1,877266	4,406682	5,304828	3,398771	2,525936
14	12	0	0	0	0	0

ANEXO D. Tabla de Evolución del valor asegurado de los Seguros por un período de 5 años, con saltos geométricos de 2 , 3 y 5 años para le semigeométrico

Tiempo		Semigeométrico (salto)			
Mes	Aritmético	Geométrico	2 Años	3 Años	5 Años
0	1	1	1	1	1
1	1,013333333	1,012445137	1,013333333	1,013333333	1,013333333
2	1,026666666	1,025045157	1,026666666	1,026666666	1,026666666
3	1,040000000	1,037801985	1,040000000	1,040000000	1,040000000
4	1,053333333	1,050717574	1,053333333	1,053333333	1,053333333
5	1,066666666	1,063793899	1,066666666	1,066666666	1,066666666
6	1,079999999	1,077032961	1,079999999	1,079999999	1,079999999
7	1,093333333	1,090436785	1,093333333	1,093333333	1,093333333
8	1,106666666	1,104007421	1,106666666	1,106666666	1,106666666
9	1,120000000	1,117746945	1,120000000	1,120000000	1,120000000
10	1,133333333	1,131657460	1,133333333	1,133333333	1,133333333
11	1,146666666	1,145741094	1,146666666	1,146666666	1,146666666
12	1,159999999	1,159999999	1,159999999	1,159999999	1,159999999
13	1,173333333	1,174436359	1,173333333	1,173333333	1,173333333
14	1,186666666	1,189052382	1,186666666	1,186666666	1,186666666
15	1,200000000	1,203850303	1,200000000	1,200000000	1,200000000
16	1,213333333	1,218832386	1,213333333	1,213333333	1,213333333
17	1,226666666	1,234000923	1,226666666	1,226666666	1,226666666
18	1,239999999	1,249358235	1,239999999	1,239999999	1,239999999
19	1,253333333	1,264906670	1,253333333	1,253333333	1,253333333
20	1,266666666	1,280648608	1,266666666	1,266666666	1,266666666
21	1,280000000	1,296586457	1,280000000	1,280000000	1,280000000
22	1,293333333	1,312722654	1,293333333	1,293333333	1,293333333
23	1,306666666	1,329059669	1,306666666	1,306666666	1,306666666
24	1,319999999	1,345600000	1,319999999	1,319999999	1,319999999
25	1,333333333	1,362346177	1,333333333	1,333333333	1,333333333
26	1,346666666	1,379300763	1,346666666	1,346666666	1,346666666
27	1,360000000	1,396466351	1,360000000	1,360000000	1,360000000
28	1,373333333	1,413845568	1,373333333	1,373333333	1,373333333
29	1,386666666	1,431441071	1,386666666	1,386666666	1,386666666
30	1,399999999	1,449255552	1,399999999	1,399999999	1,399999999
31	1,413333333	1,467291738	1,413333333	1,413333333	1,413333333
32	1,426666666	1,485552386	1,426666666	1,426666666	1,426666666
33	1,440000000	1,504040290	1,440000000	1,440000000	1,440000000
34	1,453333333	1,522758279	1,453333333	1,453333333	1,453333333
35	1,466666666	1,541709216	1,466666666	1,466666666	1,466666666
36	1,479999999	1,560895999	1,479999999	1,479999999	1,479999999
37	1,493333333	1,580321565	1,493333333	1,493333333	1,493333333
38	1,506666666	1,599888885	1,506666666	1,506666666	1,506666666
39	1,520000000	1,619900968	1,520000000	1,520000000	1,520000000
40	1,533333333	1,640060859	1,533333333	1,533333333	1,533333333
41	1,546666666	1,660471642	1,546666666	1,546666666	1,546666666
42	1,559999999	1,681136441	1,559999999	1,559999999	1,559999999
43	1,573333333	1,702058416	1,573333333	1,573333333	1,573333333
44	1,586666666	1,723240767	1,586666666	1,586666666	1,586666666
45	1,600000000	1,744686736	1,600000000	1,600000000	1,600000000
46	1,613333333	1,766399604	1,613333333	1,613333333	1,613333333
47	1,626666666	1,788382690	1,626666666	1,626666666	1,626666666
48	1,640000000	1,810639359	1,640000000	1,640000000	1,640000000
49	1,653333333	1,833173016	1,653333333	1,653333333	1,653333333
50	1,666666666	1,855987107	1,666666666	1,666666666	1,666666666
51	1,680000000	1,879085123	1,680000000	1,680000000	1,680000000
52	1,693333333	1,902470596	1,693333333	1,693333333	1,693333333
53	1,706666666	1,926147105	1,706666666	1,706666666	1,706666666
54	1,720000000	1,950118271	1,720000000	1,720000000	1,720000000
55	1,733333333	1,974387762	1,733333333	1,733333333	1,733333333
56	1,746666666	1,998959290	1,746666666	1,746666666	1,746666666
57	1,760000000	2,023836614	1,760000000	1,760000000	1,760000000
58	1,773333333	2,049023540	1,773333333	1,773333333	1,773333333
59	1,786666666	2,074523921	1,786666666	1,786666666	1,786666666
60	1,800000000	2,100341657	1,800000000	1,800000000	1,800000000

ANEXO E. Tabla de Evolución del valor asegurado de los Seguros por un período de 10 años, con saltos geométricos de 2 , 3 y 5 años para le semigeométrico

Tiempo		Semigeométrico (salto)			
Mes	Aritmético	Geométrico	2 Años	3 Años	5 Años
0	1	1	1	1	1
1	1,013333333	1,012445137	1,013333333	1,013333333	1,013333333
2	1,026666666	1,025045157	1,026666666	1,026666666	1,026666666
3	1,040000000	1,037801985	1,040000000	1,040000000	1,040000000
4	1,053333333	1,050717574	1,053333333	1,053333333	1,053333333
5	1,066666666	1,063793899	1,066666666	1,066666666	1,066666666
6	1,079999999	1,077032961	1,079999999	1,079999999	1,079999999
7	1,093333333	1,090436785	1,093333333	1,093333333	1,093333333
8	1,106666666	1,104007421	1,106666666	1,106666666	1,106666666
9	1,120000000	1,117746945	1,120000000	1,120000000	1,120000000
10	1,133333333	1,131657460	1,133333333	1,133333333	1,133333333
11	1,146666666	1,145741094	1,146666666	1,146666666	1,146666666
12	1,159999999	1,159999999	1,159999999	1,159999999	1,159999999
13	1,173333333	1,174436359	1,173333333	1,173333333	1,173333333
14	1,186666666	1,189052382	1,186666666	1,186666666	1,186666666
15	1,200000000	1,203850303	1,200000000	1,200000000	1,200000000
16	1,213333333	1,218832386	1,213333333	1,213333333	1,213333333
17	1,226666666	1,234000923	1,226666666	1,226666666	1,226666666
18	1,239999999	1,249358235	1,239999999	1,239999999	1,239999999
19	1,253333333	1,264906670	1,253333333	1,253333333	1,253333333
20	1,266666666	1,280648608	1,266666666	1,266666666	1,266666666
21	1,280000000	1,296586457	1,280000000	1,280000000	1,280000000
22	1,293333333	1,312722654	1,293333333	1,293333333	1,293333333
23	1,306666666	1,329059669	1,306666666	1,306666666	1,306666666
24	1,319999999	1,345600000	1,319999999	1,319999999	1,319999999
25	1,333333333	1,362346177	1,333333333	1,333333333	1,333333333
26	1,346666666	1,379300763	1,346666666	1,346666666	1,346666666
27	1,360000000	1,396466351	1,360000000	1,360000000	1,360000000
28	1,373333333	1,413845568	1,373333333	1,373333333	1,373333333
29	1,386666666	1,431441071	1,386666666	1,386666666	1,386666666
30	1,399999999	1,449255552	1,399999999	1,399999999	1,399999999
31	1,413333333	1,467291738	1,413333333	1,413333333	1,413333333
32	1,426666666	1,485552386	1,426666666	1,426666666	1,426666666
33	1,440000000	1,504040290	1,440000000	1,440000000	1,440000000
34	1,453333333	1,522758279	1,453333333	1,453333333	1,453333333
35	1,466666666	1,541709216	1,466666666	1,466666666	1,466666666
36	1,479999999	1,560895999	1,479999999	1,479999999	1,479999999
37	1,493333333	1,580321565	1,493333333	1,493333333	1,493333333
38	1,506666666	1,599888885	1,506666666	1,506666666	1,506666666
39	1,520000000	1,619900968	1,520000000	1,520000000	1,520000000
40	1,533333333	1,640060859	1,533333333	1,533333333	1,533333333
41	1,546666666	1,660471642	1,546666666	1,546666666	1,546666666
42	1,559999999	1,681136441	1,559999999	1,559999999	1,559999999
43	1,573333333	1,702058416	1,573333333	1,573333333	1,573333333
44	1,586666666	1,723240767	1,586666666	1,586666666	1,586666666
45	1,600000000	1,744686736	1,600000000	1,600000000	1,600000000
46	1,613333333	1,766399604	1,613333333	1,613333333	1,613333333
47	1,626666666	1,788382690	1,626666666	1,626666666	1,626666666
48	1,640000000	1,810639359	1,640000000	1,640000000	1,640000000
49	1,653333333	1,833173016	1,653333333	1,653333333	1,653333333
50	1,666666666	1,855987107	1,666666666	1,666666666	1,666666666
51	1,680000000	1,879085123	1,680000000	1,680000000	1,680000000
52	1,693333333	1,902470596	1,693333333	1,693333333	1,693333333
53	1,706666666	1,926147105	1,706666666	1,706666666	1,706666666
54	1,720000000	1,950118271	1,720000000	1,720000000	1,720000000
55	1,733333333	1,974387762	1,733333333	1,733333333	1,733333333
56	1,746666666	1,998959290	1,746666666	1,746666666	1,746666666
57	1,760000000	2,023836614	1,760000000	1,760000000	1,760000000
58	1,773333333	2,049023540	1,773333333	1,773333333	1,773333333
59	1,786666666	2,074523921	1,786666666	1,786666666	1,786666666
60	1,800000000	2,100341657	1,800000000	1,800000000	1,800000000

Tiempo		Semigeométrico (salto)			
Mes	Aritmético	Geométrico	2 Años	3 Años	5 Años
61	1,813333333	2,126480699	2,440021333	2,103466666	2,103466666
62	1,826666666	2,152945044	2,457962666	2,118933333	2,118933333
63	1,840000000	2,179738742	2,475904000	2,134399999	2,134399999
64	1,853333333	2,206865892	2,493845333	2,149866666	2,149866666
65	1,866666666	2,234330642	2,511786666	2,165333333	2,165333333
66	1,880000000	2,262137195	2,529728000	2,180800000	2,180800000
67	1,893333333	2,290289804	2,547669333	2,196266666	2,196266666
68	1,906666666	2,318792777	2,565610666	2,211733333	2,211733333
69	1,920000000	2,347650473	2,583552000	2,227200000	2,227200000
70	1,933333333	2,376867307	2,601493333	2,242666666	2,242666666
71	1,946666666	2,406447748	2,619434666	2,258133333	2,258133333
72	1,960000000	2,436396322	3,059356159	2,637376000	2,273600000
73	1,973333333	2,466717611	3,080168106	2,655317333	2,289066666
74	1,986666666	2,497416251	3,100980053	2,673258666	2,304533333
75	2	2,528496941	3,121792000	2,691200000	2,319999999
76	2,013333333	2,559964434	3,142603946	2,709141333	2,335466666
77	2,026666666	2,591823545	3,163415893	2,727082666	2,350933333
78	2,040000000	2,624079146	3,184227839	2,745023999	2,366399999
79	2,053333333	2,656736173	3,205039786	2,762965333	2,381866666
80	2,066666666	2,689799621	3,225851733	2,780906666	2,397333333
81	2,080000000	2,723274549	3,246663680	2,798848000	2,412800000
82	2,093333333	2,757166076	3,267475626	2,816789333	2,428266666
83	2,106666666	2,791479388	3,288287573	2,834730666	2,443733333
84	2,119999999	2,826219734	3,309099520	2,852672000	2,459200000
85	2,133333333	2,861392428	3,329911466	2,870613333	2,474666666
86	2,146666666	2,897002852	3,350723413	2,888554666	2,490133333
87	2,159999999	2,933056452	3,371535360	2,906495999	2,505600000
88	2,173333333	2,969558744	3,392347306	2,924437333	2,521066666
89	2,186666666	3,006515312	3,413159253	2,942378666	2,536533333
90	2,200000000	3,043931810	3,433971200	2,960320000	2,551999999
91	2,213333333	3,081813961	3,454783146	2,978261333	2,567466666
92	2,226666666	3,120167561	3,475595093	2,996202666	2,582933333
93	2,240000000	3,158998476	3,496407040	3,014144000	2,598400000
94	2,253333333	3,198312648	3,517218986	3,032085333	2,613866666
95	2,266666666	3,238116090	3,538030933	3,050026666	2,629333333
96	2,280000000	3,278414891	4,128257740	3,067968000	2,644800000
97	2,293333333	3,319215217	4,152399598	3,085909333	2,660266666
98	2,306666666	3,360523308	4,176541457	3,103850666	2,675733333
99	2,319999999	3,402345484	4,200683315	3,121792000	2,691200000
100	2,333333333	3,444688143	4,224825173	3,139733333	2,706666666
101	2,346666666	3,487557762	4,248967031	3,157674666	2,722133333
102	2,360000000	3,530960899	4,273108889	3,175616000	2,737600000
103	2,373333333	3,574904195	4,297250747	3,193557333	2,753066666
104	2,386666666	3,619394371	4,321392605	3,211498666	2,768533333
105	2,400000000	3,664438233	4,345534464	3,229440000	2,783999999
106	2,413333333	3,710042672	4,369676322	3,247381333	2,799466666
107	2,426666666	3,756214665	4,393818180	3,265322666	2,814933333
108	2,440000000	3,802961274	4,417960038	3,808586240	2,830400000
109	2,453333333	3,850289652	4,442101896	3,829398186	2,845866666
110	2,466666666	3,898207038	4,466243754	3,850210133	2,861333333
111	2,479999999	3,946720762	4,490385612	3,871022080	2,876800000
112	2,493333333	3,995838246	4,514527470	3,891834026	2,892266666
113	2,506666666	4,045567004	4,538669329	3,912645973	2,907733333
114	2,520000000	4,095914643	4,562811187	3,933457920	2,923200000
115	2,533333333	4,146888866	4,586953045	3,954269866	2,938666666
116	2,546666666	4,198497470	4,611094903	3,975081813	2,954133333
117	2,560000000	4,250748350	4,635236761	3,995893760	2,969600000
118	2,573333333	4,303649499	4,659378619	4,016705706	2,985066666
119	2,586666666	4,357209011	4,683520477	4,037517653	3,000533333
120	2,600000000	4,411435078	4,707662336	4,058329600	3,015999999

ANEXO F. Tabla de Evolución del valor asegurado de los Seguros por un período de 15 años, con saltos geométricos de 2 , 3 y 5 años para le semigeomtrico

Tiempo		Semigeométrico (salto)			
Mes	Aritmético	Geométrico	2 Años	3 Años	5 Años
0	1	1	1	1	1
1	1,013333333	1,012445137	1,013333333	1,013333333	1,013333333
2	1,026666666	1,025045157	1,026666666	1,026666666	1,026666666
3	1,040000000	1,037801985	1,040000000	1,040000000	1,040000000
4	1,053333333	1,050717574	1,053333333	1,053333333	1,053333333
5	1,066666666	1,063793899	1,066666666	1,066666666	1,066666666
6	1,079999999	1,077032961	1,079999999	1,079999999	1,079999999
7	1,093333333	1,090436785	1,093333333	1,093333333	1,093333333
8	1,106666666	1,104007421	1,106666666	1,106666666	1,106666666
9	1,120000000	1,117746945	1,120000000	1,120000000	1,120000000
10	1,133333333	1,131657460	1,133333333	1,133333333	1,133333333
11	1,146666666	1,145741094	1,146666666	1,146666666	1,146666666
12	1,159999999	1,159999999	1,159999999	1,159999999	1,159999999
13	1,173333333	1,174436359	1,173333333	1,173333333	1,173333333
14	1,186666666	1,189052382	1,186666666	1,186666666	1,186666666
15	1,200000000	1,203850303	1,200000000	1,200000000	1,200000000
16	1,213333333	1,218832386	1,213333333	1,213333333	1,213333333
17	1,226666666	1,234000923	1,226666666	1,226666666	1,226666666
18	1,239999999	1,249358235	1,239999999	1,239999999	1,239999999
19	1,253333333	1,264906670	1,253333333	1,253333333	1,253333333
20	1,266666666	1,280648608	1,266666666	1,266666666	1,266666666
21	1,280000000	1,296586457	1,280000000	1,280000000	1,280000000
22	1,293333333	1,312722654	1,293333333	1,293333333	1,293333333
23	1,306666666	1,329059669	1,306666666	1,306666666	1,306666666
24	1,319999999	1,345600000	1,319999999	1,319999999	1,319999999
25	1,333333333	1,362346177	1,333333333	1,333333333	1,333333333
26	1,346666666	1,379300763	1,346666666	1,346666666	1,346666666
27	1,360000000	1,396466351	1,360000000	1,360000000	1,360000000
28	1,373333333	1,413845568	1,373333333	1,373333333	1,373333333
29	1,386666666	1,431441071	1,386666666	1,386666666	1,386666666
30	1,399999999	1,449255552	1,399999999	1,399999999	1,399999999
31	1,413333333	1,467291738	1,413333333	1,413333333	1,413333333
32	1,426666666	1,485552386	1,426666666	1,426666666	1,426666666
33	1,440000000	1,504040290	1,440000000	1,440000000	1,440000000
34	1,453333333	1,522758279	1,453333333	1,453333333	1,453333333
35	1,466666666	1,541709216	1,466666666	1,466666666	1,466666666
36	1,479999999	1,560895999	1,479999999	1,479999999	1,479999999
37	1,493333333	1,580321565	1,493333333	1,493333333	1,493333333
38	1,506666666	1,599888885	1,506666666	1,506666666	1,506666666
39	1,520000000	1,619900968	1,520000000	1,520000000	1,520000000
40	1,533333333	1,640060859	1,533333333	1,533333333	1,533333333
41	1,546666666	1,660471642	1,546666666	1,546666666	1,546666666
42	1,559999999	1,681136441	1,559999999	1,559999999	1,559999999
43	1,573333333	1,702058416	1,573333333	1,573333333	1,573333333
44	1,586666666	1,723240767	1,586666666	1,586666666	1,586666666
45	1,600000000	1,744686736	1,600000000	1,600000000	1,600000000
46	1,613333333	1,766399604	1,613333333	1,613333333	1,613333333
47	1,626666666	1,788382690	1,626666666	1,626666666	1,626666666
48	1,640000000	1,810639359	1,640000000	1,640000000	1,640000000
49	1,653333333	1,833173016	1,653333333	1,653333333	1,653333333
50	1,666666666	1,855987107	1,666666666	1,666666666	1,666666666
51	1,680000000	1,879085123	1,680000000	1,680000000	1,680000000
52	1,693333333	1,902470596	1,693333333	1,693333333	1,693333333
53	1,706666666	1,926147105	1,706666666	1,706666666	1,706666666
54	1,720000000	1,950118271	1,720000000	1,720000000	1,720000000
55	1,733333333	1,974387762	1,733333333	1,733333333	1,733333333
56	1,746666666	1,998959290	1,746666666	1,746666666	1,746666666
57	1,760000000	2,023836614	1,760000000	1,760000000	1,760000000
58	1,773333333	2,049023540	1,773333333	1,773333333	1,773333333
59	1,786666666	2,074523921	1,786666666	1,786666666	1,786666666
60	1,800000000	2,100341657	1,800000000	1,800000000	1,800000000

Tiempo		Semigeométrico (salto)			
Mes	Aritmético	Geométrico	2 Años	3 Años	5 Años
61	1,813333333	2,126480699	2,440021333	2,103466666	2,103466666
62	1,826666666	2,152945044	2,457962666	2,118933333	2,118933333
63	1,840000000	2,179738742	2,475904000	2,134399999	2,134399999
64	1,853333333	2,206865892	2,493845333	2,149866666	2,149866666
65	1,866666666	2,234330642	2,511786666	2,165333333	2,165333333
66	1,880000000	2,262137195	2,529728000	2,180800000	2,180800000
67	1,893333333	2,290289804	2,547669333	2,196266666	2,196266666
68	1,906666666	2,318792777	2,565610666	2,211733333	2,211733333
69	1,920000000	2,347650473	2,583552000	2,227200000	2,227200000
70	1,933333333	2,376867307	2,601493333	2,242666666	2,242666666
71	1,946666666	2,406447748	2,619434666	2,258133333	2,258133333
72	1,960000000	2,436396322	3,059356159	2,637376000	2,273600000
73	1,973333333	2,466717611	3,080168106	2,655317333	2,289066666
74	1,986666666	2,497416251	3,100980053	2,673258666	2,304533333
75	2	2,528496941	3,121792000	2,691200000	2,319999999
76	2,013333333	2,559964434	3,142603946	2,709141333	2,335466666
77	2,026666666	2,591823545	3,163415893	2,727082666	2,350933333
78	2,040000000	2,624079146	3,184227839	2,745023999	2,366399999
79	2,053333333	2,656736173	3,205039786	2,762965333	2,381866666
80	2,066666666	2,689799621	3,225851733	2,780906666	2,397333333
81	2,080000000	2,723274549	3,246663680	2,798848000	2,412800000
82	2,093333333	2,757166076	3,267475626	2,816789333	2,428266666
83	2,106666666	2,791479388	3,288287573	2,834730666	2,443733333
84	2,119999999	2,826219734	3,309099520	2,852672000	2,459200000
85	2,133333333	2,861392428	3,329911466	2,870613333	2,474666666
86	2,146666666	2,897002852	3,350723413	2,888554666	2,490133333
87	2,159999999	2,933056452	3,371535360	2,906495999	2,505600000
88	2,173333333	2,969558744	3,392347306	2,924437333	2,521066666
89	2,186666666	3,006515312	3,413159253	2,942378666	2,536533333
90	2,200000000	3,043931810	3,433971200	2,960320000	2,551999999
91	2,213333333	3,081813961	3,454783146	2,978261333	2,567466666
92	2,226666666	3,120167561	3,475595093	2,996202666	2,582933333
93	2,240000000	3,158998476	3,496407040	3,014144000	2,598400000
94	2,253333333	3,198312648	3,517218986	3,032085333	2,613866666
95	2,266666666	3,238116090	3,538030933	3,050026666	2,629333333
96	2,280000000	3,278414891	4,128257740	3,067968000	2,644800000
97	2,293333333	3,319215217	4,152399598	3,085909333	2,660266666
98	2,306666666	3,360523308	4,176541457	3,103850666	2,675733333
99	2,319999999	3,402345484	4,200683315	3,121792000	2,691200000
100	2,333333333	3,444688143	4,224825173	3,139733333	2,706666666
101	2,346666666	3,487557762	4,248967031	3,157674666	2,722133333
102	2,360000000	3,530960899	4,273108889	3,175616000	2,737600000
103	2,373333333	3,574904195	4,297250747	3,193557333	2,753066666
104	2,386666666	3,619394371	4,321392605	3,211498666	2,768533333
105	2,400000000	3,664438233	4,345534464	3,229440000	2,783999999
106	2,413333333	3,710042672	4,369676322	3,247381333	2,799466666
107	2,426666666	3,756214665	4,393818180	3,265322666	2,814933333
108	2,440000000	3,802961274	4,417960038	3,808586240	2,830400000
109	2,453333333	3,850289652	4,442101896	3,829398186	2,845866666
110	2,466666666	3,898207038	4,466243754	3,850210133	2,861333333
111	2,479999999	3,946720762	4,490385612	3,871022080	2,876800000
112	2,493333333	3,995838246	4,514527470	3,891834026	2,892266666
113	2,506666666	4,045567004	4,538669329	3,912645973	2,907733333
114	2,520000000	4,095914643	4,562811187	3,933457920	2,923200000
115	2,533333333	4,146888866	4,586953045	3,954269866	2,938666666
116	2,546666666	4,198497470	4,611094903	3,975081813	2,954133333
117	2,560000000	4,250748350	4,635236761	3,995893760	2,969600000
118	2,573333333	4,303649499	4,659378619	4,016705706	2,985066666
119	2,586666666	4,357209011	4,683520477	4,037517653	3,000533333
120	2,600000000	4,411435078	5,460888309	4,058329600	3,49856

Tiempo		Semigeométrico (salto)			
Mes	Aritmético	Geométrico	2 Años	3 Años	5 Años
121	2,613333333	4,466335996	5,488892865	4,079141546	3,516501333
122	2,626666666	4,521920164	5,516897420	4,099953493	3,534442666
123	2,639999999	4,578196084	5,544901976	4,120765439	3,552384000
124	2,653333333	4,635172365	5,572906531	4,141577386	3,570325333
125	2,666666666	4,692857725	5,600911086	4,162389333	3,588266666
126	2,680000000	4,751260986	5,628915642	4,183201280	3,606208000
127	2,693333333	4,810391085	5,656920197	4,204013226	3,624149333
128	2,706666666	4,870257065	5,684924753	4,224825173	3,642090666
129	2,720000000	4,930868086	5,712929308	4,245637120	3,660032000
130	2,733333333	4,992233419	5,740933864	4,266449066	3,677973333
131	2,746666666	5,054362453	5,768938419	4,287261013	3,695914666
132	2,760000000	5,117264691	5,796942974	4,308072960	3,713856000
133	2,773333333	5,180949756	5,824947530	4,328884906	3,731797333
134	2,786666666	5,245427390	5,852952085	4,349696853	3,749738666
135	2,799999999	5,310707457	5,880956641	4,370508799	3,767680000
136	2,813333333	5,376799944	5,908961196	4,391320746	3,785621333
137	2,826666666	5,443714961	5,936965752	4,412132693	3,803562666
138	2,840000000	5,511462744	5,964970307	4,432944640	3,821504000
139	2,853333333	5,580053658	5,992974863	4,453756586	3,839445333
140	2,866666666	5,649498196	6,020979418	4,474568533	3,857386666
141	2,880000000	5,719806980	6,048983973	4,495380480	3,875328000
142	2,893333333	5,790990767	6,076988529	4,516192426	3,893269333
143	2,906666666	5,863060445	6,104993084	4,537004373	3,911210666
144	2,920000000	5,936027041	7,114277262	5,287066931	3,929152000
145	2,933333333	6,009901717	7,146762546	5,311208789	3,947093333
146	2,946666666	6,084695772	7,179247831	5,335350647	3,965034666
147	2,960000000	6,160420650	7,211733115	5,359492505	3,982976000
148	2,973333333	6,237087935	7,244218399	5,383634363	4,000917333
149	2,986666666	6,314709355	7,276703684	5,407776221	4,018858666
150	3	6,393296783	7,309188968	5,431918080	4,036800000
151	3,013333333	6,472862244	7,341674252	5,456059938	4,054741333
152	3,026666666	6,553417907	7,374159537	5,480201796	4,072682666
153	3,040000000	6,634976097	7,406644821	5,504343654	4,090624000
154	3,053333333	6,717549289	7,439130105	5,528485512	4,108565333
155	3,066666666	6,801150117	7,471615389	5,552627370	4,126506666
156	3,080000000	6,885791368	7,504100674	5,576769228	4,144447999
157	3,093333333	6,971485991	7,536585958	5,600911086	4,162389333
158	3,106666666	7,058247096	7,569071242	5,625052945	4,180330666
159	3,120000000	7,146087955	7,601556527	5,649194803	4,198272000
160	3,133333333	7,235022005	7,634041811	5,673336661	4,216213333
161	3,146666666	7,325062851	7,666527095	5,697478519	4,234154666
162	3,159999999	7,416224269	7,699012380	5,721620377	4,252096000
163	3,173333333	7,508520203	7,731497664	5,745762235	4,270037333
164	3,186666666	7,601964772	7,763982948	5,769904093	4,287978666
165	3,200000000	7,696572272	7,796468233	5,794045952	4,305919999
166	3,213333333	7,792357176	7,828953517	5,818187810	4,323861333
167	3,226666666	7,889334136	7,861438801	5,842329668	4,341802666
168	3,240000000	7,987517987	9,156951939	5,866471526	4,359744000
169	3,253333333	8,086923750	9,194634869	5,890613384	4,377685333
170	3,266666666	8,187566631	9,232317799	5,914755242	4,395626666
171	3,280000000	8,289462027	9,270000729	5,938897100	4,413568000
172	3,293333333	8,392625526	9,307683658	5,963038958	4,431509333
173	3,306666666	8,497072908	9,345366588	5,987180817	4,449450666
174	3,319999999	8,602820152	9,383049518	6,011322675	4,467391999
175	3,333333333	8,709883435	9,420732448	6,035464533	4,485333333
176	3,346666666	8,818279136	9,458415378	6,059606391	4,503274666
177	3,360000000	8,928023836	9,496098307	6,083748249	4,521216000
178	3,373333333	9,039134324	9,533781237	6,107890107	4,539157333
179	3,386666666	9,151627597	9,571464167	6,132031965	4,557098666
180	3,400000000	9,265520865	9,609147097	6,156173824	4,575040000

Anexo G. Primas de seguros crecientestemporales a 5 años**Anexo H. Primas de seguros crecientes temporales a 10 aõs**

Anexo I. Primas de seguros crecientestemporales a 15 años

Anexo J. Reserva de los seguros crecientes temporales a 5 aõs

Anexo K. Reserva de los seguros crecientes temporales a 10 años

Anexo L. Reserva de los seguros crecientes temporales a 15 años

Anexo M. Evolucion del valor asegurado de los seguros crecientes temporales a 5 años

Anexo N. Evolucion del valor asegurado de los seguros crecientes temporales a 10 años

Anexo O. Evolucion del valor asegurado de los seguros crecientes temporales a 15 años

**ANEXO P. Tabla de Colombiana de Mortalidad de los asegurados 84 - 88.
Conmutaciones para una vida (i=8%)**

X	lx	dx	qx	px	ex	Dx(i)	Cx(i)	Mx(i)	Rx(i)	Nx(i)	Ax(i)
20	100000	345	0,00345	0,99655	52,1872	21454,82074	68,536232	1200,100	25051,01476	273438,7228	0,0559
21	99655	345	0,00346194	0,9965380	51,3661	19797,03852	63,459474	1131,564	23850,91423	251983,9020	0,0571
22	99310	346	0,00348403	0,9965159	50,5429	18267,13175	58,929088	1068,104	22719,34993	232186,8635	0,0584
23	98964	347	0,00350632	0,9964936	49,7178	16855,08179	54,721670	1009,175	21651,24511	213919,7318	0,0598
24	98617	348	0,00352880	0,9964711	48,8910	15551,83554	50,814230	954,4540	20642,06937	197064,6500	0,0613
25	98269	348	0,00354129	0,9964587	48,0624	14349,03349	47,050213	903,6398	19687,61531	181512,8144	0,0629
26	97921	349	0,00356409	0,9964359	47,2314	13239,09191	43,690199	856,5896	18783,97548	167163,7809	0,0647
27	97572	350	0,00358709	0,9964129	46,3985	12214,72823	40,569802	812,8994	17927,38586	153924,6890	0,0665
28	97222	350	0,00360000	0,9963999	45,5638	11269,36375	37,564631	772,3296	17114,48644	141709,9608	0,0685
29	96872	351	0,00362333	0,9963766	44,7266	10397,03143	34,881443	734,7649	16342,15682	130440,5970	0,0706
30	96521	352	0,00364687	0,9963531	43,8874	9591,999515	32,389649	699,8835	15607,39184	120043,5656	0,0729
31	96169	354	0,00368101	0,9963189	43,0462	8849,091383	30,160815	667,4938	14907,50829	110451,5661	0,0754
32	95815	355	0,00370505	0,9962949	42,2034	8163,442316	28,005570	637,3330	14240,01440	101602,4747	0,0780
33	95460	357	0,00373978	0,9962602	41,3585	7530,737315	26,077174	609,3275	13602,68132	93439,03242	0,0809
34	95103	358	0,00376433	0,9962356	40,5119	6946,827747	24,213166	583,2503	12993,35382	85908,29510	0,0839
35	94745	358	0,00377856	0,9962214	39,6631	6408,034748	22,419598	559,0371	12410,10349	78961,46735	0,0872
36	94387	359	0,00380348	0,9961965	38,8116	5910,945909	20,816873	536,6175	11851,06632	72553,43261	0,0907
37	94028	361	0,00383928	0,9961607	37,9579	5452,281190	19,382263	515,8006	11314,44875	66642,48670	0,0946
38	93667	364	0,00388610	0,9961138	37,1023	5029,026246	18,095680	496,4184	10798,64806	61190,20551	0,0987
39	93303	367	0,00393342	0,9960665	36,2451	4638,410103	16,893352	478,3227	10302,22963	56161,17926	0,1031
40	92936	371	0,00399199	0,9960080	35,3862	4277,930817	15,812478	461,4293	9823,906881	51522,76916	0,1078
41	92565	376	0,00406201	0,9959379	34,5260	3945,234574	14,838503	445,6169	9362,477484	47244,83834	0,1129
42	92189	383	0,00415450	0,9958454	33,6648	3638,156472	13,995141	430,7784	8916,860564	43299,60377	0,1184
43	91806	394	0,00429165	0,9957083	32,8032	3354,668259	13,330639	416,7832	8486,082148	39661,44729	0,1242
44	91412	408	0,00446330	0,9955366	31,9424	3092,843674	12,781774	403,4526	8069,298873	36306,77903	0,1304
45	91004	427	0,00469210	0,9953078	31,0834	2850,962368	12,386115	390,6708	7665,846238	33213,93536	0,1370
46	90577	452	0,00499022	0,9950097	30,2276	2627,393855	12,140090	378,2847	7275,175378	30362,97299	0,1439
47	90125	485	0,00538141	0,9946185	29,3766	2420,631997	12,061504	366,1446	6896,890633	27735,57913	0,1512
48	89640	525	0,00585676	0,9941432	28,5329	2229,264419	12,089136	354,0831	6530,745979	25314,94714	0,1588
49	89115	570	0,00639622	0,9936037	27,6980	2052,044585	12,153100	341,9940	6176,662829	23085,68272	0,1666
50	88545	619	0,00699079	0,9930092	26,8731	1887,888182	12,220222	329,8409	5834,668816	21033,63813	0,1747
51	87926	669	0,00760867	0,9923913	26,0588	1735,824390	12,228996	317,6206	5504,827903	19145,74995	0,1829
52	87257	718	0,00822856	0,9917714	25,2547	1595,015809	12,152493	305,3916	5187,207212	17409,92556	0,1914
53	86539	763	0,00881683	0,9911831	24,4601	1464,713996	11,957537	293,2391	4881,815519	15814,90975	0,2002
54	85776	803	0,00936159	0,9906384	23,6733	1344,259126	11,652228	281,2816	4588,576319	14350,19575	0,2092
55	84973	835	0,00982665	0,9901733	22,8923	1233,032147	11,219052	269,6294	4307,294656	13005,93663	0,2186
56	84138	858	0,01019753	0,9898024	22,1145	1130,477380	10,674148	258,4103	4037,665222	11772,90448	0,2285
57	83280	873	0,01048270	0,9895172	21,3372	1036,064167	10,056258	247,7362	3779,254840	10642,42710	0,2391
58	82407	887	0,01076364	0,9892363	20,5579	949,2624150	9,4606733	237,6799	3531,518606	9606,362935	0,2503
59	81520	910	0,01116290	0,9888370	19,7762	869,4860073	8,9870273	228,2193	3293,838630	8657,100519	0,2624
60	80610	951	0,01179754	0,9882024	18,9938	796,0926090	8,6962383	219,2322	3065,619328	7787,614512	0,2753
61	79659	1012	0,01270415	0,9872958	18,2145	728,4265478	8,5685566	210,5360	2846,387054	6991,521903	0,2890
62	78647	1090	0,01385939	0,9861406	17,4425	665,9004691	8,5453509	201,9674	2635,851017	6263,095355	0,3032
63	77537	1184	0,01526619	0,9847338	16,6806	608,0291575	8,5947124	193,4221	2433,883537	5597,194886	0,3181
64	76373	1292	0,01691697	0,9830830	15,9315	554,3952482	8,6839718	184,8274	2240,461408	4989,165729	0,3333
65	75081	1408	0,01875308	0,9812469	15,1970	504,6449617	8,7626364	176,1434	2055,633992	4434,770480	0,3490
66	73673	1532	0,02079459	0,9792054	14,4779	458,5012169	8,8280980	167,3808	1879,490547	3930,125519	0,3650
67	72141	1655	0,02294118	0,9770588	13,7747	415,7100658	8,8304457	158,5527	1712,109739	3471,624302	0,3814
68	70486	1769	0,02509718	0,9749028	13,0864	376,0862819	8,7395426	149,7222	1553,557029	3055,914236	0,3981
69	68717	1874	0,02727127	0,9727287	12,4104	339,4884962	8,5724843	140,9827	1403,834765	2679,427954	0,4152
70	66843	1973	0,02951692	0,9704830	11,7443	305,7687158	8,3568084	132,4102	1262,852043	2340,339458	0,4330
71	64870	2076	0,03200246	0,9679975	11,0863	274,7623728	8,1417348	124,0534	1130,441805	2034,570742	0,4514
72	62794	2182	0,03474854	0,9652514	10,4363	246,2678696	7,9235644	115,9116	1006,388376	1759,808369	0,4706
73	60612	2294	0,03784729	0,9621527	9,79408	220,1022408	7,7132162	107,9881	890,4766826	1513,540499	0,4906
74	58318	2457	0,04213107	0,9578689	9,15967	196,0851548	7,6493317	100,2749	782,4885529	1293,438258	0,5113
75	55861	2636	0,04718855	0,9528114	8,54056	173,9109968	7,5987120	92,62558	682,2136394	1097,353104	0,5326
76	53225	2888	0,05426021	0,9457397	7,93877	153,4299887	7,7084669	85,02686	589,5880577	923,4421072	0,5541
77	50337	2951	0,05862486	0,9413751	7,36556	134,3563373	7,2931690	77,31840	504,5611880	770,0121185	0,5754
78	47386	3107	0,06556788	0,9344321	6,79312	117,1108470	7,1099176	70,02523	427,2427854	635,6557811	0,5979
79	44279	3365	0,07599539	0,9240046	6,23470	101,3260518	7,1299195	62,91531	357,2175518	518,5449341	0,6209
80	40914	3514	0,08588747	0,9141125	5,70635	86,69049881	6,8940997	55,78539	294,3022358	417,2188822	0,6435
81	37400	3685	0,09852941	0,9014705	5,19553	73,37488063	6,6940590	48,89129	238,5168394	330,5283834	0,6663
82	33715	3878	0,11502298	0,8849770	4,70874	61,24564519	6,5228305	42,19723	189,6255427	257,1535028	0,6889
83	29837	4054	0,13587156	0,8641284	4,25577	50,18610014	6,3137631	35,67440	147,4283051	195,9078576	0,7108
84	25783	4075	0,15804987	0,8419501	3,84631	40,15484813	5,8763600	29,36064	111,7538981	145,7217574	0,7311
85	21708	4059	0,18698175	0,8130182	3,47447	31,30405489	5,4197103	23,48428	82,39325430	105,5669093	0,7501
86	17649	3692	0,20919032	0,7908096	3,15856	23,56552563	4,5645184	18,06457	58,90897046	74,26285446	0,7665
87	13957	3268	0,23414773	0,7658522	2,86182	17,25541271	3,7410332	13,50005	40,84439701	50,69732883	0,7823
88	10689	2803	0,26223220	0,7377677	2,58391	12,23620076	2,9710424	9,759021	27,34434199	33,44191612	0,7975
89	7886	2315	0,29355820	0,7064417	2,32462	8,358773061	2,2720244	6,787979	17,58532019	21,20571535	0,8120
90	5571	1832	0,32884580	0,6711541	2,08283	5,467580231	1,6648063	4,515954	10,79734086	12,84694229	0,8259
91	3739	1377	0,36828028	0,6317197	1,85838	3,397767952	1,1586397	2,851148	6,281385991	7,379362059	0,8391
92	2362	974	0,41236240	0,5876375	1,65029	1,987441657	0,7588390	1,692508	3,430237450	3,981594106	0,8516
93	1388	641	0,46181556	0,5381844	1,45749	1,081384663	0,4624076	0,933669	1,737728689	1,994152449	0,8634
94	747	386	0,51673360	0,4832663	1,27911	0,538874441	0,2578282	0,471262	0,804059023	0,912767786	0,8745
95	361	209	0,57894736	0,4210526	1,11218	0,241129547	0,1292604	0,213433	0,332797009	0,373893344	0,8851
96	152	99	0,65131578	0,3486842	0,95394	0,094007620	0,0566931	0,084173	0,119363266	0,132763797	0,8953
97	53	39	0,73584905	0,2641509							

Referencias

- [1] ALLEN, FRANCIS., PRINCIPIOS GENERALES DE SEGUROS., 2 edición, Fondo de cultura económica., México: 1955.
- [2] BOWER, L, NEWTON JR., ACTUARIAL MATHEMATICS., 1 edición, The society of actuaries., Itasca, Illinois: 1986.
- [3] HUEBNER, S.S., BLACK JR., KENNETH. LIFE INSURANCE, 10 edición, Prentice Hall, Inc., New Jersey: 1972.
- [4] HUERTAS, J., CALCULO ACTUARIAL: CONTINGENCIAS DE VIDA INDIVIDUAL. Departamento de Matemáticas y Estadística. Santafé de Bogotá: 1999.
- [5] KELLISON, Stephen G., THE THEORY OF INTEREST, Second edition, Richard D. IRWIN, INC., Burr Ridge, Illinois: 1991.
- [6] P. F. HOOKER., L. H. LONGLEY-COOK., LIFE AND OTHER CONTINGENCIES, Cambridge University Press., Cambridge: 1953, Vol. 1.
- [7] TÜRRLER , HEINRICH., ACTUARIA LA MATEMATICA DEL SEGURO, 2 edición, Talleres intergráficas Ltda., Bogotá: 1977.