

83
20j



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

Ensayo de una propuesta de Reaseguro para una cartera de pensiones (Análisis de los sistemas Pensionarios en el mundo; participación de la Industria Aseguradora y Reaseguradora.)



T E S I S
Que para obtener el título de
A C T U A R I O
p r e s e n t a
FROYLAN PUENTE PEÑA



Director de Tesis: Act. Jorge Manuel Ochoa Ugalde

1997

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

M. en C. Virginia Abrín Batule
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
P r e s e n t e

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis:

Ensayo de una propuesta de Reaseguro para una cartera de pensiones (Análisis de los sistemas Pensionarios en el mundo; participación de la Industria Aseguradora y Reaseguradora.)

realizado por Froylán Puente Peña.

con número de cuenta 8438823-6 , pasante de la carrera de Actuario.

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

| | |
|-------------------|---------------------------------------|
| Director de Tesis | |
| Propietario | ACT. Jorge Manuel Ochoa Ugalde. |
| Propietario | Act. Alejandro Mina Valdés. |
| Propietario | Act. Arturo Roldán López. |
| Suplente | Act. Salvador Arceo Franco. |
| Suplente | ACT. Francisco Javier Asturiano Vera. |

Consejo Departamental de Matemáticas

A DIOS Y A MI FAMILIA.

**Todo lo puedo en Cristo que me conforta
Filipenses 4:13**

GRACIAS A.....

DIOS

MIS PADRES POR DARME LA VIDA, ENSEÑARME A VIVIRLA Y POR TODOS SUS SACRIFICIOS.

A MI HERMANA POR SU CARIÑO, COMPRENSIÓN Y SUS DIBUJOS.

A MI ESPOSA ELIZABETH POR TODO SU AMOR Y COMPRENSION.

A TODA LA FAMILIA, PUES ES LO ÚNICO QUE TENEMOS.

A MI ALMA MATTER, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNAM, POR SU ETERNA ENSEÑANZA.

A LOS AMIGOS DE LA COLONIA (R.O.E.E.M.A) POR SU AMISTAD INQUEBRANTABLE.

A LOS "SOMEROS" POR SU APOYO DENTRO Y FUERA DEL AULA.

A MIS AMULETOS.

AL BASQUETBOL POR SER UN ESCAPE FANTASTICO.

AL OTOÑO 1988.

DE UNA MANERA MUY ESPECIAL A LAS SIGUIENTES PERSONAS QUIENES HAN TENIDO UNA INFLUENCIA MUY POSITIVA EN MI VIDA:

**ZAROK KALEV BENSON
PROFESOR EDUARDO ETCHAR MENDOZA
ING. GILBERTO RAMIREZ GARCIA
R.S
LIC. DAMASO HERNANDEZ
MARGARITA ALARCON DE CONSTANTINO**

A LA MEMORIA DE ISABEL FIERRO Y CARLOS R. CONSTANTINO CON QUIENES HUBIERA DESEADO COMPARTIR MAS.

INDICE GENERAL

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUCCION | 1 |
| 1.1. INTRODUCCION Y PROPOSITO DE LA TESIS | 1 |
| 1.2. ESCENARIO GENERAL DE PENSIONES Y SEGUROS MEXICO | 2 |
| 2. PANORAMA DE PENSIONES DENTRO DEL ESQUEMA DE SEGURIDAD SOCIAL | 11 |
| 2.1. ESQUEMA DE SEGURIDAD SOCIAL | 11 |
| 2.1.1. BASES Y FUNCIONES DE LA SEGURIDAD SOCIAL | 11 |
| 2.1.2. SEGURIDAD SOCIAL Y AHORRO AGREGADO | 17 |
| 2.2. SITUACION DE LA SEGURIDAD SOCIAL EN MEXICO | 19 |
| 2.2.1. ANTECEDENTES | 19 |
| 2.2.2. SITUACION ACTUAL | 24 |
| 2.3. SITUACION DE LA SEGURIDAD SOCIAL EN OTROS PAISES | 24 |
| 2.3.1. CARACTERISTICAS GENERALES | 24 |
| 2.3.2. EUROPA | 27 |
| 2.3.3. LATINOAMERICA Y OTRAS REGIONES DEL MUNDO | 29 |
| 2.3.4. COMPARATIVO DE LA SEGURIDAD SOCIAL: MEXICO VS. ESTADOS UNIDOS, CANADA, CHILE, COLOMBIA Y CUBA | 32 |
| 3. PANORAMA DEL SISTEMA PRIVADO DE PENSIONES | 35 |
| 3.1. ESQUEMA GENERAL | 35 |
| 3.1.1. AHORRO AGREGADO | 37 |
| 3.1.2. AHORRO, INVERSION Y TASAS DE INTERES | 41 |
| 3.2. MEXICO | 43 |
| 3.2.1. ANTECEDENTES Y SITUACION ACTUAL | 43 |
| 3.3. EL SISTEMA DE AHORRO PARA EL RETIRO (S.A.R.) | 46 |
| 3.3.1. DESCRIPCION DEL SAR Y SU ORIGEN | 46 |
| 3.3.2. REPERCUSIONES | 48 |
| 3.3.2.1. RELACION CON EL IMSS | 50 |

| | |
|--|----|
| 3.4. PENSIONES PRIVADAS EN OTROS PAISES | 52 |
| 3.4.1. CARACTERISTICAS GENERALES | 52 |
| 3.4.2. LATINOAMERICA. SISTEMA CHILENO | 54 |
| 3.4.3. EUROPA | 58 |
| 4. REASEGURO DE VIDA EN MEXICO | 63 |
| 4.1. INTRODUCCION AL REASEGURO | 63 |
| 4.1.1. FUNCIONES DEL REASEGURO | 64 |
| 4.1.2. TIPOS DE REASEGURO | 65 |
| 4.2. OPERACION DE SEGURO Y REASEGURO DE VIDA EN MEXICO | 73 |
| 4.2.1. VIDA INDIVIDUAL | 73 |
| 4.2.2. GRUPO VIDA | 75 |
| 4.2.3. SEGURO Y PENSIONES | 76 |
| 4.2.4. TENDENCIA DE ASEGURAMIENTO | 77 |
| 4.3. APOYO DE REASEGURO EN MEXICO | 78 |
| 5. EL ROL DEL REASEGURADOR EN EL MERCADO MEXICANO DE PENSIONES Y ESQUEMA DE REASEGURO | 80 |
| 5.1. LA POSICION DE LAS ASEGURADORAS EN COBERTURAS DE PENSIONES | 80 |
| 5.2. REASEGURO DE PENSIONES EN EL MUNDO | 83 |
| 5.3. MODELO ESTADISTICO PARA DISEÑAR UN PROGRAMA DE REASEGURO DE PENSIONES | 87 |
| 5.3.1. DESCRIPCION Y TIPOS DE REASEGURO | 87 |
| 5.3.2. LA CARTERA | 89 |
| 5.3.3. DISTRIBUCION DE LAS RECLAMACIONES ANUALES | 91 |
| 5.3.4. INFLUENCIA DEL REASEGURO EN LA DISTRIBUCION DE LAS RECLAMACIONES | 98 |

| | |
|------------------------------|-----|
| 5.3.4.1. REASEGURO EXCEDENTE | 98 |
| 5.3.4.2. REASEGURO STOPLOSS | 100 |
| 5.3.5. COMENTARIOS AL MODELO | 103 |

| | |
|---------------------|-----|
| COMENTARIOS FINALES | 104 |
|---------------------|-----|

| | | |
|------------|---|--|
| APENDICES: | 1 | CALCULO DE LAS FUNCIONES DE MASA (fx) Y DE DISTRIBUCION (FX) |
| | 2 | CALCULO DE LOS VALORES ESPERADOS DE LA FUNCION DE DISTRIBUCION |
| | 3 | CALCULO DE LOS VALORES ESPERADOS PARA EL NUMERO DE MUERTES SEGUN RETENCION. REASEGURO RIMA DE RIESGO |
| | 4 | CALCULO DE LOS VALORES ESPERADOS PARA EL NUMERO DE MUERTES SEGUN PRIORIDAD. REASEGURO STOPLOSS |

BIBLIOGRAFIA

CAPITULO 1

1.1. INTRODUCCIÓN Y PROPÓSITO DE LA TESIS

El presente tiene por objeto ofrecer un amplio panorama sobre la situación de pensiones y seguridad social en México y el mundo, así como el enfoque a las distintas alternativas de protección en esta materia que ofrece la industria aseguradora y reaseguradora.

Con el fin de abordar el tema principal de reaseguro de pensiones, primeramente analizamos el comportamiento de los reembolsos por retiro tanto en seguridad social como privados, lo cual nos permite observar cifras específicas de estos rubros y analizarlas con respecto a datos económicos; así estaremos en posición de hacer algunas consideraciones para el sistema pensionario de México al realizar comparaciones económicas y demográficas con diferentes países del mundo.

El propósito será en todo momento realizar comparaciones pertinentes al considerar países con similares condiciones económicas, demográficas e ideológicas que nos permitan tener un juicio justo al respecto. Sin embargo será necesario incluir en este estudio las características de sistemas de pensiones y seguro de vida de aquellos países, que no se encuentran dentro de los parámetros anteriormente mencionado, así seremos capaces de observar precisamente las diferencias existentes entre unos sistemas y otros, con la finalidad de encontrar y discutir no solo el porque de estas, si no también las posibilidades y estrategias para superarlas.

Una vez observado lo anterior, se presenta en el capítulo 3 la propuesta del mercado mexicano siguiendo la tendencia de los demás mercados financieros mundiales, que es la de sustituir un sistema de reparto por el de capitalización. Esta propuesta es el Sistema de Ahorro Para el Retiro (S.A.R). Aquí veremos brevemente los componentes y características de este sistema y analizaremos sus principales repercusiones. Así mismo se considera importante comparar sistemas paralelos de otros países, como es el caso de Chile.

Por otro lado solamente se tocará someramente el tema importante del nivel de aportación óptima del sistema S.A.R.

Posteriormente se hablará del desarrollo de la práctica de reaseguro en México, particularmente en la operación de Vida.

1.2 ESCENARIO GENERAL DE SEGUROS Y PENSIONES EN MEXICO.

El sector de seguros en México es uno de los más sólidos en el mundo, donde la estructura tanto de capitalización como legal considerada para este sector ofrece una tremenda seguridad para el asegurado. Este aspecto es fácil de visualizar cuando revisamos que el capital requerido para operar una compañía de seguros en México es el equivalente a 10.5 millones de dólares americanos (usd); para una filial extranjera a establecerse en México entre 5.5 y 11.5 millones de dólares (es importante señalar que los montos anteriores dependen de las operaciones y ramos a operar).

Mientras que en otros mercados, como el de Estados Unidos estos requerimientos de capital son del orden de 1.1 millones de dólares.

El mercado mexicano de seguros es el tercero a nivel latinoamericano, después de Brasil y Argentina, con una producción en primas directas de 20,000 millones de nuevos pesos a diciembre de 1994 (4,000 millones de dólares (1)) aproximadamente; nuestro país presenta una situación geográfica inmejorable con 10,000 km. de litoral y 3850 km. de fronteras lo que estimula indudablemente las actividades de importación y exportación así como toda la actividad comercial en general, y consigo toda la posible y necesaria actividad de seguros; presenta también la cuarta población de América con aproximadamente 88.6 millones de habitantes en 1994 (2); la distribución de esta población no podría ser mejor para una industria aseguradora al concentrarse el 41% aproximadamente en el rango de edades de 20 a 55 años, que coincide con la época más fuerte de actividad del hombre y por consiguiente la potencialidad de necesitar y adquirir protección a través de seguros.

Sin embargo este sector desafortunadamente no ha sido explotado como se debiera, al reflejar solamente el 1.5% del Producto Interno Bruto (PIB), cuando en otros países como es Estados Unidos de Norteamérica es del orden del 9%, Canadá 8%, Venezuela 1.8%, Argentina 3.8%, Colombia 2.1% y Chile 4.1%, donde las últimas cuatro economías pueden ser comparables con México (3). Esta situación o falta de crecimiento no es característica

(1) Tipo de cambio a diciembre 1994 1 dólar = 5 nuevos pesos.

(2) Base censo de Población y Vivienda 1990 a una tasa de crecimiento anual compuesta = 1.97%

(3) Datos de 1994.

solamente de estos tiempos, es resultado de deficiencias de muchos años atrás predominando practicas, políticas e ideologías que no han contribuido al desarrollo de esta industria, por el contrario, la han detenido.

Dichos aspectos son entre otros: la llamada "cultura del seguro" la cual es muy pobre en nuestro país, si hablamos inclusive de la falta de interés del mexicano por obtener protección en general ; otro factor ha sido el escaso apoyo del Estado en implementar programas obligatorios de seguros; la "mala" experiencia en general que el asegurado o publico ha recibido por parte de la compañía de seguros durante el proceso complicado en el pago de siniestros apareciendo las famosas "letras pequeñas" de una póliza (aunque es justo indicar que esto ha sido propio en todas las partes del mundo).

Todas estas anteriores características adversas de indole "practico, político e ideológico" obedecen a un común denominador llamado ECONOMÍA, cuya situación repercute sin lugar a dudas desde los aspectos macro de un país hasta las actividades individuales humanas mas sencillas. Así pues, no es posible hablar del comportamiento de un sector sin antes analizar los aspectos, movimientos y desarrollos mas importantes de la economía y población de un país. Hablando de economía y retomando el tema primero mencionado de pensiones, tenemos un dato muy significativo que afecta directamente tanto a la capacidad de compra de seguros como al nivel de programa de retiro, que es el que 65% de los mexicanos perciben menos de dos salarios mínimos (4), es decir 1400 pesos de 1996 mensuales aproximadamente. Este

(4) Porcentaje obtenido de datos de población ocupada 1990. INEGI Salarios mínimos actualizados a 1996.

nivel de ingresos prohíbe definitivamente el acceso a compra de seguros y por otro lado el tamaño de la pensión obtenida cuando esta población se retire, es demasiado pequeño .

El desarrollo y crecimiento de cualquier sector o mercado, está estrechamente relacionado con el comportamiento de la economía y la población, como lo habíamos mencionado. De aquí que la atención que el Estado debe prestar a la Educación y a un sistema de Pensiones es fundamental en su progreso. El primer factor, la Educación, le da a la población la oportunidad de ampliar su visión tanto ideológica como técnica y le permite ser mano de obra calificada; esto tiene repercusiones inmediatas en los campos demográficos, culturales, remunerativos. El segundo factor, un sistema de Pensiones óptimo, permite una vida digna a la población de edad avanzada, desahogando la carga a la población económicamente activa; el manejo sano de estos fondos de pensiones se convierte en una importante inversión para el Estado y sector privado , sin dejar nunca de ser un pasivo; y por último estimula tanto el mercado financiero como de seguros al existir una competencia sana de oferta de sistemas de retiro.

Entonces podemos distinguir dos grandes e importantísimos campos en el desarrollo de un país, siendo estos Educación y Sistema Pensionario. En este trabajo se tratara solamente el segundo y se dividirá en dos partes principalmente: primero un análisis de los sistemas pensionarios tanto estatales como privados en México y de otras partes del mundo; y segundo se enfocara a las alternativas que ofrece la industria aseguradora y reaseguradora para estimular este campo.

Recordando que en el tema "Reaseguro de Pensiones", se pretende dar a conocer la función del Asegurador y Reasegurador en este tipo de protección, tanto en el aspecto individual como colectivo. Como sabemos los seguros nos permiten tener acceso a protección para nuestra persona y por otro lado para nuestros bienes. Estos son los dos principales brazos del seguro en general, que podemos llamarlos seguros de vida y seguros de no-vida. Pero, ¿donde encaja dentro de este esquema la protección requerida para planes de pensiones o retiro?, si consideramos que la base del seguro se puede definir en la siguiente frase:

"el seguro es la compra de protección a un tercero y se manifiesta cuando el individuo se ve afectado por la ocurrencia de un evento económicamente desfavorable".

Ciertamente existen varias definiciones paralelas de seguro o póliza de seguros, pero todas deben hablar de dos condiciones: EVENTUALIDAD Y ECONÓMICO. Al decir la palabra eventualidad, la filosofía del seguro se basa en que este sea fortuito y azaroso, es decir que no se sepa con certeza cuando y como se presentara dicho evento y afectará la capacidad financiera del individuo. Cuando nos referimos a seguros de daños, dichos eventos fortuitos son incendio, terremoto, robo, daños a terceros, etc. por mencionar solo algunos, los cuales se presentan sin ningún aviso y de manera repentina; estos eventos pueden realizarse o no durante la vida del inmueble, maquinaria, valores, etc., es decir puede pasar el tiempo y nunca ocurrir la eventualidad. Por ejemplo una maquinaria con vida útil de, digamos 20 años, puede transcurrir este período con la protección de una póliza de seguros y nunca existir el siniestro; lo mismo pasa con algún edificio para incendio y terremoto, con los valores para robo, etc..

Pero por otro lado, cuando hablamos de seguros de vida o de personas no precisamente ocurre lo mismo. Dentro del seguro de Personas existen dos operaciones que son VIDA Y ACCIDENTES Y ENFERMEDADES, la segunda es un caso similar al de daños o no-vida ya que tanto los accidentes como las enfermedades son, otra vez, eventos fortuitos, y puede darse el caso que nunca se presente ningún siniestro. Por el contrario en los seguros de VIDA, en su modalidad de seguro por muerte/ordinario de vida (las diferentes modalidades en esta operación se verán mas a detalle en el capitulo 4), esta eventualidad (muerte) es un caso con probabilidad de ocurrencia 1, es decir, existe certeza de la ocurrencia de muerte, pudiendo ser esta fortuita (accidental) o no.

Dentro de las coberturas en los seguros de VIDA, tenemos que se considera la protección por una posible invalidez ya sea total o parcial, permanente o temporal. Entonces si los seguros de danos cubren eventualidades fortuitas a los bienes, los seguros de accidentes y enfermedades tienen la característica de presentar riesgos con probabilidad de ocurrencia menor o igual a 1; y por ultimo mencionamos que los seguros de vida, en su modalidad por muerte, solamente cubre el deceso del individuo; al regresar a la pregunta inicial de: ¿donde encaja dentro de este esquema la protección requerida para planes de pensiones o retiro?, podemos visualizarlo dentro del esquema de invalidez.

Este es uno de los análisis que contempla este estudio en sus capítulos posteriores. Así hemos llegado pues, a la etapa de un sistema de retiro en la cual aparece en escena la industria aseguradora, con una importancia que supera cualquier plan de retiro bancario o de ahorro al considerar por si sola las dos grandes preocupaciones de un individuo y de la sociedad en

general, que son la falta de ingreso en un futuro y también el descontrol familiar al presentarse una muerte ya sea prematura o no.

Podemos decir que los tres principales factores que un plan de pensiones debe contemplar son:

- protección por INVALIDEZ
- protección por MUERTE
- protección financiera al llegar a la edad de RETIRO

Y una compañía de seguros es una de las entidades mas calificadas por su vasta experiencia en estos rubros.

Como lo comentamos al principio, las condiciones económicas y culturales no han sido las óptimas para un desarrollo importante de la industria aseguradora y esto sin duda ha afectado directamente cualquier intento de crecimiento en materia de Pensiones. Y desgraciadamente el círculo se cierra cuando la mayoría de la población percibe un sueldo en promedio que le prohíbe comprar un plan de pensiones privado (5).

Tanto en seguros en general como en materia de pensiones, una manera de estimular la cultura de protección es la promoción de estos productos de manera masiva a través de planes colectivos en las empresas donde trabaja el individuo. De esta manera se convierte en un beneficio palpable al presentarse cualquiera de

(5) 65% de la población percibe menos de 2 salarios mínimos. Datos INEGI 1990.

las anteriores eventualidades mencionadas: Muerte, Invalidez y Retiro. Una vez materializadas las ventajas de contar con una póliza de seguro de vida y un plan de retiro, se estimularía de manera mas sencilla el interés del publico para adquirir planes individuales.

Entonces el primer paso son los planes colectivos. Pero uno tiene que ser muy cuidadoso al considerar este tipo de planes, sobre todo si se trata de un beneficio por supervivencia . Cuando uno habla de colectividad, el estudio sobre el comportamiento de la base demográfica a usar se vuelve mas complejo e importante ; y si se considera que estamos tratando el comportamiento de un sector de población de toda una sociedad , nuestras suposiciones deben ser revisadas. El impacto que puede tener una desviación en el comportamiento demográfico puede ser incontrolable en materia de pensiones, ya que el tiempo en el que están basados estos estudios es muy largo (pensemos en que los plazos para obtener el beneficio de una pensión es 25-28 años o alcanzar edad 60-65), y por otro lado, a diferencia de la suposición en seguro de vida, el calculo de pensiones esta basado en un grupo abierto, por lo que la población es "sustituida" en todo momento, es decir, que los ahora económicamente activos serán irremediabilmente pensionados en un futuro y entraran nuevos asegurados, que a su vez serán pensionados, y así sucesivamente.

Además debe apreciarse que un periodo tan prolongado como del que hablábamos anteriormente, esta rodeado de varios aspectos e implicaciones. Dentro de los aspectos tenemos: cambio de administraciones publicas a todos los niveles, cambios varios en las economías líderes mundiales y con ellos cambios en los mercados financieros que son cíclicos; y dentro de las implicaciones tenemos: variación en la economía del país, cambios en mercados financieros locales, variaciones y posibles

desviaciones en las expectativas de vida de la población (bases demográficas) y por ultimo la alteración en la pirámide poblacional (es decir menor tasa de natalidad aunado a mayor esperanza de vida implica un decremento en la tasa de sustitución de la población). Entonces se deben buscar diferentes alternativas que apoyen un esquema sólido de pensiones en plazos largos. Sabemos que el financiamiento es el principalmente supuesto (después claro de los supuestos demográficos), pero existen esquemas en adición a los puramente financieros que ofrecen una muy buena oportunidad al ser capaces de dar apoyo en los siguientes rubros:

- Financiamiento
- Bases Demográficas
- Grandes Capacidades

Estos esquemas son los de seguro y reaseguro. El mercado Reasegurador puede ofrecer en todo momento su vasta experiencia técnica y capacidad para un mercado de pensiones donde una misma entidad, el Reasegurador, es capaz de dar financiamiento a través de comisiones al mismo tiempo que da capacidad para los riesgos acumulativos de muerte, invalidez o supervivencia.

Por riesgos acumulativos me refiero al volumen de riesgos involucrados y su posible desviación estadística ya sea por eventos catastróficos o por subvaluación de los supuestos actuariales y financieros.

CAPITULO 2

PANORAMA DE PENSIONES DENTRO DEL ESQUEMA DE SEGURIDAD SOCIAL

2.1 ESQUEMA DE SEGURIDAD SOCIAL

2.1.1 BASES Y FUNCIONES DE LA SEGURIDAD SOCIAL

La Seguridad Social como sabemos se basa en el concepto de solidaridad social, donde la aportación de unos (población económicamente activa) soporta y apoya a otros (población inactiva).

Podemos pensar en dividir el desenvolvimiento, en términos económicos, del hombre dentro de la sociedad en 3 etapas generales como sigue: primera etapa, en la cual el hombre consume mas de lo que produce (INFANCIA); segunda etapa, donde produce mas de lo que consume (etapa de mayor actividad ó MADUREZ); y la tercera, cuando el hombre vuelve a consumir mas de lo que produce al llegar a la edad avanzada o senectud y sus capacidades de producción se han deteriorado (VEJEZ). De esta manera vemos que la población esta en un constante movimiento económico por la transición en la evolución de edades y debe prevenirse en todo momento que el país entre en una etapa en la cual el apoyo o aportación de la población económicamente activa sea inferior a los requerimientos de la población inactiva y por consiguiente insuficiente para producir lo propio y dar crecimiento a la economía. En otras palabras evitar que la Población crezca mas rápido que la Economía ; actualmente México ha vivido un período muy difícil durante 1993 y 1994 al tener una población que crece en un 2.5% cuando la economía lo ha hecho en el orden de .4%, trayendo como principal consecuencia una tasa de desempleo muy

alta. (estos porcentajes son al primer trimestre de 1994). (6)

A continuación presentamos la evolución de estos parámetros durante las últimas 3 décadas:

CRECIMIENTO ANUAL DEL P.I.B / CRECIMIENTO ANUAL POBLACIONAL

PORCENTAJE CRECIMIENTO (%)

| año | P.I.B | POBLACION |
|------|--------------------|--------------|
| 1970 | (*) 14.0 | (*) 38.1 |
| 1980 | (*) - 5.6 | (*) 38.6 |
| 1990 | (*) 17.9 / 4.4 (ε) | (*) 21.5 |
| 1991 | 3.6 (ε) | (#) (ε) 1.97 |
| 1992 | 2.8 (ε) | (#) (ε) 1.97 |
| 1993 | .4 (ε) | (#) (ε) 1.97 |
| 1994 | 4.0 (ε) | (#) (ε) 1.97 |

Cuadro 1

(*) crecimiento en 10 años

(ε) crecimiento anual

(#) crecimiento estimado en una tasa media anual de 1.97% basado en el periodo de censos 1980 - 1990.

El apoyo o soporte del que hablábamos antes está enfocado a resistir y sobrellevar las cargas económicas que tiene el individuo al enfrentarse a las siguientes situaciones que trastornan el equilibrio familiar: la invalidez provocada por las

(6) Fuente : INEGI / Banco de México

enfermedades y/o accidentes; la vejez o invalidez senil; la desocupación y la muerte, por la perdida parcial o total, temporal o permanente de la capacidad de producción, así como los gastos ocasionados por las enfermedades, los accidentes y la muerte que generalmente quedan fuera del presupuesto de la familia, pudiéndola llevar a la penuria económica. Entonces podemos distinguir los "riesgos" que cubre un esquema de seguridad social, que son: INVALIDEZ, VEJEZ, CESANTÍA Y MUERTE. Aunque en otros países, como E.U.A y algunas poblaciones de Europa esta incluido el riesgo de "DESEMPLEO".

Podría sugerirse que el individuo activo formara un fondo mediante un ahorro constante y así hiciera frente al "riesgo" de vejez, es decir crear su propio fondo de pensión. Sin embargo además de caer en el incumplimiento disciplinado de este ahorro, se tienen diversos factores que aceleran en un momento dado la exigencia y utilización de ese fondo, tales como la invalidez y muerte. En otras palabras existe la probabilidad continua de que se presente la eventualidad y dicho fondo individual no sea suficiente ; por ejemplo si la eventualidad ocurre al día siguiente de empezado el ahorro.

Así pues es necesario recurrir al principio básico de un programa de aseguramiento, que es el usar la teoría de los grandes números, donde la aportación de una cantidad pequeña por un gran numero de personas cubre la probabilidad de pago de una cantidad grande para un numero pequeño de personas.

Para que un sistema de seguridad social sea completo debe contemplar todos los riesgos anteriores, es decir no se puede pensar en un esquema que cubra pensión por vejez sin considerar el beneficio por invalidez. Inclusive esto tiene su razón técnica,

además de social, ya que es sano la mezcla de riesgos con el fin de compensar entre sus resultados en caso de desviaciones estadísticas que pueden surgir entre los supuestos utilizados y los resultados reales. Por ejemplo si en la realidad tenemos que la mortalidad fue muy inferior a la supuesta en los cálculos originales, entonces esta situación reflejara dos distintas consecuencias: 1) es benevolente con el beneficio de muerte ya que la probabilidad del riesgo fue menor (menos muertos) y, por otro lado 2) es peligroso para el beneficio por supervivencia o de pensión, ya que al final tendremos mas personas de las esperadas reclamando este beneficio y habría que ver si financieramente los fondos creados serán suficientes.

Estas desviaciones y sus consecuencias son mas y mayores cuando recordamos que no estamos hablando de una cartera mediana o inclusive de una grande que pertenece a una corporación o sector, sino de toda una población derechohabiente de un país, donde existen gran variedad de grupos poblacionales tanto social, económico y demográfico y por consiguiente presenta una diversidad enorme en cuanto a exposiciones al riesgo se refiere. Solo para tener una idea de lo mencionado tenemos que la población derechohabiente del Sistema de Seguridad Social en México es de aproximadamente 46'000,000 que es el 55% de la población total y representa mas de 2 veces la población asegurada en el Sector Asegurador Privado (incluyendo Vida y Gastos Médicos para ofrecer una comparación mas justa).

Esto anterior nos lleva a reflexionar los grandes problemas que enfrenta la Seguridad Social tanto actuarialmente como al cumplir su función social y económica en una País .

A continuación presentamos un cuadro comparativo de acuerdo a estos parámetros de los últimos años:

NUMERO DE ASEGURADOS EN LA SEGURIDAD SOCIAL
CONTRA NUMERO DE ASEGURADOS EN EL SEGURO PRIVADO

(7) _____

| AÑO | (!) SEGURIDAD SOCIAL No. ASEGURADOS | (!) SEGURIDAD SOCIAL. No. DERECHOHABIEN TES. | (&) SEGURO PRIVADO. No. ASEGURADOS |
|------|--|--|---------------------------------------|
| 1976 | 5,842,000 | 20,470,000 | N.D |
| 1982 | 8,694,000 | 32,353,000 | N.D |
| 1985 | 10,111,000 | 37,977,000 | 23,484,680 |
| 1988 | 11,182,000 | 42,481,000 | 20,096,236 (a) |
| 1989 | 12,210,000 | 45,057,000 | 17,057,463 (b) |
| 1990 | 12,980,000 | 46,877,000 | 14,387,435 (b) |
| 1991 | 13,569,000 | 47,459,000 | 17,967,439 (c) |
| 1992 | 13,648,000 | 45,928,000 | 25,778,075 (c) |
| 1993 | 13,788,000 | 46,667,000 | 18,545,173 (c) |
| 1994 | 11,561,000 ** | | |

Cuadro 2

(!) BASADO EN NUMERO DE ASEGURADOS DIRECTOS IMSS / ISSSTE

(&) BASADO EN NUMERO DE CERTIFICADOS

(a) VIDA GPO. Y COL.

(b) VIDA INDIVIDUAL, GPO. Y COL.

(c) VIDA INDIVIDUAL, GPO. Y COL. , ACCIDENTES Y GASTOS MÉDICOS
(GASTOS MÉDICOS INCLUYE DEPENDIENTES ECONÓMICOS)

** IMSS 1994

N.D no disponible.

(7) FUENTE : IMSS / ISSSTE / ANUARIO ESTADÍSTICO DE SEGUROS 1994

Hablando de la importancia en la Economía del Sistema de Seguridad Social , podemos hablar un poco del ahorro agregado que representa.

Las cuotas o pagos efectuados al Seguro Social son una forma de ahorro forzoso que las sociedades han establecido, máxime cuando se trata de aportaciones que cubren los conceptos de invalidez, vejez, cesantía y muerte. Esto, dentro del contexto de la formación del ahorro personal para el retiro y dentro de la formación del ahorro total de una economía hace que se plantee la siguiente pregunta: existe relación entre el ahorro forzoso (cuotas) y el ahorro agregado de una economía?.

Desde el punto de vista teórico la respuesta es no. Si los mercados financieros fueran completos y no existieran indivisibilidades ni distorsiones, los individuos racionales reaccionarían reduciendo su ahorro voluntario en la misma proporción en que aumenta su ahorro forzoso hasta que su ahorro total se iguale al nivel de ahorro deseado o de equilibrio.

Bajo estas circunstancias, en las que los mercados financieros funcionan perfectamente, el ahorro agregado no tiene porque cambiar, ya que el incremento del ahorro forzoso se compensa con la reducción del ahorro voluntario. Sin embargo, en la vida real no sucede así por la existencia de una diversidad de razones, entre las cuales se puede citar a la incertidumbre que los ahorradores tienen sobre la posibilidad de disponer en el futuro del monto deseado de recursos financieros, al igual que en muchas ocasiones ellos pueden desconocer el monto total ahorrado.

2.1.2 SEGURIDAD SOCIAL Y AHORRO AGREGADO.

Para estudiar el efecto de las aportaciones obligatorias al Seguro Social lo que hacemos es estructurar una función de consumo que integre a los conceptos de ingreso nacional disponible y ahorro obligatorio. Así tenemos:

$$(1) \quad \text{IND} = C_{\text{gob}} + C_{\text{priv}} + S$$

Donde :

$$(2) \quad S = \text{IND} - C_{\text{gob}} - C_{\text{priv}}$$

$$(3) \quad C_{\text{priv}} = \text{IND} - C_{\text{gob}} - S$$

con C_{gob} = consumo sector gobierno

C_{priv} = consumo sector privado

S = ahorro

IND = ingreso nacional disponible

De acuerdo a la expresión (3) se pueden estimar los coeficientes que indicaran el tipo y la magnitud de la relación que existe entre el ingreso disponible, el consumo del sector público y el ahorro obligatorio, según se define por las cuotas pagadas al Seguro Social.

La veracidad de las hipótesis presentadas depende de la

existencia de una relación estable entre el ingreso (Y) y el gasto (G) agregados del País. Una forma común de representar esta relación entre variables es por medio de una igualdad contable como la que se describió anteriormente. Cabe observar que las expresiones que se desarrollan tienen como finalidad familiarizarnos con la serie de factores que afectan a las decisiones de ahorro para el retiro. Las relaciones generales de las que se obtienen las expuestas en el párrafo anterior son:

$$Y = C_{priv} + C_{gob} + I_{priv} + I_{gob} + X_{gob} + X_{priv} - M_{priv} - M_{gob} - T - R = G$$

donde :

Y = ingreso agregado

C = consumo

priv = sector privado

gob = sector gobierno

I = inversión

X = exportaciones

M = importaciones

T = impuestos

R = reposición de inventarios

G = gasto agregado

En este ejercicio se parte del supuesto de que el ingreso (Y) es igual que el gasto agregado (G); lo cual significa que se tiene un equilibrio contable. Sin embargo esto no es del todo cierto en la realidad. Por ejemplo, el gasto de inversión (I) no se materializa en producto final (PIB), sino hasta después de un período relativamente largo. Lo mismo ocurre con el consumo (C) y con la reposición de inventarios (R). En general, existen

diferentes tiempos de respuesta entre estos conceptos o variables económicas que pueden hacer que el ingreso sea diferente que el gasto. Así pues, si el ingreso es menor que el gasto la sociedad esta endeudándose o desahorrando.

Una vez que se ha revisado someramente lo que significa la SEGURIDAD SOCIAL en un país y sus implicaciones individuales y globales , ahora echaremos un vistazo a lo que ha sido la SEGURIDAD SOCIAL en México en años pasados y la situación actual.

2.2 SITUACION DE LA SEGURIDAD SOCIAL EN MEXICO

2.2.1 ANTECEDENTES

El esquema de SEGURIDAD SOCIAL en nuestro país nace en el año de 1943 con el entonces presidente AVILA CAMACHO donde el Instituto Mexicano del Seguro Social empieza a ofrecer los servicios a la población trabajadora en general contando principalmente con los siguientes beneficios:

- ASISTENCIALES
- COMPLEMENTARIOS (MATERNIDAD, ENFERMEDAD, VIVIENDA, CAPACITACIÓN, GUARDERÍAS, ETC.)
- PREVISIONALES (VEJEZ, INVALIDEZ, MUERTE, CESANTÍA, ANTIGÜEDAD)

Posteriormente y como una necesidad de ofrecer beneficios a los trabajadores del ESTADO, es creado el ISSSTE (1959) dando forma a un sistema dividido en prácticamente tres partes si se toma en cuenta el esquema de seguridad social del Ejército, lo cual no ha sido de beneficio para el servicio sobre todo

administrativamente al tener el trabajador sus beneficios divididos por dos proveedores y teniendo requisitos de elegibilidad diferentes.

Así pues bajo este panorama se da servicio a todos los derechohabientes en todos los beneficios antes descritos. Aparte de los problemas administrativos que acarrea el dividir el sistema en dos o mas partes vamos a ver qué otros factores afectan y se ven reflejados en la deficiencia tanto en servicio como en monto y calidad de los beneficios monetarios, es decir, analizaremos los puntos que pueden desbalancear un programa global de Seguridad Social.

El crecimiento demográfico, el nivel de vida de la población y la inversión adecuada de reservas son dichos puntos.

Como en las reglas básicas de la oferta y la demanda, aquí también se experimentan los mismos síntomas y resultados; un sistema de seguridad social se plantea basado en los diferentes parámetros de que esta rodeado, tales como época, demandantes y proveedores, recursos, etc. entonces es claro que las necesidades socioeconómicas de un país cambian de una década a otra, donde el numero de demandantes o derechohabientes es el primer factor a revisar en el caso de la seguridad social. Como lo mencionamos anteriormente este tipo de esquemas son planeados a largo plazo y las proyecciones sobre las tasas poblacionales deben ser lo mas fieles para evitar desviaciones importantes; al presentarse dichas desviaciones tenemos que el numero de derechohabientes ha crecido arriba de las expectativas y por consiguiente el numero de beneficios y sus respectivos montos se incrementan geométricamente ya que el nivel de las aportaciones es insuficiente.

Es importante recordar cómo esta conformada la aportación al seguro social; esta consta de tres partes: aportación del empleado, aportación del empleador y aportación del Estado. Y dijimos en el párrafo anterior que las aportaciones se pueden tornar insuficientes por dos razones: una, que al componerse en un porcentaje de subsidio Estatal , este está basado en presupuestos gubernamentales a largo plazo y de existir una desviación poblacional recurre a tomar recursos destinados a otros propósitos para cubrir su parte de seguridad social, cayendo en una insuficiencia presupuestal en un momento dado. Y dos, el crecimiento poblacional al que nos referimos comprende obviamente la tasa de nacimiento la cual refleja la población infantil que no trabaja pero demanda los beneficios.

Es por eso que si, digamos un millón de nuevos trabajadores son dados de alta, es necesario considerar que realmente se dará beneficios a aproximadamente 5 millones (si tomamos en cuenta el actual promedio de personas por familia que es de 5).

A continuación se presentan cifras sobre los tres factores mencionados que nos darán una idea de la evolución de la distribución poblacional por edad, sexo, activo/inactivo, así como la correspondiente cobertura de la seguridad social (8).

(8) MÉXICO BANCO DE DATOS 1993 / 1994
EL INVERSIONISTA MEXICANO.
INEGI.

CUADRO COMPARATIVO

DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL POR EDAD Y SEXO 1970 , 1980 , 1990
 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR SEXO 1980 , 1990
 POBLACIÓN DERECHOHABIENTE IMSS 1970 - 1993
 PENSIONADOS
 POBLACIÓN DERECHOHABIENTE ISSSTE 1970 - 1993
 PENSIONADOS

DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL POR EDAD Y SEXO 1970 , 1980 , 1990
En miles (000)

| Grupo de edades | 1970 | | | 1980 | | | 1990 | | |
|-----------------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|
| | Hombres | Mujeres | Total | Hombres | Mujeres | Total | Hombres | Mujeres | Total |
| 0 - 19 | 13,848 | 13,492 | 27,340 | 18,214 | 18,170 | 36,384 | 20,849 | 20,322 | 40,811 |
| 20 - 59 | 8,907 | 9,269 | 18,176 | 12,989 | 13,605 | 26,594 | 16,817 | 18,142 | 34,959 |
| 60 → | 1,310 | 1,399 | 2,709 | 1,839 | 2,029 | 3,868 | 2,589 | 2,891 | 5,480 |

Cuadro 3

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (P.E.A) POR SEXO 1980 , 1990
En miles (000)

| P.E.A | 1980 | | | 1990 | | |
|----------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|
| | Hombres | Mujeres | Total | Hombres | Mujeres | Total |
| Cuadro 4 | 15,925 | 6,141 | 22,066 | 17,882 | 5,521 | 23,403 |

Nota P.E.A: Población de 12 años o más que trabaja, ha trabajado o que busca trabajo aunque no haya trabajado antes. Las cifras de 1980 incluyen la P.E.A. desocupada, pero 1990 no la incluye.

Fuente : INEGI, X y XI Censos Generales de Población y Vivienda

**POBLACIÓN DERECHOHABIENTE IMSS 1970 - 1993
y PENSIONADOS**
**POBLACIÓN DERECHOHABIENTE ISSSTE 1970 - 1993
y PENSIONADOS.**

En miles (000)

| | 1970 | 1976 | 1982 | 1985 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 |
|-----------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| IMSS | 9,773 | 16,552 | 26,885 | 31,529 | 35,066 | 37,213 | 38,575 | 38,953 | 37,465 | 37,801 |
| Derechohabiente | | | | | | | | | | |
| IMSS | 276 | 495 | 907 | 1,433 | 1,836 | 1,952 | 2,137 | 2,228 | 2,341 | 2,517 |
| Pensionados y | | | | | | | | | | |
| Familia | | | | | | | | | | |
| ISSSTE | 1,348 | 3,919 | 5,468 | 6,448 | 7,415 | 7,845 | 8,302 | 8,507 | 8,643 | 8,756 |
| Derechohabiente | | | | | | | | | | |
| ISSSTE | 78 | 106 | 139 | 189 | 311 | 350 | 380 | 409 | 434 | 473 |
| Pensionados y | | | | | | | | | | |
| Familia | | | | | | | | | | |
| Cuadro 5 | | | | | | | | | | |

De los anteriores datos podemos obtener los siguientes indicadores acerca de como han crecido dichos parámetros, mediante interpolación.

Tenemos que :

La tasa de crecimiento anual compuesta de la población total es de 1.97%. (1980 - 1990).

La tasa de crecimiento anual compuesta de la P.E.A es de .59% (1980 - 1990).

La tasa de crecimiento anual compuesta de la población derechohabiente del IMSS es de 4.62% (1982 - 1990).

La tasa de crecimiento de la población masculina en el rango de 15 - 59 años (edad óptima de producción) es de 2.56%. (1980 - 1990).

La tasa de crecimiento de pensionados I M S S fue de 12.6% (1970 - 1980) y de 8.9% .(1980 - 1990).

Como se aprecia de estas cifras , la tasa crecimiento de pensionados solamente del IMSS (sin considerar ISSSTE) es 3 veces la correspondiente a la población 15-59 y mas de 15 veces la tasa de crecimiento de la P.E.A, para el periodo 1980 - 1990.

Esto significa un desbalance notable que se traduce en una carga financiera muy fuerte para un Sistema de Seguridad Social basado prácticamente en un sistema financiero de reparto , es decir no capitalizable.

2.2.2 SITUACION ACTUAL.

Al revisar la tendencia de las pirámides poblacionales de 1990 tenemos que en el presente tenemos un "ensanchamiento" ya visible en el rango de 65 y más años y, por otro lado dentro de 30 años el 20% de la población actual se encontrara en situación de reclamar su pensión, además de la población actual pensionada.

Es importante destacar que este aspecto se ha experimentado tanto en 1970 y 1980, es decir en estas décadas también existía la misma proporción del 20% de la población por pensionarse dentro de los siguientes 30 años; lo cual refleja una consistencia en el comportamiento poblacional en un periodo amplio de 20 años.

2.3 SITUACIÓN DE LA SEGURIDAD SOCIAL EN OTROS PAÍSES

2.3.1 CARACTERISTICAS GENERALES

El principal problema que enfrenta la Seguridad Social es el referente a Pensiones. A continuación presentaremos un pequeño bosquejo de la situación que acontece en diversos países tanto desarrollados como del tercer mundo; dichas características se refieren principalmente a cambios demográficos, estructuras

administrativas de la Seguridad Social, nivel de población activa y población pensionada, así como la relación que guarda el costo de las pensiones con respecto al PIB.

Se tiene que los programas de pensiones han experimentado un notorio aumento como porcentaje del gasto en Seguridad Social, superando incluso el nivel del 70%. Además el hecho de que la población en edad legal de obtener una pensión por vejez será cada día mayor y, por ende, proponer la carga del sistema mediante soluciones temporales solo implica que la crisis se difiera apareciendo aun mas acentuada y preocupante.

Conforme a estudios realizados en Latinoamérica (9), en 1980 existían en esta región 30 millones de personas mayores de 60 años, lo cual se incrementará en un 66% para el año 2000 y 100% para el año 2025, esto es 50 millones para 2000 y 106 millones para 2025. Paralelamente se incrementará la esperanza de vida, donde se ha observado un aumento de 24% en los últimos 40 años.

En base a estos datos, se puede decir que aproximadamente en un lapso de 30 años más, los países estarán saturados de pensionados con costos difíciles de sostener tanto para los trabajadores activos como para los gobiernos.

En efecto, el proceso de envejecimiento de la población influye directamente en el equilibrio financiero de los programas de pensiones basados en reparto simple o primas escalonadas.

(9) Estudio enero 1994 Asociación de Reaseguradores Latinoamericanos.

Conforme a un estudio de Naciones Unidas del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales Internacionales, América Latina tenía en 1950 un 40.5% de población menor de 14 años y, en 2025, dicho porcentaje se reducirá a 26%. A su vez, los mayores de 60 años, que en 1970 representaban el 7%, en el 2025 representarán el 12.4% de la población.

Siendo así, resulta indiscutible que los regímenes de pensiones establecidos en Latinoamérica comenzaron a llegar a etapas de maduración demográfica al funcionar con afiliados que en la presente década o en los primeros años del próximo siglo cumplirán con la edad requerida para obtener una pensión. Es más, de mantenerse los actuales esquemas, la edad legal de pensión dejara de revestir la calidad considerada al principio al instante en que se instauraron dichos programas originalmente, ya que con el incremento de la esperanza de vida, esas edades solo representarían un punto intermedio entre el período de cotización y el de retiro.

A comienzos de este siglo XX, la esperanza de vida al nacer era cercana a los 30 años en contrapartida con la esperanza de vida actual que se acerca a los 70 años de edad, como ya ocurre en algunos países de la región. A su vez, el aumento de los niveles de escolaridad, el constante incremento de la participación femenina en el campo laboral, los problemas habitacionales de la ciudad, y los programas destinados a atenuar los efectos de una sobrepoblación, disminuirán los niveles de fecundidad.

2.3.2 EUROPA

Como complemento a estos hechos descritos, sería conveniente señalar que el proceso de maduración demográfica en las estructuras de la previsión social no es solo una situación futura para los países de Latinoamérica, sino que, por el contrario, es un hecho que acontecerá en los mas diversos territorios. Así, y relacionado en numero de pensionados mayores de 65 años por cada 100 trabajadores potenciales entre 15 y 64 años tendremos los siguientes datos:

PERÍODO 1990 - 2025 (*)

| PAIS | RELACION 1990 | RELACION 2025 | INCREMENTO PORCENTUAL |
|------------|---------------|---------------|-----------------------|
| ALEMANIA | 22% | 43% | 21% |
| FRANCIA | 21% | 36% | 15% |
| ITALIA | 20% | 35% | 15% |
| BELGICA | 21% | 35% | 14% |
| DINAMARCA | 23% | 37% | 14% |
| FINLANDIA | 20% | 40% | 20% |
| HOLANDA | 18% | 38% | 20% |
| NORUEGA | 25% | 33% | 8% |
| PORTUGAL | 20% | 33% | 13% |
| ESPAÑA | 19% | 32% | 13% |
| SUIZA | 25% | 50% | 25% |
| POLONIA | 15% | 26% | 11% |
| INGLATERRA | 23% | 31% | 8% |

Cuadro 6

(*) FUENTE : ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS , DEPARTAMENTO DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES INTERNACIONALES (1950-2025) VOLUMEN VII (NUEVA YORK 1998 - PROYECCIONES)

Como vemos el proceso Europeo será bastante dramático.

Obviamente, la situación es aun mas difícil si se relaciona la cantidad de pensionados con el numero real de trabajadores activos y aportantes al sistema de previsión. En este supuesto tenemos por ejemplo a ALEMANIA, país en el cual se espera una relación de pensionados VS. trabajadores de 60% para el año 2005 y de 90% para el 2030, esto es, mas o menos un pensionado por cada trabajador; en FRANCIA la relación era en 1981 de 36% y se espera para el año 2020 que esta relación supere el 100%; y en ITALIA, se proyecta para el año 2000 una carga de pensiones equivalente al 20% del PIB.

2.3.3 LATINOAMERICA Y OTRAS REGIONES DEL MUNDO.

Con el fin de acentuar todos los comentarios anteriores y observar el efecto demográfico sobre los programas de pensiones , a continuación se presentan dos cuadros comparativos mostrando las RELACIONES DE DEPENDENCIA de América Latina y otras regiones del mundo en cuanto a la cantidad de personas que no están en edad de trabajar (menores de 15 años y mayores de 60 años) por cada 100 personas activas , y la relación entre población en edad avanzada y población en edad de trabajar:

AMÉRICA LATINA Y OTRAS REGIONES DEL MUNDO :
RELACIONES DE DEPENDENCIA 1950 - 2025 (10) (*)
(PORCENTAJES)

| REGIONES | 1950 | 1970 | 1985 | 1990 | 2025 |
|------------------------------|------|------|------|-------|------|
| TOTAL MUNDIAL | 74.2 | 84.5 | 73.0 | 69.8 | 64.0 |
| REGIONES MAS DESARROLLADAS | 64.3 | 68.9 | 61.4 | 62.7 | 76.4 |
| REGIONES MENOS DESARROLLADAS | 79.5 | 91.5 | 77.1 | 72.0 | 61.7 |
| AFRICA | 92.6 | 99.1 | 99.8 | 100.3 | 70.8 |
| AMERICA LATINA | 84.8 | 94.1 | 80.6 | 77.1 | 62.3 |

Cuadro 7

(10)
$$\frac{(\text{POBLACIÓN 0 - 14}) + (\text{POBLACIÓN 60 Y MAS}) \times 100}{(\text{POBLACIÓN 15 - 59})}$$

(*) FUENTE : ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS , DEPARTAMENTO DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES INTERNACIONALES (1950-2025) VOLUMEN VII (NUEVA YORK 1998 - PROYECCIONES)

AMÉRICA LATINA Y OTRAS REGIONES DEL MUNDO ;
RELACIONES DE DEPENDENCIA 1950 - 2025 (11) (*)
(PORCENTAJES)

| REGIONES | 1950 | 1970 | 1985 | 1990 | 2025 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|
| TOTAL MUNDIAL | 14.0 | 15.4 | 15.3 | 15.7 | 23.4 |
| REGIONES MAS DESARROLLADAS | 18.7 | 24.1 | 25.6 | 27.4 | 41.6 |
| REGIONES MENOS DESARROLLADAS | 11.5 | 11.5 | 11.7 | 12.0 | 20.0 |
| AFRICA | 10.9 | 10.0 | 9.6 | 9.6 | 10.5 |
| AMERICA LATINA | 9.9 | 11.7 | 12.1 | 12.4 | 10.1 |

Cuadro 8

(11)
$$\frac{(\text{POBLACIÓN 60 Y MAS}) \times 100}{(\text{POBLACIÓN 15 - 59})}$$

(*) FUENTE : ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS , DEPARTAMENTO DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES INTERNACIONALES (1950-2025) VOLUMEN VII (NUEVA YORK 1998 - PROYECCIONES)

Así pues hemos visto que la mencionada maduración o crecimiento demográfico a través de cambios en la estructura poblacional en todos los sentidos (edad, ingresos, escolaridad, población activa, emigración e inmigración, etc.) y el alto costo del Seguro Social son los principales problemas que enfrentan tanto países europeos como latinoamericanos de manera común; sin embargo podemos distinguir a manera de conclusión, 2 factores que afectan por separado estas dos regiones: los países latinoamericanos experimentan una sobrepoblación y una crisis económica caracterizada por escaso crecimiento económico y bajo nivel de vida de la población; y por otro lado los países europeos experimentan un envejecimiento acelerado de la población y poca sustitución de la misma.

Es decir sufren situaciones adversas en lo demográfico y económico y, a pesar de esto y basados en lo expuesto en este capítulo tenemos que ambas situaciones pueden ser, si no resueltas totalmente, si presentar una alternativa muy lógica para mejorar los esquemas de pensiones tanto para el proveedor como para el receptor, el considerar una participación de la iniciativa privada mucho más intensa en este campo. Donde despachos de pensiones y compañías aseguradoras juegan un papel muy importante .

Como lo comentamos en la introducción de esta tesis, presentamos a continuación un cuadro comparativo de los diferentes sistemas de seguridad social en el mundo con el fin de comparar al sistema mexicano con esquemas de nuestros socios en el TLC (CANADÁ Y E.U.A), con países latinoamericanos como son Argentina, Chile y Colombia y con países europeos Dinamarca, Alemania e Inglaterra. Así como Cuba que representa una Economía no capitalista . Este cuadro se basa en: montos de beneficios, alcance, elegibilidad.

2.3.4 COMPARATIVO DE LA SEGURIDAD SOCIAL DE MEXICO VS. DIVERSOS PAISES.

MÉXICO VS. E.U.A
 MÉXICO VS. CANADÁ
 MÉXICO VS. CHILE
 MÉXICO VS. COLOMBIA
 MÉXICO VS. CUBA

| CONCEPTO | MEXICO | U.S.A | CANADA |
|------------------------------|---|--|--|
| INGRESO PER CAPITA | USD 2,137 (1988) | USD 24,696 (1993) | USD 20,470 |
| DESEMPLEO | 2.7% (1990) | 6.8% | 3.8% |
| CRECIMIENTO PIB | .4% (1993) | 3.1% | USD 570,150*1.06 (€2) |
| POBLACION CUBIERTA | 46,557,000 | 170,200,000 | 26,602,000 |
| PENSIONES | INVALIDEZ, VEJEZ, CESANTIA MUERTE | VEJEZ, INVALIDEZ Y MUERTE | INVALIDEZ VEJEZ MUERTE |
| APORTACIONES | ASEGURADO 2.125%. EMPLEADOR 5.95% ESTADO 7.143% | ASEGURADO 6.2% EMPLEADOR 6.26% ESTADO: COSTOS DE INVALIDEZ PARA PERSONAS > 72. | ASEGURADO EMPLEADO 2.5% UNIVERSAL 0% ASEGURADO INDEPEND. 5% UNIVERSAL 0% ESTADO 0% UNIVERSAL 100% |
| REQUISITOS PENSION VEJEZ | 65 AÑOS 500 SEMANAS | 65 AÑOS | 65 AÑOS. UNIVERSAL 65 AÑOS O 10 AÑOS RESIDENCIA |
| MONTO MENSUAL | PROMEDIO DE LAS ULTIMAS 500 SEMANAS EE COTIZACION | PROMEDIO DE LOS SUELDOS DESPUES DE 1950 EXCLUYENDO LOS 5 MAS BAJOS | 25% PROMEDIO INGRESOS |
| REQUISITOS PENSION INVALIDEZ | 150 SEMANAS | COTIZAR UN TRIMESTE POR CADA AÑO DESDE LOS 21 O 1950. | 3 O 5 AÑOS; UNIVERSAL 0 |
| MONTO | | PROMEDIO DE LOS SUELDOS DESPUES DE 1950 EXCLUYENDO LOS 5 MAS BAJOS | |
| REQUISITOS MUERTE | 150 SEMANAS O ESTAR PENSIONADO | COTIZAR UN TRIMESTE POR CADA AÑO DESDE LOS 21 O 1950. | |
| MONTO | | 100% PENSION | |
| DESEMPLEO | INDEMNIZACION EQUIVALENTE A 3 MESES INGRESO MAS 20 DIAS POR AÑO DE TRABAJO. | 50% DEL INGRESO (SUELDO) | 3 AÑOS; UNIVERSAL 0 |
| RETIRO APORTACIONES | S.A.R EMPLEADOR 2% | | |

Cuadro 9

| CONCEPTO | MEXICO | CHILE | COLOMBIA |
|------------------------------------|---|--|---|
| INGRESO PER CAPITA | USD 2,137 (1988) | USD 3,523 (1992) | USD 1,490 (1992) |
| DESEMPLEO | 2.7% (1990) | 4.4% | 9.7% |
| CRECIMIENTO PIB | .4% (1993) | 6.0% | 3.6% (1992) |
| POBLACION CUBIERTA | 46,557,000 | 4,700,000 | 7,958,000 (1993) |
| PENSIONES | INVALIDEZ, VEJEZ, CESANTIA MUERTE | VEJEZ, INVALIDEZ Y MUERTE | INVALIDEZ VEJEZ MUERTE |
| APORTACIONES | ASEGURADO 2.125% EMPLEADOR 5.95% ESTADO 7.143% | ASEGURADO 13% ESTADO: PENSION MINIMA. SISTEMA PRIVADO DE PENSIONES | ASEGURADO 2.875% EMPLEADOR 8.625% ESTADO: TRABAJADORES DOMESTICOS |
| REQUISITOS PENSION VEJEZ | 65 AÑOS 500 SEMANAS | | 60 AÑOS Y 15 AÑOS DE COTIZACION |
| MONTO MENSUAL | PROMEDIO DE LAS ULTIMAS 500 SEMANAS DE COTIZACION | | 65% A 85% DEL INGRESO. |
| REQUISITOS PENSION INVALIDEZ | 150 SEMANAS | | COTIZADO 26 SEMANAS |
| MONTO | | | 45% DEL INGRESO Y MAXIMO 75% DEL INGRESO |
| REQUISITOS MUERTE | 150 SEMANAS O ESTAR PENSIONADO | | MISMOS QUE PARA VEJEZ (CALIFICAR COMO PENSIONADO) |
| MONTO | | | 100% DE LA PENSION |
| DESEMPLEO | INDEMNIZACION EQUIVALENTE A 3 MESES INGRESO MAS 20 DIAS POR AÑO DE TRABAJO. | SUBSIDIO DE LA CUENTA DE CESANTIA EN EDAD AVANZADA | |
| RETIRO APORTACIONES | S.A.R EMPLEADOR 2% | SISTEMA PRIVADO ASEGURADO 13% | SISTEMA PRIVADO |

Cuadro 10

| CONCEPTO | MEXICO | CUBA |
|------------------------------------|---|---|
| INGRESO PER CAPITA | USD 2,137 (1988) | PC 2,514 (1989) |
| DESEMPLEO | 2.7% (1990) | |
| CRECIMIENTO PIB | .4% (1993) | 2.1% (1989) |
| POBLACION CUBIERTA | 46,557,000 | 1,125,214 (1993) |
| PENSIONES | INVALIDEZ, VEJEZ, CESANTIA MUERTE | INVALIDEZ VEJEZ MUERTE |
| APORTACIONES | ASEGURADO 2.125% EMPLEADOR 5.95% ESTADO 7.143% | ASEGURADO 0.0% EMPLEADOR 10.0% ESTADO: 90% |
| REQUISITOS PENSION VEJEZ | 65 AÑOS 500 SEMANAS | 60 AÑOS Y 25 AÑOS DE SERVICIO |
| MONTO MENSUAL | PROMEDIO DE LAS ULTIMAS 500 SEMANAS DE COTIZACION | 50% DEL PROMEDIO OBTENIDO DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS DE SUELDOS MAS ALTOS. |
| REQUISITOS PENSION INVALIDEZ | 150 SEMANAS | EN ACTIVO. MAXIMO 15 AÑOS DE SERVICIO. |
| MONTO | | 50% DEL SALARIO POR 25 AÑOS DE SERVICIO. 40% DEL SALARIO POR 15 AÑOS DE SERVICIO. 1% POR CADA AÑO EN EXCESO DE 25 O 15 AÑOS DE SERVICIO. |
| REQUISITOS MUERTE | 150 SEMANAS O ESTAR PENSIONADO | 75% DE SU VIDA EN SERVICIO A PARTIR DE LOS 17 AÑOS DE EDAD. |
| MONTO | | 100% DE LA PENSION |
| DESEMPLEO | INDEMNIZACION EQUIVALENTE A 3 MESES INGRESO MAS 20 DIAS POR AÑO DE TRABAJO. | |
| RETIRO APORTACIONES | S.A.R EMPLEADOR 2% | SISTEMA ESTATAL |

Cuadro 11

CAPITULO 3.

PANORAMA DEL SISTEMA PRIVADO DE PENSIONES.

3.1 ESQUEMA GENERAL.

Cuando se jubilan, los trabajadores perciben dos pensiones. Una es la prestación de la Seguridad Social en la que participa el Gobierno y que, por lo general, no guarda relación con la contribución a la Seguridad Social. La otra es la pensión con carácter privado de la empresa. Para los trabajadores con sueldos mas bajos la prestación de la Seguridad Social será mayor a la pensión de la empresa; para los trabajadores con sueldos mas altos sucede lo contrario. La mayoría de los planes empresariales de pensiones son conocidos como planes de prestación establecida, esto es , aseguran al trabajador una cierta cantidad de dinero al mes a partir de los 65 años de edad o una proporción determinada de su ultimo sueldo.

Los planes de prestación establecida pueden ser de dos tipos. El primero engloba los planes que se negocian entre empresa y sindicato como un aspecto mas de la negociación colectiva habitual. Normalmente estos planes negociados proporcionan una prestación anual neta por año de servicio (monto fijo por año), aunque algunos planes relacionan la prestación tanto con el tiempo como con el nivel salarial del trabajador.

La escala de prestaciones en los planes de objeto de negociación sindical se renegocian regularmente para tener en cuenta los cambios en los niveles salariales. Sin embargo los planes que prestan cobertura a trabajadores por honorarios o no sindicalizados no se revisan continuamente por este procedimiento.

Por eso, en lugar de garantizar una determinada prestación neta anual, casi siempre vinculan directamente la prestación con la aportación del trabajador. Esto se lleva a cabo de las siguientes maneras: las fórmulas de planes de "carrera media" que se basan en la retribución media del trabajador durante los años de pertenencia a la empresa. Por ejemplo, una empresa podría ofrecer una pensión equivalente al 2% de la retribución del trabajador por cada uno de los años en los que estuvo dentro del plan. Los planes de carrera media ofrecen una relativamente escasa protección en los periodos de rápida inflación; por esta razón las empresas tienen cada vez mas que ofrecer planes de "promedio de los últimos años". En estos planes la pensión depende por lo general de la retribución media del trabajador durante sus últimos 5 años de servicio.

Tradicionalmente, los planes de pensiones no garantizan un incremento de las pensiones tras la jubilación; sin embargo, algunas empresas han aceptado de forma voluntaria incrementar efectivamente las pensiones en momentos de alta inflación. Mas recientemente algunos planes han vinculado la pensión al Índice de Precios al Consumidor.

Un trabajador que abandona la empresa antes de la edad normal de jubilación tiene derecho generalmente a un determinado porcentaje de las prestaciones correspondientes por pensión que se hayan devengado. Este derecho a una parte de la pensión es lo que se llama "derechos adquiridos". Estos varían de empresa a empresa principalmente en las cláusulas relativas a los derechos adquiridos. Por ejemplo algunos planes garantizan los derechos adquiridos al 100% (es decir que un trabajador no pierde la pensión por dejar la empresa anticipadamente); En estos casos la tasa de rotación de trabajadores no incide en el costo del plan de pensiones. Por otro lado, en otros planes los trabajadores no

reciben nada si dejan la empresa antes de los 65 años y la tasa de rotación es alta.

Como dije los planes privados de pensiones y los derechos adquiridos varían de empresa a empresa, por lo que a continuación se presenta solamente un ejemplo de una tabla de Derechos Adquiridos de una empresa:

1. Derechos adquiridos al 100% con 10 años de servicio.
2. Derechos adquiridos al 25% por 5 años de servicio, incrementándose hasta el 100% al cabo de 15 años de servicio.
3. Derechos adquiridos al 50% cuando la suma de los años de edad y de servicio sea 45, incrementándose al 100% 5 años después.

Además de la pensión básica del trabajador, los planes de pensiones normalmente ofrecen otras prestaciones. Por ejemplo, contemplan prestaciones en caso de fallecimiento antes o después de la jubilación y ofrecen tratamientos especiales para los trabajadores que se jubilan por razón de incapacidad laboral, así como incentivos a los trabajadores que decidan jubilarse anticipadamente.

3.1.1 AHORRO AGREGADO.

Ahora realizaremos un breve análisis sobre la correlación que hay entre el ahorro voluntario y el ahorro forzoso, y su correspondiente impacto en la economía global. En el capítulo I vimos que el Sistema de Seguridad Social en México (como en otros países) está basado en el sistema de reparto, por lo que definitivamente coincidimos en que es necesario una reforma en

este tipo de "capitalización" prácticamente nula ; sin embargo nos queda aun pendiente explicar la verdadera razón por la cual los sistemas privados (en cuanto a pensiones se refiere) funcionan mejor que los sistemas de reparto.

Si un probable impacto positivo se debe al cambio en la forma de financiamiento de las pensiones, entonces no es necesario privatizar y si efectuar la modificación en la forma de financiamiento. Por el contrario, si se debe a que la privatización implica un cambio en la manera en que los agentes económicos realizan sus decisiones de consumo intertemporal (o entre ahorrar hoy y consumir mañana), entonces la creación de fondos privados y la correspondiente reforma del sistema de Previsión Social constituyen la política a seguir para que la sociedad se beneficie con mayores niveles de ahorro.

Como se menciono, los esfuerzos de ahorro de los individuos aumentan a medida que las personas perciben que sus metas de consumo futuro son mas factibles. Esto se debe a que los fondos privados ofrecen expectativas de ingresos futuros mayores que los fondos de jubilación basados en el sistema de reparto. Esto es lo que fomenta el ahorro voluntario . Una forma de interpretar este efecto se basa en el supuesto de indivisibilidades en el consumo, es decir, discontinuidades en la función de utilidad intertemporal.

En otras palabras, esto significa que cuando no existen indivisibilidades en el consumo y los mercados son completos y los fondos de jubilación financiados con el sistema de reparto son eficientes, entonces el efecto de privatizar el Seguro Social seria un aumento en el consumo privado y por tanto una reducción del ahorro total. Esto se debe a que el efecto ingreso domina al

efecto sustitución.

Sin embargo, cuando existen indivisibilidades y los mercados financieros son imperfectos y los fondos de pensiones ineficientes, como ocurre en la realidad, entonces el efecto sustitución adquiere mayor peso relativo y el consumo se reduce a consecuencia de un aumento del ahorro individual.

Lo anterior puede ser resumido en el siguiente efecto: cuando los individuos ahorran en los fondos privados de pensiones, ahorran voluntariamente cantidades adicionales mayores porque conocen los beneficios que se derivan de sustituir mayor ingreso presente (ahorro) por mayor ingreso futuro (consumo).

Por otro lado tenemos que un aumento en las cuotas puestas por el trabajador provoca un doble efecto sobre el ahorro personal:

- Reduce el ahorro voluntario a medida que aumentan los derechos de jubilación, es decir, las pensiones resultan sustitutos de otros bienes; como por ejemplo de los ingresos presentes.
- Incrementa el ahorro personal porque aumenta el período de retiro sobre el cual los bienes acumulados serán repartidos.

Ahora bien, como lo vimos en el capítulo 2, una vez que se determinó el ingreso disponible se puede decir, en términos generales, que la otra cara de la moneda del ahorro es el consumo, pues ambos conceptos están íntimamente relacionados de manera inversa en el corto plazo como se aprecia en las expresiones 4, 5 y 6. Así, si el ahorro aumenta en el corto plazo lo que sucede también es que, en ese mismo período, el consumo disminuye. Lo

que sucede con el ahorro tendrá implicaciones con el consumo y viceversa.

Una función de consumo no es mas que una expresión matemática de la relación que existe entre el gasto de consumo con los factores que se supone inciden en el. Entre estos factores se pueden citar los siguientes: nivel de ingresos reales de los consumidores, el valor comercial de su patrimonio o riqueza, la publicidad, la inflación y los hábitos, entre otros.

El ingreso disponible no es el único determinante del consumo, sin embargo en la practica es uno de los mas importantes. Ahora bien, dado el nivel de ingreso disponible y dado el nivel de consumo se puede determinar el nivel de ahorro.

Esto se expresa como sigue:

$$(4) \quad Y = C + S$$

$$(5) \quad C = Y - S$$

$$(6) \quad S = Y - C$$

En virtud de que el ingreso disponible se puede asignar a dos variables, solo se requiere explicar una de ellas para que la otra quede también explicada. Si es posible identificar los determinantes del consumo, es posible también explicar el ahorro. A nivel individual, el ahorro depende del ingreso disponible; si aumenta el ingreso, aumenta el consumo y el ahorro. El punto importante en este caso es determinar el monto o porcentaje en que cada uno de ellos aumenta.

Del mismo modo, si se considera el consumo agregado como una función del PIB y no del ingreso disponible, se tiene que lo que no se consume, por definición, constituye el ahorro agregado; es

decir, aquella proporción del ingreso disponible que se sustrae del fondo nacional de ingreso y que se destina teóricamente al financiamiento de la inversión productiva . En muchas ocasiones se utiliza el PIB como sustituto del ingreso disponible ya que normalmente se conoce mucho antes que el segundo.

3.1.2 AHORRO, INVERSION Y TASAS DE INTERES.

Hasta el momento se ha hablado de donde surgen los conceptos de ahorro y consumo desde el punto de vista de una serie de relaciones de tipo contable .Todos sabemos que a la gente se le puede influir en sus hábitos de ahorro y consumo si se le proporcionan mayores o menores tasas de interés . Si las tasas de interés aumentan se estimula el ahorro de los individuos . Si las tasas de interés aplicables a aquellos fondos que se ahorran cuyo destino sea crear reservas para el retiro se incrementan, entonces es factible que los individuos también incrementen la cantidad de ahorro que quieren realizar para ese fin. Obviamente, y como lo indica de manera muy clara la ecuación (6), en el corto plazo el individuo tendrá que disminuir su consumo para que incremente su capacidad de ahorro.

Ahora podemos ver como afectan los flujos de ahorro e inversión a las tasas de interés.

Cuando el ahorro agregado es menor que la inversión, las tasas de interés aumentan porque existe escasez de fondos prestables, y viceversa, cuando el ahorro agregado es mayor que la inversión, las tasas de interés disminuyen porque existe un excedente de recursos crediticios.

Las tasas de interés ayudan a restablecer el equilibrio del mercado de dinero cuando el ahorro y la inversión no son iguales.

Así pues, tenemos que dentro de los factores de un sistema de pensiones, particularmente privado, el rendimiento del dinero es uno de los más importantes y determinantes para que el individuo haga su decisión para adquirir un plan de pensión. Esto trae consigo una posible y real competencia entre los diferentes proveedores utilizando diferentes instrumentos de inversión así como mecanismos financieros para ofrecer al asegurado una óptima combinación entre beneficios de tipos financieros a corto y largo plazo con beneficios de tipo protección a través de coberturas de seguro/reaseguro para muerte y supervivencia, invalidez. Entonces el individuo tiene una diversidad de opciones a elegir entre el mejor plan para él y su familia en diferentes proveedores.

Para concluir el análisis de los capítulos 2 y 3, entre un sistema estatal de pensiones basado en reparto y un sistema privado de pensiones de capitalización podemos decir que existen tres posibles razones por las cuales el ahorro agregado aumenta cuando el sistema pensionario de seguridad social se transforma en uno privado:

1. La privatización permite el desarrollo de instrumentos de ahorro de más largo plazo y provoca el surgimiento de nuevos mercados.

Esto facilita, a su vez, las transferencias intertemporales (de hoy hacia el futuro) de recursos financieros.

2. Los fondos privados de pensiones, que en general ofrecen mayores beneficios que el Seguro Social, inducen a sus afiliados a incrementar su ahorro voluntario porque también ofrecen la esperanza de alcanzar metas de consumo futuro que no sería posible alcanzar en el sistema social.
3. El ahorro voluntario aumenta por la decisión individual de anticipar el retiro.

3.2 MEXICO

3.2.1 ANTECEDENTES Y SITUACION ACTUAL

Los esquemas de pensiones privados en México, como tales, son de muy reciente y lento desarrollo, debido principalmente a la escasa cultura de ahorro a largo plazo y en general al bajo ingreso de la población activa.

Las pensiones privadas en México son complementarias a los montos ofrecidos por la Seguridad Social. Como los beneficios son en exceso de la Seguridad Social y con el fin de incentivar a las compañías para la creación de este tipo de planes, las leyes fiscales permiten a las empresas deducir las aportaciones.

No obstante, son pocas las empresas que los han mantenido, por lo que han tenido un escaso desarrollo; como lo comentamos anteriormente esto es debido a la escasa cultura de seguro, pero también por un factor técnico-legal que es el hecho

de que en México la edad avanzada no es motivo justificado de despido, lo que implica el pago de una indemnización; en tales circunstancias la mayoría de los casos de planes privados son usados precisamente para cubrir el costo de dichas indemnizaciones legales.

Actualmente se estima que las pensiones privadas cubren a 2.1 millones de trabajadores mexicanos, generalmente amparados por planes colectivos; en cuanto a las instituciones financieras, estas manejan una cartera estimada en 160 planes privados que abarcan en su conjunto un millón de trabajadores. Además existen alrededor de 700 empresas que administran sus propios programas de retiro.

De los planes privados existentes, aproximadamente el 60% contempla como beneficio una pensión equivalente a la indemnización legal correspondiente; bajo esta condición el monto de la pensión que otorgan equivale en valor presente a 3 meses de sueldo más 20 días por cada año de trabajo, lo cual se traduce en un monto aproximado de 25% de su último sueldo. El resto, ofrece beneficios en función de los años y del sueldo del participante; en promedio se alcanza un monto alrededor del 70% del último sueldo, el cual en un porcentaje mayoritario representa el sueldo neto una vez descontado el impuesto correspondiente y cuota del IMSS. (12)

Para tener derecho a este tipo de prestación, se acostumbra establecer requisitos mínimos de elegibilidad en función de la edad mínima y la antigüedad en la empresa que son 25 y 5 años, respectivamente. El último rango intenta sobre todo evitar realización de fondos inútiles por la alta rotación del sector laboral.

(12) Fuente: Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. Actualidad en seguros y fianzas julio - septiembre 1994.

En cuanto al financiamiento de este tipo de planes, queda a elección de la empresa ya sea mediante contribuciones definidas anuales o en función de beneficio definido; en el primer caso generalmente se aplica un factor a la nómina que fluctúa entre el 5% y 10% . El fondo se invierte en forma global, pero la administración se lleva en forma individual y el beneficio que se otorga depende del monto alcanzado en el fondo individual. En ocasiones el trabajador contribuye con una parte de esta aportación, con el fin de incrementarlo.

En el segundo caso (planes de beneficio definido) , se establece de antemano la indemnización que se otorgara y anualmente se aporta una cantidad, previamente determinada mediante procedimientos actuariales (13) que en promedio corresponde a una aportación de más de 12% de la nómina. En este tipo de planes, el total de la aportación corre a cargo de la empresa.

(13) En este trabajo no se concluye este desarrollo actuarial ya que no es el objetivo principal.

3.3 SISTEMA DE AHORRO PARA EL RETIRO (S.A.R)

3.3.1 DESCRIPCIÓN DEL S.A.R Y SU ORIGEN

El 1o. de mayo de 1992 inicio sus operaciones el S.A.R. El objetivo de este sistema es captar recursos suficientes para financiar, en el largo plazo, un nivel de vida digno para los jubilados. Para tal efecto, la disposición se fundamenta en la institución de un seguro para retiro financiado por medio de aportaciones bimestrales por parte de los empleadores equivalentes al 2% del salario base de cotización, en cuentas individuales de deposito bancario abiertas por los patronos en favor de sus trabajadores.

Los objetivos del S.A.R los podemos dividir en macroeconómicos, sociales y financieros.

Macroeconómicos.- Persiguen aumentar el nivel del ahorro interno, con objeto de acumular recursos suficientes para financiar proyectos de inversión de largo plazo y apoyar el crecimiento sostenido de la economía.

Sociales.- Buscan mejorar las condiciones de vida de las personas en la edad de retiro y simultáneamente resolver los problemas sociales futuros derivados del cambio en la estructura de edades en la población mexicana.

Financieros.- Pretenden eliminar las barreras que limitan la participación de los trabajadores en los rendimientos mayores, accesibles únicamente a los inversionistas institucionales y fomentar sistemáticamente el habito de ahorro entre la población

de menores ingresos.

Descripción del SAR:

El seguro de retiro se fundamenta en el establecimiento de cuentas individuales por trabajador, divididas en dos cuentas:

- 1) Subcuenta de seguro de retiro
- 2) Subcuenta de INFONAVIT (Instituto para el Fondo Nacional para la Vivienda de los Trabajadores)

En la primera fase del sistema, los recursos de la subcuenta de seguro de retiro se destinarán íntegramente a la compra de instrumentos de inversión del Gobierno Federal. Para tal efecto, los recursos de esta subcuenta serán depositados en el Banco de México y devengarán un rendimiento anual de 2 puntos porcentuales adicionales a la tasa de inflación.

En una etapa posterior, los recursos de esta subcuenta podrán ser canalizados hacia sociedades de inversión operadas por instituciones de crédito, casas de bolsa y sociedades operadoras.

En lo que respecta a los recursos de la subcuenta del INFONAVIT, estos serán depositados en una cuenta constituida en el Banco de México. Los rendimientos de esta subcuenta se determinarán en función del saldo remanente de operación del propio instituto y serán aplicados mensualmente.

3.3.2 REPERCUSIONES

Como lo vimos en los dos capítulos anteriores existe una necesidad en todos los países del mundo de re-evaluar tanto la forma de capitalización del Sistema de Seguridad Social como su estructura en general. Para esto es indispensable tener en mente dos muy importantes consideraciones para que las soluciones pertinentes sean consistentes y congruentes con el desarrollo general del país:

- 1) Evaluar a largo plazo
- 2) Evaluar impactos económicos y sociales.

El primer punto significa que la solución contemple las transformaciones de toda índole que sufrirá la población al paso del tiempo y la sustitución de generaciones completas.

En cuanto al segundo, se refiere a que en lo económico se libere al Estado de una carga financiera excesiva; promover un ahorro voluntario a largo plazo y con ello aumentar la participación en el PIB de este campo; mejorar el poder adquisitivo de la población retirada o por retirarse, estimulando de esta manera la actividad económica y creación de empleos; invitar a diversas ramas de la economía, tales como aseguradoras, bancos y otros intermediarios financieros, a participar en esta evolución. La parte social también tiene un papel muy importante al mejorar los beneficios de los pensionados, promover la cultura del ahorro de la población, fomentar la independencia de la población jubilada al contar con una pensión justa.

En México el inicio de esta transición ha sido la implementación del Sistema de Ahorro Para el Retiro (S.A.R) en mayo de 1992.

CUENTAS DE AHORRO PERSONAL.-

Lo que hemos revisado en los capítulos anteriores nos lleva a que ahora consideramos el caso de la planeación financiera personal para el retiro como un caso muy importante de ahorro voluntario llevado a cabo por las personas. Es decir, cada individuo, dados sus recursos e ingreso disponible, tiene la libertad y la responsabilidad de prevenir el retiro de forma individual a través del ahorro generado de manera voluntaria (o adicional) para este fin. Cabe recordar que al principio de este trabajo se comento que el retiro puede crear problemas generacionales de asignación de recursos. El caso del ahorro voluntario para el retiro es importante porque evita que este problema se presente.

Así mismo este tipo de ahorro voluntario debe de verse en horizontes a largo plazo que tengan el incentivo de conservar su valor en términos reales además de que puedan beneficiarse de una tasa de interés atractiva para lograr una capitalización importante.

En el caso de la economía mexicana existe el deposito bancario denominado Cuenta Personal Especial para el Ahorro. Esta cuenta goza de ciertos beneficios fiscales. Las características básicas de esta cuenta son:

De conformidad con lo dispuesto por la Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR) , en su articulo 165 , los contribuyentes que:

- Efectúen depósitos en las cuentas personales especiales para el ahorro;
- Realicen pagos de primas de contratos de seguro que tengan como base planes de pensiones relacionados con la edad, jubilación o retiro que al efecto autorice la Secretaría de Hacienda y Crédito público (SHCP) mediante disposiciones de carácter general .

Podrán ser deducibles de impuestos.

Es decir, la LISR permite que las personas constituyan reservas financieras voluntarias para que puedan constituir fondos para su jubilación.

Importe y plazo de la inversión.- El importe de los depósitos , pagos o adquisiciones a que se refiere el artículo no podrán exceder en el año calendario de que se trate, del equivalente de \$30,000 pesos (1992 LISR), monto que se encuentra actualizado en \$46,639 pesos (1996 LISR).

3.3.2.1 RELACION CON EL IMSS (14)

Es claro ver que se trata de una cuenta de ahorro para el retiro sirviendo como una "ayuda" adicional a las pensiones otorgadas por el sistema de seguridad social. Únicamente considera el riesgo financiero de ahorro a largo plazo, lo cual habrá que complementar con las necesarias coberturas de los riesgos por

(14) Nota: La relación que guarda el actual sistema S.A.R con el IMSS habrá de cambiar con las modificaciones a la ley del IMSS en materia de pensiones implementadas en 1995. El análisis de esta reforma es un tema a tratarse por separado.

muerte e invalidez; es decir, el S.A.R es complementario a las pensiones del IMSS.

MUERTE E INVALIDEZ.- El trabajador tendrá derecho a solicitar la contratación de un seguro de vida con cargo a los recursos de la subcuenta de seguro de retiro. Las instituciones de seguros no podrán otorgar prestamos o créditos con cargo a dichos seguros.

El trabajador que cumpla 65 años de edad ó adquiriera el derecho a disfrutar de una pensión por cesantía en edad avanzada, vejez, invalidez, incapacidad permanente total o incapacidad permanente parcial del 50% ó más, tendrá derecho a que la institución de crédito que lleva su cuenta de ahorro para el retiro le entregue por cuenta del IMSS los fondos de la subcuenta del seguro de retiro, traspasándolos a la entidad financiera que el trabajador designe, a fin de adquirir una pensión vitalicia o bien, entregándoselos al trabajador en una sola exhibición.

En cuanto a invalidez, tratándose de incapacidades temporales del trabajador, si estas se prolongan por mas tiempo que los periodos de prestaciones previstos en la ley del IMSS, este tendrá derecho a que la institución de crédito le entregue por cuenta del IMSS una cantidad no mayor al 10% del saldo de su cuenta. Durante el tiempo en el que el trabajador deje de estar sujeto a una relación laboral, tendrá derecho a:

- a) Realizar aportaciones a la subcuenta de retiro siempre y cuando sean por un importe no inferior al equivalente a 5 días de salario mínimo general vigente en el Distrito federal.
- b) Retirar de la subcuenta de retiro una cantidad no mayor al 10% del saldo.

3.4 PENSIONES PRIVADAS EN OTROS PAISES

3.4.1 CARACTERISTICAS GENERALES

Con el fin de realizar de manera mas sencilla algún bosquejo de las situaciones de pensiones en el mundo, y poder después enfocarnos en los puntos específicos de los sistemas privados pensionarios tanto en Latinoamérica como Europa, a continuación se presenta en forma de lista aquellas características generales de estas regiones, que afectan directa e indirectamente el tema que estamos tratando.

LATINOAMERICA

- Desempleo
- Bajo nivel de educación
- Problema de redistribución de la población a mediano plazo
- Alta inflación
- Alto costo administrativo gubernamental
- Alto déficit en las finanzas de los sistemas de seguridad social
- Tasa de natalidad alta
- Poca influencia y participación de la industria aseguradora en programas de previsión
- Alto porcentaje de población joven (15 a 49 años)
- Bajo porcentaje de población pensionada (más de 65 años)
- Bajo nivel de ahorro interno

EUROPA Y ESTADOS UNIDOS

- Alto porcentaje de población en edad de reclamar una pensión
- Incremento en la esperanza de vida de la población
- Población envejecida
- Déficit en las finanzas de la seguridad social
- Crecimiento en la población desempleada
- Alta rotación poblacional debido a los acuerdos de la Comunidad Económica Europea (C.E.E).
- Alto porcentaje de población cubierta en esquemas privados
- Alto nivel de ahorro interno

En términos generales podemos decir que en Latinoamérica el desarrollo de pensiones privadas es muy pobre, exceptuando a Chile(15), país que a partir de 1981 se rige por un sistema de privado de pensiones prácticamente al 100% con muy buenos resultados. Entonces presentamos aquí solamente las características del sistema chileno de pensiones, ya que el resto de los países representan la misma situación general del sistema estatal de reparto.

Por otro lado también presentamos las características de los sistemas privados de Pensiones en los países más importantes de Europa, en cuanto a seguridad social y previsión se refiere.

(15) Muy recientemente Argentina, Colombia y Bolivia han empezado con un sistema similar.

3.4.2 LATINOAMERICA. SISTEMA CHILENO

En 1981 la situación en Chile presentaba las siguientes deficiencias, en forma muy general:

- Maduración demográfica afectando el régimen pensionario. En 1979 existían 2,400,000 cotizantes al sistema y 970,000 pasivos, proporción que se acercaba a dos por uno.
- Existencia de varios y diferentes Sistemas de Seguridad Social (31)
- Tasa de crecimiento de la población pensionada de 93% para el periodo 1970-1979, en contraste con el crecimiento de la población activa que fue de menos de 20%
- Detrimiento del nivel de beneficio por pensión.
- Falta de cobertura para muchos trabajadores.

Ante los problemas citados anteriormente surge la necesidad de revisar la Seguridad Social en global, es así como surge la reforma al Sistema de Pensiones Chileno en mayo de 1981, cumpliendo con las siguientes características:

1. Se trata de un sistema único, aplicable a todo tipo de trabajadores, en donde la Administración de Fondos de Pensiones (AFP) se encomienda a entidades privadas, competitivas entre sí, constituidas especialmente para tal objeto y cuyo patrimonio es totalmente independiente del patrimonio del Fondo de Administración.
2. Se establece un régimen financiero de capitalización Individual que permite que cada trabajador "cotizante" tenga propiedad sobre su ahorro previsional destinado a

la generación de futuras pensiones.

3. Se incorpora a las Compañías de Seguros de Vida al régimen previsional, con objeto de que estas cubran los riesgos de invalidez y muerte de los trabajadores en edad activa, mediante un seguro colectivo contratado por la correspondiente AFP, y ofrezcan un Seguro de Renta Vitalicia individual como una modalidad para obtener una pensión.
4. Se regula legalmente el régimen de inversiones de los Fondos de Pensiones, mediante una obligada diversificación tanto de las clases de inversión como de los emisores de los instrumentos, con el objeto de mantener una adecuada rentabilidad y seguridad de los recursos invertidos.
5. Se extingue el "cautiverio" previsional y se reconoce a los trabajadores su derecho a elegir y cambiar la entidad administradora, como su facultad a decidir la modalidad por la cual obtendrán la pensión, es decir, el afiliado y sus beneficiarios asumen una papel protagónico en todo el proceso de la previsión, tanto cuando están en activo ó como retirados.
6. Se entrega al Estado la función solidaria de garantizar el acceso a una pensión de nivel mínimo, mediante un subsidio que se otorga a todos aquellos trabajadores que cumplen con todos los requisitos pero que, debido a sus ingresos, no alcanzan el nivel de pensión dentro de las AFP's. De esta manera el Estado otorga cobertura a los sectores más pobres de la población trabajadora. Además el Estado se encarga de la regulación y fiscalización del Sistema, a través de un organismo especialmente creado para esto, llamado Superintendencia (Comisión) de Administradoras de Pensiones.
7. Se determina un concepto único de invalidez para los efectos de acceder a esta pensión, distinguiendo entre invalidez parcial y total, entregando esta calificación

- a Juntas Médicas dependientes de la Superintendencia. A la vez, también se considera un periodo de espera para poder dar el veredicto final sobre invalidez.
8. Se reconocen por el Estado las cotizaciones hechas por el trabajador al antiguo Sistema, cuyo valor expresado en dinero se hace efectivo al momento de una invalidez, fallecimiento o cumplimiento de los 60 años (mujer) o 65 años (hombre). Además este mecanismo se puede endosar a la Compañía de Seguros de Vida con el fin de obtener una renta vitalicia por pensión de vejez anticipada.
 9. En resumen, mediante esta reforma existe en Chile un sistema único y uniforme para todos los trabajadores, se entregó la administración operativa a compañías privadas; se incorporó a Compañías de Seguros a la estructura de Seguridad Social, se eliminó el peligro de la maduración demográfica mediante el cambio de sistema de reparto a uno capitalizable; se relacionó directamente a los recursos previsionales con los mercados financieros y la economía del país, se reconoció la libertad del trabajador afiliado a elegir la administradora que más le convenga, se otorgó también la libertad de elegir la modalidad bajo la cual se accede a la pensión y se mantuvo al Estado como regulador y proveedor de pensiones mínimas.

En este caso particular de Chile, es importante señalar que dicho régimen de previsión constituye una revolución de las concepciones tradicionales, pues contrasta con los regimenes de la seguridad social en los siguientes aspectos:

- 1) Administración privada
- 2) Sistema de beneficios de costo definido
- 3) Régimen financiero de capitalización completa individual
- 4) Responsabilidad contributiva exclusiva del trabajador.

En el caso de la Seguridad Social tradicional la administración es pública, el sistema de protección es de beneficio definido, el régimen financiero es de reparto o de capitalización parcial y la responsabilidad contributiva es tripartita.

Por otro lado existen otros factores que afectan a ambos esquemas (público o privado) y que interaccionan estrechamente con el equilibrio financiero:

- a) Inflación
- b) Distribución y evolución demográfica
- c) Sistema y cuantía de beneficios

Podemos distinguir que el los regimenes de capitalización, de sistemas de beneficio definido o costo definido, el equilibrio financiero del sistema es más sensible ante los cambios y la tendencia progresiva de la inflación. Esto en cuanto a su impacto, en los fondos de reservas y en el nivel de los beneficios de pensiones, es contundente.

Aún en el caso de economías estables con bajos niveles de inflación, tanto en los regimenes de reparto como de capitalización, la dinámica demográfica juega un papel esencial en la búsqueda del equilibrio financiero, ya que el problema esencial del equilibrio radica en dos elementos: la edad media para alcanzar el beneficio de pensión y el número de años promedio que se disfruta la pensión; como se comentó antes, las edades actuales de retiro representarán en Latinoamérica un intervalo muy amplio (más número de años con vida después de que el individuo se retira) para el número de años de disfrute de la pensión, donde el incremento en la esperanza de vida ha sido de 24% en los últimos 40 años.

Finalmente, es importante notar que la concepción de equilibrio financiero es diferente para el esquema de beneficio definido que para el de costo definido. En el primer caso se determina la búsqueda de los ingresos requeridos para atender los gastos y otorgar pensiones por un monto determinado; en el segundo caso, el monto de las pensiones se supedita al monto de los ingresos disponibles, lo que aparentemente hace pensar en un equilibrio inherente a la concepción del sistema de beneficios.

En el caso de la Seguridad Social tradicional el principio de la suficiencia de las prestaciones es la meta fundamental en la búsqueda del equilibrio financiero. En los sistemas de costo definido (capitalización completa) existe la expectativa del nivel de las prestaciones o pensiones, el cual es afectado por las variaciones en la esperanza de vida a la edad de retiro; la necesidad de protección es cambiante y esto último afecta el equilibrio financiero deseado.

3.4.3 EUROPA : DINAMARCA, ESPAÑA FRANCIA

INFORMACION GENERAL

Dinamarca : 50% de los empleados están cubiertos por un plan privado. La mayoría de los planes privados en Dinamarca cubren empleados de confianza, sin embargo nuevos planes cubren ahora empleados sindicalizados.

El sistema actual es obligatorio y esto normalmente toma la forma de un plan de contribución definida para cada empleado. Este plan toma la forma de anualidades de seguros y

pagos anticipados. Los planes proveen diferentes tipos de beneficios, llamados ingresos regulares, pago de capital o ambos. Históricamente el métodos del pago de capital fue preferido pero ahora esto está cambiando hacia una combinación de pago de capital y anualidad debido a reducciones en la deducibilidad sobre las contribuciones de esquemas de pago de capital.

El porcentaje de contribuciones va de 12 a 15% desglosado en 2/3 partes del patrón y una tercera parte del empleado.

España: No existe un requerimiento legal en España para que los patrones provean de un sistema de pensiones ocupacional. Después de la Ley de 1987, los sistemas de pensiones pueden ser divididos en dos categorías, llamados: calificados y no calificados.

Esquemas calificados han sido establecidos a la par de la nueva legislación. Los términos "esquema de pensión" o "fondo de pensión" solo pueden ser utilizados legalmente en conexión con estos esquemas calificados. Los esquemas calificados pueden ser establecidos como de beneficio definido, de contribución definida o híbridos.

La mayoría de estos esquemas calificados son de empresas de gobierno o sindicatos.

Francia: La gradual erosión del sistema estatal de pensiones donde los pensionados reciben (recibirán) en promedio entre 45% y 50% de sus ingresos finales para asalariados de hasta cuatro veces el salario mínimo y un porcentaje todavía menor para asalariados arriba de este monto, ha traído como consecuencia un gran interés en pensiones privadas, particularmente para ejecutivos. Sin embargo, no hay ningún

requerimiento legal para que los patrones provean obligatoriamente un sistema de esta naturaleza.

| CARACTERISTICAS | DINAMARCA | ESPAÑA | FRANCIA |
|-----------------|--|---|---|
| IMPUESTOS | CONTRIBUCIONES DEDUCIBLES SIN LIMITE. PENSION GRAVABLE AL 40% | CONTRIBUCION PATRONAL DEDUCIBLE-GRAVABLE PARA EL EMPLEADO. MAX. MONTO DEDUCIBLE: 15% DEL INGRESO ANUAL O PTAS. 750,000. PENSIONES GRAVABLES, BENEFICIOS DEL SEGURO TOPADOS. | CONTRIBUCIONES DEDUCIBLES. AFILIACION OBLIGATORIA. GRAVAMEN DEPENDIENTE DEL ADMINISTRADOR DEL FONDO: PATRON, ASEGURADORA O DESPACHO DE PENSION. PENSIONES INDIVIDUALES GRAVADAS PARCIALMENTE DE ACUERDO A RANGOS DE EDAD. |
| BENEFICIOS | PENSION LIMITADA PARA DEPENDIENTES. EN CASO DE DIVORCIO SE TOMA COMO PARTE DEL CAPITAL A REPARTIR. | PAGADEROS A VIUDAS, HUERFANOS. NO SUJETO A NUM. DE AÑOS DE CONTRIBUCION-TRABAJO. PRESTAMOS POSIBLES. | BENEFICIOS NO GRAVABLES CUANDO EL BENEFICIARIO HA SIDO PREVIAMENTE ESPECIFICADO. |
| INVERSIONES | 60% EN BONOS, DEPOSITOS O ACCIONES, INVERTIDAS EN BIENES RAICES, ACCIONES O DEPOSITOS DEL GOBIERNO. MAX 2% EN LA CIA. MAX 20% EN MERCADOS EXTRANJEROS Y 50% EN CAPITALES DENOMINADOS EN ECU'S. | MIN. 90% EN ACCIONES, DEPOSITOS BANCARIOS, PROPIEDADES O HIPOTECAS. MAX. 5% COMO TENEDOR DE CAPITAL Y MAX. 10% DE INVERSION DE CAPITAL. MIN. 1% A CORTO PLAZO. | MIN. 34% EN BONOS DEL ESTADO. MAX 40% EN PROPIEDADES MAX 5% EN ACCIONES DE ASEGURADORAS EXTRANJERAS |

TENDENCIAS

Dinamarca: No se esperan cambios significativos en el corto y mediano plazo, aparte del continuo crecimiento de los planes de pensiones en el mercado laboral.

Francia: El gobierno francés ha propuesto el establecimiento de un Fondo de Solidaridad, el cual será el responsable de cubrir algunos gastos de retiro que no fueron fondeados previamente a través de las contribuciones. En una segunda propuesta el gobierno sugirió que parte de los procedimientos en la privatización de compañías estatales deberá ser utilizado para ayudar al financiamiento de las pensiones francesas.

Los nuevos planes de capitalización personal pueden ayudar a alivianar la carga financiera de los sistemas de reparto, y al mismo tiempo activan los mercados financieros y el desarrollo de productos de proveedores como bancos, compañías de seguros y casas de bolsa.

España: Las propuestas de la Directiva de Fondos de Pensiones podrían forzar a España a eliminar las restricciones de elección del Administrador del Fondo de Pensión. Una propuesta inicial presentada al Parlamento en diciembre de 1992 podría evadir la Legislación y llevar a la mayoría de los esquemas, con excepción de aquellos en el sector bancario y de seguros, a proveer beneficios a través de un fondo de pensiones calificado o una póliza de seguros.

CAPITULO 4

REASEGURO DE VIDA EN MEXICO

Antes de plantear en detalle el modelo de reaseguro para una cartera de pensiones, empezaremos por describir lo que es el REASEGURO y el papel que actualmente juega en México.

4.1 INTRODUCCION AL REASEGURO

El SEGURO nació en el siglo XVI en Inglaterra ante la necesidad de aseguramiento de los grandes barcos que transportaban valores, materia prima ó bienes de consumo. Posteriormente en el siglo XVIII nace el REASEGURO con el fin aportar capacidad financiera suficiente para cubrir los riesgos de la actividad comercial e industrial que creció aceleradamente. Al transcurrir los años, el REASEGURO se ha extendido, además de Transportes, a todos los ramos de daños, Vida y Pensiones, Accidentes y Enfermedades.

El REASEGURO se define como la protección a las carteras de las compañías de seguros, bajo una filosofía muy similar a la del seguro. Existen riesgos que ya sea por su complejidad ó por su tamaño (suma asegurada), para los cuales la compañía de seguros necesita una protección extra por encima del monto por el que es capaz de hacer frente a un siniestro(s).

Definamos la RETENCION de una manera sencilla como la cantidad máxima por riesgo por la cual la compañía de seguros es responsable para pagar siniestros. Entonces podemos definir ahora al reaseguro como la protección en exceso de la retención.

Como toda empresa, una compañía de seguros tiene una

capacidad financiera limitada la cual esta basada principalmente en sus Activos y Capital Social. De esta manera la Compañía de seguros debe fijar anualmente el nivel de RETENCION para cada tipo de operación y ramos que opera y, en base a eso, analizar las necesidades de reaseguro para dicho año. Esto se hace a través de un análisis de cartera donde se estudia el mercado y productos que se van a atacar, posteriormente se revisa la distribución de las sumas aseguradas de todos los riesgos involucrados y finalmente se utiliza un criterio para delimitar el volumen de riesgos que estarán bajo la RETENCION de la compañía y aquellos que la excederán. Para estos últimos se analiza cual es el tipo de REASEGURO óptimo.

Cada operación de la compañía de seguros debe contar con un esquema de REASEGURO, en vista de que cada operación es diferente (DAÑOS, VIDA, ACCIDENTES y ENFERMEDADES) también las necesidades de REASEGURO son diferentes y específicas. Por ejemplo para ramos de severidad (pocos siniestros de alto impacto económico) como son Incendio y Vida Individual se debe pensar en un REASEGURO que cumpla con proteger esta característica; a su vez existen ramos de alta frecuencia como son Automóviles y Gastos Médicos que deben considerar un tipo de REASEGURO específico.

4.1.1 FUNCIONES DEL REASEGURO

Una vez definido el reaseguro es importante conocer sus funciones, las cuales podemos describir a continuación:

- Ofrece capacidad extra a la compañía de seguros, lo cual le permite realizar planes de venta para aquellos riesgos que exceden su RETENCION.

- Permite a la compañía de seguros hacer presupuestos anuales sobre ventas y costos.
- Ofrece una estabilidad financiera al distribuir el riesgo entre una ó más entidades financieras (REASEGURADORES).
- Reduce la exposición de la compañía.
- Ofrece la posibilidad de protección únicamente para riesgos catastróficos.
- Ayuda al crecimiento del mercado de seguros, al ofrecer capacidad financiera, tecnología y experiencia.

4.1.2 TIPOS DE REASEGURO

Existen varios tipos de REASEGURO dependiendo de la necesidades y características de la compañía de seguros y también de la operación de que se trate.

Los clasificaremos dentro de dos grandes Tipos que a su vez se sub-clasifican, como lo veremos a continuación:

REASEGURO AUTOMATICO.- Este tipo de reaseguro se contrata de manera anual y se acuerdan ciertas clases de riesgos los cuales son suscritos o tomados por la compañía de manera automática en nombre del reasegurador, hasta cierto limite.

REASEGURO Facultativo.- Como su nombre lo indica la compañía "faculta" al reasegurador para aceptar o rechazar determinado riesgo. Este tipo se usa riesgo por riesgo, en general son los riesgos que quedan fuera del contrato Automático, arriba mencionado, ya sea por su clase o por que excede el límite de suma asegurada.

Para cualquiera de los dos tipos anteriores, existen las siguientes divisiones de REASEGURO:

- Proporcional
- No-proporcional

Dentro del REASEGURO Proporcional tenemos el llamado Cuota Parte y el Excedente.

Cuota Parte.- La compañía de seguros comparte cada riesgo de su cartera en forma proporcional a un porcentaje de retención previamente acordado. Ejemplo : Cuota Parte 20% / 80%, significa que de cada riesgo la compañía Retiene 20% y cede al reasegurador el restante 80%. En la misma proporción se comparten primas y siniestros.

Excedente.- La compañía fija su nivel de retención y de acuerdo a este comparte de manera proporcional con el reasegurador todos los riesgos que exceden el nivel de retención. Ejemplo: RETENCION = \$100,000, significa que todos los riesgos de suma asegurada menor o igual a \$100,000 son retenidos por la compañía y el excedente es cedido al reasegurador. En la misma proporción se comparten primas y siniestros.

Dentro del REASEGURO No-Proporcional tenemos los contratos exceso de pérdida y Stoploss (llamado también Reaseguro por frecuencia).

Exceso de pérdida.- Este tipo de reaseguro consiste en protección a determinado negocio o cartera de seguros ante un evento catastrófico (Huracán, terremoto, epidemia, explosión, etc.). En este caso se fija un nivel de PRIORIDAD que se define como la cantidad máxima de dinero por la que la compañía es responsable para pagar siniestros; es un concepto similar al de RETENCION con la diferencia de que la PRIORIDAD puede ser equivalente a una ó más veces la RETENCION.

Ejemplo: RETENCION = \$100,000 por riesgo y la PRIORIDAD puede ser igual a : I) \$100,000, II) \$200,000 ó III) \$500,000, es

decir la PRIORIDAD es igual a una, dos ó cinco veces la RETENCION en los ejemplos anteriores. Aunado a la PRIORIDAD, en las operaciones de Vida y Accidentes y Enfermedades, existe una condición que es el concepto de catástrofe, la cual se define como el número mínimo de riesgos involucrados en un evento catastrófico; como mínimo se establece que este número sea dos ya que un solo riesgo no se considera catástrofe (un siniestro en un evento se considera bajo el esquema Proporcional por definición).

Stoploss (Reaseguro de frecuencia).- Existen riesgos que por su naturaleza y evaluación actuarial están sujetos a desviaciones estadísticas o de resultados. Cabe hacer notar que existen riesgos que no están expuestos a catástrofes pero si a una posible desviación estadística y por otro lado hay riesgos que están sujetos a ambas exposiciones.

Como ejemplo a lo anterior podemos citar de manera simple los siguientes casos:

1. Una población de asegurados en Vida ó Accidentes y Enfermedades situada en San Luis Potosí (S.L.P) y con ocupación de bajo riesgo. Este grupo no está expuesto a situaciones catastróficas (S.L.P se encuentra en zona de terremoto y de huracanes nula, y el grupo asegurado no presenta ocupación riesgosa alguna), sin embargo la compañía de seguros puede estar interesada en proteger a este grupo contra una desviación en la mortalidad simplemente.
2. Una población en el Distrito Federal donde una porción grande labora en una compañía de luz y otra porción importante labora en una compañía de Ferrocarriles. Aquí los riesgos catastróficos son las ocupaciones (debido a alta probabilidad de accidentes y afecciones de salud que presentan los giros de estas compañías), así como el riesgo de terremoto y alta concentración de población en el Distrito Federal; la compañía de seguros puede considerar

una protección catastrófica en conjunto con una protección por desviación en la mortalidad y accidentes.

Es importante señalar que el Reaseguro catastrófico protege precisamente un evento catastrófico, mientras que el Reaseguro Stoploss protege el resultado anual de un negocio o cartera.

Con el fin de visualizar de una manera concreta todo lo anterior, a continuación presento varios escenarios prácticos.

- I. Contrato automático pactado entre la compañía de seguros y el Reasegurador, donde se establece que se aceptarán todos aquellos negocios del ramo de vida Individual, excepto aquellas pólizas con actividad riesgosa (16) ó con antecedentes de diabetes. La RETENCION de la compañía es de \$100,000 y el límite del contrato automático es de \$1,000,000.

Supongamos ahora que existe los siguientes riesgos dentro de la cartera :

- A) Asegurado con ocupación de minero y suma asegurada = \$90,000
- B) Asegurado con ocupación de oficinista y suma asegurada = \$1,150,000
- C) Asegurado con ocupación oficinista y suma asegurada = \$150,000.

De acuerdo a nuestras definiciones anteriores tenemos que el riesgo C) queda dentro del contrato automático, mientras que los riesgos A) y B) no. Los riesgos A) y B) requieren del Reaseguro Facultativo.

Lo anterior ha sido para apreciar hasta donde funciona un Reaseguro Automático y la necesidad de Reaseguro Facultativo.

(16) Las clasificaciones de los riesgos son vastas y no son parte integral de este trabajo. Para nuestros propósitos consideraremos a un minero como una ocupación peligrosa y un oficinista como una ocupación sin riesgo.

Ahora, tomando las características generales de la cartera en cuestión en I), veremos una estructura clásica de Reaseguro.

Supongamos que la compañía ha optado por un Reaseguro Proporcional de Excedente. Entonces los riesgos que se encuentran dentro de los límites de tipo de riesgo y de suma asegurada en el rango de \$100,000 a \$1,000,000 están cubiertos bajo el Automático. Consideremos el caso A), el cual necesita facultativo debido a la ocupación. Cualquiera que sea el evento (incluso una catástrofe) que resulte en siniestros, la compañía de seguros esta cubierta hasta \$1,000,000, sin embargo en caso de un evento catastrófico la compañía tiene una muy alta exposición en todos los negocios que están bajo su RETENCION. Es decir el impacto económico que una catástrofe representa para la compañía de seguros en su RETENCION puede ser muy grande. Debido a esto la compañía debe contratar un REASEGURO catastrófico para el negocio en retención. Así en caso de catástrofe las coberturas funcionan de la manera siguiente:

| <u>Rango de suma asegurada de un negocio o cartera</u> | <u>Protección de Reaseguro</u> |
|--|--------------------------------|
| menor a \$100,000 | Exceso de Pérdida |
| entre \$100,000 y \$1,000,000 | Proporcional (Excedente) |
| Mayor a 1,000,000 ó tipo de riesgo alto. | Facultativo. |

Como se ve la compañía esta cubierta al 100%. Por otro lado la compañía puede contratar un Reaseguro Stoploss para proteger la cartera retenida contra una posible desviación en mortalidad. Entonces el esquema queda así:

| <u>Rango de suma asegurada de un negocio o cartera</u> | <u>Protección de Reaseguro</u> |
|--|--------------------------------|
| menor a \$100,000 | Exceso de Pérdida/Stoploss |
| entre \$100,000 y \$1,000,000 | Proporcional (Excedente) |
| Mayor a 1,000,000 ó tipo de riesgo alto. | Facultativo. |

Como lo mencionamos antes, si la cartera no esta expuesta a catástrofes, entonces solamente se debe contratar el Stoploss.

En general hablamos de un contrato Automático-Proporcional, el cual de acuerdo a la estructura anterior, se trata de un Reaseguro Excedente por arriba de la RETENCION fija de \$100,000; sin embargo se puede considerar un Reaseguro Cuota Parte en lugar del Excedente. Entonces de Manera generalizada la estructura de reaseguro es :

| <u>Rango de suma asegurada de un negocio o cartera</u> | <u>Protección de Reaseguro</u> |
|--|---|
| menor a \$100,000 | Exceso de Pérdida/Stoploss (No-Proporcional) |
| entre \$100,000 y \$1,000,000 | Excedente/Cuota Parte (Proporcional) |
| Mayor a 1,000,000 ó tipo de riesgo alto. | Facultativo. |

Cabe señalar que el Reaseguro Proporcional Cuota Parte es usado principalmente por compañías pequeñas o de poca experiencia en el ramo en cuestión, por lo que no están en posición de retener un monto alto y por consecuencia necesitan "compartir" más el riesgo con el reasegurador; sin embargo

también "comparten"/ceden una cantidad importante de las primas.

Finalmente mencionaré las características de las bases técnicas de las primas de reaseguro de cada tipo de REASEGURO.

El reaseguro Proporcional Excedente se basa en prima de riesgo (para el caso de Vida y Pensiones esta se refiere a las bases técnicas de probabilidad de muerte q_x , probabilidad de invalidez i_x , probabilidad de supervivencia p_x). En este caso el reasegurador solamente participa en el riesgo puro.

El reaseguro Proporcional Cuota Parte se basa en la prima de riesgo, pero también hay casos en que se basa en la prima de tarifa original; Es decir, el reasegurador participa también en los gastos.

El reaseguro Facultativo se basa en la prima de riesgo.

El reaseguro No-Proporcional Exceso de Pérdida se basa en probabilidades de eventos catastróficos y el número máximo posible de riesgos por evento, así como oferta y demanda de los precios internacionales de esta cobertura, entre otros factores.

El reaseguro No-Proporcional Stoploss se basa en la desviación estadística de las bases técnicas actuariales, es decir en las probabilidades de muerte, invalidez y supervivencia. En este tipo se mide la desviación del riesgo puro.

Es importante mencionar que el Reaseguro Stoploss puede ser empleado no solamente para proteger los negocios en retención sino también para cubrir negocios específicos llamados autoasegurados, donde el grupo asegurado tiene los

recursos necesarios para hacer frente por si mismo al pago de siniestros hasta cierto nivel y desea contratar un cobertura que surta efecto solamente en caso de presentarse alguna desviación e la siniestralidad. Existen en la actualidad muchos grupos asegurados con esta necesidad y los grupos de planes de pensiones son ejemplos muy recientes, como lo veremos en el capítulo 5.

4.2 OPERACION DE SEGURO Y REASEGURO DE VIDA EN MEXICO

En esta parte del capítulo nos enfocaremos a describir las características principales de la operación de seguro de Vida en México y las opciones de Reaseguro empleados tradicionalmente.

Como lo mencionamos anteriormente, el seguro de Vida se identifica como una de las tres operaciones del seguro en México y consta a su vez de dos ramos: Vida Individual y Grupo y Colectivo Vida (17).

4.2.1 VIDA INDIVIDUAL.

El ramo de Vida Individual como su nombre lo indica abarca el conjunto de aquellas pólizas de Vida suscritas para individuos en particular, cubriendo una sola vida.

Los tipos de planes tradicionales dentro de Vida Individual son:

- Ordinario de Vida
- Temporal
- Dotal Puro
- Dotal mixto

Ordinario de Vida.- Ofrece protección al asegurado en caso de muerte (pago de suma asegurada a los beneficiarios en caso de fallecimiento).

(17) En México se identifican Grupo y Colectivo por diferencias en los criterios de elegibilidad y tratamiento fiscal. En adelante nos referiremos a Grupo Vida solamente para cubrir ambos de manera simple.

Temporal.- Ofrece protección al asegurado en caso de muerte (pago de suma asegurada a los beneficiarios en caso de fallecimiento) durante cierto tiempo pactado; estos tiempos son generalmente uno, cinco, diez, veinte años ó a edad alcanzada 65.

Dotal puro.- Ofrece protección al asegurado en caso de supervivencia (pago de la suma asegurada en vida) durante un cierto tiempo pactado; los tiempos son generalmente iguales a los del plan Temporal.

Dotal mixto.- Ofrece protección al asegurado para los eventos de muerte o fallecimiento, durante un cierto tiempo pactado; los tiempos son similares a los anteriores mencionados. Durante dicho tiempo, si el asegurado fallece se paga la suma asegurada a los beneficiarios y si sobrevive, se le paga la suma asegurada en vida al asegurado.

Hemos mencionado en todos los casos anteriores la cobertura básica por muerte, sin embargo existen los llamados beneficios adicionales que complementan a este seguro brindando una protección global al asegurado. Estos beneficios adicionales cubren: Invalidez, muerte accidental, graves enfermedades y otros (18).

En adelante nos enfocaremos a aquellos riesgos que son relevantes dentro de un plan de pensiones, es decir la supervivencia (retiro-pension), fallecimiento e invalidez.

La cobertura adicional de Invalidez es igualmente vigente durante la temporalidad del plan elegido y la suma asegurada es pagadera al presentarse el estado de invalidez.

(18) Existen una gran variedad de beneficios adicionales en la actualidad. Para propósitos de este trabajo nos referiremos genéricamente a los riesgos que cubren, es decir, Invalidez, fallecimiento. .

4.2.2 GRUPO VIDA

Dentro del ramo de Grupo Vida encontramos gran similitud con el de Vida Individual en cuanto a coberturas se refiere. Tradicionalmente en México las pólizas de Grupo Vida son de temporalidad uno, es decir tienen vigencia de un año; cabe hacer notar que en otras partes del mundo estas pólizas son manejadas por temporalidades mayores, por ejemplo 3 años.

Generalmente los planes de Grupo consideran solamente el riesgo básico de muerte más sus beneficios adicionales, es decir no incluyen ninguna cobertura por supervivencia. Por otro lado podemos pensar en que los planes de pensiones deben cubrir tanto los riegos básicos y adicionales así como el riesgo de supervivencia para calcular el monto y la duración del goce de la pensión en el futuro.

Con respecto a los beneficios adicionales, la póliza de Grupo contempla igualmente la gran variedad de beneficios que existe en Vida Individual, es decir Invalidez, muerte accidental, etc.

Típicamente la póliza de Grupo en México se ofrece por parte de los empleadores como un beneficio de carácter laboral a sus empleados. En este caso el empleador es el contratante y el grupo debe cumplir con ciertos requisitos de elegibilidad. Así mismo existen empresas que además de ofrecer a sus empleados cobertura por muerte e invalidez, proporcionan un esquema de pensiones al llegar la edad de retiro de los trabajadores.

Dentro de la operación de seguro de Vida podemos

identificar el ramo de pensiones, el cual puede ser plan individual o de Grupo.

4.2.3 SEGURO Y PENSIONES

Las compañías de seguros típicamente han ofrecido una póliza de Grupo Vida a una cartera de Pensiones ya establecida. El plan de pensiones está fundamentado en un fondo para el retiro de las personas, así como de ofrecer al asegurado una protección en caso de fallecimiento o invalidez; el fondo tradicionalmente está administrado a través de un despacho de pensiones haciendo uso de las inversiones óptimas de los recursos (primas) que se encuentran en los intermediarios financieros; a su vez este despacho de pensiones contrata con una compañía de seguros una póliza de Grupo Vida que ofrezca protección para los riesgos de fallecimiento e invalidez.

La cartera de pensiones de un despacho (de pensiones ó actuarial) se encuentra formado de grupos ó individuos; de esta manera el despacho puede contratar pólizas de seguros para sus Grupos y también una póliza de Grupo (en este caso Colectivo) para el conjunto de las pensiones individuales.

La mecánica entonces es que el Grupo Asegurado (o individuo) obtiene los servicios del despacho de pensiones y contrata un Plan de Pensiones; al mismo tiempo el despacho contrata la póliza de Grupo Vida mencionada arriba y se la otorga al asegurado. La compañía de seguros evalúa esta cartera y plantea las necesidades de reaseguro.

Es importante destacar que recientemente las compañías de seguros mexicanas han lanzado al mercado diversos productos de

pensiones con la finalidad de atacar este segmento del mercado;

así mismo las futuras reformas (1995) a la Ley del Seguro Social pueden impactar de manera importante y positiva la promoción de las compañías de seguros en este ramo. Como lo comentamos al inicio de este trabajo, las compañías de seguros son las entidades más indicadas para llevar a cabo ésta tarea ya que cuentan con la capacidad financiera para manejar los fondos y definitivamente tienen toda la experiencia y productos para ofrecer la protección global de un plan de pensiones con las coberturas por fallecimiento e invalidez.

4.2.4 TENDENCIA DE ASEGURAMIENTO

Principalmente hablaré de forma breve lo referente al ramo de Grupo, ya que la tendencia de aseguramiento del ramo Vida Individual es prácticamente la misma por los últimos años.

En cambio Grupo Vida ha experimentado ciertos aspectos de algunos años para acá. Primeramente el ramo ha crecido constantemente debido a la iniciación de nuevas corporaciones conjunto con las nuevas coberturas de seguro solicitadas por aquellas empresas con antigüedad; en segundo lugar las coberturas de reaseguro han estado más activas, y por último, la aparición de Grupos autoasegurados es más común.

Estos grupos autoasegurados se definen como aquellos grupos que son autosuficientes para hacer frente a posibles siniestros hasta cierto límite; en exceso de dicho límite contrata una protección catastrófica o de desviación. Esto mismo sucede en materia de pensiones, donde ya sea los grupos asegurados originales ó el despacho de pensiones mismo, son quienes buscan retener siniestros hasta cierto nivel y en exceso buscan una

protección No-Proporcional.

4.3 APOYO DE REASEGURO EN MEXICO

En materia de Vida Individual y Grupo Vida, prácticamente México cuenta con los tipos de reaseguro tradicionales que hay en otras partes del mundo. Se implementan programas de reaseguro Proporcional y No-Proporcional para Grupos y la totalidad de la cartera de la aseguradora; también se estructuran programas de reaseguro facultativo, como lo vimos anteriormente.

Con respecto a Grupos autoasegurados, las opciones ofrecidas en México por parte de las aseguradoras siguen siendo, en la mayoría de los casos, las tradicionales de Pólizas de Grupo Vida y no se cubre la necesidad del cliente. Aquí el apoyo de reaseguro pudiera estructurarse de dos formas. La primera es en la que el asegurado toma responsabilidad del riesgo (autoseguro) hasta cierto nivel, en exceso de éste la aseguradora toma responsabilidad del riesgo hasta su nivel máximo de Retención, y por último se contrata un Reaseguro No-Proporcional (Exceso de Pérdida o Stoploss). La segunda depende en gran manera del tamaño de la aseguradora y su nivel de retención, donde si la compañía es pequeña entonces el apoyo de Reaseguro se presenta inmediatamente después del Autoseguro.

En México se presentan más y más recientemente este tipo de esquemas y la compañía de seguros debe esta preparada para estructurar y contratar el programa de Reaseguro No-Proporcional más adecuado.

En lo que a Planes de Pensiones se refiere los conceptos son los mismos, en los que el Grupo Asegurado (y tiene su propio plan de pensiones interno) toma el riesgo hasta cierto nivel y

busca una protección No-Proporcional; ó el despacho de pensiones retiene el riesgo hasta cierto nivel de toda su cartera y contrata el reaseguro en exceso. Cuando menciono despacho de pensiones, lo hago por que tradicionalmente en México así ha sido la estructura, sin embargo esta responsabilidad la puede tomar la aseguradora (si es que esta es la que administra el fondo del plan y da las coberturas). De esta manera en términos generales podemos decir que en caso de autoseguro ésta es la primera "capa" del riesgo y la compañía (despacho de pensiones ó aseguradora) determina la necesidad de reaseguro.

Finalmente quiero resaltar que en México las protecciones de reaseguro No-Proporcionales para los planes de Pensiones mencionadas anteriormente, en especial el Stoploss, cubre solamente desviaciones estadísticas en los riesgos de fallecimiento e invalidez mas no el de supervivencia.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

CAPITULO 5

EL ROL DEL REASEGURADOR EN EL MERCADO MEXICANO DE PENSIONES Y ESQUEMA DE REASEGURO

5.1 LA POSICION DE LAS ASEGURADORAS EN COBERTURAS DE PENSIONES EN EL MUNDO

Para darnos una idea del monto de dinero que representan los fondos de pensiones a nivel mundial y su importancia en el equilibrio social, ahorro interno y desarrollo económico, a continuación se presentan las cifras de los principales países del mundo en este aspecto (19).

| PAIS | FONDO DE PENSION EN MILLONES DE DOLARES |
|----------------|---|
| Estados Unidos | 3,700,000 |
| Inglaterra | 717,000 |
| Japón | 401,000 |
| Canadá | 263,000 |
| Holanda | 261,000 |
| Suiza | 174,000 |
| Alemania | 105,000 |
| Australia | 100,000 |
| Francia | 41,000 |
| Chile | 22,000 |
| TOTAL | 5,784,000 |

Cuadro 13

El total de estos fondos a nivel mundial asciende a 6,700,000 millones de dólares. (ó 6,700 billones de dólares). Observando la cantidad que representa Estados Unidos solamente, esta excede el Producto Interno Bruto (P.I.B) de cualquier país del mundo, excepto el propio.

(19) Datos a 1994. Fuente : Federación Europea de Provisiones para el Retiro y Organización de Fondos de Pensiones de Estados Unidos.

Como lo comentamos en el capítulo 2 y 3 las medidas que los gobiernos deben tomar con relación a la manera de manejar los fondos de pensiones y la Seguridad Social en general, son de carácter urgente. El envejecimiento de la población y la mayor esperanza de vida actual y futura son los principales factores que hay que considerar. De acuerdo a datos del Banco Mundial, para el año 2030 la población con 60 años ó más representará una tercera parte de la población total en los países industrializados y aproximadamente 16% de la población total mundial. Para dar otra perspectiva a la de los capítulos anteriores con respecto a este fenómeno, tenemos el dato del Banco Mundial que en el año 1900 menos de 1% de la población de Estados Unidos y Europa Occidental alcanzaban edad 60; la esperanza de vida ahora a crecido en forma importante donde en la mayoría de los países alcanza 70 años y más. Como sabemos esto trae consigo el que la población retirada viva más tiempo y se necesiten más fondos para cubrir las pensiones. Los fondos de pensiones han crecido de manera muy importante y es necesario contar con instrumentos de capitalización e inversión que cumplan las expectativas del retorno de estos fondos a los beneficiarios pensionistas así como tener los fondos suficientes de acuerdo a como se mueve la base demográfica en el futuro.

Como ejemplo de la importancia de los fondos de pensiones en un país y su buen financiamiento y ocupación, tenemos que estos fondos proveen de financiamiento a los gobiernos para el gasto público. Compran grandes montos de certificados del gobierno y debido a su naturaleza de largo tiempo permiten realizar proyectos presupuestados a largo plazo.

Varios países han establecido regulaciones para la inversión de los fondos en certificados del gobierno. En Chile

el gobierno requiere que el 80% de los activos de los fondos se inviertan en bonos de los cuales 10% son bonos/certificados del Estado, lo cual ha ayudado a controlar de alguna manera los

déficits gubernamentales y ha proveído a las compañías privadas chilenas con suficiente capital para seguir creciendo.

En otros países de Asia se establece que los fondos inviertan 70% de los activos en bonos del gobierno.

Todo este panorama ha observado una promoción y crecimiento por parte de intermediarios privados para el manejo de planes de pensiones, sus fondos y las coberturas de reaseguro.

En Europa y Estados Unidos las compañías de seguros de vida tienen acceso a manejar el plan global de pensiones, incluyendo los fondos. En América Latina esto es un poco limitado debido a la muy reciente privatización de los sistemas de pensiones; en esta parte del mundo los planes y sus fondos de pensiones son manejados por las llamadas Administradoras de Fondos de Pensiones y estas a su vez contratan coberturas de seguro ó reaseguro.

La manera en que se ha hecho lo anterior en Europa permite que las compañías de seguros y los despachos privados de pensiones interactúen en libre competencia y ofrezcan una gran variedad de alternativas de costo y cobertura al público.

Aún cuando en Chile por ejemplo, donde la industria aseguradora en la operación de Vida ha crecido fuertemente a raíz de la privatización del sistema pensionario debido a la necesidad de aseguramiento y lo ha hecho solamente a través de otorgar las coberturas de seguro (sin manejar los fondos de

pensiones), desde mi punto de vista las aseguradoras deben estar involucradas en el manejo de los fondos y no sólo en las coberturas tradicionales de muerte e invalidez.

5.2 REASEGURO DE PENSIONES EN EL MUNDO

Este es un tema relativamente nuevo que aparece a finales de los años 70 en Europa. Como lo vimos al inicio de este capítulo, existe la necesidad de reaseguro ya sea por la exposición al riesgo, volumen o simplemente debido al autoaseguramiento por parte del grupo asegurado original.

El reaseguro de pensiones puede ser proveído de dos formas: protegiendo desviaciones en la mortalidad e invalidez o protegiendo desviaciones en la supervivencia. Al fenómeno de la supervivencia también se le identifica como riesgo de longevidad.

El reaseguro idóneo es el llamado Stoploss ya que la principal preocupación de la institución que ha desarrollado el plan de pensiones es el tener posibles desviaciones en los supuestos actuariales. Debe mencionarse que también la exposición catastrófica es un aspecto que se debe cuidar ya sea al contratar un programa Exceso de Pérdida por separado ó bien incluir ciertas hipótesis en la evaluación misma del programa Stoploss.

Existen también programas de reaseguro Proporcionales (Excedente ó Cuota Parte) para pensiones sin embargo el más utilizado es el Stoploss. En adelante nos enfocaremos al Stoploss.

El proteger desviaciones en la mortalidad ó en la invalidez anual ó a largo plazo dentro de un plan de pensiones es muy similar en concepto y método al de una cartera de Grupo Vida donde se conocen las variables de probabilidad de muerte (q_x) y probabilidad de invalidez (i_x), que obedecen a las usuales connotaciones actuariales, donde :

$$q_x = d_x / l_x ;$$

$$i_x = I_x / l_x ;$$

Con d_x = Número de muertes en un año entre edad x y $x+1$
 I_x = Número de inválidos en un año entre edad x y $x+1$
 l_x = Número de personas vivas a edad x .

De aquí se puede obtener el número esperado de muertos/inválidos y por consiguiente el monto esperado para pagar reclamaciones.

El concepto de desviación en la siniestralidad se basa en las suposiciones actuariales (q_x y i_x) las cuales deben ser suficientes así como la prima de riesgo resultante de éstas. Si se presentan más reclamaciones de las esperadas entonces se dice que se ha presentado una desviación. Recordemos que dicha desviación puede ser originada por tres razones: Un evento catastrófico, simplemente una incidencia mayor de eventos independientes ó el uso de bases actuariales insuficientes (q_x ó i_x subvaluadas).

De esta manera el reasegurador puede plantear un programa de Stoploss basado en la credibilidad de las probabilidades de muerte e invalidez y de las características de la cartera en cuestión (distribución de edad y suma asegurada, ubicación geográfica).

La prima resultante de aplicar las bases actuariales a la cartera se llama prima de riesgo (no incluye gastos). Esta prima se establece generalmente como la PRIORIDAD, es decir la cantidad máxima por la cual la compañía ó despacho será responsable por siniestros y cualquier desviación en exceso de la PRIORIDAD está cubierta por el reaseguro.

En Europa principalmente y un tanto en Estados Unidos, la actividad reaseguradora es muy activa. Esta consiste en ofrecer programas Stoploss a las compañías de seguros y a los despachos de pensiones. En el caso de éstos últimos, el reaseguro se contrata en forma directa.

En Latinoamérica, principalmente Chile, Argentina y Colombia, las Administradoras de Fondos de Pensiones contratan en forma directa el reaseguro.

En México aún está pendiente la metodología sobre la contratación del reaseguro, es decir si obligatoriamente las coberturas de muerte e invalidez serán otorgadas a través de una póliza de Grupo Vida ó si es posible que el reaseguro se contrate directamente.**

Al parecer será de manera muy similar al procedimiento seguido en Latinoamérica.

En estos últimos aspectos podemos resaltar la importancia de que las aseguradoras tengan acceso al manejo de los planes y fondos de pensiones, ya que en el caso de que las Administradoras de Fondos de Pensiones contraten en forma directa el reaseguro implicará que las aseguradoras ni manejen los fondos ni tampoco ofrezcan las coberturas de seguro.**

**Nota:El presente trabajo se refiere al tiempo anterior a Enero 1997 (fecha de la actual reforma, la cual indica que los riesgos de muerte e invalidez son absorbidos por el IMSS y solamente el riesgo de longevidad (anualidad) es cubierto por la iniciativa privada.

Por otro lado se encuentra la forma de protección a desviaciones en la supervivencia o longevidad. Este tipo es bastante más complejo debido a la credibilidad de las bases de supervivencia (p_x). El considerar la probabilidad de supervivencia anual $p_x = 1 - q_x$ para efectos de un plan de pensiones no resulta muy confiable, ya que en los supuestos de mortalidad se pudiera considerar una q_x conservadora para tener márgenes de mortalidad y no caer en desviaciones, sin embargo esto resultaría en una p_x subvaluada de acuerdo a la igualdad $p_x = 1 - q_x$.

Tradicionalmente el riesgo de longevidad se ha dejado bajo la responsabilidad del despacho actuarial o la entidad que ha calculado el plan. El reaseguro por supervivencia (longevidad) es mucho más limitado que el reaseguro sobre la muerte e invalidez, debido principalmente a la incertidumbre a largo plazo de los montos a pagar para los pensionados durante su vida de retiro.

Sin embargo es posible estructurar un programa de Stoploss que cubra la longevidad del grupo. El concepto en general se basa en la esperanza de vida después del retiro de la personas, de acuerdo a las bases actuariales confiables (p_x); de esta manera se establece una edad como PRIORIDAD, digamos 85 años. Si la edad de retiro es de 65 años esto significa que se espera, en promedio, que el período de pago de pensión sea de 20 años. Cualquier caso asegurado que rebase la edad de 85 años es cubierto por el reaseguro.

El modelo con el que trabajaremos en la sección siguiente está enfocado únicamente a un programa de reaseguro y su influencia sobre la distribución de las reclamaciones con respecto al riesgo de mortalidad. El riesgo de longevidad debe ser tratado por separado en otro trabajo debido a la

intervención de otros factores a largo plazo además de la probabilidad de supervivencia p_x , como son monto de las pensiones y su proyección en el futuro, tasas e interés y rotación entre otros.

5.3 MODELO ESTADISTICO PARA DISEÑAR UN PROGRAMA DE REASEGURO DE PENSIONES

A continuación estructuraremos alternativas de reaseguro para una cartera de pensiones, basados en la desviación del riesgo de muerte. El caso de desviaciones por invalidez es exactamente igual al de muerte, en lugar de trabajar con q_x se hace con i_x ya que las sumas aseguradas son las mismas en muerte y en invalidez. El propósito de esta tesis con el modelo estadístico de reaseguro es finalmente visualizar la importancia de la industria aseguradora y reaseguradora en el entorno de los sistemas de pensiones, por lo que basta mostrar el modelo de reaseguro para ilustrarlo.

5.3.1 DESCRIPCION Y TIPOS DE REASEGURO VIABLES

Veremos el criterio y metodología para que una compañía de planes de pensiones (o de seguros) escoja el esquema de reaseguro óptimo. Nos enfocaremos al aspecto práctico además de la teoría, por lo que he escogido una cartera real para demostrar el método.

Las compañías de seguros o despachos de pensiones necesitan cobertura de reaseguro por dos razones, como lo dijimos antes:

- 1) Para estabilizar sus resultados anuales con respecto a su cartera.

2) Para reducir la posibilidad de ruina hasta un nivel que la Dirección (20) de la compañía considere aceptable. **

Realmente la importancia que se le da a cada una de las razones expuestas depende en gran medida de la Dirección y varía de compañía a compañía. Desde mi punto de vista la primera es la mas importante en la práctica.

Las compañías están interesadas en estabilizar sus resultados ya sea a través de la suscripción, inversión, costos, etc. Sin embargo nosotros nos enfocaremos a la influencia del riesgo de muerte en los resultados anuales.

Las formas mas comunes de reaseguro son:

- Excedente o Cuota parte de condiciones originales
- Excedente de prima de riesgo
- Stoploss

De estas formas, solamente trabajaremos con las dos últimas ya que los esquemas Proporcionales de condiciones originales generalmente se usan para compañías o carteras nuevas que buscan crecer y no tienen los recursos de alta retención. Por otro lado no tienen mayor impacto en el control de cualquier desviación siniestral, que es lo que nos interesa.

** Por aceptable me refiero a que una cobertura de reaseguro excesiva, es decir con una retención de la compañía muy pequeña ciertamente reduce la exposición al riesgo y la probabilidad de ruina pero al mismo tiempo se reduce la capacidad de captar primas y la posibilidad de crecer. Es decir, la extensión del reaseguro debe ser un balance entre la captación de un nivel máximo de prima y el nivel de cesión, para no caer en desviaciones de resultados por siniestralidad.

(20) Por Dirección me refiero a la Dirección Técnica o General de la compañía de seguros ó despacho de pensiones.

La estabilidad de una cartera suscrita rentablemente depende de la distribución de las reclamaciones. Si conocemos esta distribución así como la prima de riesgo podemos también conocer la distribución de las ganancias. La distribución de las reclamaciones puede ser modificada por reaseguro. Dicha modificación puede ser reducida para llegar a la distribución de las ganancias, pero entonces uno tiene que tomar en cuenta el costo de las diferentes alternativas de reaseguro y su influencia en el resultado final. Nuestro análisis terminará en comprobar como las dos alternativas de reaseguro modifican la distribución de reclamaciones y la probabilidad de ruina; no entraremos en el detalle del costo de cada tipo de reaseguro, ya que el propósito de la tesis es mostrar las alternativas de reaseguro y su influencia en una cartera de pensiones mas no el costo de las mismas.

Asumamos que se conocen todos los factores necesarios para poder tomar la decisión de que esquema de reaseguro es preferible; es importante señalar que dicha decisión tiende a ser subjetiva ya que al final depende de la Dirección y su propio juicio sobre el rumbo y riesgo que su compañía deba tomar.

Durante el desarrollo esta aplicación será demostrada en una cartera real. Esta cartera corresponde al 100% del negocio de una compañía de pensiones Argentina.

5.3.2 LA CARTERA

Para tener idea de las características de la cartera a continuación se muestra en resumen aquellas cifras de importancia y con las que trabajaremos. Las cifras no obedecen a ninguna moneda en particular.

TABLA 1

CARTERA EN ESTUDIO - LATINOAMERICA

| | | |
|------------------------------------|---------|--------|
| No. de asegurados | 11840 | |
| S.A total en riesgo | 2068108 | |
| S.A en riesgo ponderado / promedio | 175.55 | 174.67 |
| max. S.A en riesgo por vida | 4500 | |
| prima bruta | 7010 | |
| margen en mortalidad | 0.3 | |
| prima de riesgo | 4907 | |
| reserva matemática | 1203000 | |
| reservas libres | 56100 | |

TABLA 2

características del grupo

| S.A en riesgo | lx | lx*L | L= 1/2 intervalo |
|---------------|-------|---------|------------------|
| 0-100 | 4471 | 223550 | 50 |
| 101-200 | 4049 | 607350 | 150 |
| 201-300 | 1836 | 459000 | 250 |
| 301-400 | 731 | 255850 | 350 |
| 401-500 | 316 | 142200 | 450 |
| 501-600 | 123 | 67650 | 550 |
| 601-700 | 100 | 65000 | 650 |
| 701-800 | 75 | 56250 | 750 |
| 801-900 | 49 | 41650 | 850 |
| 901-1000 | 25 | 23750 | 950 |
| 1001-1500 | 25 | 31250 | 1250 |
| 1501-2000 | 10 | 17500 | 1750 |
| 2001-2500 | 10 | 22500 | 2250 |
| 2501-3000 | 8 | 22000 | 2750 |
| 3001-3500 | 6 | 19500 | 3250 |
| 3501-4000 | 4 | 15000 | 3750 |
| 4000-4500 | 2 | 8500 | 4250 |
| | 11840 | 2078500 | 24250 |

$q^{\wedge}x$ = prima de riesgo / S.A 0.00237

muerres esperadas $E[dx] = q^{\wedge}x * lx \longrightarrow$

28.09

monto reclamado esperado $E[c] = E[dx] * SAP$

SAP = Suma Asegurada Promedio / Ponderada

$q^{\wedge}x$ = Cuota promedio

5.3.3 DISTRIBUCION DE LAS RECLAMACIONES ANUALES

El método que puede usarse es el de las convoluciones numéricas a partir de las probabilidades de fracaso/éxito, que para el caso de evaluación de seguros de vida se refiere a la probabilidad de muerte (q_x) y probabilidad de supervivencia ($p_x=1-q_x$).

Con el fin de ilustrar este método a continuación se presenta un ejemplo de una cartera que consta de 3 pólizas con sus correspondientes sumas aseguradas y probabilidad de reclamación y nos muestra como se calculan las convoluciones.

| POLIZA | SUMA ASEGURADA EN RIESGO | PROBABILIDAD DE RECLAMACION |
|--------|--------------------------|-----------------------------|
| 1 | 1 | .05 |
| 2 | 1 | .02 |
| 3 | 2 | .03 |

Cuadro 14

Ahora empezaremos con la distribución de la póliza numero 1:

| Monto Reclamado | Probabilidad |
|-----------------|--------------|
| 0 | .95 |
| 1 | .05 |

Ahora incluiremos la póliza numero 2 y tendremos la siguiente distribución de reclamaciones:

| Monto Reclamado | Probabilidad |
|-----------------|------------------------------|
| 0 | .95 * .98 = .931 |
| 1 | .05 * .98 + .95 * .02 = .068 |
| 2 | .05 * .02 = .001 |

Y repetimos el proceso incluyendo la tercera póliza:

| Monto Reclamado | Probabilidad | |
|-----------------|-------------------------|----------|
| 0 | .931 * .97 | = .90307 |
| 1 | .068 * .97 | = .6596 |
| 2 | .001 * .97 + .931 * .03 | = .02890 |
| 3 | .068 * .03 | = .00204 |
| 4 | .001 * .03 | = .00003 |

Aun cuando este método es la base para este tipo de cálculos, representa algún tipo de imprecisiones numéricas al momento de calcular las funciones de masa y de distribución; las convoluciones son muy recomendables para carteras de tamaño pequeño y mediano ya que ofrece mayor precisión, sin embargo el tamaño de la cartera que analizaremos de más de 11,000 personas nos permite usar la teoría de función de distribución de la Hipergeométrica. Nuestra cartera cumple las siguientes características:

Probabilidad del evento (muerte) q_x es muy pequeña (menor a 1%) y al mismo tiempo el tamaño de la población (total de la cartera) que denotaremos por n es muy grande (11,840 asegurados).

Si analizamos el ejercicio anterior tenemos que el monto reclamado igual a cero tiene una probabilidad de

$$P_{x1} * P_{x2} * P_{x3}.$$

Monto reclamado igual a 1 tiene una probabilidad de

$$Q_{x1} * P_{x2} * P_{x3} + Q_{x2} * P_{x1} * P_{x3}$$

Y así sucesivamente hasta llegar a la forma general de:

$$C_n^x q^x p^{n-x} .$$

Esto nos permite usar la teoría de la Hipergeométrica como sigue:

$$f(x) = C_n^x q^x p^{n-x} \quad y$$

$$F(x) = \Sigma f(x)$$

con las siguientes características :

$$\text{media} = nq \quad \leftarrow \text{valor esperado}$$

$$\text{varianza} = npq$$

$$\text{desviación standard} = \sqrt{npq}.$$

En nuestra cartera tenemos que la cuota promedio de .00237 se obtiene de la suma de la cuotas individuales dividido entre el número total de asegurados:

$$\text{Cuota Promedio} = (\Sigma q_x * S.A) / \Sigma S.A ; \quad (21)$$

el valor esperado, es decir el numero de muertes esperadas en un año es:

$$nq = 11,840 * .00237 = 28.06$$

y la varianza es :

$$npq = 11,840 * .00237 * .99763 = 27.99$$

de donde tenemos que $\mu \rightarrow \delta$ lo que nos permite usar la teoría de la función de distribución discreta POISON con

$$\lambda = \mu = \delta.$$

(21) Como se acordó asumimos conocer la prima de riesgo vigente la cual se habría de obtener por $\Sigma q_x * S.A$, para lo cual es necesario conocer la lista de asegurados con su edad individual respectiva. Una vez conocida esta prima de riesgo total lo que hacemos es trabajar con la cuota promedio por simplicidad al dividir la prima total entre el total de Suma Asegurada (S.A).

La Poisson nos permite una confiable y fácil manera de computar los valores de $f(x)$ y $F(x)$ para una muestra de tamaño grande como lo es nuestra cartera en cuestión.

Así pues nuestros cálculos para la construcción del esquema probabilístico de Reaseguro lo haremos en base a la función de distribución Poisson usando :

$$\text{Función de masa} \quad f(x) = (e^{-\lambda} * \lambda^x) / x!$$

$$\text{Función de distribución} \quad F(x) = \sum f(x)$$

Para ilustrar lo anterior tenemos que $f(1) = (e^{-\lambda} * \lambda^1) / 1!$ y significa el valor puntual de la función de masa en el punto 1 y donde $\lambda = nq = 28.09$ en nuestro caso.

Para calcular las probabilidades de que la variable aleatoria X exceda ciertos valores que se refieren al monto anual de reclamaciones, partimos de lo siguiente:

La probabilidad de que el monto anual reclamado (variable aleatoria) exceda un monto M esta dado por:

$$P(X > M) =$$

$$1 - P(X \leq M) =$$

$$1 - F(M) =$$

$$1 - \sum f(x) \text{ con valores para } x \text{ desde } 0 \text{ hasta } M.$$

Esto es que la probabilidad de que el monto reclamado anual exceda 5000 esta dado por :

$$P(X > 5000) =$$

$$1 - P(X \leq 5000) =$$

$$1 - F(5000) =$$

$$1 - \sum f(x) \text{ con valores para } x \text{ desde } 0 \text{ hasta } 5000. \quad (22)$$

Ya tenemos las herramientas para calcular las probabilidades que nos lleven a estructurar nuestro esquema, excepto por un factor que en la práctica debe tomarse en cuenta y el cual es las reclamaciones catastróficas . Nuestra q_x refleja la probabilidad de muerte para una persona de edad x en un año y asumimos que las muertes individuales son independientes. Esta suposición de independencia entre las reclamaciones individuales facilita los cálculos, sin embargo en la realidad esta suposición no es cierta del todo, ya que existe siempre la posibilidad de múltiples reclamaciones debido a una catástrofe. Entonces debemos ajustar y extender nuestros cálculos para incluir este factor. A continuación presentamos datos de la compañía de pensiones con sus respectivas probabilidades e ocurrencia de catástrofes (23) :

(22) Para obtener las funciones de masa de distribución para trabajar con las probabilidades, es posible hacerlo indistintamente con el monto anual reclamado o el número anual de reclamaciones. Donde el número de reclamaciones anuales se estima a partir de la Suma Asegurada Promedio, es decir en lugar de trabajar con M es posible hacerlo con M/SAP .

(23) Estos datos son reales de la compañía de pensiones y su origen no es de interés para este trabajo. Como referencia debemos decir que las probabilidades se obtienen a través de estadísticas confiables (del país o mundiales) sobre la historia de muertes humanas en catástrofes para diferentes eventos como avión, epidemia, terremoto, etc. Nosotros usaremos estas cifras solamente para ver la influencia en las reclamaciones esperadas.

Tabla 3

| vidas involucradas | probabilidad |
|--------------------|--------------|
| 10 | .05 |
| 20 | .01 |
| 30 | .005 |
| 40 | .001 |
| 50 | .001 |
| 100 | .005 |

Debe mencionarse que el cálculo de las reclamaciones esperadas por catástrofe es de tal manera que se asume que consiste en un número de reclamaciones individuales, todas con la suma asegurada promedio.

Valor de las muertes esperadas por catástrofe esta dado por :

$$E(\text{cat}_x) = \sum l_x * \text{SAP} * q_{\text{cat}_x} = 161$$

y el total del monto reclamado esperado es :

$$E(X) + E(\text{cat}_x) = \text{SAP} * nq + 161 = 5093$$

Podemos apreciar que la influencia de las reclamaciones catastróficas no es fuerte sobre el monto total de reclamaciones esperadas, sin embargo debe tomarse en cuenta. A continuación se presenta una primera tabla con el resultado de los cálculos que muestran las probabilidades de que las reclamaciones anuales excedan ciertos niveles así como la apreciación incluyendo y excluyendo reclamaciones catastróficas.

| | | Con catástrofes | Sin catástrofe |
|-----------------------|--------|-----------------|----------------|
| Reclamaciones anuales | | | |
| <u> promedio</u> | | 5,093 | 4,932 |
| | 6,000 | .1350 | .1011 |
| Probabilidad de | 8,000 | .0190 | .0180 |
| que excedan | 10,000 | .0182 | .0176 |

A partir de ahora trabajaremos solamente con Distribución de reclamaciones incluyendo catástrofes.

Ahora veamos rápidamente las razones porqué esta compañía requiere reaseguro. Si comparamos la primera columna del cuadro anterior con el nivel de reservas libres que esta compañía considera (ver tabla 1) podemos apreciar que realmente no debe existir alarma ó preocupación por parte de la compañía de la probabilidad de ruina. Sin embargo la posibilidad persiste de que una catástrofe grande ocupe la totalidad de estas reservas y los márgenes de solvencia regulados se vean afectados, aún cuando la probabilidad de ruina permanezca intangible (lejos de suceder).

Desde mi punto de vista la compañía debe estar interesada en establecer sus resultados y margen de utilidad entre otras razones por que le permite ofrecer, por ejemplo, un sistema de dividendos a sus clientes y esto la hace más competitiva.

5.3.4 INFLUENCIA DEL REASEGURO EN LA DISTRIBUCION DE LAS RECLAMACIONES

5.3.4.1 REASEGURO EXCEDENTE A PRIMA DE RIESGO

Lo que acabamos de estudiar es el efecto de reaseguro basado en prima de riesgo, a continuación se ilustra esto en la tabla 4 de manera completa incluyendo diferentes niveles de retención y la respectiva influencia del reaseguro proporcional Excedente.

Se llama Excedente por que se caracteriza en que todos los riesgos que exceden la retención están cubiertos por el reaseguro y las primas son primas de riesgo.

La manera en que se computan las reclamaciones esperadas es la siguiente:

Recordemos que $E(X) = SAP * nq$.

Donde $n = \sum 1_x$ con límites desde 0 hasta el total de asegurados

Entonces tenemos que las reclamaciones esperadas dependiendo del nivel de retención es:

$$E(X_1) = SAP * n_1q$$

donde $n_1 = \sum 1_x$ con límites desde 0 hasta el total de asegurados con suma asegurada máxima igual al nivel de retención.

De esta manera obtenemos el valor de la variable aleatoria $E(X)$ tantas veces como número de retenciones deseemos calcular. De la tabla número 4 podemos observar que el reaseguro Excedente basado en prima de riesgo no tiene una influencia

significativa sobre la distribución de las reclamaciones, sino hasta que el límite de la retención es de 500 ó menor. Esto no es del todo sorpresa ya que si regresamos a observar el perfil de la cartera (Tabla 2) con la distribución de las sumas aseguradas tenemos que el 96% de los asegurados se encuentran con suma asegurada < 500. Es decir cuando la retención es mayor a 500 esto implica que la compañía de seguros/despacho prácticamente está reteniendo la gran mayoría de la cartera por lo que el reaseguro a prima de riesgo no está muy expuesto.

Por ejemplo, la probabilidad de que el monto reclamado sea mayor a 6000 decrece de .1350 para una retención del 100%, a .0996 para una retención de 500. Esto significa un decrecimiento de 26% mientras que esta misma comparación para un monto reclamado que exceda 4000, 8000 ó 10000 representa 7%, 6% y 3% respectivamente.

Tabla 4.1

Distribución de Reclamaciones con Reaseguro a Prima de Riesgo

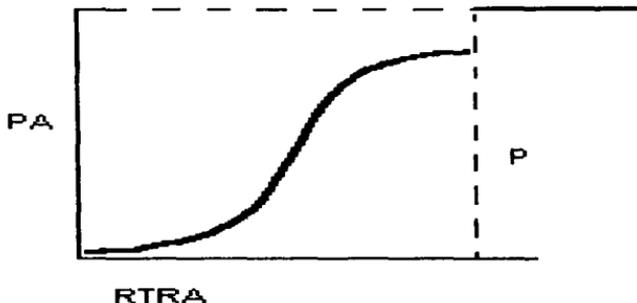
| INFLUENCIA DEL REASEGURO DE PRIMA DE RIESGO EN LA DISTRIBUCION DE RECLAMACIONES (sin catástrofes) | | | | | | | | |
|---|---------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| RETENCION | RECLAMACIONES | PROBABAILIDAD DE QUE LAS RECLANACIONES RETENIDAS > | | | | | | |
| POR VIDA | ESPERADAS | 2000 | 4000 | 5000 | 6000 | 8000 | 10000 | |
| 100% ILIMITADA | | 4932 | 0.9995 | 0.7501 | 0.3950 | 0.1011 | 0.0180 | 0.0176 |
| | 1500 | 4915 | 0.9994 | 0.7445 | 0.3882 | 0.0982 | 0.0179 | 0.0175 |
| | 1000 | 4905 | 0.9994 | 0.7410 | 0.3839 | 0.0964 | 0.0178 | 0.0175 |
| | 500 | 4750 | 0.9990 | 0.6851 | 0.3221 | 0.0731 | 0.0171 | 0.0170 |
| | 300 | 4314 | 0.9961 | 0.5001 | 0.1725 | 0.0331 | 0.0154 | 0.0154 |
| | 100 | 1862 | 0.2742 | 0.0068 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 |

5.3.4.2 REASEGURO STOPLOSS

Un ejercicio similar se ha desarrollado para estudiar el efecto de un reaseguro Stoploss sobre la distribución de las reclamaciones. Las PRIORIDADES están expresadas como un porcentaje de la prima teórica de riesgo basada en la tabla de mortalidad EXPERIENCIA MEXICANA 1982-1989 Básica (Tabla 5).

El efecto de un programa Stoploss es totalmente diferente al de un programa Excedente a prima de riesgo. Ahora especialmente las probabilidades de tener montos reclamados (alta frecuencia) muy grandes se han reducido, resultando en cero. Es decir, la "cola" de la derecha de la distribución de reclamaciones es afectada (cortada), Esto lo podemos apreciar en la siguiente gráfica de la función de distribución.

Gráfica 1



EJE Ordenadas PA Probabilidad Acumulada
 EJE Abcisas RTRA Reclamaciones Totales Retenidas Anuales

P PRIORIDAD

Como vimos la cantidad máxima anual que la compañía/despacho por la cual es capaz de cubrir siniestros (PRIORIDAD) esta basada en la prima de riesgo anual, que en este caso es la EXPERIENCIA MEXICANA 1982-1989 Básica; es decir tomamos la q_x equivalente a una edad actuarial de 45 años (24).

Procedemos de la misma manera a lo anterior, es decir:

$$\text{Prima de riesgo} = (\sum l_x) * q'_x * \text{SAP} ;$$

$$q'_x \text{ es la } q_x \text{ promedio} = q_{45}.$$

O el equivalente que es:

$$\text{Prima de riesgo} = \text{SATR} * q_{45} ;$$

$$\text{SATR} = \text{Suma Asegurada Total en Riesgo.}$$

Y por consiguiente las PRIORIDADES se calculan así:

PRIORIDAD

$$140\% = 1.40 * [\text{SATR} * q_{45}]$$

$$120\% = 1.20 * [\text{SATR} * q_{45}]$$

$$100\% = 1.00 * [\text{SATR} * q_{45}]$$

$$80\% = .80 * [\text{SATR} * q_{45}]$$

$$70\% = .70 * [\text{SATR} * q_{45}]$$

Dependiendo de la confiabilidad de las bases actuariales en este caso la q_x que se ha usado en conjunto con las características de la cartera, vemos que el Stoploss precisamente "detiene" la continuidad de las reclamaciones cuando estas exceden la PRIORIDAD (equivale a monto reclamado teórico esperado), es decir, experimentan una desviación.

(24) Recordemos que por simplicidad estamos trabajando con probabilidades de muerte promedio (q_x). Edad actuarial = q equivalente en la tabla de mortalidad seleccionada que resulte de dividir la prima total de riesgo entre la S.A Total.

Vemos que con un nivel adecuado de PRIORIDAD la probabilidad de que las reclamaciones retenidas se desvien es cero, ya que es aquí donde el reaseguro Stoploss actúa.

Tabla 5

Distribución de Reclamaciones con Reaseguro Stoploss

| INFLUENCIA DEL REASEGURO STOPLOSS EN LA DISTRIBUCION DE RECLAMACIONES con catástrofes) | | | | | | | | |
|--|----------------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| PRIORIDAD | RECLAMACIONES ESPERADAS | PROBABILIDAD DE QUE LAS RECLAMACIONES RETENIDAS > | | | | | | |
| | | 2000 | 4000 | 5000 | 6000 | 8000 | 10000 | |
| 0 (NO STOPLOSS) | 5093 | 0.9997 | 0.8036 | 0.4667 | 0.1350 | 0.0190 | 0.0182 | |
| 140% | 5093 | 0.9997 | 0.8036 | 0.4667 | 0.1350 | 0.0190 | 0.0182 | |
| 120% | 5093 | 0.9997 | 0.8036 | 0.4667 | 0.1350 | 0.0190 | 0 | |
| 100% | 5093 | 0.9997 | 0.8036 | 0.4667 | 0.1350 | 0 | 0 | |
| 80% | 5093 | 0.9997 | 0.8036 | 0.4667 | 0 | 0 | 0 | |
| 70% | 5093 | 0.9997 | 0.8036 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| X= 45 EXPEMEX BASICA 8289 = | | 0.00339 | | | | | | |
| PRIORIDAD = PCT. DE LA PRIMA TEORICA ESPERADA = SUMA ASEGURADA TOTAL * qx | | | | | | | | |
| PRIORIDAD = | | 7010 | | | | | | |
| PRIORIDAD= 140%= | | 9814 | | | | | | |
| PRIORIDAD= 120%= | | 8412 | | | | | | |
| PRIORIDAD= 100%= | | 7010 | | | | | | |
| PRIORIDAD= 80%= | | 5608 | | | | | | |
| PRIORIDAD= 70% = | | 4907 | | | | | | |

5.3.5 COMENTARIOS AL MODELO

Como lo hemos visto, modificaciones en la distribución de reclamaciones pueden ser hechas de varias maneras, de las cuales el Stoploss tiene el efecto más grande y apreciable. También es posible estudiar combinaciones de reaseguro como lo es un Stoploss con un reaseguro Excedente a prima de riesgo. Por ejemplo considerar una retención de 500 por riesgo y un límite del Excedente de 5000. Esto implica que todos los excedentes arriba de 500 y hasta 5000 caen dentro del Excedente, y se contrata un Stoploss para controlar desviaciones por arriba de 5000.

En resumen hemos visto en este capítulo la influencia de varios tipos de reaseguro sobre la distribución de reclamaciones. Estos efectos son diferentes de reaseguro a reaseguro.

Cuando se trata de una cartera grande y estable y se tienen las bases técnicas actuariales confiables, se pueden predecir la distribución de las reclamaciones y con ello el resultado anual de la cartera. Para es escenario el reaseguro Stoploss es preferible.

COMENTARIOS FINALES

Este trabajo ha intentado ofrecer una visión de los sistemas de pensiones en el mundo. Vimos que indiferentemente de las características demográficas y económicas, los sistemas basados en el reparto sin capitalización están en crisis debido a la maduración demográfica de la población y sustitución de la misma, así como de la subvaluación de reservas actuariales para hacer frente a las responsabilidades futuras en el pago de pensiones.

El cambio de estos planes hacia la implementación de sistemas privados es algo necesario ofreciendo al público variedad de productos con rendimientos y coberturas integrales atractivas. Estos sistemas a su vez tienen ciertos requerimientos por parte de los sectores estatal y privado. Del primero requiere que se incentive a la población actualmente en estado de pensión y a la población futura; del segundo requiere la participación del sector financiero, particularmente de la industria de seguros y reaseguros.

La oportuna participación de las dos últimas es de gran importancia y el campo de trabajo e innovación para los actuarios es grande.

Vimos como con la técnica actuarial es posible estructurar programas de seguro y reaseguro que ofrezcan a las compañías, despachos y al público una opción muy viable en materia de coberturas tanto por muerte e invalidez como por longevidad. La importancia del reaseguro particularmente en materia de pensiones es su influencia en la distribución de reclamaciones y con esto una cobertura adecuada al riesgo y posiblemente una reducción en el costo de aseguramiento y gastos administrativos.

Además la capacidad que ofrece el mercado de reaseguro permite mayores oportunidades y alternativas a las compañías/despachos y asegurados, que repercute en que los primeros puedan ofrecer una respuesta a la población pensionada y por pensionarse. Todo esto repercute en que, al ser los programas de pensiones accesibles en el país, da mayores posibilidades de tener ahorro interno y crecimiento.

Apéndice 1
(continuación)

Cálculo de las Funciones de masa (h_j) y de Distribución (FX)

qs = 0.00237 DISTRIBUCION DE LAS RECLAMACIONES
ps = 0.007627

(h_j) = POISSON -> $p_j = e^{-\lambda} \cdot \lambda^j / j!$
No Muertes esperadas

| | 28 04364 | | 24 57 | | 25 55942 | | 10 61 | | 11 59607 | |
|----|-------------------|----------|-------------------|----------|-------------------|----------|-------------------|----------|-------------------|----------|
| | (h _j) | FX) |
| 0 | 0.50E-13 | 0.50E-13 | 2.10E-11 | 2.10E-11 | 7.81E-12 | 7.81E-12 | 2.45E-05 | 2.45E-05 | 0.13E-06 | 0.13E-06 |
| 1 | 1.82E-11 | 1.89E-11 | 5.18E-10 | 5.37E-10 | 2.00E-10 | 2.07E-10 | 2.80E-04 | 2.85E-04 | 1.06E-04 | 1.15E-04 |
| 2 | 2.56E-10 | 2.75E-10 | 6.34E-09 | 6.87E-09 | 2.55E-09 | 2.76E-09 | 1.38E-03 | 1.67E-03 | 6.14E-04 | 7.29E-04 |
| 3 | 2.39E-09 | 2.68E-09 | 5.19E-08 | 5.89E-08 | 2.17E-08 | 2.45E-08 | 4.88E-03 | 6.55E-03 | 2.37E-03 | 3.10E-03 |
| 4 | 1.68E-08 | 1.94E-08 | 3.19E-07 | 3.77E-07 | 1.30E-07 | 1.63E-07 | 1.03E-02 | 1.30E-02 | 6.88E-03 | 9.99E-03 |
| 5 | 9.40E-08 | 1.13E-07 | 1.57E-06 | 1.64E-06 | 7.10E-07 | 8.73E-07 | 2.75E-02 | 4.70E-02 | 1.60E-02 | 2.50E-02 |
| 6 | 4.39E-07 | 5.53E-07 | 6.41E-06 | 6.38E-06 | 3.02E-06 | 3.90E-06 | 4.89E-02 | 9.58E-02 | 3.08E-02 | 5.69E-02 |
| 7 | 1.70E-06 | 2.31E-06 | 2.25E-05 | 3.00E-05 | 1.10E-05 | 1.49E-05 | 7.38E-02 | 1.69E-01 | 5.11E-02 | 1.08E-01 |
| 8 | 6.17E-06 | 8.48E-06 | 9.92E-05 | 1.00E-04 | 3.53E-05 | 5.02E-05 | 9.79E-02 | 2.67E-01 | 7.41E-02 | 1.82E-01 |
| 9 | 1.82E-05 | 2.77E-05 | 1.89E-04 | 2.89E-04 | 1.00E-04 | 1.50E-04 | 1.15E-01 | 3.33E-01 | 9.54E-02 | 2.77E-01 |
| 10 | 5.39E-05 | 8.16E-05 | 4.64E-04 | 7.53E-04 | 2.56E-04 | 4.07E-04 | 1.22E-01 | 5.04E-01 | 1.11E-01 | 3.80E-01 |
| 11 | 1.37E-04 | 2.19E-04 | 1.04E-03 | 1.79E-03 | 5.95E-04 | 1.00E-03 | 1.18E-01 | 6.22E-01 | 1.17E-01 | 5.05E-01 |
| 12 | 3.21E-04 | 5.40E-04 | 2.12E-03 | 3.91E-03 | 1.27E-03 | 2.27E-03 | 1.04E-01 | 7.28E-01 | 1.13E-01 | 6.18E-01 |
| 13 | 6.93E-04 | 1.23E-03 | 4.01E-03 | 7.92E-03 | 2.49E-03 | 4.70E-03 | 8.49E-02 | 8.11E-01 | 1.01E-01 | 7.18E-01 |
| 14 | 1.39E-03 | 2.82E-03 | 7.04E-03 | 1.50E-02 | 4.90E-03 | 9.30E-03 | 6.44E-02 | 8.75E-01 | 1.33E-02 | 8.01E-01 |
| 15 | 2.59E-03 | 5.22E-03 | 1.15E-02 | 2.65E-02 | 7.75E-03 | 1.71E-02 | 4.55E-02 | 9.21E-01 | 6.44E-02 | 8.66E-01 |
| 16 | 4.55E-03 | 9.78E-03 | 1.77E-02 | 4.42E-02 | 1.24E-02 | 2.94E-02 | 3.02E-02 | 9.71E-01 | 4.67E-02 | 9.12E-01 |
| 17 | 7.50E-03 | 1.73E-02 | 2.56E-02 | 6.98E-02 | 1.89E-02 | 4.81E-02 | 1.88E-02 | 9.50E-01 | 3.18E-02 | 9.44E-01 |
| 18 | 1.17E-02 | 2.90E-02 | 3.48E-02 | 1.95E-01 | 2.64E-02 | 7.45E-02 | 1.11E-02 | 9.81E-01 | 2.05E-02 | 8.65E-01 |
| 19 | 1.73E-02 | 4.67E-02 | 4.52E-02 | 1.50E-01 | 3.96E-02 | 1.10E-01 | 6.20E-03 | 9.87E-01 | 1.29E-02 | 9.77E-01 |
| 20 | 2.42E-02 | 7.04E-02 | 5.55E-02 | 2.05E-01 | 4.55E-02 | 1.56E-01 | 3.29E-03 | 9.90E-01 | 7.28E-03 | 8.85E-01 |
| 21 | 3.23E-02 | 1.03E-01 | 6.50E-02 | 2.70E-01 | 5.53E-02 | 2.11E-01 | 1.66E-03 | 9.92E-01 | 4.01E-03 | 9.89E-01 |
| 22 | 4.12E-02 | 1.44E-01 | 7.26E-02 | 3.43E-01 | 6.43E-02 | 2.75E-01 | 8.01E-04 | 9.93E-01 | 2.11E-03 | 9.91E-01 |
| 23 | 5.01E-02 | 1.94E-01 | 7.75E-02 | 4.21E-01 | 7.47E-02 | 3.47E-01 | 3.69E-04 | 9.93E-01 | 1.07E-03 | 9.92E-01 |
| 24 | 5.87E-02 | 2.53E-01 | 7.94E-02 | 5.00E-01 | 7.81E-02 | 4.23E-01 | 1.63E-04 | 9.93E-01 | 5.15E-04 | 9.92E-01 |
| 25 | 6.58E-02 | 3.19E-01 | 7.80E-02 | 5.78E-01 | 7.78E-02 | 5.00E-01 | 6.93E-05 | 9.93E-01 | 2.39E-04 | 9.93E-01 |
| 26 | 7.10E-02 | 3.90E-01 | 7.37E-02 | 6.52E-01 | 7.65E-02 | 5.77E-01 | 2.83E-05 | 9.93E-01 | 1.06E-04 | 9.93E-01 |
| 27 | 7.37E-02 | 4.63E-01 | 6.71E-02 | 7.19E-01 | 7.24E-02 | 6.49E-01 | 1.11E-05 | 9.93E-01 | 4.57E-05 | 9.93E-01 |
| 28 | 7.38E-02 | 5.37E-01 | 5.89E-02 | 7.78E-01 | 6.61E-02 | 7.15E-01 | 4.21E-06 | 9.93E-01 | 1.89E-05 | 9.93E-01 |
| 29 | 7.14E-02 | 6.09E-01 | 4.69E-02 | 8.27E-01 | 5.82E-02 | 7.73E-01 | 1.54E-06 | 9.93E-01 | 4.75E-06 | 9.93E-01 |
| 30 | 6.68E-02 | 6.75E-01 | 4.09E-02 | 8.68E-01 | 4.90E-02 | 8.23E-01 | 5.44E-07 | 9.93E-01 | 2.03E-06 | 9.93E-01 |
| 31 | 6.04E-02 | 7.36E-01 | 3.24E-02 | 9.01E-01 | 4.09E-02 | 8.84E-01 | 1.86E-07 | 9.93E-01 | 1.09E-06 | 9.93E-01 |
| 32 | 5.28E-02 | 7.89E-01 | 2.48E-02 | 9.28E-01 | 3.27E-02 | 8.97E-01 | 6.17E-08 | 9.93E-01 | 3.97E-07 | 9.93E-01 |
| 33 | 4.50E-02 | 8.34E-01 | 1.85E-02 | 9.44E-01 | 2.53E-02 | 9.22E-01 | 1.98E-08 | 9.93E-01 | 1.39E-07 | 9.93E-01 |
| 34 | 3.71E-02 | 8.71E-01 | 1.34E-02 | 9.57E-01 | 1.90E-02 | 9.41E-01 | 6.19E-09 | 9.93E-01 | 4.75E-08 | 9.93E-01 |
| 35 | 2.97E-02 | 9.00E-01 | 9.40E-03 | 9.67E-01 | 1.39E-02 | 9.55E-01 | 1.88E-09 | 9.93E-01 | 1.58E-08 | 9.93E-01 |
| 36 | 2.32E-02 | 9.24E-01 | 6.41E-03 | 9.73E-01 | 8.80E-03 | 9.65E-01 | 5.53E-10 | 9.93E-01 | 5.07E-09 | 9.93E-01 |
| 37 | 1.75E-02 | 9.41E-01 | 4.26E-03 | 9.78E-01 | 6.81E-03 | 9.72E-01 | 1.59E-10 | 9.93E-01 | 1.59E-09 | 9.93E-01 |
| 38 | 1.30E-02 | 9.54E-01 | 2.79E-03 | 9.80E-01 | 4.85E-03 | 9.76E-01 | 4.43E-11 | 9.93E-01 | 4.85E-10 | 9.93E-01 |
| 39 | 9.31E-03 | 9.63E-01 | 1.73E-03 | 9.82E-01 | 3.00E-03 | 9.79E-01 | 1.20E-11 | 9.93E-01 | 1.44E-10 | 9.93E-01 |
| 40 | 6.53E-03 | 9.70E-01 | 1.07E-03 | 9.83E-01 | 1.92E-03 | 9.81E-01 | 3.19E-12 | 9.93E-01 | 4.18E-11 | 9.93E-01 |
| 41 | 4.47E-03 | 9.74E-01 | 6.39E-04 | 9.84E-01 | 1.20E-03 | 9.82E-01 | 8.28E-13 | 9.93E-01 | 1.18E-11 | 9.93E-01 |
| 42 | 2.98E-03 | 9.77E-01 | 3.74E-04 | 9.84E-01 | 6.28E-04 | 9.83E-01 | 2.09E-13 | 9.93E-01 | 3.27E-12 | 9.93E-01 |
| 43 | 1.94E-03 | 9.79E-01 | 2.14E-04 | 9.84E-01 | 4.33E-04 | 9.83E-01 | 5.15E-14 | 9.93E-01 | 8.91E-13 | 9.93E-01 |
| 44 | 1.24E-03 | 9.81E-01 | 1.19E-04 | 9.84E-01 | 2.51E-04 | 9.84E-01 | 1.24E-14 | 9.93E-01 | 2.32E-13 | 9.93E-01 |
| 45 | 7.72E-04 | 9.81E-01 | 6.51E-05 | 9.85E-01 | 1.43E-04 | 9.84E-01 | 2.93E-15 | 9.93E-01 | 5.98E-14 | 9.93E-01 |
| 46 | 4.71E-04 | 9.82E-01 | 3.48E-05 | 9.85E-01 | 7.93E-05 | 9.84E-01 | 6.75E-16 | 9.93E-01 | 1.51E-14 | 9.93E-01 |
| 47 | 2.81E-04 | 9.82E-01 | 1.82E-05 | 9.85E-01 | 4.31E-05 | 9.84E-01 | 1.52E-16 | 9.93E-01 | 3.72E-15 | 9.93E-01 |
| 48 | 1.64E-04 | 9.82E-01 | 9.31E-06 | 9.85E-01 | 2.30E-05 | 9.84E-01 | 3.37E-17 | 9.93E-01 | 1.99E-16 | 9.93E-01 |
| 49 | 9.39E-05 | 9.82E-01 | 4.67E-06 | 9.85E-01 | 1.20E-05 | 9.84E-01 | 7.29E-18 | 9.93E-01 | 2.13E-16 | 9.93E-01 |
| 50 | 5.27E-05 | 9.82E-01 | 2.29E-06 | 9.85E-01 | 6.13E-06 | 9.84E-01 | 1.55E-18 | 9.93E-01 | 4.93E-17 | 9.93E-01 |
| 51 | 2.90E-05 | 9.82E-01 | 1.11E-06 | 9.85E-01 | 3.07E-06 | 9.84E-01 | 3.32E-19 | 9.93E-01 | 1.12E-17 | 9.93E-01 |
| 52 | 1.56E-05 | 9.82E-01 | 5.22E-07 | 9.85E-01 | 1.51E-06 | 9.84E-01 | 6.86E-20 | 9.93E-01 | 2.50E-18 | 9.93E-01 |
| 53 | 8.27E-06 | 9.82E-01 | 2.42E-07 | 9.85E-01 | 7.28E-07 | 9.84E-01 | 1.31E-20 | 9.93E-01 | 5.47E-19 | 9.93E-01 |
| 54 | 4.29E-06 | 9.82E-01 | 1.10E-07 | 9.85E-01 | 3.44E-07 | 9.84E-01 | 2.58E-21 | 9.93E-01 | 1.18E-19 | 9.93E-01 |
| 55 | 2.19E-06 | 9.82E-01 | 4.92E-08 | 9.85E-01 | 1.60E-07 | 9.84E-01 | 4.98E-22 | 9.93E-01 | 2.48E-20 | 9.93E-01 |
| 56 | 1.10E-06 | 9.82E-01 | 2.16E-08 | 9.85E-01 | 7.31E-08 | 9.84E-01 | 9.43E-23 | 9.93E-01 | 5.13E-21 | 9.93E-01 |
| 57 | 5.95E-07 | 9.82E-01 | 9.31E-09 | 9.85E-01 | 3.28E-08 | 9.84E-01 | 1.75E-23 | 9.93E-01 | 1.04E-21 | 9.93E-01 |
| 58 | 2.61E-07 | 9.82E-01 | 3.94E-09 | 9.85E-01 | 1.44E-08 | 9.84E-01 | 3.21E-24 | 9.93E-01 | 2.09E-22 | 9.93E-01 |
| 59 | 1.24E-07 | 9.82E-01 | 1.64E-09 | 9.85E-01 | 6.25E-09 | 9.84E-01 | 5.77E-25 | 9.93E-01 | 4.10E-23 | 9.93E-01 |
| 60 | 5.73E-08 | 9.82E-01 | 6.73E-10 | 9.85E-01 | 2.66E-09 | 9.84E-01 | 1.02E-25 | 9.93E-01 | 7.93E-24 | 9.93E-01 |
| 61 | 2.66E-08 | 9.82E-01 | 2.71E-10 | 9.85E-01 | 1.12E-09 | 9.84E-01 | 1.77E-26 | 9.93E-01 | 1.51E-24 | 9.93E-01 |
| 62 | 1.20E-08 | 9.82E-01 | 1.07E-10 | 9.85E-01 | 4.80E-10 | 9.84E-01 | 3.45E-27 | 9.93E-01 | 6.42E-25 | 9.93E-01 |
| 63 | 5.38E-09 | 9.82E-01 | 4.18E-11 | 9.85E-01 | 1.87E-10 | 9.84E-01 | 5.11E-28 | 9.93E-01 | 5.19E-26 | 9.93E-01 |

| | | | | | |
|--|-------------|---|--|-------------|------------|
| RECLAMACIONES ESPERADAS = | | 4932 RECLAMACIONES ESPERADAS + CATASTROFES = | | 5083 | |
| $P(X=12=52000) = 1-P(X \leq 12=52000) =$ | $1-F(12) =$ | 0.9995 | $P(X=12=52000) = 1-P(X \leq 12=52000) =$ | $1-F(12) =$ | 0.9997 |
| $P(X=19=53000) = 1-P(X \leq 19=53000) =$ | $1-F(18) =$ | 0.9718 | $P(X=19=53000) = 1-P(X \leq 19=53000) =$ | $1-F(18) =$ | 0.9811 |
| $P(X=25=54000) = 1-P(X \leq 25=54000) =$ | $1-F(24) =$ | 0.7501 | $P(X=25=54000) = 1-P(X \leq 25=54000) =$ | $1-F(24) =$ | 0.8036 |
| $P(X=31=55000) = 1-P(X \leq 31=55000) =$ | $1-F(29) =$ | 0.3950 | $P(X=31=55000) = 1-P(X \leq 31=55000) =$ | $1-F(29) =$ | 0.4667 |
| $P(X=37=56000) = 1-P(X \leq 37=56000) =$ | $1-F(35) =$ | 0.1011 | $P(X=37=56000) = 1-P(X \leq 37=56000) =$ | $1-F(35) =$ | 0.1350 |
| $P(X=49=58000) = 1-P(X \leq 49=58000) =$ | $1-F(47) =$ | 0.0180 | $P(X=49=58000) = 1-P(X \leq 49=58000) =$ | $1-F(47) =$ | 0.0190 |
| $P(X=62=510000) = 1-P(X \leq 62=510000) =$ | $1-F(59) =$ | $1.76E-02$ | $P(X=62=510000) = 1-P(X \leq 62=510000) =$ | $1-F(59) =$ | $1.82E-02$ |
| RECLAMACIONES ESPERADAS = | | 4915 RECLAMACIONES ESPERADAS + CATASTROFES = | | 5078 | |
| $P(X=12=52000) = 1-P(X \leq 12=52000) =$ | $1-F(12) =$ | 0.9994 | $P(X=12=52000) = 1-P(X \leq 12=52000) =$ | $1-F(12) =$ | 0.9997 |
| $P(X=19=53000) = 1-P(X \leq 19=53000) =$ | $1-F(18) =$ | 0.9705 | $P(X=19=53000) = 1-P(X \leq 19=53000) =$ | $1-F(18) =$ | 0.9804 |
| $P(X=25=54000) = 1-P(X \leq 25=54000) =$ | $1-F(24) =$ | 0.7445 | $P(X=25=54000) = 1-P(X \leq 25=54000) =$ | $1-F(24) =$ | 0.7988 |
| $P(X=31=55000) = 1-P(X \leq 31=55000) =$ | $1-F(29) =$ | 0.3882 | $P(X=31=55000) = 1-P(X \leq 31=55000) =$ | $1-F(29) =$ | 0.4599 |
| $P(X=37=56000) = 1-P(X \leq 37=56000) =$ | $1-F(35) =$ | 0.0982 | $P(X=37=56000) = 1-P(X \leq 37=56000) =$ | $1-F(35) =$ | 0.1314 |
| $P(X=49=58000) = 1-P(X \leq 49=58000) =$ | $1-F(47) =$ | 0.0179 | $P(X=49=58000) = 1-P(X \leq 49=58000) =$ | $1-F(47) =$ | 0.0189 |
| $P(X=62=510000) = 1-P(X \leq 62=510000) =$ | $1-F(59) =$ | $1.75E-02$ | $P(X=62=510000) = 1-P(X \leq 62=510000) =$ | $1-F(59) =$ | 0.0181 |
| RECLAMACIONES ESPERADAS = | | 4905 RECLAMACIONES ESPERADAS + CATASTROFES = | | 5066 | |
| $P(X=12=52000) = 1-P(X \leq 12=52000) =$ | $1-F(12) =$ | 0.9997 | $P(X=12=52000) = 1-P(X \leq 12=52000) =$ | $1-F(12) =$ | 0.9997 |
| $P(X=19=53000) = 1-P(X \leq 19=53000) =$ | $1-F(18) =$ | 0.9881 | $P(X=19=53000) = 1-P(X \leq 19=53000) =$ | $1-F(18) =$ | 0.9799 |
| $P(X=25=54000) = 1-P(X \leq 25=54000) =$ | $1-F(24) =$ | 0.9409 | $P(X=25=54000) = 1-P(X \leq 25=54000) =$ | $1-F(24) =$ | 0.7958 |
| $P(X=31=55000) = 1-P(X \leq 31=55000) =$ | $1-F(29) =$ | 0.9287 | $P(X=31=55000) = 1-P(X \leq 31=55000) =$ | $1-F(29) =$ | 0.4554 |
| $P(X=37=56000) = 1-P(X \leq 37=56000) =$ | $1-F(35) =$ | 0.9706 | $P(X=37=56000) = 1-P(X \leq 37=56000) =$ | $1-F(35) =$ | 0.1292 |
| $P(X=49=58000) = 1-P(X \leq 49=58000) =$ | $1-F(47) =$ | 0.9997 | $P(X=49=58000) = 1-P(X \leq 49=58000) =$ | $1-F(47) =$ | 0.0188 |
| $P(X=62=510000) = 1-P(X \leq 62=510000) =$ | $1-F(59) =$ | $1.00E+00$ | $P(X=62=510000) = 1-P(X \leq 62=510000) =$ | $1-F(59) =$ | $1.81E-02$ |
| RECLAMACIONES ESPERADAS = | | 4750 RECLAMACIONES ESPERADAS + CATASTROFES = | | 4911 | |
| $P(X=12=52000) = 1-P(X \leq 12=52000) =$ | $1-F(12) =$ | 0.9997 | $P(X=12=52000) = 1-P(X \leq 12=52000) =$ | $1-F(12) =$ | 0.9995 |
| $P(X=19=53000) = 1-P(X \leq 19=53000) =$ | $1-F(18) =$ | 0.9799 | $P(X=19=53000) = 1-P(X \leq 19=53000) =$ | $1-F(18) =$ | 0.9710 |
| $P(X=25=54000) = 1-P(X \leq 25=54000) =$ | $1-F(24) =$ | 0.7958 | $P(X=25=54000) = 1-P(X \leq 25=54000) =$ | $1-F(24) =$ | 0.7472 |
| $P(X=31=55000) = 1-P(X \leq 31=55000) =$ | $1-F(29) =$ | 0.4554 | $P(X=31=55000) = 1-P(X \leq 31=55000) =$ | $1-F(29) =$ | 0.3914 |
| $P(X=37=56000) = 1-P(X \leq 37=56000) =$ | $1-F(35) =$ | 0.1292 | $P(X=37=56000) = 1-P(X \leq 37=56000) =$ | $1-F(35) =$ | 0.0990 |
| $P(X=49=58000) = 1-P(X \leq 49=58000) =$ | $1-F(47) =$ | 0.0188 | $P(X=49=58000) = 1-P(X \leq 49=58000) =$ | $1-F(47) =$ | 0.0179 |
| $P(X=62=510000) = 1-P(X \leq 62=510000) =$ | $1-F(59) =$ | $1.81E-02$ | $P(X=62=510000) = 1-P(X \leq 62=510000) =$ | $1-F(59) =$ | $1.76E-02$ |
| RECLAMACIONES ESPERADAS = | | 4314 RECLAMACIONES ESPERADAS + CATASTROFES = | | 4475 | |
| $P(X=12=52000) = 1-P(X \leq 12=52000) =$ | $1-F(12) =$ | 0.9961 | $P(X=12=52000) = 1-P(X \leq 12=52000) =$ | $1-F(12) =$ | 0.9977 |
| $P(X=19=53000) = 1-P(X \leq 19=53000) =$ | $1-F(18) =$ | 0.8952 | $P(X=19=53000) = 1-P(X \leq 19=53000) =$ | $1-F(18) =$ | 0.9255 |
| $P(X=25=54000) = 1-P(X \leq 25=54000) =$ | $1-F(24) =$ | 0.5001 | $P(X=25=54000) = 1-P(X \leq 25=54000) =$ | $1-F(24) =$ | 0.5774 |
| $P(X=31=55000) = 1-P(X \leq 31=55000) =$ | $1-F(29) =$ | 0.1725 | $P(X=31=55000) = 1-P(X \leq 31=55000) =$ | $1-F(29) =$ | 0.2205 |
| $P(X=37=56000) = 1-P(X \leq 37=56000) =$ | $1-F(35) =$ | 0.0331 | $P(X=37=56000) = 1-P(X \leq 37=56000) =$ | $1-F(35) =$ | 0.0451 |
| $P(X=49=58000) = 1-P(X \leq 49=58000) =$ | $1-F(47) =$ | 0.0154 | $P(X=49=58000) = 1-P(X \leq 49=58000) =$ | $1-F(47) =$ | 0.0161 |
| $P(X=62=510000) = 1-P(X \leq 62=510000) =$ | $1-F(59) =$ | $1.54E-02$ | $P(X=62=510000) = 1-P(X \leq 62=510000) =$ | $1-F(59) =$ | $1.66E-02$ |
| RECLAMACIONES ESPERADAS = | | 1862 RECLAMACIONES ESPERADAS + CATASTROFES = | | 2023 | |
| $P(X=12=52000) = 1-P(X \leq 12=52000) =$ | $1-F(12) =$ | 0.2742 | $P(X=12=52000) = 1-P(X \leq 12=52000) =$ | $1-F(12) =$ | 0.3825 |
| $P(X=19=53000) = 1-P(X \leq 19=53000) =$ | $1-F(18) =$ | 0.0193 | $P(X=19=53000) = 1-P(X \leq 19=53000) =$ | $1-F(18) =$ | 0.0352 |
| $P(X=25=54000) = 1-P(X \leq 25=54000) =$ | $1-F(24) =$ | 0.0068 | $P(X=25=54000) = 1-P(X \leq 25=54000) =$ | $1-F(24) =$ | 0.0077 |
| $P(X=31=55000) = 1-P(X \leq 31=55000) =$ | $1-F(29) =$ | 0.0067 | $P(X=31=55000) = 1-P(X \leq 31=55000) =$ | $1-F(29) =$ | 0.0073 |
| $P(X=37=56000) = 1-P(X \leq 37=56000) =$ | $1-F(35) =$ | 0.0067 | $P(X=37=56000) = 1-P(X \leq 37=56000) =$ | $1-F(35) =$ | 0.0073 |
| $P(X=49=58000) = 1-P(X \leq 49=58000) =$ | $1-F(47) =$ | 0.0067 | $P(X=49=58000) = 1-P(X \leq 49=58000) =$ | $1-F(47) =$ | 0.0073 |
| $P(X=62=510000) = 1-P(X \leq 62=510000) =$ | $1-F(59) =$ | $6.88E-03$ | $P(X=62=510000) = 1-P(X \leq 62=510000) =$ | $1-F(59) =$ | $7.30E-03$ |

Apéndice 3

Cálculo de los valores esperados para el número de muertes según Retención. Reaseguro Prima de Riesgo

| RETENCION | 1500 | 1000 | 500 | 300 | 100 | 0 |
|---|------------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| $E[dx] = \sum_{i=1, RETENCION} (b_i) * S.A_{prom} * q_x + CAT CLAIMS$ | | | | | | |
| SAP | 167.245763 | 164.94692 | 148.0268 | 124.5558 | 50 | 175.549 |
| Vidas retenidas = $\sum_{i=1, RETENCION} (l_x)_i$ | 11800 | 11775 | 11403 | 10356 | 4471 | 11840 |
| S.A prom = | 175.55 | 175.55 | 175.55 | 175.55 | 175.55 | 175.55 |
| $q_x =$ | 0.00237 | 0.00237 | 0.00237 | 0.00237 | 0.00237 | 0.00237 |
| CAT CLAIMS = | 161 | 161 | 161 | 161 | 161 | 161 |
| $E[X] = nq =$ | 28.00 | 27.94 | 27.06 | 24.57 | 10.61 | 28.09 |
| RECLAMACIONES ESPERADAS | 4915 | 4905 | 4750 | 4314 | 1862 | 4932 |
| RECLAMACIONES ESPERADAS + CAT | 5076 | 5066 | 4911 | 4475 | 2023 | 5093 |
| $E[X + cat] = [nq] + 1 =$ | 28.9855977 | 28.92628 | 28.04364 | 25.55942 | 11.59607 | 29.08051 |

Apéndice 4

Cálculo de los valores esperados para el número de muertes según Prioridad. Reaseguro stoploss

| PRIORIDAD | 140% | 120% | 100% | 80% | 70% |
|-------------------------------|---------|-----------|-----------|----------|----------|
| $E[dx] = lx \cdot qx$ | | | | | |
| lx | 11840 | 11840 | 11840 | 11840 | 11840 |
| S.A prom = | 175.55 | 175.55 | 175.55 | 175.55 | 175.55 |
| $qx =$ | 0.00339 | 0.00339 | 0.00339 | 0.00339 | 0.00339 |
| CAT CLAIMS = | 161 | 161 | 161 | 161 | 161 |
| $E[X] = nq =$ | 28.09 | 28.09 | 28.09 | 28.09 | 28.09 |
| RECLAMACIONES ESPERADAS | 4932 | 4932 | 4932 | 4932 | 4932 |
| RECLAMACIONES ESPERADAS + CAT | 5093 | 5093 | 5093 | 5093 | 5093 |
| $E[X + cat] = [nq]+1 =$ | 29.0805 | 29.080506 | 29.080506 | 29.08051 | 29.08051 |

BIBLIOGRAFIA.

- [1] Richard Brealey / Stewart Myers
"Principio de Finanzas Corporativas" Capítulo 33
- [2] Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
"Anuario Estadístico de Seguros Y Fianzas 1993 y 1994"
- [3] México Banco de Datos 1994
"Anuario Estadístico Banco Nacional de México 1990,1991,1992"
- [4] INEGI.
"Cuaderno de Información oportuna Número 272 Noviembre 1995"
- [5] Bowers, Gerber, Hickman, Jones and Nesbitt
"Actuarial Mathematics" Capítulo 11, 13
- [6] Instituto Mexicano de Inversionistas Mexicanos
"Boletín S.A.R 1992"
- [7] Asociación de Reaseguradores Latinoamericanos
"Boletín No. 8 1994"
- [8] Instituto de Actuarios de Dinamarca
"Aggregate Claims Distribution in the Individual Life Model"
- [9] CIESS
"Conferencia Interamericana de Seguridad Social 1990"
- [10] Hernán Chagre V. 1991 . CIESS
"La Previsión en Chile Ayer y Hoy"
- [11] Centro de Estudios Públicos de Chile.
CIESS.
"Sistema Privado de Pensiones en Chile"
- [12] Martin Feldstein
"The Effect of Social Security on Saving"
Working paper 334
National Bureau of Economic Research 1979
- [13] Martin Feldstein and Stephanie Seligman
"Pensions Funding, Share Prices and National Saving"
Working paper 509
National Bureau of Economic Research 1980
- [14] Financial Times. Pension Provision in Europe. Management Reports 1994