

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS



ESTIMACION DE LA PRIMA DE GASTO PARA LAS PRESTACIONES EN DINERO QUE OTORGA EL SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO: CASO IMSS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE: ACTUARIO PRESENTA PETRA ROSA TORRES RAMIREZ

DIRECTOR DE TESIS: ACT. MIGUEL ANGEL MARTINEZ HERRERA

289049



FACULTAD DE CIENCIAS SECCION ESCOLAR



FACULTAD DE CIENCIAS UNAM



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

**MAT. MARGARITA ELVIRA CHÁVEZ CANO**  
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de Ciencias  
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis: "ESTIMACION DE LA PRIMA DE GASTO PARA LAS PRESTACIONES EN DINERO QUE OTORGA EL SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO: CASO IMSS".

realizado por C. PEIRA ROSA TORRES RAMIREZ

con número de cuenta 7342356-0 , pasante de la carrera de ACTUARIA

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis	
Propietario	Act. Miguel Angel Martínez Herrera
Propietario	Act. Francisco García Castillo
Propietario	Act. Monica Cervantes Fernández
Suplente	Act. Ma. Aurora Valdez Michell
Suplente	Act. José Guadalupe Vázquez Vázquez

Consejo Departamental de Matemáticas

M. en C. José Antonio Flores Díaz

*Mi más sincero agradecimientos a todos las personas que me apoyaron en la realización de este trabajo.*

*Doy gracias a mi madre y a mis hermanos que con su confianza me dieron fortaleza para seguir adelante, también quiero agradecer a mi esposo Víctor, a mi hija Elizabeth Montserrat por formar parte de mi vida.*

*Al Act. Miguel Ángel Martínez Herrera, por sus palabras de aliento y por todo su apoyo.*

*Al Act. Francisco García Castillo, y A la Act. Mónica Cervantes Fernández, por su paciencia y sus valiosos comentarios*

*A los profesores Ma. Aurora Valdez Michell y José Guadalupe Vázquez Vázquez por el tiempo que invirtieron en la lectura y crítica a este trabajo.*

*Así también hago patente mi agradecimiento a mis amigos y compañeros de la División de Servicios Actuariales del Instituto Mexicano del Seguro Social, especialmente al Mat. Héctor Argüelles Tejeda por su consejos para la culminación de este trabajo.*

## ÍNDICE

<b>Introducción</b> .....	1
<b>Capítulo I. Antecedentes Generales</b>	
I.1. La Seguridad Social .....	4
I.2. La Integración del Instituto Mexicano del Seguro Social .....	6
I.3. Evolución histórica de los Accidentes de Trabajo en México hasta 1989 .....	8
I.4. El Seguro de Riesgo de Trabajo (SRT) .....	14
<b>Capítulo II. Bases de Evaluación para las Prestaciones en Dinero del SRT</b>	
II.1. Las Prestaciones en Dinero .....	20
II.2. Bases Legales .....	21
II.3. Bases Demográficas .....	23
II.4. Bases Biométricas .....	28
II.5. Bases Financieras .....	31
II.6. Financiamiento del Seguro de Riesgos de Trabajo .....	33
<b>Capítulo III. Modelo para costear el gasto de los Subsidios, Ayudas de gastos de funeral e Indemnizaciones</b>	
III.1. Análisis para el Planteamiento del Modelo .....	35
III.2. Descripción de la Información Utilizada .....	36
III.3. Modelo para efectuar las Proyecciones .....	41
III.4. Procedimiento para estimar la Prima de Reparto Anual .....	47
III.5. Cuadros de Resultados por Prestación .....	49
<b>Conclusiones</b> .....	54
<b>Anexo</b> .....	57
<b>Bibliografía</b> .....	63

# **ESTIMACION DE LA PRIMA DE GASTO PARA LAS PRESTACIONES EN DINERO QUE OTORGA EL SEGURO DE RIESGO DE TRABAJO: CASO IMSS**

## **Introducción**

Considerando que el desarrollo integral de un país se refleja en la forma en que vive su población, es decir, en sus condiciones de alimentación, salud, educación y vivienda, entre otras cosas, se vislumbra que la situación de pobreza existente en México, es un problema que ha surgido como resultado de la mala distribución del ingreso.

Ante esta desigualdad, las políticas impuestas por el Estado no han sido suficientes para satisfacer las demandas sociales de las mayorías, así como para estimular el desarrollo de la planta productiva, por lo que se ha impuesto con mayor énfasis la necesidad de reconsiderar como objetivo fundamental dentro de la política pública, el desarrollo social, buscando con ello revertir la concentración del ingreso que se acentúa sobre todo durante los años de crisis económica.

En este contexto y considerando que el bienestar social solamente se puede impulsar a través de la generación de empleos bien remunerados, así como por el aumento de ingresos de la población, la seguridad social constituye uno de los mejores medios para llevar a cabo una gran parte de los objetivos de política social y económica del gobierno, así como para satisfacer las demandas de la sociedad.

En nuestro país, el instrumento básico de la seguridad social lo constituye el Seguro Social que se manifiesta como un organismo público descentralizado, con personalidad y patrimonio propios, denominado Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

La atención que se brinda a través de esta Institución destaca por los beneficios proporcionados a los trabajadores, sus familias y al propio ambiente empresarial, por lo que el impacto de sus actividades va más allá de ser solamente familiar, para dirigirse a la sociedad en su conjunto a través de cinco ramos de seguro: Invalidez y Vida; Retiro, Cesantía en edad avanzada y Vejez; Riesgos de Trabajo; Enfermedades y Maternidad; Guarderías y Prestaciones Sociales.

De acuerdo con las condiciones expuestas, la tarea institucional no es nada fácil, ya que por un lado, coincide con la necesidad de enfrentar el cada día más acelerado crecimiento demográfico y con ello las constantes demandas de mayor eficiencia en el uso de los recursos que se confían para convertirlos en prestaciones, y por otro, debe de prever que no se dé una situación financiera crítica en su sistema de pensiones y salud.

De ahí la importancia de que paralelamente a la operación de los servicios se elaboren análisis cuantitativos y cualitativos que permitan evaluar el impacto de los programas tanto en la población objetivo, como en las erogaciones que se realizan y asimismo, impulsar la conformación de escenarios a largo plazo con la finalidad de enfrentar la problemática que pudiera presentarse.

En este sentido es pues, que se retoma una parte del financiamiento del Seguro de Riesgos de Trabajo (SRT), enfocada a la estimación de la prima de gasto de las prestaciones en dinero de este seguro. En este estudio sólo se consideran las siguientes prestaciones: Subsidios, Ayudas para gastos de Funeral e Indemnizaciones, las sumas aseguradas no se contemplan, por no tener información disponible, el valor de la prima se determina en relación a los ingresos por cuotas y las contribuciones del SRT, el gasto generado por las prestaciones a evaluar, se considera con relación al tiempo de espera, la base jurídica y la duración de cada una de las prestaciones.

Para establecer un equilibrio financiero estricto es aplicable el régimen de reparto anual, en el que los egresos de un año deben cubrirse mediante las cotizaciones del mismo, con base en las observaciones de la realización de los siniestros ocurridos y de sus respectivos costos, al estimar lo que se gastaría durante el año en el otorgamiento de las prestaciones, repartiéndose en forma anticipada entre los expuestos al riesgo, o entre sus salarios si la prima se calcula en porcentaje del salario.

Finalmente, dado que para cualquier análisis es necesario, en primer lugar, contar con un diagnóstico de la situación predominante, este trabajo inicia retomando algunas características históricas en torno al tema, para posteriormente mostrar en el capítulo tres la nota técnica y las especificaciones del modelo que se plantea.

# CAPITULO I. ANTECEDENTES GENERALES

## I.1. LA SEGURIDAD SOCIAL

Los grandes movimientos y etapas históricas han tenido en sus orígenes personalidades visionarias y dinámicas que señalan caminos y pautas a seguir. Estos movimientos renovadores para la humanidad o para un sector de ella, señalan el fin de una época, provocan situaciones históricas nuevas y pretenden desarrollar un mejor nivel de bienestar.

En este sentido apunta la seguridad social, cuyo principio se remonta a ideales de protección, en caso de la falta o pérdida del empleo y de la salud, no sólo a la población trabajadora sino a la población en general.

Existen indicios de la seguridad social en varios países entre los que destacan la antigua Roma, Inglaterra medieval y Francia<sup>1</sup>, pero donde se consolidó formalmente fue en Alemania, donde el canciller alemán Otto von Bismarck, presentó un discurso imperial ante el Reichstag, en el cual se mencionaba la existencia de un proyecto de ley cuyo fin era obtener la seguridad de los obreros contra los accidentes de trabajo y asimismo, indicaba la preparación de otro documento con el que se pretendía organizar de manera uniforme a las cajas de socorro en casos de enfermedad y que consideraba a la ancianidad y a la invalidez como circunstancias de incapacidad<sup>2</sup>. Una vez puesto en marcha en Alemania lo contenido en el discurso, los países europeos y los países de otros continentes siguieron el mencionado modelo.

---

<sup>1</sup> Al respecto, cabe destacar que en la antigua Roma se otorgaba una renta en dinero a los veteranos del ejército y contaba ya con una unión de artesanos con un carácter mutualista. Por su parte, en Inglaterra medieval, la beneficencia brindaba a los pobres asistencia hospitalaria, en asilos y hospitales privados para pobres. En Francia del siglo XIX, bajo el sistema gremial (mutualista) se organizaban cajas de ayuda en caso de enfermedad y para funerales, y fue en este país, donde se implantó el primer seguro social obligatorio con participación del Estado, patrones y trabajadores.

<sup>2</sup> En estas Cajas de Socorro, los patrones, los trabajadores y el estado aportaban para formar un fondo de reserva y así poder cubrir los gastos de los servicios médicos, farmacéuticos y prestaciones en dinero como (subsídios y ayudas para gastos de entierro).

En México, la seguridad social surgió como una alternativa idónea para alcanzar algunos de los ideales de la Revolución y además, como respuesta a las aspiraciones de la clase trabajadora de ver protegida su economía familiar.

La base constitucional del Seguro Social en México se encuentra en el Artículo 123 de la Carta Magna promulgada el 5 de febrero de 1917. Ahí se declara “de utilidad social establecimiento de cajas de seguros populares como los de invalidez, vida, de cesantía involuntaria en el trabajo, de accidentes y de otros con fines similares”.

Hacia 1935 el presidente Lázaro Cárdenas envió a los legisladores un proyecto de Ley del Seguro Social, que había encomendado al Lic. Ignacio García Téllez en el que se refería a la creación de un Seguro Social, de aportación Tripartita, que incluía al Estado, a los trabajadores asegurados y a sus patrones y que “cubriría o prevendría los siguientes riesgos sociales: Enfermedades Profesionales y Accidentes de Trabajo, Enfermedades no Profesionales y Maternidad, Vejez e Invalidez y Desocupación Involuntaria”.

Pero hasta 1942, el interés del Presidente Ávila Camacho por las cuestiones laborales se manifestó anunciando la creación de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social que estaría a cargo del Lic. Ignacio García Téllez que atendiendo a la tónica del momento, tuvo como función inicial la de limar asperezas y procurar la conciliación obrero- patronal.

Actualmente, esta alianza social con empresarios y trabajadores considera cinco principios estratégicos que en sí mismos definen derechos y obligaciones, beneficios y costos, ya que la seguridad del sistema es real sólo si tiene fundamentos económicos sólidos.

Estos principios son:

- Garantizar un nivel de vida digno a los trabajadores después de que se retiren de su vida activa, estableciéndose como obligación de los trabajadores y patrones contribuir al ahorro que respalda este objetivo; y como responsabilidad del Instituto la acumulación de las reservas necesarias y el pago de las pensiones.
- Proveer al trabajador de una red de protección integral a la salud y cubrir los gastos médicos, distribuyendo estos riesgos solidariamente.
- Garantizar condiciones mínimas de salud para los niños al impedir que deficiencias en su salud se conviertan en desventajas permanentes para su familia y para ellos en su vida adulta. Así como propiciar un mejor desempeño de las mujeres en su hogar para aumentar el bienestar familiar general.
- Facilitar el desempeño de las mujeres en el mercado de trabajo para lograr condiciones objetivas con igualdad de oportunidades.
- Fomentar la seguridad e higiene en el trabajo y en la vida en general.

## **I.2. LA INTEGRACIÓN DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) desde sus inicios dedicó especial atención a realizar proyectos e investigaciones que implicaban la instrumentación de las diversas ramas de aseguramiento, dedicándose para ello, a estudiar las experiencias de otros países en el campo de la seguridad social, a divulgar el sentido y las posibilidades de la seguridad social y realizar una intensa labor de convencimiento, tanto entre los trabajadores como en los empresarios, acerca de los alcances de la Ley y de las ventajas que reportaría a unos y a otros su aplicación. Se determinó que el Seguro Social empezaría a funcionar en el Distrito

Federal (D.F.) a partir de enero de 1943, mientras tanto se procedió a la inscripción de los patrones.

El 6 de enero de 1944 se pone en marcha formalmente el otorgamiento de servicios en todas las modalidades prescritas. Durante algunos meses continuaron las manifestaciones de inconformidad y los ataques contra la introducción del sistema. Estos provenían de varios sectores empresariales que se resistían al nuevo pago implicado en las cuotas de seguridad social. Curiosamente también algunos grupos sindicales realizaron numerosas expresiones de rechazo. Poco a poco se fueron atenuando las posiciones más violentas ante la actitud decidida del gobierno de poner en marcha el seguro social en todos sus ramos. Antes de que concluyera 1946, el sistema operaba ya en Puebla, Monterrey y Guadalajara.

Implantado el régimen, su modalidad urbana en los principales centros de población, se decidió iniciar paulatinamente el aseguramiento de los trabajadores del campo.

Durante la administración 1952-1958 se buscó asegurar el equilibrio financiero de la Institución mediante la reorganización administrativa. Se diseñó un plan de inversiones que incluía la construcción de grandes unidades hospitalarias y se inició en el D.F. el sistema de Medicina Familiar. A finales del período estaban cubiertos los principales centros industriales y agrícolas del país.

En los años siguientes continuó creciendo no sólo el número de asegurados y beneficiarios, sino también la cantidad de prestaciones a otorgar. Por las reformas a la ley del trabajo de 1962 quedó a cargo del Instituto otorgar los servicios de guardería infantil para los hijos de trabajadoras. El Centro Médico Nacional entró en funcionamiento pleno y se ampliaron los servicios de prestaciones sociales por medio de teatros, actividades deportivas y talleres. Para 1964 ya se encontraron protegidos por el seguro social poco más de 6 millones de mexicanos, cifra que se incrementaría en 50% en el período comprendido entre 1964 y 1970.

Los estudios para realizar múltiples e importantes adiciones a la Ley del Seguro Social tienen la intención de que el IMSS no se quede en una mera instancia de justicia laboral, sino que en la medida de las posibilidades tienda a construir "una seguridad social integral". En estos términos se entiende la facultad otorgada a esta Institución, de extender su acción a poblaciones marginadas sin capacidad de pagar cuota alguna. Así comenzó a operar el Programa Nacional de Solidaridad Social por cooperación comunitaria y al desaparecer el organismo Coplamar tomó el nombre que lleva hasta la fecha: Programa IMSS-Solidaridad.

Las crisis económicas de los últimos tiempos han afectado seriamente la situación financiera, y por consiguiente, operativa de la Institución. Durante todo el año 1995, se realizó un profundo proceso de autoexamen, para detectar todo aquello que había dejado de ser funcional y buscar, con la colaboración de los involucrados y de la población en general, la solución a los problemas de fondo. De este proceso surgió la iniciativa de una nueva Ley del Seguro Social aprobada en el Congreso de la Unión y publicada en el Diario Oficial en diciembre de 1996. La nueva Ley entre otras cosas modifica el sistema de pensiones para asegurar su viabilidad financiera y una mayor equidad en el mediano y largo plazo.

### **I.3. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO EN MÉXICO HASTA 1989.**

Reducir las enfermedades y los riesgos de trabajo se plantea como una necesidad inaplazable dentro de los objetivos de la Institución, ya que una de las principales causas por la cual las tasas de morbi-mortalidad siguen siendo elevadas es que hay demasiados accidentes y enfermedades derivados de la falta de información, educación o cuidado.

Con todo, desde sus inicios la seguridad social ha sido siempre un tópico polémico. No sólo por la inquietud del trabajador ante los riesgos laborales, las

enfermedades o el retiro, sino también por los mecanismos necesarios para poder obtener recursos monetarios que permitan brindar las atenciones que aquél requiere.

En la época en que se inició la industrialización, el trabajo se realizaba en un medio ambiente complejo, donde el trabajador estaba constantemente expuesto a los descuidos de sus compañeros, del capataz o su supervisor y a los peligros propios de la maquinaria. Se encontraba desprotegido si sufría un accidente de trabajo y tenía escasas posibilidades de esperar una indemnización.

Lo anterior, era motivo de preocupación de los distintos gobiernos, quienes al evaluar las secuelas de la falta de atención a los trabajadores y ya existiendo indicios de la seguridad social, sentaron las bases para establecer que los accidentes de trabajo y sus consecuencias debían ser compensadas con justicia y equidad.

Esto era justificado argumentando que toda persona que se dedica a actividades económicas utilizando máquinas y el trabajo de otros, corre el riesgo de que sus trabajadores sufran lesiones accidentales y por consiguiente, debe ser el responsable de proporcionar a quién resulte afectado, una indemnización en las contingencias prescritas sin que deba plantearse la cuestión de si la lesión es imputable a una falta del patrón, del trabajador o de un tercero. Atribuida esta responsabilidad, la indemnización en efectivo y la asistencia médica deben fijarse a un nivel razonable y ponerse a cargo del patrón.

Definidas las prestaciones por accidentes de trabajo, la protección de las mismas a cargo del empleador fue extendiéndose por etapas. Comenzó en las actividades económicas más peligrosas, como la industria pesada y la minería, hasta que abarcó a todos los trabajadores expuestos a un riesgo significativo de resultar lesionados en un accidente.

El hecho de que algún trabajador dejará de percibir su salario por quedar desempleado, caer enfermo, sufrir un accidente de trabajo o alcanzar una edad demasiado avanzada para el trabajo, se veía reducido a la indigencia, por lo que se adoptaron diversas formas de protección para los trabajadores: cajas o bancos de ahorro patrocinados por el Estado; se impusieron disposiciones que obligaban a los patrones a mantener a sus trabajadores que se encontraran enfermos y heridos, se difundió la creación de asociaciones de ayuda mutua y de pólizas de seguro de vida, así como el costear los gastos de funeral ofrecidas por compañías de seguros privadas.

Poco a poco se organizaron diversos regímenes de prestaciones, hasta que su cobertura llegó a ser prácticamente total, en cuanto a los grupos de población como a las distintas contingencias que amenazan los salarios e ingresos, reflejándose en el nivel y la calidad de vida de los hombres y mujeres que formaban la base laboral.

La protección contra las enfermedades profesionales se dio más tarde, y a la legislación en esta materia no les fue sencillo definir las enfermedades que se incluirían dentro de la cobertura, al tiempo que excluirían otras bastante comunes entre la población en general.

El Seguro de Accidentes de Trabajo comenzó a tener diversas modificaciones en sus criterios de origen. Entre las más importantes predominan el incremento de las cuantías de las pensiones, la mejora del importe de las prestaciones en dinero, y además la ampliación de las prestaciones en especie, con la expansión de la cobertura de la seguridad social a los trabajadores agrícolas asalariados, estos se beneficiaron con el seguro de accidentes de trabajo; las empresas se reclasifican o readecuaron en base al riesgo registrado ante el Instituto; lo anterior, se dio a través de las siguientes reformas:

## **Reforma de 1949**

- Quedó previsto que la cuantía de la pensión mensual, en el ramo de riesgos profesionales, no fuese menor a cincuenta pesos esto representa el 36.53% de un salario mínimo mensual vigente que era de \$136.88, estableciéndose que de no alcanzar ese límite, la prestación consistiría en una indemnización global equivalente a cinco anualidades de la pensión resultante.
- Se fijó un mínimo de doscientos cincuenta pesos para las ayudas en los gastos de funeral, en vez de ciento veinte pesos.
- Se amplió a veinticinco, en lugar de dieciséis la edad límite para que los huérfanos, en el caso de siniestros profesionales, pudieran disfrutar la pensión de orfandad, en caso de incapacidad o defecto físico o psíquico o que estudiarán en escuelas públicas o autorizadas por el Estado.

## **Reforma de 1956**

- Se aumentaron los subsidios por incapacidad temporal derivada de riesgos profesionales, hasta el cien por ciento del salario percibido por el trabajador.
- Se dio el carácter de profesionales a los accidentes ocurridos al trabajador en el trayecto de su casa al trabajo y viceversa.
- Se mejoraron las pensiones por incapacidad permanente total para alcanzar el setenta y cinco por ciento del promedio del grupo de cotización hasta el grupo "K" conservando el 66.66 para los tres grupos superiores.
- Se elevó de doscientos cincuenta a quinientos pesos el mínimo de la ayuda para gastos funerales.

- Por primera vez, se estableció la concesión de pensiones a los ascendientes que dependían económicamente del asegurado fallecido, en el caso de que no existieran viuda y huérfanos, y se aumentaron las pensiones concedidas a los ascendientes del asegurado que falleciese por accidente profesional.

### **Reforma de 1959**

- Se extiende el régimen a los ejidatarios, a los pequeños agricultores, a los aparceros, artesanos, pequeños comerciantes y profesionistas libres, en el medio urbano.
- Se elevaron los subsidios por riesgos profesionales para los trabajadores que pertenecían a los grupos "O" y "P" que percibían un subsidio de \$60.00 diarios, siendo el salario mínimo diario de \$12.00 y se incrementan las cuantías mínimas de las pensiones en un 20%, pasando de \$120.00 a \$150.00 .

### **Reforma de 1963**

- Se incorporó al régimen del seguro social obligatorio a los productores de caña de azúcar y a sus trabajadores.

### **Reforma de 1965**

- Sobre la base del principio de solidaridad social, se llevo a cabo la protección de importantes núcleos de la población campesina, la Ley modificó las proporciones en la distribución de los aportes de Enfermedades no profesionales y maternidad, IVCM, y se aumentaron de forma indirecta los aportes patronales para el ramo de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Con la reforma se protegió a los ejidatarios y pequeños propietarios agrícolas

- Con la reforma se protegió a los ejidatarios y pequeños propietarios agrícolas de no más de diez hectáreas de riego, no miembros de sociedades de crédito agrícola o de crédito ejidal, en el ramo se seguros de riesgos profesionales, de enfermedades no profesionales y maternidad y de invalidez, vejez y muerte.

### **Reforma de 1973**

- Se sustituye la terminología de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales por la de **Riesgos de Trabajo**.
- Se elimina el plazo máximo de 72 semanas para disfrutar del subsidio en dinero, hasta que no sea dado de alta o se declare su incapacidad permanente, parcial o total.
- Aumento en la cuantía de las pensiones por incapacidad permanente total y proporcional en las pensiones por incapacidad permanente parcial.
- Mejoramiento de la pensión de viudez, ampliación de disfrute de la pensión de los huérfanos que se encuentran incapacitados.
- Se amplía la prestación por ayuda de gastos de funeral, incrementándose de un mes de salario promedio del grupo de cotización correspondiente a dos meses del salario promedio. En ningún caso será inferior a \$1500.00, ni excederá de la cantidad de \$12 000.00.
- Se sientan las bases para la clasificación de las empresas con respecto a su actividad, así como para su ubicación en los diferentes grados de riesgos, en razón directa a la frecuencia y gravedad de los siniestros.

### **Reforma de 1974**

- Los pensionados por incapacidad permanente total o parcial con un mínimo de 50% de incapacidad, así como las viudas, huérfanos y ascendientes pensionados tendrán derecho a recibir un aguinaldo anual equivalente a 15 días.

### **Reforma de 1980**

- Se fija la ayuda para gastos de funeral a una cantidad igual a dos meses del salario mínimo que rija en el D.F.

### **Reforma de 1989**

- Las pensiones se actualizan cada vez que se modifiquen los salarios mínimos y se incrementan en el mismo porcentaje en que se eleve el salario mínimo del D.F.
- El aguinaldo se incremento a 30 días al año.

## **I.4. EL SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO**

El objetivo del seguro de riesgos de trabajo es salvaguardar al trabajador en el caso de que sufra algún accidente o enfermedad relacionado con el ejercicio de su trabajo, o aquel que pudiera ocurrir al trasladarse de su domicilio al centro de labores y viceversa . Dentro de las disposiciones de la Ley del seguro social de 1943 fue distinguido con el nombre de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Entre los principales factores que dieron pauta a la creación de este ramo de aseguramiento, destacan los siguientes:

### *Económicos:*

- Establecer una protección más firme y justa que la Ley Federal del Trabajo de ese tiempo, ya que ésta estipula como derecho al trabajador en caso de un riesgo profesional, la asistencia médica y materiales de curación, en caso de muerte, gastos de funeral y una indemnización de 612 días de salario. En caso de incapacidad permanente 918 días.
- Compensar el salario del trabajador que ha sufrido un riesgo, con una pensión periódica para que pueda obtener todo aquello que le es imprescindible.
- En caso de muerte del trabajador por un accidente de trabajo, cubrir y mantener protegidos a los dependientes de éste, en términos económicos.
- Brindar atención médica al trabajador víctima de un infortunio de accidente o de una enfermedad profesional.
- Mitigar las erogaciones realizadas por los patronos y empresas con motivo de accidentes y enfermedades profesionales.

### *Sociales:*

- Cubrir los intereses de la sociedad al evitar que la miseria y la angustia azoten a una mayor parte de la población nacional.
- Contrarrestar los efectos sociales de una población que se ve disminuida por motivo de la pérdida de la capacidad de trabajo de sus obreros.
- Cuidar los recursos humanos como patrimonio insustituible de la nación.

Además de estos aspectos, la existencia de fundamentos legales consolidan la conformación del ramo mencionado:

*Marco legal:*

- En México, la Ley Federal del Trabajo en el Artículo 473 define: "Riesgos de Trabajo son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo." En tanto que en el artículo 474 menciona que "accidente de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo que se preste". Quedando incluidos en la definición anterior los accidentes que se producen al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y viceversa.
- Por otro lado, la Constitución Mexicana en el artículo 123 destaca la utilidad pública de la Ley del Seguro Social y define los servicios que tiene a su cargo, mencionando entre éstos, la atención a los accidentes por riesgos de trabajo. Cabe destacar que en la fracción XXIX del mencionado artículo, no se menciona la protección de los Riesgos Profesionales, los cuales, conforme a la fracción XIV del mismo precepto, forman parte de las responsabilidades del patrón.

Después del proceso evolutivo descrito anteriormente, en 1995 se llegó a la siguiente situación de este seguro:

- Se dieron 24 millones 252 mil días subsidiados, los cuales generaron importes del orden de los 543 millones de pesos al 31 de diciembre de 1994<sup>3</sup>.
- Tenía a 173,657 pensionados por este seguro, y 71,236 pensiones derivadas

---

<sup>3</sup> Memoria Estadística del IMSS, 1997 y Valuación Actuarial del Seguro de Riesgos de Trabajo al 31 de diciembre

(es decir, por viudez, orfandad y ascendencia), lo que generaba un total de 244,893 pensiones al 31 de diciembre de 1994<sup>4</sup>.

- La edad promedio de los pensionados al 31 de diciembre de 1994<sup>5</sup> era de 48 años, los cuales tienen una esperanza abreviada de vida promedio de 26 años.

Cabe destacar que los importes del gasto de las prestaciones en dinero de este seguro fueron del 36% respecto a los ingresos registrados. Esto hace ver que su situación se agravaría debido a las nuevas pensiones; ya sea directas o derivadas, debido al incremento en la esperanza de vida de los pensionados y a los insumos médicos que se requieren (el importe de las prestaciones médicas fue del 36% del ingreso de este seguro).

Este ramo de seguro presentó dos problemas estructurales: La situación financiera del IMSS no era la óptima en los últimos años, debido a que enfrentaba un fuerte problema de desfinanciamiento al corto plazo en su sistema de pensiones debido al aumento en la expectativa de vida de los pensionados y por otra parte el incremento en el tiempo de otorgamiento de las prestaciones económicas y médicas a que tienen derecho los pensionados y sus beneficiarios creándose un volumen de gastos mayor que el previsto. Aunado a esto, la crisis desatada a finales de 1994 puso en un punto crítico al Instituto, debido, por una parte, a la caída del empleo y de los salarios; y por otra, a la elevación de los insumos de salud y al envejecimiento de la población asegurada, las cuales son variables que influyen en el financiamiento del seguro social.

Por ello, el Presidente de la República convocó a elaborar un Diagnóstico, mismo que reflejó en el rubro de riesgos de trabajo una situación de desequilibrio financiero debido a:

---

de 1994. IMSS

<sup>4</sup> Memoria Estadística del IMSS. 1997 y Valuación Actuarial del Seguro de Riesgos de Trabajo al 31 de diciembre de 1994. IMSS

<sup>5</sup> Memoria Estadística del IMSS. 1997 y Valuación Actuarial del Seguro de Riesgos de Trabajo al 31 de diciembre de 1994. IMSS

- Un notorio aumento en la esperanza de vida de los pensionados, que es de más del 80% en relación a los cálculos actuariales originales (que datan de 1943).
- Los aumentos decretados en las prestaciones, no consideradas en el régimen inicial y para las que aún no se ha previsto un incremento correspondiente de las aportaciones indispensables para financiarlas. Estas prestaciones comprenden los incrementos al monto de las pensiones, la disminución de requisitos para su otorgamiento y la creación de nuevos beneficios que no existían en el régimen inicial, tales como la inclusión de los accidentes en tránsito como riesgos de trabajo, el aguinaldo, el finiquito de orfandad, la extensión en la duración de la pensión hasta los 25 años en lugar de 16 para los huérfanos que demuestren estar estudiando, y de por vida si están incapacitados, entre otras .
- La estructura no ofrecía incentivo alguno a la modernización de las empresas y menos aún a invertir en la reducción del grado de riesgo por la vía de la prevención, lo cual resulta inequitativo para quienes sí lo hacen.
- Este ramo de seguro presentó un alto costo administrativo y fallas técnicas en las fórmulas vigentes para calcular la siniestralidad de las empresas.
- El poder de compra de las pensiones sufre fuertes deterioros al estar indizadas al incremento del salarios mínimo general del D.F y no a los precios.

La nueva ley del Seguro Social, toma las siguientes consideraciones para enfrentar la inviabilidad del ramo:

- a) Desaparece la clasificación de las empresas basada en grupos y grados de riesgos.

- b) Cada empresa paga sus cuotas de acuerdo con su propia siniestralidad, sin importar a qué ramo industrial pertenezca.
- c) Se revisa anualmente la cuota de las empresas para confirmarla, reducirla o aumentarla de acuerdo con los cambios en sus factores de riesgo.
- d) Las pensiones que se originen se revalúan anualmente conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor.

## **CAPITULO II.- BASES DE EVALUACIÓN PARA LAS PRESTACIONES EN DINERO DEL SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO.**

### **II.1. Las Prestaciones en Dinero.**

La Constitución mexicana establece a la seguridad social como un pilar fundamental del compromiso del estado con los trabajadores, precisamente en el artículo 123, destaca a la ley del seguro social y define los servicios que tiene a su cargo. Estos son: servicios de salud a las familias, cuidado y educación a los hijos de las trabajadoras, ahorro para el retiro por edad o incapacidad, seguridad laboral, subsidio a la maternidad, compensaciones a los incapacitados y apoyo a actividades sociales para el mejoramiento del nivel de vida. Así también pone énfasis en la atención de la familia y plantea un ajuste al impacto de las transiciones demográficas y epidemiológicas.

El IMSS con el apoyo del gobierno federal, proporciona a los asegurados y sus beneficiarios los servicios de las prestaciones en especie y en dinero que requieren durante su vida laboral activa y los servicios que se requieren para el trabajador jubilado e incapacitado a partir de su retiro.

Las prestaciones en dinero de este ramo, deben cubrir adecuadamente la pérdida de vida activa sufrida por el trabajador a causa de un accidente o enfermedad de tipo laboral, estas son: subsidio en dinero que se otorga cuando el asegurado esta inhabilitado para trabajar, a consecuencia de una incapacidad temporal derivada por un riesgo de trabajo, o bien de enfermedades o accidentes no profesionales. Las pensiones a los asegurados y/o a sus beneficiarios son remuneraciones que están reglamentadas conforme a la Ley del Seguro Social y por la Ley Federal del Trabajo; equitativas y con bases indexadas a los efectos inflacionarios, para que en el tiempo no pierdan su valor adquisitivo(a los trabajadores de bajos recursos se les otorga una pensión mínima garantizada). Al fallecimiento del asegurado o pensionado se les otorga a los familiares una ayuda para gastos de funeral.

## II.2. BASES LEGALES

Las bases legales son aquellas en las que se establecen y sustentan las prestaciones en dinero que otorga este ramo de seguro, se encuentran contenidas en la Ley del Seguro Social y en la Ley Federal del Trabajo. Ahora bien, para determinar la situación financiera en la que se encuentra este seguro y poder valorar si son financiables las prestaciones en dinero a que tienen derecho los trabajadores, la ley del seguro social vigente (Julio de 1997) en su Artículo 261 y 262, establece la obligación del IMSS de elaborar estudios de carácter actuarial, previa consideración de las variables macro-económicas, demográficas y financieras.

La Ley del IMSS establece que el SRT otorgue las siguientes prestaciones en dinero:

1. El artículo 58 fracc.I establece que el asegurado incapacitado para trabajar recibe mientras dure la inhabilitación un subsidio en dinero, del cien por ciento del salario cotizado en el momento de ocurrir el riesgo.
2. El artículo 64 fracc.I. menciona que cuando fallece un asegurado o pensionado, el instituto paga al familiar que presente copia del acta de defunción y la cuenta original de los gastos de funeral, una ayuda consistente en sesenta días de salario mínimo general que rija en el Distrito Federal.
3. El artículo 58 fracc.II dice que al declararse la incapacidad permanente total del asegurado, este recibirá una pensión mensual definitiva equivalente al setenta por ciento del salario de cotización.
4. De acuerdo, al artículo 58 fracc.III si la incapacidad declarada es permanente parcial, superior al cincuenta por ciento, el asegurado recibe una pensión cuyo monto se calcula conforme a la tabla de valuación de incapacidad contenida en el Ley Federal del Trabajo, tomando como base

el monto de la pensión que le corresponde a la incapacidad permanente total.

5. El artículo 58 fracc.III establece que si la valuación definitiva de incapacidad excede de veinticinco por ciento sin rebasar el cincuenta por ciento, el trabajador tiene la opción de elegir, una indemnización global equivalente a cinco anualidades de la pensión correspondiente o una pensión cuyo monto se calcula conforme a la tabla de valuación de incapacidad contenida en el Ley Federal del Trabajo, tomando como base el monto de la pensión que corresponde a la incapacidad permanente total.
6. También, el artículo 58 fracc.III establece que si la valuación definitiva fuese de hasta el veinticinco por ciento, se paga al asegurado, en sustitución de la pensión, una indemnización global equivalente a cinco anualidades de la pensión correspondiente. Dicha indemnización se calcula conforme a la tabla de valuación de incapacidad contenida en la Ley Federal del Trabajo, tomando como base el monto de la pensión que corresponde a la incapacidad permanente total.
7. El artículo 58 fracc.IV dice que si la valuación definitiva de la incapacidad permanente total y parcial, es mayor ó igual al cincuenta por ciento de incapacidad, el Instituto otorga al pensionado, un aguinaldo anual equivalente a quince días del importe de la pensión que percibe.
8. El artículo 64 menciona que a los asegurados que mueran por un riesgo de trabajo sus beneficiarios tendrán derecho de contratar los seguros de renta vitalicia y sobrevivencia, el IMSS les calcula primeramente el monto constitutivo necesario para su contratación. A dicho monto se le resta el saldo acumulado en la cuenta individual del trabajador y la diferencia

positiva será la suma asegurada<sup>1</sup>, que deberá pagar el IMSS a la institución de seguros elegida por los beneficiarios.

9. Por último es importante mencionar que el artículo duodécimo transitorio establece que las pensiones que se encuentren en curso de pago, estarán a cargo del Gobierno Federal así como las pensiones que se otorguen a los asegurados que opten por el esquema establecido en la ley derogada.

### II.3. BASES DEMOGRAFICAS

Las bases demográficas son valoraciones actuariales periódicas, que resultan de especial utilidad para analizar tendencias, tales como el envejecimiento de las estructuras demográficas y la maduración de la población de los regímenes de pensiones, las hipótesis demográficas son de gran importancia en las proyecciones, ya que deben apegarse a la realidad.

#### Hipótesis Demográfica 2000 – 2003

año	Tasas de crecimiento de la Población Asegurada	
	Opción I	Opción II
2000	2.33 %	1.85 %
2001	2.25 %	1.77 %
2002	2.18 %	1.70 %
2003	2.12 %	1.64 %

En la actualidad, hemos empezado a vivir un proceso de transición demográfica consistente en el aumento de la esperanza de vida y paulatinamente han disminuido las tasas de natalidad y mortalidad, teniendo

<sup>1</sup> Las pensiones que surgen apartir de la entrada en vigor de la vigente LSS, se traducen en sumas aseguradas. Estas no se incluyen en este trabajo ya que no se cuenta con la información necesaria.

como resultado el crecimiento de la población y el incremento de la edad promedio de esta, derivado de lo anterior, se ha observado un incremento considerable de pensionados, aproximadamente del 7.02% anual.

El aumento en la esperanza de vida de los pensionados, representa un incremento del 80% con relación a los cálculos originales de la primera Ley de 1943, el aumento de las expectativas de vida de los pensionados ha repercutido en el incremento de la población de la tercera edad y en consecuencia en el incremento de los gastos médicos, al ser mayor el riesgo de desarrollar padecimientos crónicos y degenerativos.

La población considerada en este estudio, es aquella población que tiene una relación laboral y que además en determinado momento podría solicitar al Instituto los servicios médicos y las prestaciones en dinero señalados con anterioridad.

- Los asegurados vigentes al 31 de diciembre de 1999, son aquellos que tienen una relación laboral previa al 1° de julio de 1997. Esta población considera a los asegurados permanentes y eventuales, teniendo un periodo de espera de ciento cincuenta semanas de cotización que denominaremos Generación Actual de Asegurados (GAA).

#### Asegurados Vigentes

Asegurados	Número	%
Permanentes	9 072 999	90.91
Eventuales	907 200	9.09
Total	9 980 199	100.00

- Los asegurados al 31 de diciembre de 1999, que comenzaron a cotizar a partir del 1° de julio de 1997. Esta población considera a los asegurados permanentes y eventuales, que tengan un periodo de espera de

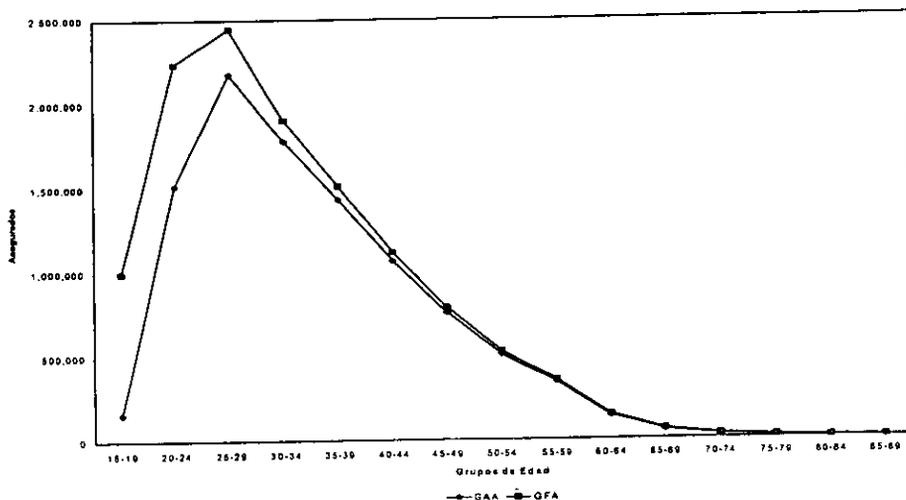
doscientas cincuenta semanas de cotización, que denominaremos Generación Futura de Asegurados (GFA).

#### Asegurados Vigentes

Asegurados	Número	%
Permanentes	1 491 878	68.89
Eventuales	673 717	31.11
Total	2 165 595	100.00

Asegurados de la Generación Actual (GAA) y de la Generación Futura (GFA) al 31 de Diciembre de 1999, por grupos quinquenales de edad.

Estructura de los Asegurados por Generación Actual y Futura



La cobertura se ha ido incrementando poco a poco, actualmente las modalidades de aseguramiento, que tienen derecho al seguro de riesgos de trabajo son las siguientes: ordinario urbano; ejidatarios organizados y no organizados en grupos solidarios; comuneros, colonos y pequeños propietarios; trabajadores asalariados permanentes del campo; estacionales del campo cañero y no cañero; eventuales de la construcción y ajenos a ésta; trabajadores taxistas; productores de caña de azúcar; trabajadores domésticos y patrones personas físicas con trabajadores a su servicios.

Destacándose que a diciembre de 1999, el número de asegurados con derecho al seguro de riesgos de trabajo son 12,145,794 que representan el 84.11% de la población total de derechohabientes. Estos se encuentran desglosados por modalidad de la siguiente manera.

**ESTRUCTURA DE LOS ASEGURADOS POR MODALIDADES**

<b>MODULO</b>	<b>CALIDAD O MODALIDAD</b>	<b>ASEGURADOS</b>
10	ASALARIADOS PERMANENTES	9,928,946
11	SOCIEDADES DE CREDITO	1,334
12	SOCIEDADES DE CREDITO AGRICOLA	26
13	ASALARIADOS DEL CAMPO	67,095
16	PEQUEÑOS PROPIETARIOS AGRICOLAS	147
17	ASEGURADOS CON REVERSION DE CUOTAS	169,999
30	PRODUCTORES DE CAÑA DE AZUCAR	147,700
31	ESQUEMA MODIF DEL CAMPO (decretos y convenios)	6,393
34	TRABAJADORES DOMESTICOS	341
35	PATRONES PERSONAS FISICAS	3,264
36	TRABAJADORES AL SERV. DE LOS ESTADOS	241,301
42	TRAB. AL SERV. DE LOS GOB. DE LOS EDOS (nueva ley)	828
	<b>TOTAL</b>	<b>10,567,374</b>
14a	ESTACIONALES DEL CAMPO NO CAÑERO	48,250
14b	ESTACIONALES CAÑEROS	142,181
18	EVENTUALES AJENOS A LA CONSTRUCCION	826,448
19	EVENTUALES DE LA CONSTRUCCION	561,541
	<b>TOTAL</b>	<b>1,578,420</b>
	<b>T O T A L</b>	<b>12,145,794</b>

FUENTE      ESTRUCTURA DE LA POBLACION DERECHOHABIENTE AL 31 DE DICIEMBRE DE 1999

## ESTRUCTURA DE LOS ASEGURADOS POR EDAD

EDAD	ASEGURADOS	EDAD	ASEGURADOS	EDAD	ASEGURADOS
15	20,811	40	252,241	65	15,633
16	97,272	41	232,492	66	13,130
17	198,120	42	226,026	67	11,269
18	300,645	43	207,181	68	8,748
19	380,702	44	199,047	69	9,107
20	404,861	45	188,232	70	6,778
21	421,756	46	166,237	71	5,598
22	453,360	47	157,925	72	4,910
23	466,212	48	138,977	73	4,178
24	493,695	49	136,524	74	3,893
25	513,908	50	122,019	75	3,677
26	509,651	51	111,122	76	3,407
27	511,559	52	107,199	77	2,619
28	465,261	53	95,843	78	1,856
29	447,740	54	91,009	79	2,171
30	421,998	55	81,414	80	1,375
31	403,416	56	75,022	81	1,272
32	373,676	57	73,844	82	1,120
33	361,593	58	62,008	83	908
34	344,983	59	64,178	84	819
35	336,593	60	42,121	85	508
36	320,788	61	33,320	86	406
37	305,648	62	27,427	87	386
38	276,857	63	23,888	88	244
39	274,209	64	20,461	89	711
				<b>Total</b>	<b>12,145,794</b>

Fuente: Valuación Actuarial del Seguro de Riesgo de Trabajo de 1999.

#### **II.4. BASES BIOMETRICAS.**

Las bases biométricas son probabilidades con respecto a la ocurrencia de un evento futuro. Dichas probabilidades sirven de base para garantizar la viabilidad técnica de la seguridad social.

Con la aplicación de las probabilidades de seguir como activo, en las proyecciones demográficas es posible tener una aproximación a una cierta fecha, de un año  $n$  el número de asegurados que permanece cotizando tanto de la generación actual como de la generación futura

Al aplicar las probabilidades de entrada como incapacitado permanente total o parcial en las proyecciones demográficas, es posible conocer aproximadamente a una cierta fecha, de un año  $n$ , el número de nuevos pensionados por incapacidad permanente total o parcial que ingresa de la generación actual y de la generación futura

Con la aplicación de las probabilidades de permanecer como pensionado por incapacidad permanente total o parcial, viudez, orfandad y ascendencia en las proyecciones demográficas, es posible conocer aproximadamente a una cierta fecha, de un año  $n$  el número de pensionados que permanecen en; incapacidad permanente total o parcial, viudez, orfandad y ascendencia, según cada generaciones.

Para garantizar permanentemente el equilibrio entre los ingresos del instituto derivados de las cuotas o primas que deben aportar los diversos sectores contribuyentes, y los egresos económicos por las prestaciones que se otorgan a los asegurados y a sus beneficiarios, es necesario conocer las distribuciones por edad de las viudas, de los huérfanos y los ascendientes con respecto a las edades de los asegurados y pensionados que fallecen y así poder estimar su esperanza de vida de los beneficiarios y determinar el periodo durante el cual recibirá la prestación.

PROBABILIDADES DE SOBREVIVENCIA PARA PENSIONADOS \*

EDAD	INCAPACIDAD PERMANENTE	VIUJEZ	ORFANDAD	ASCENDENCIA	EDAD	INCAPACIDAD PERMANENTE	VIUJEZ	ORFANDAD	ASCENDENCIA
0			0.987130		50	0.991448	0.988115	0.982930	0.983217
1			0.991744		51	0.990913	0.987535	0.982490	0.983470
2			0.996379		52	0.990346	0.986923	0.982050	0.983592
3			0.996074		53	0.989743	0.986280	0.981570	0.983593
4			0.996253		54	0.989103	0.985599	0.981040	0.983490
5			0.996259		55	0.988422	0.984880	0.980470	0.983315
6			0.996611		56	0.987700	0.984110	0.979840	0.983078
7			0.996791		57	0.986933	0.983266	0.979140	0.982770
8			0.996970		58	0.986118	0.982337	0.978350	0.982398
9			0.997150		59	0.985324	0.981334	0.977440	0.981974
10			0.997329		60	0.983946	0.980269	0.976380	0.981513
11			0.997509		61	0.982439	0.979162	0.975160	0.981007
12			0.997689		62	0.980791	0.978028	0.973770	0.980430
13			0.997869		63	0.978991	0.976876	0.972230	0.979761
14	0.999041	0.992547	0.998048		64	0.977025	0.975695	0.970530	0.978978
15	0.998981	0.992547	0.432540		65	0.974876	0.974451	0.968620	0.978060
16	0.998917	0.992754	0.723350		66	0.972529	0.973138	0.966480	0.976986
17	0.998849	0.992935	0.727130		67	0.969966	0.971773	0.964130	0.975730
18	0.998777	0.993086	0.730839		68	0.967118	0.970358	0.961600	0.974281
19	0.998700	0.993208	0.734568		69	0.964165	0.968879	0.959900	0.972641
20	0.998619	0.993299	0.724932		70	0.960782	0.967308	0.955970	0.970831
21	0.998532	0.993359	0.717289		71	0.957147	0.965638	0.952810	0.968891
22	0.998440	0.993391	0.709730		72	0.953184	0.963890	0.949440	0.966872
23	0.998341	0.993395	0.702257		73	0.948864	0.962061	0.945780	0.964833
24	0.998238	0.993375	0.669903		74	0.944155	0.960131	0.941950	0.962821
25	0.998128	0.993336	0.995950		75	0.939027	0.958096	0.938150	0.960691
26	0.998010	0.993284	0.995560		76	0.933444	0.955911	0.934460	0.958886
27	0.997885	0.993227	0.995160		77	0.927369	0.953521	0.930740	0.956634
28	0.997753	0.993169	0.994740		78	0.920763	0.950894	0.926690	0.954925
29	0.997612	0.993111	0.994310		79	0.913583	0.948053	0.922210	0.952765
30	0.997462	0.993035	0.993860		80	0.905783	0.945000	0.917440	0.950381
31	0.997303	0.992950	0.993380		81	0.897269	0.941805	0.912350	0.947706
32	0.997133	0.992885	0.992870		82	0.888136	0.938543	0.906850	0.944716
33	0.996954	0.992848	0.992350		83	0.878186	0.935252	0.900910	0.941418
34	0.996763	0.992826	0.991820	0.933890	84	0.867415	0.931869	0.894310	0.937891
35	0.996500	0.992798	0.991260	0.933890	85	0.855763	0.928154	0.886770	0.934075
36	0.996345	0.992741	0.990670	0.955247	86	0.843173	0.924128	0.878120	0.930055
37	0.996116	0.992646	0.990060	0.964108	87	0.829584	0.920017	0.868490	0.925944
38	0.995873	0.992502	0.989430	0.967795	88	0.814937	0.915864	0.858110	0.921680
39	0.995614	0.992313	0.988810	0.970292	89	0.799170	0.911506	0.847170	0.916794
40	0.995339	0.992096	0.988190	0.972308	90	0.782220	0.906716	0.835750	0.910553
41	0.995047	0.991856	0.987600	0.974128	91	0.764027	0.901297	0.823880	0.902101
42	0.994737	0.991578	0.987020	0.975807	92	0.744532	0.895111	0.811490	0.890510
43	0.994408	0.991258	0.986440	0.977355	93	0.723679	0.888091	0.798510	0.874796
44	0.994058	0.990899	0.985860	0.978752	94	0.701415	0.880231	0.784840	0.854074
45	0.993685	0.990503	0.985320	0.979972	95	0.677555	0.871548	0.770400	0.827549
46	0.993291	0.990077	0.984820	0.980991	96	0.652470	0.862072	0.755120	0.794633
47	0.992871	0.989626	0.984350	0.981798	97	0.547369	0.851838	0.738930	0.753367
48	0.992425	0.989152	0.983880	0.982406	98	0.410468	0.840679	0.738930	0.701606
49	0.991952	0.988653	0.983390	0.982861	99	0.232200	0.829230	0.738930	0.616267

APLICABLE A EDADES CUMPLIDAS

Fuente: Valuación Actuarial del Seguro de Riesgo de Trabajo de 1999.

PROBABILIDADES APLICABLES A ASEGURADOS

(HOMBRES Y MUJERE)

EDAD	PERMANENCIA		FALLECIMIENTO
	0-9 AÑOS	10 Y MÁS AÑOS	COMO ACTIVO
15	0.998904	0.998904	0.000550
16	0.999022	0.999022	0.000558
17	0.999065	0.999065	0.000574
18	0.999098	0.999098	0.000597
19	0.999059	0.999059	0.000627
20	0.999020	0.999020	0.000663
21	0.998976	0.998976	0.000704
22	0.998930	0.998930	0.000749
23	0.998878	0.998878	0.000799
24	0.998818	0.998818	0.000851
25	0.998750	0.998750	0.000908
26	0.998672	0.998672	0.000969
27	0.998594	0.998594	0.001028
28	0.998520	0.998520	0.001080
29	0.998446	0.998446	0.001130
30	0.998363	0.998363	0.001184
31	0.998271	0.998271	0.001241
32	0.998170	0.998170	0.001301
33	0.998063	0.998063	0.001366
34	0.997947	0.997947	0.001434
35	0.997818	0.997818	0.001507
36	0.997672	0.997672	0.001588
37	0.997512	0.997512	0.001673
38	0.997339	0.997339	0.001761
39	0.997148	0.997148	0.001854
40	0.996936	0.996936	0.001958
41	0.996701	0.996701	0.002071
42	0.996438	0.996438	0.002199
43	0.996140	0.996140	0.002346
44	0.995806	0.995806	0.002510
45	0.995433	0.995433	0.002686
46	0.995005	0.995005	0.002876
47	0.994513	0.994513	0.003079
48	0.993948	0.993948	0.003292
49	0.993316	0.993316	0.003518
50	0.992578	0.992578	0.003764
51	0.991832	0.991832	0.004031
52	0.991086	0.991086	0.004311
53	0.990340	0.990340	0.004603
54	0.989590	0.989590	0.004912

EDAD	PERMANENCIA		FALLECIMIENTO
	0-9 AÑOS	10 Y MÁS AÑOS	COMO ACTIVO
55	0.988828	0.988828	0.005246
56	0.988056	0.988056	0.005607
57	0.987582	0.987582	0.005999
58	0.987073	0.987073	0.006428
59	0.986531	0.961168	0.006892
60	0.985949	0.909858	0.007394
61	0.985322	0.843269	0.007942
62	0.984683	0.801452	0.008509
63	0.984037	0.782943	0.009085
64	0.983364	0.768806	0.009689
65	0.982611	0.759431	0.010378
66	0.981749	0.758065	0.011175
67	0.980880	0.758550	0.011977
68	0.980039	0.766003	0.012750
69	0.979158	0.776291	0.013564
70	0.978111	0.787456	0.014543
71	0.976899	0.796579	0.015690
72	0.975486	0.802547	0.017041
73	0.973825	0.805660	0.018638
74	0.971910	0.807924	0.020488
75	0.969834	0.809772	0.022498
76	0.967658	0.811783	0.024605
77	0.964919	0.813501	0.027278
78	0.961421	0.814960	0.030715
79	0.957400	0.816291	0.034674
80	0.953361	0.818006	0.038650
81	0.949292	0.819942	0.042662
82	0.945157	0.821955	0.046734
83	0.941021	0.824359	0.050799
84	0.937377	0.828205	0.054375
85	0.933038	0.833361	0.058645
86	0.929311	0.842015	0.062294
87	0.925855	0.854591	0.065672
88	0.922737	0.871821	0.068712
89	0.920023	0.887573	0.071349

Probabilidad de fallecer por un riesgo de trabajo para toda edad: 0.000184024

Fuente: Valuación Actuarial del Seguro de Riesgo de Trabajo de

Los resultados de las proyecciones demográficas, al aplicar estas probabilidades, nos sirven para dar cumplimiento a los compromisos actuales y futuros, así como para orientar a la toma de decisiones a efecto de mantener o restablecer, el equilibrio financiero.

## II.5. BASES FINANCIERAS

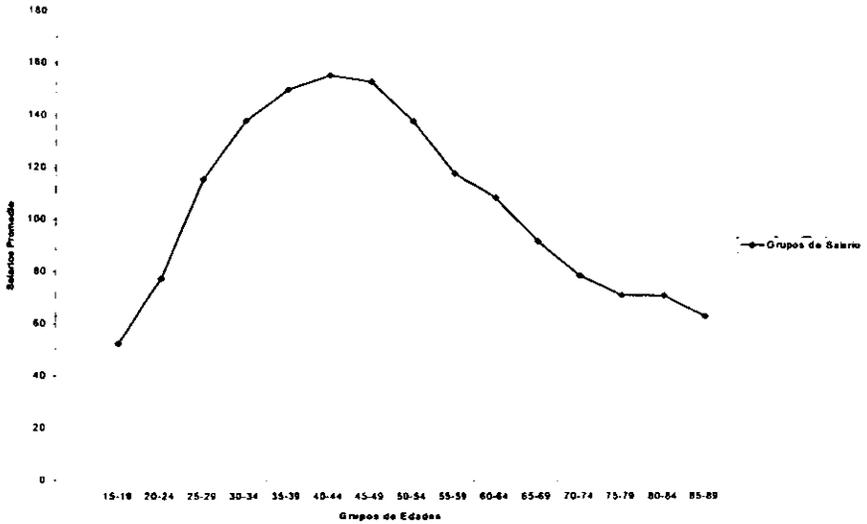
El Seguro de Riesgos de Trabajo, está financiado únicamente por los patrones y con el propósito de establecer los egresos a corto plazo se analizó el costo de las siguientes prestaciones en dinero (Subsidios, Ayudas para Gastos de Funeral e Indemnizaciones). Las cuales son actualizadas con el incremento a los salarios mínimos, porque con estos indicadores se puede observar que el costo de las prestaciones con relación al salario de los trabajadores, es un indicador que nos muestra los efectos del fenómeno inflacionario, y que debemos considerar en las proyecciones, ya que las hipótesis financieras deben estar apegadas a la realidad.

### Hipótesis Financiera 2000 – 2003

Año	Tasas de crecimiento	
	Indice Nacional de Precios al Consumidor	Salarios Generales
	Pesos Nominales	
2000	9 %	3.00 %
2001	7 %	2.84 %
2002	5 %	2.67 %
2003	4 %	2.52 %

Fuente: Valuación Actuarial del Seguro de Riesgos de Trabajo 1999.

Estructura de los Salario por Edad



ESTRUCTURA DE LOS SALARIO DIARIO POR

EDAD	SALARIO	EDAD	SALARIO	EDAD	SALARIO	EDAD	SALARIO
15	45.95	35	145.52	55	125.59	75	71.44
16	48.30	36	147.67	56	121.01	76	69.70
17	51.90	37	150.58	57	117.76	77	70.68
18	55.85	38	152.42	58	112.74	78	69.42
19	60.21	39	154.07	59	112.41	79	73.50
20	64.83	40	154.61	60	111.15	80	71.00
21	69.85	41	155.06	61	111.46	81	72.14
22	76.09	42	155.75	62	108.87	82	71.60
23	83.80	43	155.99	63	106.77	83	69.70
24	92.58	44	156.17	64	104.25	84	69.15
25	101.29	45	155.96	65	98.97	85	62.10
26	108.96	46	154.80	66	94.70	86	65.61
27	116.60	47	154.38	67	90.83	87	61.66
28	123.04	48	151.65	68	88.41	88	62.59
29	128.57	49	149.12	69	85.46	89	61.56
30	132.25	50	145.05	70	83.56		
31	135.67	51	142.09	71	81.56	Prom	118.32
32	138.62	52	138.67	72	78.53		
33	141.21	53	134.46	73	75.08		
34	143.25	54	129.82	74	73.63		

Fuente: Valuación Actuarial del Seguro de Riesgo de Trabajo de 1999

## **II.6. FINANCIAMIENTO DEL SEGURO DE RIESGO DE TRABAJO**

En sus inicios, las prestaciones del seguro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y los gastos administrativos, se cubrieron íntegramente con las cuotas que pagan los patrones, ya que son responsables de los riesgos a que los trabajadores están expuestos con motivo de sus labores o en ejercicio de ellas.

Los sectores obrero empresarial han propuesto en la reforma, que uno de sus objetivos es impulsar la productividad y la competitividad de las empresas mediante la disminución de las erogaciones en materia de seguro de riesgo de trabajo, el sistema de clases anterior no incentivaba a las empresas, por su parte, el sistema propuesto no recurre al aumento de las cuotas, sino que distribuye mejor la carga del Seguro de Riesgos de Trabajo entre las empresas, tomando como parámetro para fijar la prima, la siniestralidad particular de cada una de ellas.

Para calcular la prima del seguro de riesgos de trabajo, se consideran dos componentes: una prima mínima que es la que cubre los gastos de administración correspondientes a este seguro y una prima variable que esta en función de el grado de siniestralidad que se obtiene tomando en consideración la frecuencia y la gravedad de los accidentes y enfermedades de trabajo que tenga cada empresa. Así como un factor de prima del 2.9 que garantiza el equilibrio financiero del ramo.

Este sistema propuesto, consiste en permitir la fluctuación anual de la prima de cotización de cada empresa en un punto porcentual hacia arriba o hacia abajo dentro de la clase en que se encuentre, de acuerdo a su efectividad para la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo. Este seguro se financia únicamente con las cuotas patronales obtenidas para este fin y son equivalentes en promedio, al 1.91% del volumen de salarial de los trabajadores.

Para determinar el monto de las cuotas para este ramo de seguro, se tomó en cuenta el monto de los salarios que pagan y los riesgos inherentes a la actividad de la negociación respectiva. La fijación de estas cuotas descansa sobre bases diferenciales, ya que depende de la clase de riesgos a que corresponda su ramo de actividad y el grado de riesgo que la propia empresa presente. Los ingresos y egresos de este ramo, se registran contablemente por separado.

Este seguro funciona sobre la base de un sistema financiero denominado "Reparto de Capitales de Cobertura", que consiste en la creación de reservas con las cuales se deben garantizar los pagos de las pensiones; en tanto las prestaciones en especie se financian mediante un fondo común proveniente de las cuotas y están vinculadas a las del ramo de Enfermedades y Maternidad.

Sistema Financiero de Reparto Anual, aplicable a gastos y prestaciones de corto plazo.

Sabemos que los riesgos que dan lugar a las prestaciones a corto plazo no se aumentan en forma decisiva con la edad, no producen acumulación de beneficios de un año para otro, ni suponen largos periodos de cotización. Por lo tanto, el Régimen de Reparto Anual puede establecer un equilibrio financiero estricto entre los ingresos por cotización y los egresos de las prestaciones en dinero, lo que indica que los egresos de un año deben cubrirse mediante las cotizaciones del mismo.

## **CAPITULO III.- Modelo para costear el gasto de los subsidios, ayudas de gastos de funeral e indemnizaciones.**

### **III.1. Análisis para el planteamiento del modelo**

En este capítulo, se presenta la metodología utilizada para estimar en el corto plazo el gasto de los subsidios, ayudas de gastos de funeral e indemnizaciones. Con el planteamiento de esta metodología se pretende aportar elementos técnicos que nos permitan efectuar con mayor precisión valuaciones financieras y actuariales, sobre todo considerando que en el sistema de seguridad social cada año un número impredecible de asegurados cumple con los requisitos de elegibilidad para tener derecho a las prestaciones en dinero.

Por otra parte se realizó un análisis estadístico de la evolución de los costos y de la siniestralidad, con el fin de hacer una mejor distribución de los recursos y un adecuado control del gasto, del ingreso y del crecimiento, tanto en cobertura como en la prestación de servicios. Por tanto resulta necesario complementar estos sistemas con información actuarial para que muestren la situación específica, del comportamiento en el tiempo, de las distintas prestaciones y su desarrollo probable en el corto plazo.

Adicionalmente, es importante contar con indicadores financieros que nos permitan observar el costo de las prestaciones con relación al salario de los trabajadores, es decir, un indicador que pueda descontar los efectos del fenómeno inflacionario, para observar objetivamente las fluctuaciones en los costos de las prestaciones y su posible evolución.

El desarrollo del modelo de valuación financiera y actuarial de las prestaciones a corto plazo y gastos a nivel de cada prestación se divide en dos partes. La primera parte proporciona los elementos de análisis, necesarios para identificar puntos clave en la problemática en el año base de valuación. La segunda parte

muestra el método utilizado para obtener las proyecciones en un periodo de cuatro años.

### **III.2. Descripción de la información utilizada**

Para el análisis de la situación probable de los ingresos y egresos de la Institución en el Ramo de Riesgos de Trabajo, es necesario contar, como base de partida común, la población promedio de asegurados y su salario promedio en cada uno de los años que comprende el periodo de análisis y el de proyecciones, en consecuencia, para obtener esta información se diseñó un esquema (Ver en los Anexos Cuadro 1: Estimación de Asegurados Promedio y Salarios), el cual se obtiene mediante la siguiente información:

1. Total de asegurados por Riesgos de Trabajo al 31 de diciembre de los últimos diez años.
2. Población promedio de asegurados en el año  $n$ , que se obtiene de la suma de los asegurados en el año  $n-1$  más los del año  $n$  dividido entre 2, es decir,  $[(n-1)+n]/2$ .
3. Ingresos por cuotas del Seguro de Riesgos de Trabajo, para los últimos diez años.
4. Calculo del Volumen Anual de Salarios (VAS) para los últimos diez años, el cual se obtiene al dividir los ingresos por cuota del año  $n$  entre la prima promedio observada en el año correspondiente.
5. Salario Anual Promedio por Asegurado (SAPA) para los últimos diez años, que se calcula al dividir el VAS entre el número asegurados promedio.
6. Salario Promedio Diario (SPD), que se obtiene al dividir el SAPA entre 364 (este factor es debido a que el IMSS recibe cotizaciones semanales, habiendo 52 semanas en un año calendario).

De la información anterior se obtienen las Proyecciones Básicas, las cuales se obtienen de la siguiente manera:

1. El número de asegurados promedio se proyecta para los próximos cuatro años en función de las hipótesis demográficas, es decir se aplica  $(1+H_D)$ , al número de asegurados promedio del año  $t$ , donde  $H_D$  es la tasa de incremento anual de la población expuesta al riesgo
2. Se proyecta el Salario Promedio Diario (SPD) para los siguientes cuatro años aplicando las hipótesis de crecimiento salarial, es decir se aplica  $(1+H_F)$ , al número de asegurados promedio del año  $t$ , donde  $H_F$  es la tasa de incremento anual de la población expuesta al riesgo.
3. Se estima para los siguientes cuatro años el Salario Anual Promedio por Asegurado (SAPA) al multiplicar el SPD por 365;
4. Estimamos el VAS para los siguientes cuatro años al multiplicar el SAPA por el número de asegurados promedio.

Así mismo se analiza y pronostica, el número de incidencias y el costo en porcentaje del salario, de cada una de las prestaciones, para lo cual se considera como base de partida común para todas las prestaciones en cada uno de los años que comprende el período de análisis y de proyecciones, las cifras del promedio de asegurados en miles y del salario anual promedio por asegurado, para manejar estos registros estadísticos se diseñó un esquema estructurado de la siguiente manera que llamaremos cuadro 2:

**Cuadro2: Incidencias y Costos por cada cien pesos de salario en el período de 1984-1999 y proyecciones de 2000-2003.**

Año	Número de incidencias	Costo en Miles de pesos	Costo Unitario en pesos	Salario Anual Promedio por Asegurado	Número de asegurados promedio	Costo Unitario por cada cien pesos de salario	Número de incidencias por asegurado	Costo total por cada Cien pesos de Salario
1990								
.								
.								
1999								
				Proyecciones				
2000								
2001								
2002								
2003								

En el Cuadro 2 se valúan cada una de las prestaciones en dinero, obteniendo su costo total por cada cien pesos de salario, que en términos actuariales es la prima de reparto anual con respecto al volumen de salarios de los asegurados, mediante el siguiente procedimiento:

**Información Requerida:**

1. Número de incidencias anual de los últimos diez años en que se incurrió a la prestación otorgada;
2. Costo anual de la prestación otorgada de los últimos diez años.
3. Costo Unitario (CU) de la prestación, el cual se obtiene al dividir el costo de la prestación entre el número de incidencias.
4. Salario Anual Promedio por Asegurado (SAPA) para los últimos diez años, calculado en el cuadro 1 columna (5);
5. Número de asegurados promedio para los últimos diez años, calculado en el cuadro 1 columna (2);

### Información Obtenida:

1. El Costo Unitario por cada cien pesos de salario, se calcula al dividir el CU entre el SAPA y multiplicarlo por cien;
2. El Número de Incidencias por Asegurado, se obtiene al dividir el número de incidencias entre el número de asegurados promedio;
3. El costo total por cada cien pesos de salario se estima al multiplicar el Costo Unitario por cada cien pesos de salario por el Numero de incidencias por asegurado, que en términos actuariales es la prima de reparto anual con respecto al volumen de salarios de los asegurados.

Se analizan las tendencias de las variables en observación, con la finalidad de definir que método de suavizamiento se había que emplear para que las distribuciones tengan un comportamiento congruente y así poder determinar el modelo que se ajusta al comportamiento generalizado de los datos.

#### a) Métodos de Suavizamiento.

Medias móviles: este método se aplica cuando en algún intervalo determinado, las distribuciones alteran su comportamiento y es necesario "suavizarlo" por medio de la aplicación de la primera media móvil a los datos que lo definían de acuerdo al siguiente procedimiento:

Sea

$$M(t) = \frac{(Y_t + Y_{t-1} + \dots + Y_{t-N+1})}{N}$$

Donde:

$M_t$  = Es la media móvil del dato t

$Y_t$  = Es el valor observado del t -ésimo dato del intervalo

$N$  = Es el número de datos de un período anterior al intervalo a suavizar.

Ahora si:

$$M(t) = \frac{(Y_t + Y_{t-1} + \dots + Y_{t-N+1} + Y_{t-N} - Y_{t-N})}{N}$$

Entonces:

$$M(t) = \frac{Y_t - Y_{t-N}}{N} + \frac{Y_{t-1} + Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-N}}{N}$$

Lo que indica que:

$$M(t) = \frac{Y_t - Y_{t-N}}{N} + M_{t-1}$$

De tal forma es posible calcular la media móvil del  $t$ -ésimo dato con base en el dato  $t-1$ .

Suavizamiento por media aritmética: Si en algunas distribuciones se encontraran datos aislados que por un lado alteran el comportamiento general de la función y por otro, aumenten la varianza causada por los errores de la estimación, se suavizaran estos datos sacando la media aritmética de los datos que se encuentran al rededor de ellos, de la forma siguiente:

Sea  $Y_t$  el dato a suavizar, entonces el dato suavizado es  $S_t$ .

$$S_t = \frac{Y_{t-1} + Y_{t+1}}{2}$$

Después de haber analizado gráficamente, el comportamiento de los datos de cada una de las prestaciones, se determino que las ayudas para gastos de funeral y las indemnizaciones son las prestaciones que requieren de la aplicación de un método de suavizamiento, porque sus cuantías tienen un

límite establecido por la ley de acuerdo al salario y hay que ajustar las distribuciones para obtener un comportamiento congruente.

### **III.3. Modelo para efectuar las proyecciones**

Una vez desarrollado el análisis de cada prestación, se aplican modelos matemáticos de proyección que tengan un buen funcionamiento y explicación estadística para estimar con la mayor precisión posible, el número de incidencias y el costo correspondiente que se genera para otorgar el servicio.

En general, las proyecciones se obtienen a partir de las ecuaciones que se generan bajo los siguientes supuestos: que el salario anual promedio por asegurado, tomado como variable independiente, se relaciona linealmente con el costo unitario y que el número promedio de asegurados, tomado como variable independiente se relaciona linealmente con las incidencias o casos correspondientes. Asimismo, con el propósito de ver la alta correlación que existe entre las variables independientes y dependientes, se procedió a analizarlas gráficamente mediante diagramas de dispersión (Ver gráficas 1, 2, y 3).

Una vez obtenido un comportamiento definido de las funciones de cada uno de los conceptos implicados en las prestaciones, se procedió a la aplicación de modelos lineales cuyos parámetros fueron calculados por el método de Mínimos Cuadrados.

Cabe mencionar que el concepto de linealidad únicamente se refiere a la ubicación de los parámetros de los datos, aunque esta ecuación sea el resultado de una transformación lineal de algún modelo cuya forma original sea no lineal, un ejemplo servirá para comprender mejor esta situación:

Si efectuamos el ajuste a una línea recta, tendríamos el modelo  $y=B_0+B_1 X+e$ , ahora bien, si se hubiese ajustado un modelo exponencial de la forma  $y=B_0+\text{Exp}(B_1 X+e)$ , se tendría la siguiente transformación  $\text{Ln}y=\text{Ln}B_0+B_1 X+e$ , en donde se puede observar que el modelo preserva la linealidad, ya que no es más que  $y'=B_0'+B_1' X+e$ .

Por lo tanto, para el cálculo de los parámetros se utilizó el Modelo lineal general:

$$Y = XB + E$$

Donde:

- Y es el vector de observaciones de la variable dependiente de dimensión  $(n \times 1)$
- B es el vector de parámetros desconocidos  $(p \times 1)$
- X es una matriz de  $(n \times p)$
- E es el vector de errores de estimación  $(n \times 1)$

La representación matricial del modelo es:

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ y_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & X_{12} & \cdot & \cdot & \cdot & X_{1p} \\ 1 & X_{22} & \cdot & \cdot & \cdot & X_{2p} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 1 & X_{n2} & \cdot & \cdot & \cdot & X_{np} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} B_0 \\ B_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ B_{p-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ e_n \end{pmatrix}$$

Supuestos fundamentales para ajustes:

Que  $e_i$ ;  $i= 1 \dots n$  están normalmente distribuidos con media igual cero y varianza  $\sigma^2$ .

Que existe independencia entre los errores, es decir, que  $\text{cov}(e_i, e_j) = 0$

Para  $i \neq j$  con  $i, j = 1, 2, \dots, n$

Estimación de los parámetros desconocidos:

Si se tiene  $XB = Y$  entonces multiplicando ambos lados de la ecuación por  $X^T$  se tiene:

$$X^T XB = X^T Y \quad \text{entonces,}$$

$$\hat{B} = (X^T X)^{-1} X^T Y$$

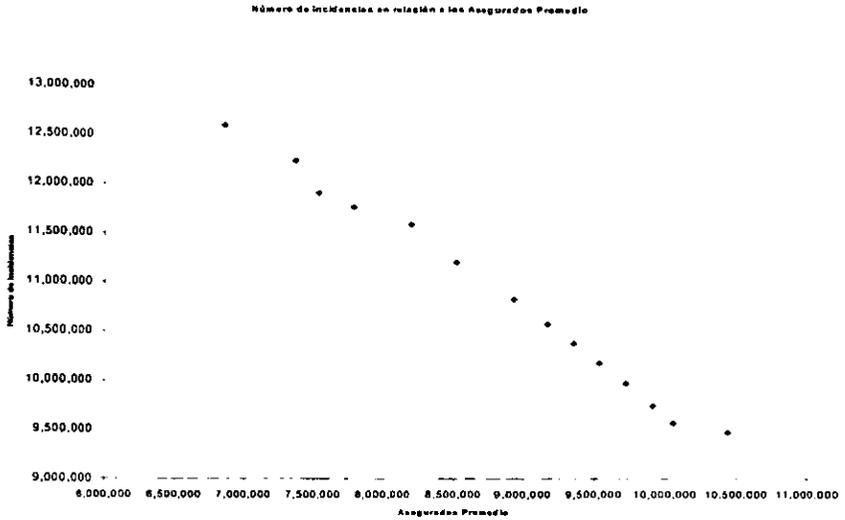
El cual al ser sustituido en la ecuación original permite obtener el modelo que estimaría el vector de la forma siguiente:

$$\hat{Y} = X \left[ (X^T X)^{-1} X^T Y \right] + e$$

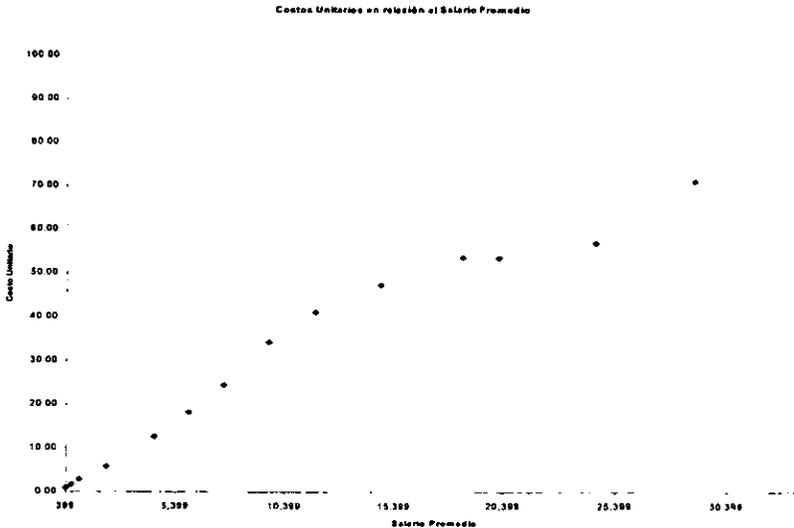
Por último cuando el comportamiento de los datos de cada una de las distribuciones de cada concepto a proyectar, da la posibilidad de dos o más modelos de ajuste, la decisión para seleccionar el mejor modelo se tomó con base en las siguientes características:

- i) Análisis del coeficiente de correlación lineal.
- ii) Análisis del coeficiente de variación.
- iii) Análisis de los residuales.
- iv) Análisis de la varianza de los residuales.

# Gráfica 1.- Subsidios de R.T.

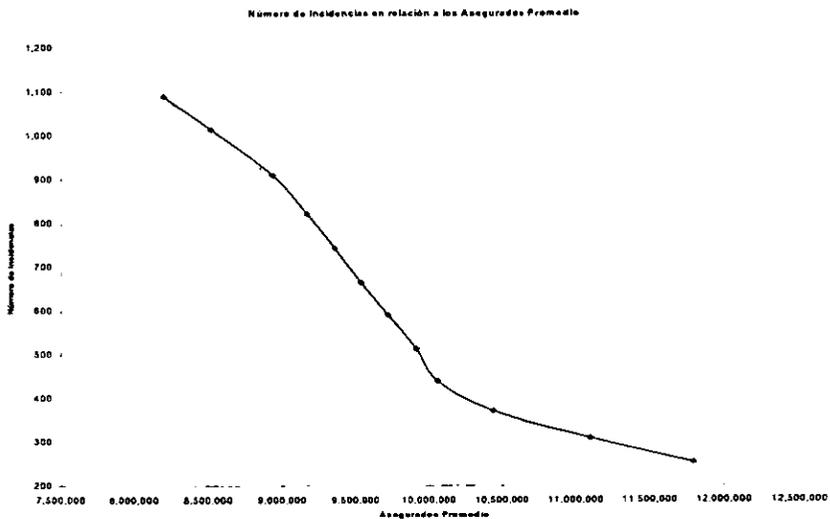


Mediante el método gráfico analizamos los datos estadísticos del número de asegurados que se encuentran correlacionados con el número de incidencias reportadas bajo esta prestación, y así poder determinar la recta que mejor se ajusta a esta tendencia.

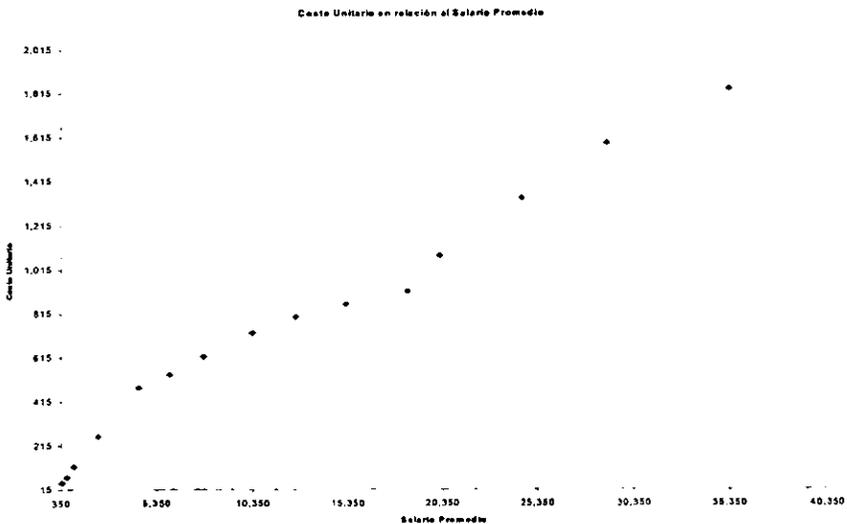


Mediante el método gráfico analizamos los datos estadísticos del Salario Promedio de los asegurados que se correlacionan con el costo unitario de esta prestación y poder determinar la recta que mejor se ajusta a esta tendencia.

## Gráfica 2.- Ayudas para Funeral de R.T.

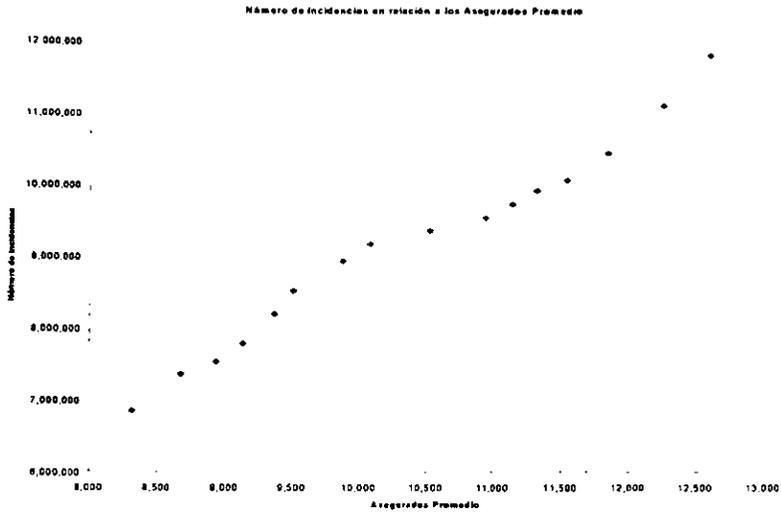


Mediante el método gráfico analizamos los datos estadísticos del número de asegurados que se encuentran correlacionados con el número de incidencias de esta prestación y así determinar la recta que mejor se ajusta a esta tendencia.

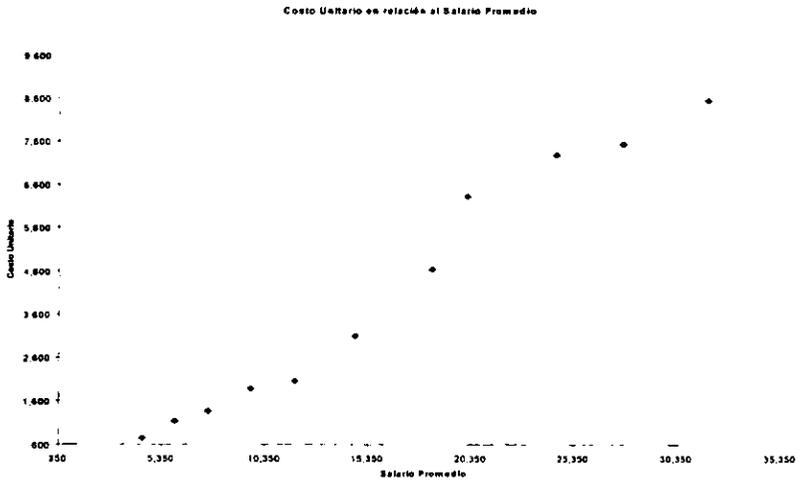


Mediante el método gráfico analizamos los datos estadísticos del Salario Promedio de los asegurados que se correlacionan con el costo unitario de esta prestación y determinar la recta que mejor se ajusta a esta tendencia.

Gráfica 3.- Indemnizaciones de R.T.



Mediante el método gráfico analizamos los datos estadísticos del número de asegurados que se encuentran correlacionados con el número de incidencias de esta prestación y así determinar la recta que mejor se ajusta a esta tendencia.



Mediante el método gráfico se analizan los datos estadísticos del Salario Promedio de los asegurados que se correlacionan con el costo unitario de esta prestación y determinar la recta que mejor se ajusta a esta tendencia.

El modelo utiliza en las proyecciones el método de costos unitarios, el cual se basa en el método estadístico de regresión lineal, por lo que se obtienen estimadores de correlación de los costos de estas prestaciones. Los resultados que arroja el método son el número de incidencias y el costo unitario, del cual obtenemos el costo unitario por cada cien pesos de salario, el número de incidencias por asegurado y el costo total por cada cien pesos de salario.

Una vez obtenidas las cifras correspondientes al pronóstico del número de incidencias y al costo de cada prestación, se estructura el cuadro 2 utilizando los siguientes procedimientos, obteniéndose como resultado un panorama de cada prestación, con base en los supuestos adoptados de crecimiento de asegurados e incremento de salarios, de esta manera tenemos la posibilidad de efectuar un análisis de sensibilidad para cada prestación. Lo que nos permite conocer de antemano el comportamiento probable del número y costo de las incidencias bajo diferentes situaciones económicas y demográficas que pueden presentarse en un futuro próximo.

#### **III.4. Procedimiento para estimar la prima de reparto anual.**

1. Se obtiene la ecuación de regresión que proporcione el número de incidencias en función de los asegurados promedio;
2. Se obtiene una ecuación de regresión que proporcione el Costo Unitario (CU) en función del SAPA;
3. Teniendo las ecuaciones de regresión se proyectan el número de incidencias y el CU para los siguientes cuatros años;
4. Obtenemos el Costo Total, al multiplicar el CU por el número de incidencias;
5. Obtenemos el Costo Unitario por cada cien pesos de salario, al dividir el CU entre el SAPA y multiplicarlo por cien;

Se obtiene el costo total por cada cien pesos de salario al multiplicar el Costo Unitario por cada cien pesos de salario por el Numero de incidencias por asegurado, el cual es equivalente en términos actuariales a la **prima de reparto anual** con respecto al volumen de salarios de los asegurados.

Este sistema financiero se caracteriza por no acumular fondos de reserva y consiste en repartir al final del ejercicio considerado, el costo total de los siniestros entre el número de expuestos al riesgo; A su vez, consiste en establecer el equilibrio financiero anual entre ingresos y egresos, al tomar el ejercicio financiero de un año, y con base en el número de incidencias de los siniestros considerados y de sus respectivos costos, se estima lo que se gastaría en el año por el otorgamiento de las prestaciones en dinero, repartiéndose en forma anticipada entre los expuestos al riesgo durante el ejercicio.

Cuando las prestaciones a corto plazo ya sean en dinero o en especie, tienen una duración media inferior a un año, no se produce una acumulación de beneficiarios de un año para otro. En este caso el riesgo, considerado colectivamente, no se agrava en el tiempo, contrariamente a lo que ocurre en el caso de los riesgos diferidos. El sistema financiero aplicable a este tipo de prestaciones y gastos, es el de reparto anual. En este sistema se establece una prima precalculada que puede mantenerse más o menos constante en periodos cortos. El método general de evaluación de las prestaciones y gastos de corto plazo se conoce como análisis financiero y actuarial, se trata fundamentalmente de un análisis de costos. Sin embargo, lo más recomendable es desarrollar para cada prestación, un análisis de costos unitarios para determinar separadamente la "frecuencia" de la prestación y el "costo medio" de cada prestación, en función de los datos estadísticos disponibles.

### III.5. Cuadros de Resultados para cada Prestación:

#### INCIDENCIAS Y COSTOS POR CADA CIEN PESOS DE SALARIO EN EL PERIODO DE 1984 - 1999 Y PROYECCIONES DE 2000 - 2003

##### PRESTACIONES EN DINERO POR RIESGO DE TRABAJO

Año	Numero de Incidencias	Costos en Miles de pesos	Costo Unitario en pesos	Salario Anual Promedio por Asegurado	Numero de Asegurados Promedio	Costo Unitario por cada cien pesos de salario	Numero de Incidencias por Asegurado	Costo Total por cada Cien Pesos de Salario
1984	12,603,465	27,878	124	399	6,847,052	31	2	0.435192
1985	12,241,590	96,713	180	655	7,360,027	27	2	0.431162
1986	11,915,570	162,868	289	1,020	7,531,403	28	2	0.455601
1987	11,772,775	355,441	553	2,266	7,783,602	24	2	0.401010
1988	11,594,448	663,721	1,231	4,424	8,194,652	28	1	0.422682
1989	11,208,493	633,922	1,692	6,013	8,516,910	28	1	0.418520
1990	10,834,718	622,086	2,007	7,603	8,930,544	26	1	0.408468
1991	10,583,023	779,522	2,637	9,679	9,166,932	27	1	0.428905
1992	10,385,968	876,313	2,892	11,810	9,353,771	24	1	0.404946
1993	10,187,326	897,703	4,002	14,754	9,534,823	27	1	0.365772
1994	9,979,961	966,717	5,610	18,499	9,722,478	30	1	0.325432
1995	9,750,610	920,039	7,455	20,190	9,912,627	37	1	0.295637
1996	9,575,335	1,001,036	8,679	24,529	10,057,255	35	1	0.254257
1997	9,481,364	1,159,520	9,184	28,954	10,437,442	32	1	0.253009
1998	9,399,871	1,411,019	10,468	34,036	11,095,601	31	1	0.243613
1999	9,253,586	1,771,618	13,620	40,617	11,796,744	34	1	0.244149
<b>Proyecciones</b>								
<b>Hipotesis I</b>								
2000	9,778,031	2,215,135	16,588	49,429	12,287,293	34	1	0.234314
2001	9,579,946	2,424,343	18,254	54,293	12,568,615	34	1	0.225045
2002	9,383,957	2,602,748	19,680	58,457	12,846,961	34	1	0.216372
2003	9,189,501	2,765,472	20,986	62,269	13,123,129	34	1	0.208182
<b>Hipotesis II</b>								
2000	9,798,556	2,215,340	16,588	49,429	12,258,143	34	1	0.235265
2001	9,642,363	2,437,496	18,352	54,580	12,479,970	34	1	0.227801
2002	9,489,928	2,656,763	20,096	59,672	12,696,459	34	1	0.220834
2003	9,340,656	2,842,722	21,580	64,004	12,908,458	34	1	0.214314

**INCIDENCIAS Y COSTOS POR CADA CIENTO PESOS DE SALARIO EN EL  
PERIODO DE 1984 - 1999 Y PROYECCIONES DE 2000 - 2003**

**SUBSIDIOS POR RIESGO DE TRABAJO**

<b>Año</b>	<b>Numero de Incidencias</b>	<b>Costos en Miles de pesos</b>	<b>Costo Unitario en pesos</b>	<b>Salario Anual Promedio por Asegurado</b>	<b>Número de Asegurados Promedio</b>	<b>Costo Unitario por cada cien pesos de salario</b>	<b>Número de Incidencias por Asegurado</b>	<b>Costo Total por cada Cien Pesos de Salario</b>
1984	12,594,800	11,233	0.89	399	6,847,052	0.2234	1.839448569	0.4110
1985	12,231,829	19,773	1.62	655	7,360,027	0.2468	1.661927304	0.4101
1986	11,905,552	33,366	2.80	1,020	7,531,403	0.2748	1.580788068	0.4344
1987	11,762,520	67,768	5.76	2,266	7,783,602	0.2543	1.511192376	0.3842
1988	11,584,008	145,782	12.58	4,424	8,194,652	0.2845	1.413605936	0.4021
1989	11,198,203	203,123	18.14	6,013	8,516,910	0.3016	1.314820006	0.3966
1990	10,824,280	263,536	24.35	7,603	8,930,544	0.3202	1.212051652	0.3881
1991	10,572,392	361,236	34.17	9,679	9,166,932	0.3530	1.153318534	0.4072
1992	10,374,904	425,329	41.00	11,810	9,353,771	0.3471	1.109168116	0.3850
1993	10,175,937	480,272	47.20	14,754	9,534,823	0.3199	1.067239214	0.3414
1994	9,968,998	533,201	53.49	18,499	9,722,478	0.2892	1.025293963	0.2965
1995	9,738,985	519,774	53.37	20,190	9,912,627	0.2643	0.982482747	0.2597
1996	9,563,509	542,756	56.75	24,529	10,067,255	0.2314	0.950906532	0.2200
1997	9,469,267	671,232	70.89	28,954	10,437,442	0.2448	0.907240247	0.2221
1998	9,387,341	807,736	86.05	34,036	11,095,601	0.2528	0.846041726	0.2139
1999	9,240,694	1,025,056	110.93	40,617	11,796,744	0.2731	0.783325806	0.2139
<b>Proyecciones</b>								
<b>Hipotesis I</b>								
2000	9,765,775	1,256,636	128.68	49,429	12,287,293	0.2603	0.79478656	0.2069
2001	9,567,506	1,349,544	141.05	54,293	12,568,615	0.2598	0.761221967	0.1978
2002	9,371,334	1,421,183	151.65	58,457	12,846,961	0.2594	0.729459248	0.1892
2003	9,176,698	1,480,672	161.35	62,269	13,123,129	0.2591	0.699276665	0.1812
<b>Hipotesis II</b>								
2000	9,786,319	1,259,280	128.68	49,429	12,258,143	0.2603	0.798352524	0.2078
2001	9,629,980	1,365,382	141.78	54,580	12,479,970	0.2598	0.771634906	0.2005
2002	9,477,404	1,466,564	154.74	59,672	12,696,459	0.2593	0.746460415	0.1936
2003	9,327,993	1,546,280	165.77	64,004	12,908,458	0.2590	0.72262641	0.1872

**INCIDENCIAS Y COSTOS POR CADA CIEN PESOS DE SALARIO EN EL  
PERIODO DE 1984 - 1999 Y PROYECCIONES DE 2000 - 2003**

**AYUDAS PARA FUNERAL POR RIESGO DE TRABAJO**

Año	Numero de Incidencias	Costos en pesos	Costo Unitario en pesos	Salario Anual Promedio por Asegurado	Número de Asegurados Promedio	Costo Unitario por cada cien pesos de salario	Número de Incidencias por Asegurado	Costo Total por cada Cien Pesos de Salario
1984	353	16,000	45	399	6,847,052	11	0.0001	0.0006
1985	1,083	76,000	70	655	7,360,027	11	0.0001	0.0016
1986	1,081	128,000	118	1,020	7,531,403	12	0.0001	0.0017
1987	1,117	285,000	255	2,266	7,783,602	11	0.0001	0.0016
1988	1,070	511,000	478	4,424	8,194,652	11	0.0001	0.0014
1989	780	420,000	538	6,013	8,516,910	9	0.0001	0.0008
1990	558	345,069	619	7,794	8,930,544	8	0.0001	0.0005
1991	550	399,361	726	10,332	9,166,932	7	0.0001	0.0004
1992	537	429,396	800	12,613	9,353,771	6	0.0001	0.0004
1993	448	383,528	856	15,254	9,534,823	6	0.0000	0.0003
1994	417	381,799	916	18,499	9,722,478	5	0.0000	0.0002
1995	305	328,679	1,078	20,190	9,912,627	5	0.0000	0.0002
1996	280	374,181	1,338	24,529	10,057,255	5	0.0000	0.0002
1997	251	399,129	1,587	28,954	10,437,442	5	0.0000	0.0001
1998	272	498,479	1,832	35,349	11,095,601	5	0.0000	0.0001
1999	291	602,383	2,067	40,617	11,796,744	5	0.0000	0.0001
<b>Proyecciones</b>								
<b>Hipotesis I</b>								
2000	305	792,821	2,596	49,429	12,287,293	5	0.0000	0.0001
2001	314	889,552	2,837	54,293	12,568,615	5	0.0000	0.0001
2002	322	978,779	3,043	58,457	12,846,961	5	0.0000	0.0001
2003	330	1,065,356	3,232	62,269	13,123,129	5	0.0000	0.0001
<b>Hipotesis II</b>								
2000	305	790,636	2,596	49,429	12,258,143	5	0.0000	0.0001
2001	311	886,710	2,851	54,580	12,479,970	5	0.0000	0.0001
2002	317	984,662	3,104	59,672	12,696,459	5	0.0000	0.0001
2003	323	1,073,147	3,318	64,004	12,908,458	5	0.0000	0.0001

**INCIDENCIAS Y COSTOS POR CADA CIENTO PESOS DE SALARIO EN EL PERIODO DE 1984 - 1999 Y PROYECCIONES DE 2000 - 2003**

**INDEMNIZACIONES POR RIESGO DE TRABAJO**

<b>Año</b>	<b>Numero de Incidencias</b>	<b>Costos en Miles de pesos</b>	<b>Costo Unitario en pesos</b>	<b>Salario Anual Promedio por Asegurado</b>	<b>Número de Asegurados Promedio</b>	<b>Costo Unitario por cada cien pesos de salario</b>	<b>Número de Incidencias por Asegurado</b>	<b>Costo Total por cada Cien Pesos de Salario</b>
1984	8,312	645	78	399	6,847,052	19	0.0012	0.0236
1985	8,678	940	108	655	7,360,027	17	0.0012	0.0195
1986	8,937	1,502	168	1,020	7,531,403	16	0.0012	0.0196
1987	9,138	2,673	293	2,266	7,783,602	13	0.0012	0.0152
1988	9,370	6,939	741	4,424	8,194,652	17	0.0011	0.0191
1989	9,510	10,799	1,136	6,013	8,516,910	19	0.0011	0.0211
1990	9,880	13,481	1,364	7,603	8,930,544	18	0.0011	0.0199
1991	10,081	18,925	1,877	9,679	9,166,932	19	0.0011	0.0213
1992	10,527	21,588	2,051	11,810	9,353,771	17	0.0011	0.0195
1993	10,941	33,903	3,099	14,754	9,534,823	21	0.0011	0.0241
1994	11,146	51,717	4,640	18,499	9,722,478	25	0.0011	0.0288
1995	11,320	71,586	6,324	20,190	9,912,627	31	0.0011	0.0358
1996	11,546	84,099	7,284	24,529	10,057,255	30	0.0011	0.0341
1997	11,846	89,159	7,527	27,765	10,437,442	27	0.0011	0.0308
1998	12,258	104,804	8,550	31,909	11,095,601	27	0.0011	0.0296
1999	12,601	144,180	11,442	40,617	11,796,744	28	0.0011	0.0301
<b>Proyecciones</b>								
<b>Hipotesis I</b>								
2000	11,950	165,677	13,864	49,429	12,287,293	28	0.0010	0.0273
2001	12,127	185,248	15,276	54,293	12,568,615	28	0.0010	0.0271
2002	12,301	202,786	16,485	58,457	12,846,961	28	0.0010	0.0270
2003	12,474	219,443	17,592	62,269	13,123,129	28	0.0010	0.0269
<b>Hipotesis II</b>								
2000	11,932	165,424	13,864	49,429	12,258,143	28	0.0010	0.0273
2001	12,071	185,404	15,359	54,580	12,479,970	28	0.0010	0.0272
2002	12,207	205,537	16,838	59,672	12,696,459	28	0.0010	0.0271
2003	12,340	223,295	18,096	64,004	12,908,458	28	0.0010	0.0270

Del análisis de las proyecciones de estas prestaciones se puede destacar que la prestación de los subsidios por riesgos de trabajo, tienden a mantener un ligero crecimiento, ya que su cuantía depende directamente del salario de cotización. En cambio las ayudas para gastos de funeral y las indemnizaciones, el costo en porcentaje del salario que presentan una ligera baja debido a que son prestaciones que tienen un límite en su cuantía.

La información contenida en los cuadros de resultados, nos muestra la utilidad que proporciona la aplicación de este modelo, ya que se obtiene una estimación de los recursos financieros necesarios para hacer frente a la demanda de estas prestaciones. Se espera que para el cierre del año 2000, se requerirá del 0.0160 del volumen de salario de los asegurados para financiar las prestaciones en dinero del seguro de riesgos de trabajo y en el año 2003, se estima que este requerimiento será del 0.0151.

Al analizar los ingresos por cuota de este ramo de seguro mediante la aplicación del modelo propuesto, se destaca que los ingresos representan el 0.019137 de los salarios de cotización para el año 2000. Por otro lado se observa que para el período 2000 – 2003, el incremento a los salarios presenta una tendencia a la baja siendo del 12.00% en el año 2000 y 6.52% en el año 2003.

## Conclusiones

Con la entrada en vigor de la nueva ley del Seguro Social en julio de 1997, el Instituto Mexicano del Seguro Social, otorga bajo un nuevo esquema de beneficios atención médica, seguridad y bienestar a los trabajadores y sus familiares.

Es así que al medir el gasto de los subsidios, las indemnizaciones y las ayudas de gastos de funeral, se generan indicadores, tanto de tipo demográfico como financiero. Dichos indicadores son de gran utilidad para la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, .

En el aspecto demográfico, el cálculo del número de incidencias de los subsidios, de las indemnizaciones y las ayudas de gastos de funeral que otorga el IMSS, se encuentra íntimamente ligado con la población promedio de asegurados (los datos estadísticos usados en las proyecciones fueron cifras reales generadas en el Instituto).

En el aspecto financiero, el salario de cotización que se toma como base para fijar el monto de los subsidios y las indemnizaciones, en ocasiones está por abajo del salario que realmente percibe el trabajador, ya que las prestaciones de despensa, fondo de ahorro, estímulos de asistencia y puntualidad, horas extras, etc. No se integran en este salario, y en algunos casos el trabajador es registrado con un salario menor al que le corresponde. En tanto, el monto de las ayudas de gastos de funeral que otorga el IMSS, dependen del salario mínimo vigente en ese momento. Los salarios antes mencionados se encuentran íntimamente ligados con el salario promedio de los asegurados.

Otro aspecto importante, es la determinación del modelo matemático que se utiliza para efectuar las proyecciones, ya que de ello depende el grado de certeza del modelo. La determinación de las variables independientes y los criterios para seleccionar el mejor ajuste, son trascendentales para estimar con la mayor

precisión la situación financiera de las prestaciones en dinero otorgadas por el Seguro de Riesgo de Trabajo.

De tal forma que para el cálculo de las proyecciones en el modelo, se aplicaron las tasas técnicas de interés que se mencionan en las Hipótesis Financieras, mediante las cuales se tiene un mayor grado de precisión, al evaluar los costos de los beneficios, a los que tiene derecho la población expuesta al riesgo.

La información de tipo demográfico y financiera es muy valiosa ya que al analizar las prestaciones en dinero en forma correlacionada, los resultados nos muestran la relación que existe entre las variables dependientes e independientes que se consideran en la población expuesta al riesgo.

- Al aplicar el modelo para obtener las proyecciones del número de incidencias y los costos unitarios de los subsidios por riesgo de trabajo, se realizó un análisis histórico de la dinámica de esta prestación, donde se observó que la tendencia de la prima de gasto de esta prestación es a la baja y se estima que el costo total por cada cien pesos de salario será de 0.2069 para el año 2000.
- Se realizó un análisis histórico de la dinámica de esta prestación, para aplicar el modelo y obtener las proyecciones del número de incidencias y los costos unitarios de las indemnizaciones por riesgo de trabajo, donde se observó que la tendencia de la prima de gasto de esta prestación se ha mantenido constante y a la baja, se estima que el costo total por cada cien pesos de salario será de 0.0273 para el año 2000.
- Al calcular las proyecciones del número de incidencias y los costos unitarios de las ayudas de gastos de funeral por riesgo de trabajo, se realizó un análisis histórico de la dinámica de esta prestación y se estimó el número de defunciones que habrá en el periodo de proyecciones, y se observó que la

tendencia de la prima de gasto de esta prestación es a la baja y se estima que el costo total por cada cien pesos de salario será de 0.0001 para el año 2000.

Las proyecciones muestran que para el año 2000, el costo total por cada cien pesos de salario, representa el 0.234314 y es igual a la prima de reparto anual, con la cuál se cubrirá el pago de las erogaciones "prestaciones en dinero".

Por otro lado los ingresos por cuotas de este ramo representan el 1.9137 % de los salarios de cotización; esto quiere decir que el remanente de los ingresos por cuota que es de 1.679386% de los salarios de cotización, dicho remanente se utilizará para el pago de las sumas aseguradas, prestaciones médicas y gastos de administración; estas erogaciones no cuentan con indicadores que permitan cuantificar su costo real, por lo tanto no se contemplan en este trabajo.

Cabe hacer mención que el aporte de este trabajo es la aplicación de técnicas para el suavizamiento de la información así como la obtención de las proyecciones aplicando el modelo, conforme a las tendencias de la información de cada una de las prestaciones en dinero; dichas técnicas son aplicables a modelos de tipo financiero o presupuestal para una mejor planeación de las erogaciones por prestación.

Se le recomienda al Instituto, se realice un análisis más profundo del pago de cada una de las prestaciones en dinero por delegación, de tal forma que cuando se tengan los resultados de las proyecciones a nivel nacional se haga una distribución del dinero más equitativa, acorde al gasto de cada una de las delegaciones, sin dejar de otorgar las prestaciones médicas con calidad. Así como la función actuarial resulta indispensable para darle sentido a los principios de equidad y solidaridad de la seguridad social.

# ANEXO

**CUADRO 1: CALCULA EL SALARIO PROMEDIO DIARIO DE LOS ASEGURADOS  
EN EL PERIODO DE 1979 - 1999 Y PROYECCION DE 2000 A 2003**

<b>Año</b>	<b>Total de Asegurados al 31 de Diciembre de Cada Año</b>	<b>Población Promedio de Asegurados</b>	<b>Ingresos por Cuotas R. T. (miles de \$)</b>	<b>Volumen de Salario Anual (miles de \$)</b>	<b>Salario Promedio Anual de Asegurados (pesos)</b>	<b>Salario Promedio Diario de Asegurados (pesos)</b>
1979						
1980						
1981						
1982						
1983						
1984						
1985						
1986						
1987						
1988						
1989						
1990						
1991						
1992						
1993						
1994						
1995						
1996						
1997						
1998						
1999						
			<b>Proyecciones</b>			
			<b>Hipotesis I</b>			
2000						
2001						
2002						
2003						
			<b>Hipotesis II</b>			
2000						
2001						
2002						
2003						

Fuente: Memoria Estadística 1989 - 1999

## SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO

### CALCULO DEL SALARIO PROMEDIO DIARIO DE LOS ASEGURADOS EN EL PERIODO DE 1979 - 1999 Y PROYECCION DE 2000 A 2003

(PESOS NOMINALES)

Año	Total de Asegurados al 31 de Diciembre de Cada Año	Incremento de Asegurados Respecto al Año Anterior (%)	Población Promedio de Asegurados	Ingresos por Cuotas R. T. (miles de \$)	Volumen de Salario Anual (miles de \$)	Salario Promedio Anual de Asegurados (pesos)	Salario Promedio Diario de Asegurados (pesos)	Incremento de salarios Respecto al Año Anterior
1978	4,885,252							
1979	5,187,289	6.1826	5,036,271	7,075	336,887	67	0.1838	
1980	5,987,416	15.4248	5,587,353	10,427	496,541	89	0.2441	32.8535
1981	6,670,931	11.4159	6,329,174	15,326	729,810	115	0.3168	29.7519
1982	6,623,945	-0.7043	6,647,438	24,854	1,183,524	178	0.4891	54.4046
1983	6,593,091	-0.4658	6,608,518	35,428	1,687,048	255	0.7013	43.3840
1984	7,101,013	7.7039	6,847,052	57,394	2,733,048	399	1.0966	56.3581
1985	7,619,040	7.2951	7,360,027	101,254	4,821,619	655	1.7997	64.1232
1986	7,443,766	2.3005	7,531,403	161,307	7,681,286	1,020	2.8019	55.6842
1987	8,123,438	9.1308	7,783,602	370,376	17,636,952	2,266	6.2250	122.1697
1988	8,265,865	1.7533	8,194,652	761,298	36,252,285	4,424	12.1536	95.2369
1989	8,767,954	6.0742	8,516,910	1,075,503	51,214,429	6,013	16.5200	35.9269
1990	9,093,133	3.7087	8,930,544	1,461,652	69,602,475	7,794	21.4114	29.6094
1991	9,240,730	1.6232	9,166,932	1,989,008	94,714,677	10,332	28.3852	32.5704
1992	9,466,811	2.4466	9,353,771	2,477,558	117,978,962	12,613	37.6507	32.6420
1993	9,602,835	1.4369	9,534,823	3,054,235	145,439,762	15,254	45.5329	20.9352
1994	9,842,121	2.4918	9,722,478	3,906,969	186,046,143	18,499	55.2200	21.2748
1995	9,983,133	1.4327	9,912,627	3,979,172	189,484,371	20,190	60.2700	9.1452
1996	10,131,376	1.4849	10,057,255	4,798,636	232,988,973	24,529	73.2200	21.4866
1997	10,743,507	6.0419	10,437,442	6,310,036	298,916,224	28,954	86.4300	18.0415
1998	11,447,694	6.5545	11,095,601	7,505,941	392,220,112	35,349	105.5200	22.0872
1999	12,145,794	6.0982	11,796,744	9,169,457	479,147,114	40,617	121.2450	14.9024
<b>Proyecciones</b>								
<b>Hipotesis I</b>								
2000	12,428,791	2.3300	12,287,293	11,622,906	607,350,567	49,429	135.7944	12.00
2001	12,708,439	2.2500	12,568,615	13,058,896	682,387,697	54,293	149.1566	9.84
2002	12,985,483	2.1800	12,846,961	14,371,899	750,998,172	58,457	160.5969	7.67
2003	13,260,775	2.1200	13,123,129	15,638,040	817,159,875	62,269	171.0678	6.52
<b>Hipotesis II</b>								
2000	12,370,491	1.8500	12,258,143	11,595,332	605,909,711	49,429	135.7944	12.00
2001	12,589,449	1.7700	12,479,970	13,035,264	681,152,774	54,580	149.9442	10.42
2002	12,803,470	1.7000	12,696,459	14,498,673	757,622,661	59,672	163.9340	9.33
2003	13,013,446	1.6400	12,908,458	15,810,943	826,194,867	64,004	175.8356	7.26

Fuente: Memoria Estadística 1988 - 1999

Tasa efectiva real es la tasa con la cual se va a retribuir un cierto capital en un determinado periodo, habiendo considerado

Tasa de inflación, es la correspondiente al periodo de proyección.

Tasa de Incrementos a los Salarios Generales: es la correspondiente al periodo de proyección.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

## **Antecedentes Historicos**

### ***Prestaciones que Otorgaba la primera ley del Seguro Social.***

La Ley original del seguro social, consideraba los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales las que especificaba la Ley Federal del Trabajo. Teniendo el asegurado las siguientes prestaciones:

- I. Asistencia médico-quirúrgica y farmacéutica; aparatos de prótesis y ortopedia necesarios.
- II. Cuando fallecía un asegurado o pensionado, el instituto pagaba al familiar que presentara la copia del acta de defunción y la cuenta original de los gastos de funeral, una ayuda consistente en treinta días de salario.
- III. Si el accidente o la enfermedad incapacita al asegurado para trabajar, éste recibía un subsidio en dinero, de acuerdo a nueve grupos de salario diario, siendo el subsidio más bajo de \$0.60 y el más alto de \$9.70. El goce del subsidio no excedía de 52 semanas.
- IV. Al ser declarada la incapacidad total permanente, el asegurado recibía una pensión de acuerdo a una tabla de nueve grupos de salario diario, siendo la pensión mensual más baja de \$16.00 y la más alta de \$260.00.
- V. Si la incapacidad declarada es parcial permanente, el asegurado recibía una pensión calculada conforme a la tabla de valuación de incapacidades contenida en la Ley Federal del Trabajo, tomando como base el monto de la pensión que correspondía a la incapacidad total permanente. Si el monto de la pensión mensual resultaba inferior a \$16.00, se pagaba al asegurado, una indemnización global equivalente a cinco anualidades de la pensión que le había correspondido.
- VI. Si el asegurado fallecía, a la viuda se le otorgaba una pensión equivalente a 36% de la que hubiera correspondido al asegurado. A cada uno de los huérfanos que lo sean de padre o madre, una pensión equivalente al 20%, sólo a menores de 16 años o mayores de esta edad si se encontraba incapacitado. Si huérfano de padre y madre 30%, con los requisitos anteriores.

### ***Prestaciones que Otorgaba la ley del Seguro Social de 1973.***

Esta Ley del seguro social, consideraba los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales que especificaba la Ley Federal del Trabajo. Teniendo el asegurado las siguientes prestaciones:

- I. Asistencia médico-quirúrgica y farmacéutica; aparatos de prótesis y ortopedia necesarios.
- II. Cuando fallecía un asegurado o pensionado, el instituto pagaba al familiar que presentara, la copia del acta de defunción y la cuenta original de los *gastos de funeral*, una ayuda consistente en sesenta días de salario mínimo general que rija en el Distrito Federal.
- III. Si el accidente o la enfermedad incapacita al asegurado para trabajar, éste recibía un *subsidio en dinero*, del cien por ciento del salario en que estuviese cotizando en el momento de ocurrir el riesgo mientras no se declare la incapacidad permanente parcial o total.
- IV. Al declararse *la incapacidad permanente total del asegurado*, éste recibirá una pensión mensual definitiva equivalente al setenta por ciento del salario en que estuviese cotizando.
- V. Si la *incapacidad declarada es permanente parcial*, superior al cincuenta por ciento, el asegurado recibirá una pensión cuyo monto se calculará conforme a la tabla de valuación de incapacidad contenida en el Ley Federal del Trabajo, tomando como base el monto de la pensión que correspondería a la incapacidad permanente total.
- VI. Si la valuación definitiva de incapacidad excede de veinticinco por ciento sin rebasar el cincuenta por ciento, el trabajador tiene la opción de elegir, una *indemnización global* equivalente al cinco anualidades de la pensión que le hubiese correspondido o *una pensión* cuyo monto se calculará conforme a la tabla de valuación de incapacidad contenida en el Ley Federal del Trabajo, tomando como base el monto de la pensión que correspondería a la incapacidad permanente total.

- VII. Si la valuación definitiva fuese de hasta el veinticinco por ciento, se pagará al asegurado, en sustitución de la pensión, *una indemnización global* equivalente al cinco anualidades de la pensión que le hubiese correspondido. Dicha indemnización será calculada conforme a la tabla de valuación de incapacidad contenida en el Ley Federal del Trabajo, tomando como base el monto de la pensión que correspondería a la incapacidad permanente total.
- VIII. Si el asegurado fallecía, a la viuda se le otorgaba una pensión equivalente al 40% de la que hubiera correspondido al asegurado. A cada uno de los huérfanos que lo sean de padre o madre, una pensión equivalente al 20%, sólo a menores de 16 años o mayores de esta edad si se encontraba incapacitado. Si era huérfano de padre y madre 30%, con los requisitos anteriores. A cada uno de los ascendientes se les otorgara, una pensión equivalente al 20% de la que le hubiese correspondido al asegurado.

## **Bibliografía**

- Anteproyecto de Ley del Seguro Social. México, D. F. 1942
- Historia del Instituto Mexicano del Seguro Social. Los Primeros Años 1943 - 1944.
- La Ley del Seguro Social y sus Reformas.  
Edición Conmemorativa del cincuentenario del Instituto Mexicano del Seguro Social  
Prof. Miguel Huerta Maldonado
- Nueva Ley del Seguro Social.  
Publicada en el diario Oficial de la Federación el 21 de Diciembre de 1995.  
Reformada por decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de Noviembre de 1996.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.  
Editorial ALCO, 1998.
- Ley Federal del Trabajo
- Valuación Actuarial del Seguro de Riesgos de Trabajo.  
de diciembre de 1994.  
IMSS
- Teoría del Interés y Aplicaciones Financieras.  
Jorge Salas Torá.  
Profesor de la facultad de Ciencias.  
Universidad Nacional Autónoma de México, 1992.
- Estimación de las Sumas Aseguradas por Incapacidad Permanente Total y Parcial del Seguro de Riesgos de Trabajo: Caso IMSS  
Francisco García Castillo  
Tesis de Licenciatura en Actuaría  
Universidad Nacional Autónoma de México, 1998.