

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
ACATLAN

Licenciatura en ACTUARIA

VALUACION ACTUARIAL DE LA PRIMA DE ANTIGÜEDAD  
DE LOS TRABAJADORES DEL I. M. S. S., AL 31  
DE DICIEMBRE DE 1980.

TESIS PROFESIONAL  
GERARDO MACIAS OLGUIN

MEXICO, 1983



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"

COORDINACION DEL PROGRAMA DE ACTUARIA  
Y MATEMATICAS APLICADAS Y COMPUTACION

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

SR. GERARDO MACIAS OLGUIN  
Alumno de la Carrera de Actuaría,  
P r e s e n t e

De acuerdo a su solicitud presentada con fecha 10, de octubre de 1981, me complace notificarle que esta Coordinación tuvo a bien asignarle el siguiente tema de tesis: "Valuación Actuarial - de la Prima de Antigüedad de los Trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social, al 31 de diciembre de 1980", el cual se desarrollará como sigue:

- I.- Descripción de los beneficios señalados en la - Ley Federal del Trabajo y en el Contrato Colectivo de Trabajo del I.M.S.S.
- II.- Metodología
- III.- Resultados de la valuación actuarial de la prima de antigüedad al 31 de diciembre de 1980
  - a) Proyección demográfica
  - b) Proyección financiera
  - c) Prima de financiamiento
- IV.- Comentarios
- V.- Información estadística requerida
- VI.- Bibliografía

Asimismo fue designado como Asesor de Tesis el señor Act. - Carlos Soto Pérez, profesor de esta Escuela.

Ruego a usted tomar nota que en cumplimiento de lo especificado en la Ley de Profesiones, deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito básico para sustentar examen profesional, así como de la disposición de la Dirección General de Servicios Escolares en el sentido de que se imprima en lugar visible de los ejemplares de la tesis, el título del trabajo realizado. Esta comunicación deberá imprimirse en el interior de la tesis,

A t e n t a m e n t e  
"POR MI RAZA, HABLARA EL ESPIRITU"  
Acatlán, Edo. de Méx., Junio 9 de 1982.

ING. ADALBERTO LOPEZ LOPEZ  
Coordinador del Programa de  
Actuarial y Matemáticas Aplicadas  
y Computación

VALUACION ACTUARIAL DE LA PRIMA DE ANTIGÜEDAD DE LOS  
TRABAJADORES DEL IMSS AL 31 DE DICIEMBRE DE 1980.

C O N T E N I D O

	Pag.
INTRODUCCION. . . . .	1
I.- DESCRIPCION DE LOS BENEFICIOS SEÑALADOS EN LA LEY . FEDERAL DEL TRABAJO Y EN EL CONTRATO COLECTIVO DE TRABAJO DEL IMSS. . . . .	5
II.- METODOLOGIA . . . . .	14
III.- RESULTADOS DE LA VALUACION ACTUARIAL DE LA PRIMA DE ANTIGUEDAD AL 31 DE DICIEMBRE DE 1980. . . . .	37
a) Proyeccion Demográfica. . . . .	38
b) Proyección Financiera . . . . .	41
c) Prima de Financiamiento . . . . .	44
IV.- COMENTARIOS . . . . .	49
V.- INFORMACION ESTADISTICA REQUERIDA . . . . .	52
VI.- BIBLIOGRAFIA. . . . .	76

INTRODUCCION

La Ley Federal del Trabajo estipula la obligatoriedad de las empresas - de otorgar una indemnización, (independiente de otras prestaciones) a - los trabajadores de planta que causen baja de un empleo, por alguno de los siguientes motivos:

- Muerte
- Invalidez
- Despido
- Separación Voluntaria

El importe de cada pago, se calcula a razón de doce días de salario por cada año de servicio, dependiendo del motivo que haya originado la baja, estableciéndose ciertas restricciones en cuanto al cómputo de la antigüedad del trabajador y el salario que se tomará como base. Por tal motivo, se puede pensar en un principio, que los pagos por concepto de Prima de Antigüedad no afectan de manera considerable el estado financiero de una empresa o institución.

Sin embargo, a pesar de las restricciones legales, es posible que en de terminado momento, el total de liquidaciones efectuadas por concepto de Prima de Antigüedad, repercutan inesperadamente en el aspecto financiero de la Institución, si no se han tomado las medidas necesarias para remediarlo.

El problema se acentúa a través del tiempo, al generarse una obligación cada vez mayor, debido a que en términos generales la indemnización por concepto de prima de antigüedad es creciente con el tiempo, en virtud de que su definición operacional, depende del salario y antigüedad que el trabajador tenga al momento de abandonar la empresa.

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) como patrón, no está exento de los problemas mencionados anteriormente, sobre todo si se tiene en cuenta que los beneficios señalados en su contrato colectivo de -

trabajo son, en la mayoría de los casos, superiores a los estipulados en la ley.

Para exponer mas objetivamente el problema financiero que se origina en caso de no constituir un fondo de previsión, a continuación se presenta un ejemplo ilustrativo; considérese el caso de un trabajador que en -- agosto de 1976 tenía 12 años de antigüedad, con un salario de \$ 4 200.00 mensuales y que deseamos valuar en este momento su carga financiera por concepto de prima de antigüedad. Los aumentos de sueldo, para los trabajadores del I.M.S.S., desde agosto de 1976 hasta diciembre de 1980 fueron los siguientes.

FECHA	Ago. 76	Sep. 76	Dic. 76	Dic. 77	Dic. 78	Dic. 79	Dic. 80
INCREMENTO	--	23%	10%	10%	13%	15%	29.6%
SALARIO							
DIARIO	140	172.2	189.42	208.36	235.45	270.77	350.92

Si se calculan los pagos por Prima de Antigüedad (P.A.) que le hubieran correspondido en diferentes fechas, de acuerdo con la Ley Federal del Trabajo (L.F.T.), cuyas bases son señaladas en el capítulo I, las cifras serían las que aparecen en el cuadro siguiente:

FECHA	SALARIO DIARIO	ANTI- GÜEDAD EN AÑOS	PAGO POR PRIMA DE ANTIGÜEDAD SI LA CAUSA DE SALIDA ES							
			M U E R T E		I N V A L I D E Z		D E S P I D O		S E P A R A C I O N	
			MONTO	*	MONTO	*	MONTO	*	MONTO	*
AGO-76	\$ 140.00	12	\$20 160	-	\$20 160	-	\$10 080	-	0	-
SEP-76	172.20	12	24 797	23.0	24 797	23.0	12 398	23.0	0	-
DIC-76	189.42	12	27 276	10.0	27 276	10.0	13 638	10.0	0	-
DIC-77	208.36	13	32 504	19.2	32 504	19.2	17 502	28.3	0	-
DIC-78	235.45	14	39 556	21.7	39 556	21.7	22 603	29.1	0	-
DIC-79	270.77	15	48 739	23.2	48 739	23.1	29 243	29.4	\$ 48 739	-
DIC-80	350.92	16	67 377	38.2	67 377	38.2	42 110	44.0	67 377	38.2

\* : Porcentaje de incremento del posible pago, con respecto al anterior.

De la tabla anterior es posible observar el efecto que produce el crecimiento de salarios y, también, la acumulación de antigüedad de los trabajadores, por lo que en caso de no tomar las medidas necesarias, esta indemnización puede acarrear serios problemas financieros a corto, mediano o largo plazos, dependiendo de las características de la población en estudio.

En el I.M.S.S., el problema se acrecienta debido a que su Contrato Colectivo de Trabajo estipula beneficios superiores a los contenidos en la Ley Federal del Trabajo, y además, por la cantidad considerable de trabajadores a su servicio.

El principal propósito de esta tesis es valorar las prestaciones asentadas en el Contrato Colectivo de Trabajo del I.M.S.S., referente al Pago por Prima de Antigüedad, haciendo notar que la información que se empleó, corresponde a los trabajadores del Instituto al 31 de diciembre de 1980.

Con el propósito de lograr mayor claridad y comprensión del contenido, el trabajo de tesis se dividió en seis Capítulos que sucintamente están constituidos de la siguiente manera:

El Capítulo I, presenta una comparación de los beneficios que otorgan la Ley Federal del Trabajo y el Contrato Colectivo de Trabajo del I.M.S.S.- El Capítulo II, describe la metodología empleada en la Valuación de los Beneficios. El Capítulo III, contempla los resultados obtenidos de la Valuación. El Capítulo IV, abarca algunos comentarios acerca del presente trabajo y los dos Capítulos restantes, V y VI, mencionan la Información y Bibliografía empleados.

1  
2  
3  
4

1  
2

I.- DESCRIPCION DE LOS BENEFICIOS SEÑALADOS EN LA LEY FEDERAL DEL TRABAJO  
Y EN EL CONTRATO COLECTIVO DE TRABAJO DEL I.M.S.S.

1  
2  
3

1  
2

1

1

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8

1

A fin de comparar los beneficios que otorga la Ley Federal del Trabajo, con los señalados en el Contrato Colectivo de Trabajo del I.M.S.S., se transcriben a continuación los artículos que hacen referencia a los pagos por primas de antigüedad en ambas legislaciones.

a) Ley Federal del Trabajo.

Artículo 162.- Los trabajadores de planta tienen derecho a una prima de antigüedad, de conformidad con las normas siguientes:

- I. La prima de antigüedad consistirá en el importe de doce días de salario, por cada año de servicios;
- II. Para determinar el monto del salario, se estará a lo dispuesto en los artículos 485 y 486;
- III. La prima de antigüedad se pagará a los trabajadores que se separen voluntariamente de su empleo, siempre que hayan cumplido quince años de servicios, por lo menos. Así mismo se pagará a los que se separen por causa justificada y a los que sean separados de su empleo, independientemente de la justificación o injustificación del despido.
- IV. Para el pago de la prima en los casos de retiro voluntario de los trabajadores, se observarán las normas siguientes:
  - i) Si el número de trabajadores que se retire dentro del término de un año no excede del diez por ciento del total de los trabajadores de la empresa o establecimiento, o de los de una categoría determinada, el pago se hará en el momento del retiro.

ii) Si el número de trabajadores que se retire excede del diez por ciento, se pagará a los que primeramente se retiraron y podrá diferirse para el año siguiente el pago a los trabajadores que excedan de dicho porcentaje.

iii) Si el retiro se efectúa al mismo tiempo por un número de trabajadores mayor del porcentaje mencionado, se cubrirá la prima a los que tengan mayor antigüedad y podrá diferirse para el año siguiente el pago de la que corresponda a los restantes trabajadores.

V. En caso de muerte del trabajador, cualquiera que sea su an tigüedad la prima que corresponde se pagará a las personas mencionadas en el artículo 501; y

VI. La prima de antigüedad a que se refiere este artículo se cu brirá a los trabajadores o a sus beneficiarios, independien temente de cualquier otra prestación que les corresponda.

Artículo 485.- La cantidad que se tome como base para el pago de las indemnizaciones no podrá ser inferior al salario mínimo.

Artículo 486.- Para determinar las indemnizaciones a que se refiere este título, si el salario que percibe el trabajador excede del doble del salario mínimo de la zona económica a la que corresponda el lugar de prestación del trabajo, se considerará esa cantidad co mo salario máximo. Si el trabajo se presenta en lugares de diferen tes zonas económicas, el salario máximo será el doble del promedio de los salarios mínimos respectivos.

Si el doble del salario mínimo de la zona económica de que se trata es inferior a cincuenta pesos, se considerará esta cantidad como salario máximo.

ARTICULO 54.- En el caso de la fracción IV del artículo anterior (la incapacidad física o mental o inhabilidad manifiesta del trabajador, que haga imposible la prestación del trabajo, - como causa de terminación de las relaciones laborales), si la incapacidad proviene de un riesgo no profesional, el trabajador tendrá derecho a que se le pague un mes de salario y doce días por cada año de servicios, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 162, o de ser posible, si así lo desea, a que se le proporcione otro empleo compatible con sus aptitudes, independientemente de las prestaciones que le correspondan de conformidad con las Leyes.

b) Contrato Colectivo de Trabajo del I.M.S.S.

Las disposiciones asentadas en el Contrato Colectivo de Trabajo - que se refieren, directa o indirectamente, al pago por Prima de Antigüedad son las siguientes:

"Cláusula 53/Reajustados.- Cuando por resolución de la autoridad competente, o por convenio de las partes, sean reajustados los trabajadores, quedando fuera del servicio por supresión de puestos o disminución de personal en algunas dependencias del Instituto; éste les pagará ciento cincuenta días de salario de la última plaza desempeñada, más cincuenta días de salario por cada año laborado o parte proporcional del año, a título de indemnización y, además, las prestaciones que le adeude por concepto de vacaciones, aguinaldo, etc."

"Cláusula 56/Indemnización.- Si un trabajador es separado injustificadamente y optare por la indemnización, y no por la reinstalación, el Instituto se obliga a pagarle de inmediato, como indemnización económica que establece la Constitución, la cantidad correspondiente a ciento cincuenta días de sueldo tabular por concepto de indemnización y cincuenta días por cada año de servicios prestados o parte proporcional del año como liquidación de antigüedad..."

"Cláusula 57/Separación por Invalidez.- En el caso de que los trabajadores sean separados por invalidez, el Instituto independientemente de las prestaciones que señala la Ley del Seguro Social y del Régimen de Jubilaciones y Pensiones les cubrirá, al tiempo de la separación, ciento cincuenta días de sueldo tabular, más las demás prestaciones económicas - contractuales que se adeudaren al interesado y la prima de antigüedad a que se refiere la Ley Federal del Trabajo."

"Cláusula 58/Despido justificado.- En el caso de despido justificado, el Instituto pagará al interesado lo que le adeudare por vacaciones, aguinaldo, salarios, horas extras y demás prestaciones a que tuviere de recho, hasta el momento de la separación, conforme a las cláusulas relativas de este Contrato y las disposiciones aplicables de la Ley Federal del Trabajo y la prima de antigüedad que la propia Ley señala."

"Cláusula 59/ Renuncias.- El trabajador de base que renuncia a su puesto, con una antigüedad mayor de quince años, recibirá del Instituto, doce días de salario por cada año efectivo de labores en puestos de base y la parte proporcional de sus vacaciones y aguinaldo que le corresponda. Los trabajadores con menos de quince años de antigüedad en el servicio, recibirán del Instituto, doce días de salario por cada año efectivo de servicios... sin que el pago de antigüedad pueda exceder del importe de dos meses de salario computados a razón del que disfrute el trabajador en el momento de la renuncia."

"Cláusula 85/Muerte.- A la muerte del trabajador, salvo lo dispuesto en la cláusula 89 de este Contrato, el Instituto con intervención del Sindicato, pagará... una indemnización equivalente al importe de ciento cincuenta días del último salario percibido por el trabajador y cincuenta días por cada año de servicios, estableciéndose la proporción correspondiente a las fracciones de año..."

"Cláusula 89/Indemnización (Riesgos de Trabajo).- I. Muerte. Cuando el riesgo realizado traiga como consecuencia la muerte del trabajador, el Instituto, con intervención del Sindicato, pagará... una indemnización equivalente al importe de doscientos días del último salario percibido por el trabajador, cualquiera que fuere el monto de dicho salario y cuál

quiera que fuere el tiempo que le hubiere disfrutado; y además cincuenta días por cada año completo de servicios o parte proporcional correspondiente a las fracciones de año..."

"II. Incapacidad permanente total. Cuando el riesgo realizado traiga como consecuencia la incapacidad permanente y total del trabajador, para desempeñar otro puesto en el Instituto, éste le pagará al interesado o a la persona que lo represente iguales prestaciones que las consignadas en la fracción anterior..."

"Cláusula 93/Salario.- El salario se integra con los pagos hechos en efectivo por sueldo, gratificaciones, percepciones, habitaciones, primas, comisiones, prestaciones en especie y cualquier otra cantidad o prestación que se entregue al trabajador a cambio de su trabajo en los términos de este Contrato."

"Cláusula 139/Valuación actuarial del Contrato.- El Instituto, una vez firmado este contrato, hará la valuación actuarial del mismo, formulándose la tabla de distribución de cuotas que corresponda; la cual entrará en vigor de inmediato, salvo inconformidad del Sindicato."

"Cláusula 3a. Transitoria.- ..." Las partes convienen también en que dentro de las prestaciones por antigüedad consignadas en las Cláusulas 53, 56, 85 y 89 del Contrato Colectivo de Trabajo, por ser superiores a las que dicha Ley (Federal del Trabajo) señala, quede incluida la prima de antigüedad."

A continuación mostramos un cuadro en el que se comparan las prestaciones a los pagos por concepto de prima de Antigüedad, establecidas en la Ley Federal del Trabajo, con respecto a las señaladas en el Contrato Colectivo de Trabajo del IMSS; cuadro en cuya última columna, se puede apreciar la superioridad de las prestaciones que otorga el Instituto a sus trabajadores, en relación a las que establece la Ley Federal del Trabajo.

CAUSAS DE SALIDA	P R E S T A C I O N E S		DIFERENCIA
	LEY FEDERAL DEL TRABAJO	CONTRATO COLECTIVO DE TRABAJO DEL IMSS	
SEPARACION VOLUNTARIA	12 días por cada año de servicios, si el trabajador tiene 15 o más años de antigüedad. Si el trabajador tiene menos de 15 años de antigüedad no se le otorga beneficio.	12 días por cada año de servicios, si el trabajador tiene 15 o más años de antigüedad. Si el trabajador tiene menos de 15 años de antigüedad, 12 días por cada año de servicios, con un máximo de 2 meses de salario.	Salario considerado (*)  12 días por cada año de servicios, con un máximo de 2 meses de salario.
DESPIDO:			
Justificado	12 días por cada año de servicios	12 días por cada año de servicios	ninguna
injustificado	12 días por cada año de servicios	150 días de sueldo tabular, más 50 días por cada año de servicios	150 días de sueldo tabular más 38 días por cada año de servicios
MUERTE:			
riesgo no profesional	12 días por cada año de servicios	150 días del último salario percibido más 50 días por cada año de servicios	150 días del último salario más 38 días por cada año de servicios
riesgo profesional	12 días por cada año de servicios	200 días de sueldo más 50 días por cada año de servicios	200 días de salario, más 38 días por cada año de servicios
INVALIDEZ:			
riesgo no profesional	1 mes de salario más 12 días por cada año de servicios	150 días de salario más 12 días por cada año de servicios	120 días de salario
riesgo profesional	No otorga beneficio	200 días de salario más 50 días por cada año de servicios	200 días de salario más 50 días por cada año de servicios

(\*) En el Contrato Colectivo del IMSS., el salario considerado es equivalente al último que disfrutaba el trabajador, en cambio, en la Ley Federal del Trabajo, solo se considera como máximo, el doble del salario mínimo vigente de la zona económica a la que pertenezca el centro de trabajo.

II.- METODOLOGIA

En virtud del carácter perdurable que se asocia al Instituto Mexicano del Seguro Social, por la función que desarrolla, se adoptó el Régimen Financiero de Prima Escalonada, apoyándose en el Método de Valuación - correspondiente a las técnicas de proyecciones demográfico-financieras, que permitieran estimar el monto de las obligaciones que el Instituto debe afrontar en su calidad de patrón.

A continuación se describen las fórmulas y notaciones utilizadas en la Valuación Actuarial efectuada.

PROYECCION DEMOGRAFICA

A.- PROYECCION DE ACTIVOS

a1) Generación Actual

i) Definiciones

$${}^t_k (GA)_x$$

: Activos que tienen edad x, con antigüedad k en el t-ésimo año de proyección

$$p_x^{aa}$$

: Probabilidad de permanecer un año más como activo

$${}^t GA$$

: Total de activos de la generación actual en el t-ésimo año de proyección

$$q_x^{aa}$$

: Probabilidad de muerte de activos

$$W_x$$

: Tasa de rotación

$$i_x$$

: Tasa de entrada en invalidez

$$j_x$$

: Tasa de entrada en jubilación

ii) Fórmulas 
$${}^{t+1}_k (GA)_{x+1} = {}^t_k (GA)_x \cdot p_x^{aa}$$

$${}^{t+1} GA = \sum_x \sum_k {}^{t+1}_k (GA)_{x+1}$$

$$p_x^{aa} = 1 - q_x^{aa} - W_x - i_x - j_x$$

si  $k \geq h(i)$  y  $x \geq z$  ó  $k \geq h(i)$  y  $x < z$

$$p_x^{aa} = 1 - q_x^{aa} - W_x - i_x ; \text{ en otro caso.}$$

a2) Nuevas Generaciones

i) Definiciones

$${}^t_k (NG)_x$$

: Activos con edad x, y antigüedad k en el t-ésimo año de proyección

$$p_x^{aa}$$

: Probabilidad de permanecer un año más como activo.

${}^t N$ 

: Número total de activos, generación actual y nuevas generaciones, en el  $t$ -ésimo año de proyección.

 $F_x$ 

: Distribución de nuevos ingresantes en edad  $x$

 ${}^t NG$ 

: Total de activos de nuevas generaciones en el año  $t$  de proyección.

 $H_t$ 

: Porcentaje de incremento de la población en el año  $t$  de proyección.

ii) Fórmulas

$${}_{k+1}^{t+1} (NG)_{x+1} = {}_k^t (NG)_x \cdot p_{x,q}$$

$${}^{t+1} (NG)_{x+1} = \sum_k {}_{k+1}^{t+1} (NG)_{x+1}$$

$${}^0 (NG)_x = \left\{ {}^{t+1} N - \left[ GA + \sum_k {}^{t+1} (NG)_x \right] \right\} \cdot F_x$$

$${}^{t+1} NG = \sum_k \sum_x {}_k^{t+1} (NG)_x$$

a3) Total

$${}^{t+1} N = {}^0 N (1+H_1)(1+H_2)\dots(1+H_{t+1})$$

$${}^{t+1} N = {}^{t+1} GA + {}^{t+1} NG$$

B.- SALIDAS POR INVALIDEZ

b1) Generación Actual

i) Definiciones

$${}^t_k(GA)_x$$

: Activos de la generación actual con  $x$  años de edad y  $k$  de antigüedad, en el  $t$ -ésimo año de proyección.

$$i_x$$

: Tasa de entrada de invalidez.

$$h(i)$$

: Período de espera para generar derecho a pago de Prima de Antigüedad por invalidez.

$${}^t_{h(i)}R(x)$$

: Número de trabajadores que en el año de proyección  $t$ , cumplen con la antigüedad mínima para disfrutar del beneficio de invalidez, con edad  $x$

$${}^tIGA$$

: Número de trabajadores activos que reciben pago por invalidez en el  $t$ -ésimo año de proyección.

ii) Fórmulas

$${}^t_{h(i)}R(x) = \sum_k {}^t_k(GA)_x$$

$${}^tIGA = \sum_x {}^{t-1}_{h(i)}R(x) \cdot i_x$$

b2) Nuevas Generaciones

i) Definiciones

$${}^t_k(NG)_x$$

: Activos con edad  $x$  y antigüedad  $k$  en el  $t$ -ésimo año de proyección.

$i_x$

: Tasa de entrada en invalidez.

$h(i)$

: Período de espera para generar derecho a pago de Prima de Antigüedad por invalidez.

${}^t_{h(i)}R(x)$

: Número de trabajadores que, en el año de proyección  $t$ , tienen edad  $x$  y -- cumplen con la antigüedad mínima para disfrutar del beneficio de invalidez.

${}^tING$

: Número de trabajadores que reciben pago por invalidez en el  $t$ -ésimo año de -- proyección.

ii) Fórmulas

$${}^t_{h(i)}R(x) = \sum {}^t_{h(i)}(NG)_x$$

$${}^tING = \sum_x {}^{t-1}_{h(i)}R(x) \cdot i_x$$

b3) Total

$${}^tI = {}^tIGA + {}^tING$$

C.- SALIDAS POR MUERTE

c1) Generación Actual

i) Definiciones

$${}^t_k (EA)_x$$

: Activos de la generación actual con  $x$  años de edad y  $k$  de antigüedad, en el  $t$ -ésimo año de proyección.

$$q_x^{aa}$$

: Probabilidad de muerte de activos.

$$h(m)$$

: Período de espera para generar derecho a pago de Prima de Antigüedad por -- muerte.

$${}^t_{h(m)} R(x)$$

: Número de trabajadores que, en el año de proyección  $t$ , tienen edad  $x$  y cumplen con la antigüedad mínima requerida para generar beneficios por muerte.

$${}^t MGA$$

: Número de trabajadores que generan pagos por muerte en el  $t$ -ésimo año de -- proyección.

ii) Fórmulas

$${}^t_{h(m)} R(x) = \sum {}^t_{h(m)} (EA)_x$$

$${}^t MGA = \sum_x {}^{t-1}_{h(m)} R(x) \cdot q_x^{aa}$$

c2) Nuevas Generaciones

i) Definiciones

$${}^t_k (NG)_x$$

: Activos con edad  $x$  y antigüedad  $k$  en el  $t$ -ésimo año de proyección.

$$q_x^{aa}$$

: Probabilidad de muerte de activos.

$h(m)$

: Período de espera para generar derecho a pago de Prima de Antigüedad por muerte.

${}^t h(m) R(x)$

: Número de trabajadores que, en el año de proyección  $t$ , tienen edad  $x$  y cumplen con la antigüedad mínima requerida para generar beneficios por muerte.

${}^t MNE$

: Número de trabajadores que generan pagos por muerte en el  $t$ -ésimo año de proyección.

ii) Fórmulas

$${}^t h(m) R(x) = \sum {}^t h(m) (NE)_x$$

$${}^t MNE = \sum_x {}^{t-1} h(m) R(x) \cdot q_x^{aa}$$

c3) Total

$${}^t M = {}^t MGA + {}^t MNE$$

D.- SALIDAS POR SEPARACION

d1) Generación Actual

i) Definiciones

$${}^t_k(GA)_x$$

: Activos con  $x$  años de edad y  $k$  de antigüedad, en el  $t$ -ésimo año de proyección.

$$W_x$$

: Tasa de separación.

$$h(s)$$

: Período de espera para generar derecho a pago de Prima de Antigüedad por separación.

$${}^t_{h(s)}R(x)$$

: Número de trabajadores que, en el año de proyección  $t$ , tienen edad  $x$  y cumplen con la antigüedad mínima requerida para generar beneficios por separación.

$${}^tSGA$$

: Número de trabajadores que generan pagos por separación en el año de proyección  $t$ .

ii) Fórmulas

$${}^t_{h(s)}R(x) = \sum {}^t_{h(s)}(GA)_x$$

$${}^tSGA = \sum {}^t_{h(s)}R(x) \cdot W_x$$

d2) Nuevas Generaciones

i) Definiciones

$${}^t_k(NG)_x$$

: Activos con  $x$  años de edad y  $k$  de antigüedad, en el  $t$ -ésimo año de proyección.

$W_x$  : Tasa de separación.

$h(s)$  : Período de espera para generar derecho a pago de Prima de Antigüedad - por separación.

${}^t_{h(s)}R(x)$  : Número de trabajadores que, en el año de proyección  $t$ , tienen edad  $x$  y cumplen con la antigüedad mínima requerida para generar beneficios por separación.

${}^tSNG$  : Número de trabajadores que generan pagos por separación en el año de proyección.

ii) Fórmulas

$${}^t_{h(s)}R(x) = \sum_c {}^t_{h(s)}(NE)_x$$

$${}^tSNG = \sum_c {}^{t-t}_{h(s)}R(x) \cdot W_x$$

d3) Total

$${}^tS = {}^tSEA + {}^tSNG$$

E.- SALIDAS POR JUBILACION

e1) Generación Actual

i) Definiciones

$${}^t_k (EA)_x$$

: Activos con  $x$  años de edad y  $k$  de antigüedad, en el  $t$ -ésimo año de proyección.

$$j_x$$

: Tasa de entrada de jubilación.

$$h(s)$$

: Período de espera para generar derecho a pago de Prima de Antigüedad por jubilación.

$$h'(s)$$

: Número de años de servicio considerados para la jubilación por antigüedad.

$${}^t_{h(s)} R(x)$$

: Número de trabajadores que, en el año - de proyección  $t$ , tienen edad  $x$  y cumplen con la antigüedad mínima requerida para generar beneficios por jubilación.

$${}^t JEA$$

: Número de trabajadores que generan pagos por jubilación en el  $t$ -ésimo año de proyección.

ii) Fórmulas

$${}^t_{h(s)} R(x) = \sum_{h(s)} {}^t_k (EA)_x$$

$${}^t JEA = \sum_{h(s)} {}^{t-1}_{h(s)} R(x) \cdot j_x + \sum_{k \geq h(s)} \sum_x {}^t_k (EA)_x$$

e2) Nuevas Generaciones

i) Definiciones

$${}^t_k (NE)_x$$

: Activos con  $x$  años de edad y  $k$  de antigüedad, en el  $t$ -ésimo año de proyección.

$j_x$ 

: Tasa de entrada de jubilación.

 $h(s)$ 

: Período de espera para generar derecho a pago de Prima de Antigüedad por jubilación.

 $h'(s)$ 

: Número de años de servicio considerados para la jubilación por antigüedad.

 ${}^t_{h(s)} R(x)$ : Número de trabajadores que, en el año de proyección  $t$ , tienen edad  $x$  y cumplen con la antigüedad mínima requerida para generar beneficios por jubilación. ${}^t JNG$ : Número de trabajadores que generan pagos por jubilación en el  $t$ -ésimo año de proyección.

ii) Fórmulas

$${}^t_{h(s)} R(x) = \sum_{h(s)} {}^t (NG)_x$$

$${}^t JNG = \sum_{h(s)} {}^{t-1} R(x) \cdot j_x + \sum_{k \geq h(s)} \sum_x {}^t (NG)_x$$

e3) Total

$${}^t J = {}^t JEA + {}^t JNG$$

PROYECCION FINANCIERA

A.- PROYECCION DE SALARIOS

a1) Generación Actual

i) Definiciones

$${}^t_k (VS)_x$$

: Volumen de salarios en el t-ésimo - años de proyección para los activos de edad x, con antigüedad k

$$p_x^{aa}$$

: Probabilidad de permanecer como activo un año más

$${}^t D$$

: Crecimiento de salarios en el año de proyección t + 1

$$C_x$$

: Crecimiento de Salarios por un año - más de edad

$${}^t SA$$

: Total de salarios en el año de proyección t

ii) Fórmulas

$${}^{t+1}_{k+1} (VS)_{x+1} = {}^t_k (VS)_x \cdot p_x^{aa} \cdot (1 + {}^t D) \cdot (1 + C_x)$$

$${}^{t+1} SA = \sum_x \sum_k {}^{t+1}_{k+1} (VS)_x$$

a2) Nuevas Generaciones

1) Definiciones

$${}^t_k (VS)_x$$

: Volumen de salarios en el t-ésimo - año de proyección para los activos de edad x, con antigüedad k

$$p_x^{aa}$$

: Probabilidad de permanecer un año - como activo

$${}^t D$$

: Crecimiento de salarios en el año de proyección t + 1

- $C_x$  : Crecimiento de salarios por un año más de edad
- ${}^t SA$  : Total de salarios, en el año de proyección  $t$ , de activos de la Generación Actual
- ${}^t N$  : Número total de activos, en el  $t$ -ésimo años de proyección
- ${}^t SP$  : Salario promedio en el año de proyección  $t$ , del total de activo
- $F_x$  : Distribución de los nuevos ingresantes en edad  $x$
- ${}^t SF$  : Total de salarios en  $t$ -ésimo año

ii) Fórmulas

$${}_{k+1}^{t+1} (VS)_{x+1} = {}_k^t (VS)_x \cdot p_x^{aa} \cdot (1 + {}^t D) \cdot (1 + C_x)$$

$${}^{t+1} (VS)_{x+1} = \sum_k {}_{k+1}^{t+1} (VS)_{x+1}$$

$${}^{t+1} {}_0 (VS)_x = \left\{ {}^{t+1} N \cdot {}^{t+1} SP - \left[ {}^{t+1} SA + \sum_x {}^{t+1} (VS)_{x+1} \right] \right\} \cdot F_x$$

$${}^{t+1} SF = \sum_k \sum_x {}_{k+1}^{t+1} (VS)_x$$

a3) Total  ${}^{t+1} S = {}^{t+1} SA + {}^{t+1} SF$

B.- PAGOS POR INVALIDEZ

b1) Generación Actual

i) Definiciones

$${}^t_k (VS)_x$$

: Volumen de salarios de activos con edad x y antigüedad k, en el t-ésimo año de proyección

$$B^i(k)$$

: Beneficios considerados para el pago de la prima de Antigüedad por invalidez, con k años de servicio

$$i_x$$

: Tasa de entrada en invalidez

$$h(i)$$

: Período de espera para generar derecho a pago de Primas de Antigüedad por invalidez

$${}^t PIA$$

: Monto estimado de pagos en el t-ésimo año de proyección

ii) Fórmulas

$${}^t PIA = \sum_x \left[ \sum_{h(i)} {}^{t-h(i)} (VS)_x \cdot B^i(k) \right] \cdot i_x$$

b2) Nuevas Generaciones

Análogo al anterior, produciendo

$${}^t PIF$$

b3) Total

$${}^t PI = {}^t PIA + {}^t PIF$$

C.- PAGOS POR MUERTE

c1) Generación Actual

i) Definiciones

$${}^t_k (VS)_x$$

: Volumen de salarios de activos con edad x y antigüedad k, en el t-ésimo año de proyección

$$B^m(k)$$

: Beneficios considerados para el pago de Prima de Antigüedad por muerte, - con k años de servicio

$$q_x^{ae}$$

: Probabilidad de muerte de activos

$$h(m)$$

: Período de espera para generar derecho a pago de Prima de Antigüedad de muerte

$${}^t PMA$$

: Monto estimado de pagos en el t-ésimo año de proyección

ii) Fórmulas 
$${}^t PMA = \sum_x \left[ \sum_{h(m)} {}^{t-h(m)} (VS)_x \cdot B^m(k) \right] \cdot q_x^{ae}$$

c2) Nuevas Generaciones

Análogo al anterior, produciendo

$${}^t PMF$$

c3) Total

$${}^t PM = {}^t PMA + {}^t PMF$$

E.- PAGOS POR JUBILACION

e1) Generación Actual

i) Definiciones

$${}^t_k (VS)_x$$

: Volumen de salarios de activos con edad x y antigüedad k, en el t-ésimo año de proyección

$$B^j(k)$$

: Beneficios considerados para el pago de Prima de Antigüedad por jubilación, con k años de servicios

$$h(j)$$

: Período de espera para generar derecho a pago de Prima de Antigüedad -- por jubilación

$$h'(j)$$

: Número de años de servicio considerados para la jubilación por antigüedad

$${}^t PJA$$

: Monto estimado de pagos en el t-ésimo año de proyección

ii) Fórmulas

$${}^t PJA = \sum_x \left[ \sum_{k=h'(j)}^{t-1} (VS)_x \cdot B^j(k) \right] \cdot j_x + \sum_{k=h(j)}^x \sum_{n=1}^{t-1} (VS)_x \cdot B^j(k)$$

e2) Nuevas Generaciones

Análogo al anterior, produciendo

$${}^t PJF$$

e3) Total

$${}^t PJ = {}^t PJA + {}^t PJF$$

**SISTEMA DE FINANCIAMIENTO**

Con los resultados obtenidos en la Proyección Financiera, se empleó como método de financiamiento, el sistema de Prima Escalonada, tomando períodos -- sexenales de equilibrio, excepto en el primer período cuya magnitud fué de dos años.

Este método de financiamiento permite determinar una prima constante para cada período de equilibrio, de tal forma que, además de ser suficiente para afrontar las obligaciones contraídas durante todo el intervalo de tiempo que permanece en vigencia, permite la formación y mantenimiento de un fondo de reserva, cuyos rendimientos, generados por su inversión auxilian también en el financiamiento de las erogaciones.

Las fórmulas utilizadas para la determinación de las Primas Escalonadas, en términos de los salarios imponibles de cada año, así como para la obtención de las Reservas Terminales al final de cada período fueron las siguientes:

- PRIMAS:

$$\Pi_{[n,m]} \approx \frac{B_{m-\frac{1}{2}} \cdot U^{m-\frac{1}{2}} - i V_n U^n + \delta \sum_n^{m-1} B_t U^t}{S_{m-\frac{1}{2}} U^{m-\frac{1}{2}} + \delta \sum_n^{m-1} S_t U^t}$$

donde

n es el año en el cual empieza a entrar en vigor la prima  $\Pi_{[n,m]}$

m es el último año en el que se aplica la prima  $\Pi_{[n,m]}$ .

i es la tasa anual de rendimiento de la Reserva

U es el factor de descuento  $U = (1+i)^{-1}$

Vn es la Reserva al final del año n

$\delta$  es la fuerza de interés.

$$\delta = \ln(1+i)$$

- RESERVAS

$$V_m \approx V_n (1+i)^{m-n} + (1+i)^{m-\frac{1}{2}} \left[ \Pi_{\{n, m\}} \sum_n^{m-1} S_t U^t - \sum_n^{m-1} B_t U^t \right]$$

Obteniéndose la reserva final de cada año, mediante la fórmula recursiva

$$V_{t+1} = (1+i) V_t + (1+i)^{\frac{1}{2}} (\Pi S_t - B_t)$$

III.- RESULTADOS DE LA VALUACION ACTUARIAL DE LA PRIMA DE  
ANTIGUEDAD AL 31 DE DICIEMBRE DE 1980.

a) PROYECCION DEMOGRAFICA

CUADRO 1  
CASOS POR PRIMA DE ANTIGUEDAD  
VALUACION ACTUARIAL AL 31-12-80

A Ñ O	TRABAJADORES ACTIVOS *	S A L I D A S P Ó R :				T O T A L
		MUERTE	INVALIDEZ	SEPARACION	JUBILACION	
1980	162 660					
1981	169 163	399	155	3 295	484	4 333
1982	175 930	426	160	3 342	558	4 486
1983	182 966	450	173	3 404	817	4 844
1984	190 286	479	190	3 478	1 010	5 157
1985	197 897	509	201	3 569	1 018	5 297
1986	205 817	539	213	3 665	1 183	5 600
1987	214 048	566	225	3 774	1 269	5 834
1988	222 610	597	244	3 886	1 801	6 528
1989	231 514	626	254	4 019	1 867	6 766
1990	240 775	657	266	4 163	1 933	7 019
1991	250 406	695	283	4 302	2 024	7 304
1992	260 422	731	298	4 463	2 089	7 531
1993	270 841	768	317	4 621	2 492	8 198
1994	281 669	801	332	4 802	4 438	10 373

\* El porcentaje de incremento de la población es del 4% en todos los años de proyección.

CUADRO 2

CASOS POR PRIMA DE ANTIGUEDAD  
VALUACION ACTUARIAL AL 31-12-80

A Ñ O	NUMERO DE SALIDAS POR CADA MIL TRABAJADORES				T O T A L
	MUERTE	INVALIDEZ	SEPARACION	JUBILACION	
1980					
1981	2	1	19	3	25
1982	2	1	19	3	25
1983	2	1	19	4	26
1984	3	1	18	5	27
1985	3	1	18	5	27
1986	3	1	18	6	28
1987	3	1	18	6	28
1988	3	1	17	8	29
1989	3	1	17	8	29
1990	3	1	17	8	29
1991	3	1	17	8	29
1992	3	1	17	8	29
1993	3	1	17	9	30
1994	3	1	17	16	37

b) PROYECCION FINANCIERA

CUADRO 3

PAGOS POR PRIMA DE ANTIGUEDAD  
VALUACION ACTUARIAL AL 31-12-80

(Cifras en Miles de Pesos)

A Ñ O	VOLUMEN MENSUAL DE SALARIOS	MONTO ESTIMADO ANUAL DE PAGOS POR				T O T A L
		MUERTE	INVALIDEZ	SEPARACION	JUBILACION	
1980	2 693 950					
1981	3 647 832	199 071	34 949	85 799	173 150	492 969
1982	4 897 682	283 948	49 622	118 908	170 068	622 546
1983	6 402 681	403 104	69 194	162 774	359 412	994 484
1984	8 163 840	547 847	92 711	215 618	636 643	1 492 819
1985	10 324 233	716 815	121 813	279 102	725 438	1 843 168
1986	12 745 362	938 472	157 320	359 746	997 304	2 452 842
1987	15 455 550	1 189 387	199 200	447 609	1 290 647	3 126 843
1988	18 404 502	1 484 304	246 184	550 086	2 230 500	4 511 074
1989	21 571 458	1 785 906	294 066	663 656	2 557 852	5 301 480
1990	24 947 177	2 118 754	347 169	789 663	3 062 706	6 318 292
1991	28 487 687	2 474 222	404 319	932 367	3 431 066	7 241 974
1992	32 175 016	2 860 165	470 157	1 072 042	3 814 819	8 217 183
1983	35 972 016	3 288 756	535 675	1 205 685	4 864 192	9 394 308
1994	39 879 257	3 705 367	604 291	1 345 176	9 266 769	14 921 603

CUADRO 4

PAGOS POR PRIMA DE ANTIGUEDAD  
VALUACION ACTUARIAL AL 31-12-80

A Ñ O	PRIMAS DE REPARTO ANUAL POR:				T O T A L
	MUERTE	INVALIDEZ	SEPARACION	JUBILACION	
1980					
1981	0.45	0.08	0.20	0.40	1.13
1982	0.48	0.08	0.20	0.29	1.05
1983	0.52	0.09	0.21	0.47	1.29
1984	0.56	0.09	0.22	0.65	1.52
1985	0.58	0.09	0.23	0.59	1.50
1986	0.61	0.09	0.24	0.65	1.60
1987	0.64	0.11	0.24	0.70	1.69
1988	0.67	0.11	0.25	1.01	2.04
1989	0.69	0.11	0.26	0.99	2.05
1990	0.71	0.12	0.26	1.02	2.11
1991	0.72	0.12	0.27	1.00	2.11
1992	0.74	0.12	0.28	0.99	2.13
1993	0.76	0.12	0.28	1.13	2.29
1994	0.77	0.13	0.28	1.94	3.12

c) PRIMAS DE FINANCIAMIENTO

PAGOS POR PRIMA DE ANTIGUEDAD  
 VALUACION ACTUARIAL AL 31-12-80  
 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO

ALTERNATIVA A

A Ñ O	PRIMA (*)	RESERVA (**)
1981	1.37	187
1982	1.37	410
1983	1.77	870
1984	1.77	1 268
1985	1.77	1 848
1986	1.77	2 418
1987	1.77	2 972
1988	1.77	2 799
1989	2.50	4 507
1990	2.50	6 484
1991	2.50	8 927
1992	2.50	11 901
1993	2.50	14 771
1994	2.50	13 949

ALTERNATIVA B

PRIMA (*)	RESERVA (**)
1.27	142
1.27	298
1.91	855
1.91	1 400
1.91	2 187
1.91	3 041
1.91	3 976
1.91	4 296
2.71	6 829
2.71	9 855
2.71	13 610
2.71	18 256
2.71	23 062
2.71	21 647

(\*) En porcentaje de salarios  
 (\*\*) Cifras en mil de pesos

ALTERNATIVA C

AÑO	PRIMA (*)	RESERVA (**)
1981	1.29	151
1982	1.29	322
1983	1.91	883
1984	1.91	1 431
1985	1.91	2 224
1986	1.91	3 084
1987	1.91	4 025
1988	1.91	4 354
1989	2.71	6 896
1990	2.71	9 932
1991	2.71	13 699
1992	2.71	18 311
1993	2.71	23 183
1994	2.71	24 785

ALTERNATIVA D

AÑO	PRIMA (*)	RESERVA (**)
1981	1.37	187
1982	1.37	410
1983	1.61	735
1984	1.61	942
1985	1.61	1 253
1986	1.61	1 461
1987	1.61	1 530
1988	1.61	751
1989	2.30	1 585
1990	2.30	2 452
1991	2.30	3 739
1992	2.30	4 137
1993	2.30	5 656
1994	2.30	2 375

(\*) En porciento de los salarios

(\*\*) Cifras en millones de pesos

CUADRO 5

RESUMEN COMPARATIVO DE LAS ALTERNATIVAS MAS VIALES DE PRIMAS  
Y RESERVAS DE LA VALUACION 80 DE LA PRIMA DE ANTIGUEDAD EN EL  
PERIODO 1981-1994 CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA VALUACION  
CORRESPONDIENTE A 1979

PERIODO	ALTERNATIVAS								VALUACION	
	A		B		C		D		79	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
1981	1.37	187	1.27	142	1.29	151	1.37	187	1.37	200
1982	1.37	410	1.27	298	1.29	322	1.37	410	1.37	292
1983-1988	1.77	2 799	1.91	4 296	1.91	4 354	1.61	751	1.77	752
1989-1994	2.50	13 949	2.71	24 649	2.71	24 789	2.30	2 376	2.50	2 371

(1) Primas en el período de equilibrio (en porciento de los salarios)

(2) Reservas, al final del período, en millones de pesos

De acuerdo a las 4 alternativas de financiamiento presentadas anteriormente, de primas escalonadas y reservas, puede observarse que las primas de financiamiento propuestas en la Valuación realizada en 1979, son suficientes para afrontar los pagos generados por Primas de Antigüedad.

Lo anterior se desprende al comparar las reservas generadas con las cuotas aplicables durante los diferentes períodos de equilibrio, con las primas y reservas obtenidas en la valuación antes mencionada.

Cabe hacer notar que en la obtención de los resultados de las proyecciones - demográfico-financieras, así como también en las alternativas de financiamiento, intervino la realización de programas de cómputo, los cuales debido a su magnitud no son presentados en este trabajo.

De acuerdo a las 4 alternativas de financiamiento presentadas anteriormente, de primas escalonadas y reservas, puede observarse que las primas de financiamiento propuestas en la Valuación realizada en 1979, son suficientes para afrontar los pagos generados por Primas de Antigüedad.

Lo anterior se desprende al comparar las reservas generadas con las cuotas aplicables durante los diferentes períodos de equilibrio, con las primas y reservas obtenidas en la valuación antes mencionada.

Cabe hacer notar que en la obtención de los resultados de las proyecciones - demográfico-financieras, así como también en las alternativas de financiamiento, intervino la realización de programas de cómputo, los cuales debido a su magnitud no son presentados en este trabajo.

IV.- C O M E N T A R I O S

Al analizar los resultados de la Valuación Actuarial por concepto de pagos por Prima de Antigüedad, es necesario tomar en cuenta que, las cifras que aparecen en un año determinado, no resienten impacto alguno por las obtenidas en años anteriores, ni influyen en el comportamiento futuro, tanto en casos, como en pagos. Esto significa que el comportamiento de estos pagos no es uniforme en el tiempo, y por tanto se pueden observar fluctuaciones bruscas en determinados años de proyección.

Es conveniente señalar que debido a que los pagos se valúan al final del año, las primeras cifras significativas aparecen al final del año 1987.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la Valuación, se estima una tendencia general creciente de pagos en los primeros años, alcanzando 29 indemnizaciones por cada mil trabajadores en el año 1988; presentando un valor máximo de 37 en 1994; posteriormente, esta cifra se estabiliza en los últimos años proyectados en aproximadamente 33 pagos por cada mil empleados.

Si observamos el comportamiento demográfico de los pagos, la causa de salida denominada Separación es la de mayor porcentaje relativo en los primeros años de proyección; ya que del total de salidas, se estima que el 76% provengan de esta causa; aunque en el futuro se espera que presenten un comportamiento porcentual decreciente. La segunda causa de salida en importancia proviene de la jubilación, puesto que representa el 11%. Se espera para el futuro una tendencia creciente, estimándose que alcance un porcentaje cercano al 31% del número total de trabajadores que por cualquier motivo abandonen el Instituto. Por lo que se refiere a las causas de muerte e invalidez, su comportamiento es estable, oscilando siempre alrededor del 9% y del 4% respectivamente.

A pesar de lo mencionado en el párrafo anterior, al momento de estimar el impacto financiero de los pagos, resulta que son los originados por la muerte - de los trabajadores los que repercuten en mayor proporción durante los primeros años en el monto total de los pagos, lo cual se deriva de la magnitud de los beneficios señalados para esta causa, en el Contrato Colectivo de Trabajo.

La tendencia del porcentaje de los pagos a jubilados se espera que presente un comportamiento creciente en el futuro, estimándose que a mediano plazo, - rebasa al porcentaje de pagos por muerte. Esta situación se debe a la poca rotación de personal, que trae como consecuencia una acumulación en la antigüedad que genera un trabajador para jubilarse.

Por último, es importante mencionar que la repercusión económica de esta prestación, generalmente no rebasa el 3% de los salarios de los trabajadores, - hecho que puede ser observado en el cuadro correspondiente a Primas de Reparto Anual.

V.- INFORMACION ESTADISTICA REQUERIDA

## C O N T E N I D O

	Pag.
A.- Distribución de los trabajadores del IMSS , al 31 de diciembre de 1980 por antigüedad y edad alcanzada. . . .	54
B.- Distribución de los salarios de los trabajadores del IMSS., al 31 de diciembre de 1980 por antigüedad y - edad alcanzada . . . . .	62
C.- Distribución de Nuevos Ingresantes . . . . .	70
D.- Probabilidad de permanecer como activo . . . . .	71
E.- Tasa de entrada de invalidez . . . . .	72
F.- Tasa de entrada de jubilación . . . . .	73
G.- Tasa de rotación . . . . .	74
H.- Probabilidad de muerte de activos . . . . .	75

ESTANDAR 2400

IPABAJADRES I.M.S.S. AL 31/DIC/ 1980 POR ANTIGÜEDAD Y EDAD ALCANZADA

	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	0	45	222	367	715	927	1111	1250	1345	1236
1	0	6	54	219	446	627	932	1144	1294	1254
2	0	0	0	16	66	222	389	637	908	994
3	0	0	0	0	0	71	174	349	568	696
4	0	0	0	1	2	16	110	342	648	865
5	0	0	0	0	0	3	26	132	368	660
6	0	0	0	0	0	1	0	40	129	277
7	0	0	0	0	0	0	1	1	15	73
8	0	0	0	0	0	0	0	2	3	17
9	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>51</b>	<b>276</b>	<b>623</b>	<b>1235</b>	<b>1527</b>	<b>2742</b>	<b>3897</b>	<b>5280</b>	<b>6073</b>

	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
1	1190	1078	896	847	782	811	654	569	489	339
2	1167	1064	945	889	814	806	804	620	503	406
3	1001	851	817	750	627	647	675	610	465	430
4	821	787	686	624	534	573	490	501	468	382
5	1038	1076	952	824	705	681	666	673	665	560
6	955	1150	1195	1139	946	858	760	764	705	679
7	578	724	817	841	813	731	667	602	609	532
8	252	494	577	700	754	678	690	581	456	458
9	89	235	386	536	614	621	643	557	528	437
10	3	42	137	307	412	521	550	473	452	377
11	0	13	48	108	236	363	414	443	375	351
12	0	1	8	30	82	163	207	279	263	267
13	0	1	0	5	25	70	118	195	222	203
14	0	0	0	1	1	9	27	81	156	169
15	0	0	0	0	0	3	24	92	206	263
16	0	0	0	0	0	3	11	40	127	264
17	0	0	0	0	0	0	2	8	45	164
18	0	0	0	0	0	0	0	2	3	26
19	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	7894	7576	7464	7602	7266	7639	7505	7249	7015	6546

STANDARD  
 1000000

	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
1	266	216	171	145	109	98	63	44	30	17
2	304	218	179	141	114	83	83	66	40	44
3	361	281	246	207	149	116	124	84	87	55
4	349	265	201	150	133	94	91	77	58	45
5	462	411	328	324	212	177	131	97	70	65
6	653	539	469	371	269	253	203	156	136	106
7	583	532	439	372	288	238	196	141	133	93
8	414	385	416	398	320	234	228	172	116	115
9	411	405	365	438	324	314	268	206	147	132
10	332	306	313	328	282	280	236	194	184	177
11	301	268	249	253	244	257	228	185	167	138
12	222	207	178	171	150	162	155	170	137	133
13	180	149	147	140	137	151	125	146	107	118
14	231	204	217	162	148	153	176	180	162	121
15	210	200	170	165	125	149	141	136	127	168
16	335	254	319	323	246	246	227	252	249	274
17	390	393	424	412	326	323	282	329	308	310
18	250	322	316	359	298	332	313	286	285	271
19	50	59	104	128	132	109	106	129	103	110
20	22	41	74	104	99	105	107	99	98	102
21	9	19	33	56	84	104	78	81	65	85
22	2	5	28	32	73	64	71	80	83	85
23	0	2	5	28	43	53	70	75	62	76
24	0	0	1	7	18	46	42	68	65	69
25	0	0	0	0	0	11	17	27	30	24
26	0	0	0	0	1	1	6	15	30	21
27	0	0	0	0	0	1	2	6	16	16
28	0	0	0	0	0	0	0	4	7	12
29	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	6337	5762	5412	5214	4324	4149	3775	3515	3104	2985

ESTACION  
 11  
 DDZGO

	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
1	20	15	10	9	5	3	3	7	1	3
2	23	20	13	19	12	8	4	1	2	1
3	36	43	16	24	14	18	20	10	5	8
4	38	26	17	12	8	8	9	13	4	6
5	56	40	21	16	12	12	11	3	3	1
6	89	61	39	45	22	20	15	10	10	9
7	104	82	60	48	15	18	11	11	9	9
8	79	85	45	44	32	21	16	16	14	9
9	138	101	87	68	57	41	32	29	20	17
10	113	89	74	75	66	58	33	29	23	10
11	102	94	81	84	48	49	36	30	18	18
12	110	85	50	77	50	51	45	24	18	13
13	101	92	80	65	47	63	38	38	39	19
14	116	94	89	88	61	63	62	46	37	26
15	130	99	103	88	69	67	57	60	41	38
16	239	246	174	186	148	142	136	125	109	98
17	310	342	309	258	230	267	197	183	165	126
18	322	303	303	269	207	247	214	205	198	173
19	120	106	99	123	87	56	85	91	65	75
20	97	95	107	86	73	53	97	86	79	50
21	80	62	56	75	73	71	64	62	60	46
22	71	80	73	59	63	93	84	100	59	53
23	64	68	65	73	63	62	66	64	65	61
24	69	71	68	77	69	77	73	88	81	49
25	38	44	31	36	38	48	28	40	52	43
26	27	21	26	33	23	30	21	22	33	26
27	23	27	14	17	23	26	32	34	29	28
28	13	22	15	18	23	23	15	22	16	24
29	12	13	9	11	7	10	E	14	17	13
30	2	1	8	4	8	6	3	7	8	9
31	1	2	2	5	5	9	6	2	8	7
32	0	0	0	2	3	2	4	0	2	1
33	0	0	0	1	3	3	2	2	3	3
34	0	0	0	0	1	1	1	1	0	2
35	0	0	0	0	0	1	1	1	3	2
<b>TOTAL</b>	<b>2743</b>	<b>2529</b>	<b>2144</b>	<b>2096</b>	<b>1666</b>	<b>1800</b>	<b>1553</b>	<b>1477</b>	<b>1298</b>	<b>1079</b>



STANDARD  
 000000

	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0
3	2	1	1	0	0	0	1	0	0	0
4	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
5	1	1	1	0	0	2	0	1	0	1
6	0	2	2	0	0	0	1	0	1	1
7	0	1	2	0	2	1	0	0	1	1
8	4	2	3	9	0	2	1	0	1	0
9	5	4	3	1	2	0	1	1	0	0
10	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0
11	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
12	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
13	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	28	15	17	15	0	7	7	4	3	3

	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	2	0	1	3	1	0	0	0	0	0

AP  
 DDZGO  
 ES AND...

	85	86	87	88	89	90
1	0	0	0	0	0	16145
2	0	0	0	0	0	15420
3	0	0	0	0	0	12056
4	0	0	0	0	0	5769
5	0	0	0	0	0	12279
6	0	0	0	0	0	13896
7	0	0	0	0	0	10790
8	0	0	0	0	0	2553
9	0	0	0	0	0	8426
10	0	0	0	0	0	6552
11	0	0	0	0	0	5250
12	0	0	0	0	0	3546
13	0	0	0	0	0	2870
14	0	0	0	0	0	3309
15	0	0	0	0	0	2886
16	0	0	0	0	0	5270
17	0	0	0	0	0	6263
18	0	0	0	0	0	6318
19	0	0	0	0	0	2293
20	0	0	0	0	0	2002
21	0	0	0	0	0	1504
22	0	0	0	0	0	1522
23	0	0	0	0	0	1293
24	0	0	0	0	0	1277
25	0	0	0	0	0	623
26	0	0	0	0	0	462
27	0	0	0	0	0	435
28	0	0	0	0	0	357
29	0	0	0	0	0	191
30	0	0	0	0	0	91
31	0	0	0	0	0	82
32	0	0	0	0	0	27
33	0	0	0	0	0	34
34	0	0	0	0	0	18
35	0	0	0	0	0	16
TOTAL	0	0	0	0	0	25
						162660

SALARIOS I.M.S.S. AL 31/DIC/ 1980 POR ANTIGUEDAD Y EDAD ALCANZADA

	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	0	431	2120	3730	7000	9517	11891	13840	15584	14927
1	0	70	513	2103	4434	6959	9601	12449	14171	14591
2	0	0	0	155	666	2196	3920	6629	9787	10994
3	0	0	0	0	56	671	1658	3586	6020	7827
4	0	0	0	10	16	150	1068	3451	6620	9198
5	0	0	0	0	0	32	303	1485	4201	7826
6	0	0	0	0	0	9	0	482	1501	3330
7	0	0	0	0	0	0	10	13	194	1046
8	0	0	0	0	0	0	0	28	41	205
9	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	501	2633	5998	12172	19534	28451	41963	58340	69955

ESTANDARIZADO

	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
1	14525	13885	12097	12367	11908	13416	10924	10323	8927	6405
2	14034	12918	12185	12567	12532	13897	13944	10776	9293	7921
3	11215	9718	9539	9224	8210	9526	11411	10967	8487	7443
4	9391	9160	7965	7585	7189	8477	8000	9105	8586	7325
5	11520	12038	11041	9643	8690	8806	9289	10950	11895	10345
6	11788	15355	15587	15453	12891	11817	11247	11700	12603	13325
7	7162	9415	10797	11704	11354	10403	10045	9289	10030	10133
8	3428	6751	8198	9919	11081	10288	10596	9124	7576	7944
9	1138	3054	5249	7484	8813	10065	9760	8488	8308	7300
10	40	588	1920	4503	6128	7912	8494	7515	7130	6172
11	0	165	705	1574	3538	5544	6840	7003	6217	5870
12	0	8	105	438	1177	2831	3296	4535	4485	4722
13	0	8	0	92	374	1063	1840	3159	3373	3282
14	0	8	0	23	313	653	1618	2454	3476	3857
15	0	8	0	14	11	112	408	1270	2453	2608
16	0	8	0	0	0	66	378	1453	3323	4353
17	0	8	0	0	0	49	177	592	2109	4331
18	0	8	0	0	0	0	28	140	758	2755
19	0	8	0	0	0	0	0	30	67	500
20	0	8	0	0	0	0	0	0	41	110
21	0	8	0	0	0	0	0	0	0	122
22	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	8	0	0	8	0	0	0	0	0
30	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	84241	93103	95388	102590	104129	114999	118895	118873	119147	116823

	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
3	4918	4053	3317	2425	1884	1585	1028	790	534	406
4	5307	4392	3610	2542	2185	1565	1508	1182	727	731
5	6020	4980	4279	3618	2598	1800	2098	1268	1235	845
6	6832	4932	4037	2632	2494	1749	1478	1363	897	753
7	8716	7588	6298	6145	3868	2901	2202	1742	1039	955
8	13227	10990	10203	8054	5411	5334	4208	3229	2449	2068
9	11841	11460	9631	8206	5701	5261	4237	2967	2866	2055
10	7932	8079	8855	8722	7840	5661	5442	4411	2515	2738
11	6947	7591	8364	9764	7449	7501	6500	4951	3427	3207
12	5652	5556	5702	7503	6656	6456	5665	4827	4307	4196
13	4789	4501	4531	4914	5495	5417	5257	4527	4074	3076
14	3753	3504	3184	2884	2823	3165	3455	3854	3429	3202
15	3111	2545	2506	2259	2660	3114	2637	3115	2447	2470
16	3644	3435	3578	2630	2581	2812	3772	3720	3388	2794
17	3154	3189	2716	2537	2090	2511	2729	2602	2706	3570
18	5380	4833	5292	5496	3929	4285	3829	5014	4750	5601
19	6314	6331	6905	6505	5380	5249	4612	5754	5765	6252
20	4171	5330	5336	6068	5032	5593	5354	4894	5047	4825
21	938	1893	1771	2316	2484	2212	2032	2667	2123	2132
22	452	873	1442	1940	1896	2095	1960	1745	1831	1930
23	176	485	774	1277	1878	2054	1634	1866	1383	1669
24	51	161	696	678	1608	1322	1676	1480	1746	1705
25	0	39	119	498	1003	1073	1566	1491	1244	1572
26	0	0	23	144	383	1057	971	1604	1284	1452
27	0	0	0	0	0	254	428	661	599	492
28	0	0	0	0	21	32	161	388	651	532
29	0	0	0	0	0	17	79	198	438	439
30	0	0	0	0	0	0	0	105	209	351
31	0	0	0	0	0	0	0	0	44	62
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	113267	106830	103169	99777	86439	82115	76518	72415	63254	62162

	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
3	443	314	281	226	125	82	69	152	29	85
4	416	466	286	355	255	123	70	17	45	25
5	584	588	291	352	194	367	334	123	65	137
6	622	447	280	185	127	275	203	292	89	156
7	757	626	297	225	141	223	218	27	53	12
8	1494	1059	737	872	425	331	269	223	175	153
9	2076	1734	1203	855	263	312	279	234	249	212
10	1904	1793	1080	949	862	434	420	407	388	213
11	3253	2233	1722	1689	1396	963	687	549	402	391
12	2637	2001	1715	1810	1479	1338	714	692	523	185
13	2310	2098	1702	1928	1132	1181	736	790	340	403
14	2526	2109	1165	1787	1126	1209	1197	612	488	321
15	2283	2195	2110	1355	1074	1453	1018	908	940	405
16	2738	2105	1729	1858	1475	1391	1375	998	767	545
17	2625	2241	2139	2026	1704	1443	1555	1441	968	836
18	5190	5439	3907	4453	3282	3262	3114	2938	2443	2319
19	6361	6959	6955	5389	5001	5679	4364	4103	3851	2908
20	6686	6435	6811	5962	4922	5759	5720	4750	5159	4390
21	2463	1991	2154	2636	2048	2119	1903	2182	1437	1698
22	1937	1899	1986	1679	1533	1845	2348	1862	1914	1053
23	1628	1522	1202	1619	1687	1598	1766	1485	1519	1254
24	1536	1642	1508	1283	1350	2212	2013	2618	1549	1386
25	1395	1390	1356	1579	1512	1280	1813	1291	1331	1339
26	1348	1527	1441	1575	1484	1669	1658	1979	1674	1047
27	942	1010	657	827	821	978	672	850	1171	937
28	595	490	570	800	597	776	513	501	763	643
29	601	679	349	511	552	624	774	869	811	816
30	398	545	394	459	641	559	602	642	539	779
31	360	378	226	252	202	246	134	435	532	361
32	50	31	228	93	216	187	82	188	216	192
33	33	63	74	174	115	308	184	45	161	194
34	0	0	0	95	104	52	137	0	84	22
35	0	0	0	36	93	79	56	63	119	60
36	0	0	0	0	17	42	13	42	53	79
37	0	0	0	0	17	16	46	18	0	43
38	0	0	0	0	0	51	39	38	15	0
TOTAL	58191	54009	46525	45894	37974	40466	37095	34424	30916	25599

	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
	0	37	69	14	117	17	55	29	61	0
	110	63	38	78	111	26	28	165	25	21
	51	144	19	101	0	60	27	38	0	0
	58	68	151	75	109	132	105	44	13	7
	0	54	13	0	0	19	16	0	0	11
	8	125	190	26	42	70	84	0	9	39
	178	254	203	107	15	14	121	87	7	35
	129	210	39	130	92	104	48	44	54	12
	353	215	170	216	99	159	116	45	13	64
	257	451	295	349	208	304	180	176	115	96
	274	211	257	143	97	125	21	49	0	17
	111	148	184	47	94	119	25	0	0	65
	222	257	166	224	87	40	36	0	27	0
	518	314	496	582	180	83	40	0	0	52
	460	436	474	214	290	105	52	43	0	15
	2413	1102	1354	943	698	213	174	171	103	29
	3198	2223	2714	1825	1341	846	200	70	77	0
	3415	2723	3534	2250	1652	1211	263	125	10	0
	1417	1002	1274	1010	691	285	88	0	0	83
	1703	1069	894	1278	629	503	155	17	0	0
	1488	1133	697	751	681	155	129	0	0	0
	1779	1459	1363	1217	714	337	72	0	63	0
	1222	792	965	702	362	165	79	85	13	0
	1198	937	1111	1081	620	424	170	0	0	20
	811	824	1037	642	497	173	61	33	14	0
	719	408	949	377	393	92	113	25	45	0
	593	818	615	810	431	333	56	51	18	0
	1010	941	721	770	699	203	128	62	0	0
	336	542	637	217	233	295	17	0	0	0
	205	37	44	192	139	143	78	0	36	0
	110	128	242	180	182	117	15	58	0	0
	121	41	36	78	60	0	0	0	20	0
	148	25	154	78	0	48	0	22	0	0
	142	47	27	0	53	0	0	0	0	0
	35	25	44	145	0	49	0	64	0	0
	0	27	75	90	0	119	27	54	0	0
TOTAL	24869	19290	21251	16934	11616	7880	2779	1557	723	586

	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74
1	22	20	44	21	0	0	0	0	0	0
2	0	0	44	60	17	0	0	0	0	0
3	64	19	0	0	0	0	0	0	0	0
4	60	0	44	0	68	6	23	0	0	0
5	0	35	8	0	0	13	0	0	0	0
6	12	21	13	0	0	40	0	25	0	14
7	0	58	25	0	0	8	31	0	0	13
8	0	9	25	0	38	0	0	0	33	15
9	48	55	106	132	0	26	12	0	31	0
10	91	67	107	36	37	0	15	33	0	0
11	10	0	0	26	0	0	21	12	0	0
12	11	0	0	0	13	0	28	0	0	0
13	20	0	27	0	0	0	0	40	0	0
14	37	12	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	99	0	0	0	15	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	13	11	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	614	345	443	296	188	100	141	110	71	42

	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	45	0	11	61	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	52	0	11	61	17	0	0	0	0	0

00000000  
 00000000  
 ESTANDARIZADO

	85	86	87	88	89	90
	0	0	0	0	0	217079
	0	0	0	0	0	211521
	0	0	0	0	0	162388
	0	0	0	0	0	133461
4	0	0	0	0	0	169672
5	0	0	0	0	0	217499
6	0	0	0	0	0	179561
7	0	0	0	0	0	157730
8	0	0	0	0	0	150821
9	0	0	0	0	0	123032
10	0	0	0	0	0	98930
11	0	0	0	0	0	68235
12	0	0	0	0	0	54942
13	0	0	0	0	0	62043
14	0	0	0	0	0	53764
15	0	0	0	0	0	101455
16	0	0	0	0	0	130389
17	0	0	0	0	0	127222
18	0	0	0	0	0	47640
19	0	0	0	0	0	40663
20	0	0	0	0	0	33672
21	0	0	0	0	0	35224
22	0	0	0	0	0	27341
23	0	0	0	0	0	27881
24	0	0	0	0	0	15531
25	0	0	0	0	0	11154
26	0	0	0	0	0	11482
27	0	0	0	0	0	10777
28	0	0	0	0	0	5556
29	0	0	0	0	0	2460
30	0	0	0	0	0	2383
31	0	0	0	0	0	899
32	0	0	0	0	0	965
33	0	0	0	0	0	515
34	0	0	0	0	0	502
35	0	0	0	0	0	551
TOTAL	0	0	0	0	0	2693950

VALUACION DE PRIMA DE ANTIGUEDAD  
DISTRIBUCION DE NUEVOS INGRESANTES

EDAD	$F_x$	EDAD	$F_x$
15	0.002792	35	0.013404
16	0.013776	36	0.010611
17	0.024015	37	0.008998
18	0.044369	38	0.006764
19	0.057524	39	0.006082
20	0.068942	40	0.003909
21	0.077567	41	0.002730
22	0.083465	42	0.001862
23	0.076699	43	0.001055
24	0.073844	44	0.001241
25	0.066894	45	0.000931
26	0.055600	46	0.000621
27	0.052560	47	0.000558
28	0.048588	48	0.000310
29	0.050326	49	0.000186
30	0.040583		
31	0.035309		
32	0.030344		
33	0.021036		
34	0.016506		

VALUACION DE PRIMA DE ANTIGUEDAD  
 PROBABILIDAD DE PERMANECER COMO ACTIVO

EDAD	aa P x	EDAD	aa P x
15	0.944870	45	0.987074
16	0.944870	46	0.987222
17	0.944870	47	0.987294
18	0.948095	48	0.987343
19	0.951232	49	0.987201
20	0.954167	50	0.987023
21	0.956930	51	0.986758
22	0.959511	52	0.986396
23	0.961920	53	0.985847
24	0.964197	54	0.985985
25	0.966323	55	0.984114
26	0.968318	56	0.982224
27	0.970191	57	0.980259
28	0.971923	58	0.978248
29	0.973523	59	0.975751
30	0.975021	60	0.000000
31	0.976417	61	0.849727
32	0.977721	62	0.862915
33	0.978931	63	0.857706
34	0.980059	64	0.845552
35	0.981101	65	0.700559
36	0.982069		
37	0.982958		
38	0.983769		
39	0.984460		
40	0.985088		
41	0.985655		
42	0.986148		
43	0.986593		
44	0.986866		

VALUACION DE PRIMA DE ANTIGUEDAD

TASAS DE ENTRADA EN INVALIDEZ

EDAD	$i_x$	EDAD	$i_x$
15		40	0.000942
16		41	0.001045
17		42	0.001162
18	0.000115	43	0.001297
19	0.000128	44	0.001454
20	0.000143	45	0.001636
21	0.000160	46	0.001848
22	0.000179	47	0.002096
23	0.000200	48	0.002387
24	0.000223	49	0.002729
25	0.000247	50	0.003127
26	0.000272	51	0.003582
27	0.000299	52	0.004104
28	0.000327	53	0.004693
29	0.000357	54	0.005355
30	0.000389	55	0.006086
31	0.000423	56	0.006876
32	0.000459	57	0.007721
33	0.000499	58	0.008602
34	0.000541	59	0.009469
35	0.000589	60	0.000000
36	0.000641	61	0.011023
37	0.000702	62	0.011705
38	0.000771	63	0.012354
39	0.000850	64	0.013118
		65	0.014041

VALUACION DE PRIMA DE ANTIGUEDAD

TASAS DE ENTRADA A JUBILACION

EDAD	$j_x$
60	0.983580
61	0.119200
62	0.103500
63	0.106500
64	0.116200
65	0.258300

VALUACION DE PRIMA DE ANTIGUEDAD

TASAS DE ROTACION

EDAD	$W_x$	EDAD	$W_x$
15	0.05390	35	0.01649
16	0.05390	36	0.01537
17	0.05390	37	0.01431
18	0.05056	38	0.01331
19	0.04741	39	0.01232
20	0.04446	40	0.01137
21	0.04168	41	0.01047
22	0.03908	42	0.00963
23	0.03665	43	0.00883
24	0.03436	44	0.00798
25	0.03221	45	0.00716
26	0.03019	46	0.00638
27	0.02830	47	0.00564
28	0.02654	48	0.00487
29	0.02483	49	0.00424
30	0.02322	50	0.00358
31	0.02171	51	0.00294
32	0.02029	52	0.00234
33	0.01896	53	0.00176
34	0.01769	54	0.00086

.VALUACION DE PRIMA DE ANTIGUEDAD  
 PROBABILIDAD DE FALLECER COMO ACTIVO

EDAD	$q_x^{aa}$	EDAD	$q_x^{aa}$
15	0.00123	40	0.00260
16	0.00123	41	0.00283
17	0.00123	42	0.00306
18	0.00123	43	0.00328
19	0.00123	44	0.00370
20	0.00123	45	0.00413
21	0.00123	46	0.00455
22	0.00123	47	0.00497
23	0.00123	48	0.00540
24	0.00122	49	0.00583
25	0.00122	50	0.00627
26	0.00122	51	0.00672
27	0.00121	52	0.00716
28	0.00121	53	0.00760
29	0.00129	54	0.00870
30	0.00137	55	0.00980
31	0.00145	56	0.01090
32	0.00153	57	0.01202
33	0.00161	58	0.01315
34	0.00171	59	0.01478
35	0.00182	60	0.01642
36	0.00192	61	0.02005
37	0.00203	62	0.02180
38	0.00215	63	0.02344
39	0.00237	64	0.02513
		65	0.02710

BIBLIOGRAFIA

## B I B L I O G R A F I A

ARRIAGA PARRA M. y SANCHEZ CHIBRAS J.A.

Elementos de Cálculo Actuarial

Tesis Profesional

ENEP ACATLAN, UNAM. 1981

JORDAN, C. W.

"Life Contingencies"

Society of Actuaries,

Chicago, II, 1967

RAUDON URIBE L. I.

"La prima escalonada en el financiamiento de la  
prima de Antigüedad"

Tesis Profesional

Universidad Anáhuac, 1979

THULLEN P.

"El Sistema de las Primas Escalonadas para el -  
financiamiento de los Regímenes de Pensiones del  
Seguro Social".

Revista Internacional de Actuariado y Estadística  
de la Seguridad Social # 10

Ginebra, 1964

Contrato Colectivo de Trabajo I.M.S.S., 1979-1981

Ley del Seguro Social, 1980

Ley Federal del Trabajo, 1980.